

ФМБА РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научно-клинический центр
Федерального медико-
биологического агентства»
(ФГБУ СКФНKC ФМБА России)

Советская ул., д. 24, г. Ессентуки,
Ставропольский край, 357600
Тел/факс: 8(87934) 6-31-50
e-mail: sk@fmbamail.ru
ОГРН 1022601229342
ИНН 2626003731

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель
Центра медико-биологических
технологий
ФГБУ СКФНKC ФМБА России,
д-р биол. наук, профессор
Ю.В. Корягина
2025 г.



Подписано цифровой подписью:
Корягина Юлия Владиславовна

Причина: Я утвердил этот документ

Местонахождение:

Контактные данные:

Дата: 29 Май 2025 г. 14:14:51

DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, ИНН

ЮЛ=7710568760, ОГРН=1047797019830,

STREET="Большой Златоустинский переулок, д.

6, строение 1", L=г. Москва, C=RU,

O=Казначейство России, CN=Федеральное

казначейство

СПЕЦИАЛЬНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ЛЕЧЕБНЫЙ КЛИМАТ

№042025C

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «САНАТОРИЙ КРУТУШКА»
(АО «САНАТОРИЙ КРУТУШКА»)

Ессентуки, 2025

Климат исследуемой территории характеризуется как умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Среднегодовые температуры по региону варьируются незначительно: самая низкая зафиксирована в окрестностях Бугульмы (2,5 °С), а самая высокая – в Казани (3,6 °С). Среднегодовое количество осадков на территории республики колеблется от 475 до 550 мм. Суммарная солнечная радиация за год близка к 3900 МДж/м².

Почвы исследуемой территории относятся к дерново-подзолистым.

Экологическая обстановка оценивается как благоприятная.

Границы смежных землепользователей: с севера, запада – Государственный природный заказник «Голубые озёра», с востока – р. Казанка, с юга – жилая застройка.

5. Материалы для подготовки и выдачи специального медицинского заключения представил (представили):
АО «Санаторий Крутушка» (ИНН 1661035220, ОГРН 1131690005864).

6. Документы, использованные при подготовке и выдаче специального медицинского заключения:

1. Лицензия на осуществление медицинской деятельности от 04.09.2015 № Л041-01181-16/00300791, лицензирующий орган – Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения;

2. Заявление заказчика о подготовке и выдаче специального медицинского заключения от 06.12.2024 г.;

3. Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 24.01.2024;

4. Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 25.01.2024;

5. Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости от 22.11.2023;

6. Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости от 23.11.2023.

7. Краткое содержание документов, представленных для подготовки и выдачи специального медицинского заключения: документы, представленные АО «Санаторий Крутушка», содержат сведения о месте расположения, границах (кадастровом номере), площади, осуществляемых (лицензионных) видах деятельности, природных объектах, находящихся в непосредственной близости к территории земельного участка санатория.

Нормативно-правовые документы, используемые для подготовки и выдачи специального медицинского заключения, содержат требования к оформлению документа, классификации природного лечебного ресурса (климата), нормам и правилам пользования природными лечебными ресурсами, лечебно-оздоровительными местностями и курортами, их характеристиками и перечнем медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения, и медицинской реабилитации с применением таких природных лечебных ресурсов.

8. Перечень нормативной документации (технические регламенты, санитарно-эпидемиологические требования и прочие), в соответствии с которым подготовлено и выдано специальное медицинское заключение:

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2023 году»;

2. Краткая ежегодная справка о радиационной обстановке на территории Российской Федерации в 2024 году Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;

3. Ежегодный отчет Роспотребнадзора о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Российской Федерации: «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в

Российской Федерации в 2023 году»: Государственный доклад. – Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. – 364 с.;

4. Федеральный закон от 23.02.1995 № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах»;

5. Федеральный закон от 04.08.2023 № 469-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.05.2024 № 681 «О подготовке и выдаче специальных медицинских заключений»;

8. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

9. Распоряжение Правительства РФ от 26.11.2018 № 2581-р «Об утверждении Стратегии развития санаторно-курортного комплекса Российской Федерации»;

10. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». – М: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2021;

11. ГОСТ Р 70284-2022 Национальный стандарт Российской Федерации. Охрана окружающей среды;

12. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 05.05.2016 № 279н «Об утверждении Порядка организации санаторно-курортного лечения»;

13. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 27.03.2024 г. № 143н «Об утверждении классификации природных лечебных ресурсов, указанных в

пункте 2 статьи 2.1 Федерального закона от 23.02.1995 № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах, их характеристик и перечня медицинских показаний, и противопоказаний для санаторно-курортного лечения, и медицинской реабилитации с применением таких природных лечебных ресурсов»;

14. Методика оценки ландшафтно-климатического потенциала курортов и лечебно-оздоровительных местностей: Методические рекомендации МР ФМБА России 13 – 2021 / Н. П. Поволоцкая, В. В. Слепых, Л. И. Жерлицина [и др.]. – Ессентуки ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, 2021. – 39 с.;

15. Федеральный закон Российской Федерации от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» ст. 40 Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение;

16. ГОСТ Р 8.589-2001. Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения;

17. ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия» Постановление Госстандарта России от 30.03.1995 № 177;

18. ГОСТ Р 8.846-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения аэроионного состава воздуха. Аэроионизаторы и генераторы аэроионов. Методы измерений параметров.

9. Классификационная характеристика природного лечебного ресурса в соответствии с классификацией природных лечебных ресурсов, их характеристик, утверждаемых Министерством здравоохранения Российской Федерации, по каждому классификационному параметру природного лечебного ресурса.

По многолетнему режиму погоды лечебный климат классифицируется по подклассам: равнинный лесной.

Лечебный климат классифицируется по группам: климат умеренно континентальный, лесной зоны.

10. Экспертно-научное обоснование уникальности природного лечебного ресурса.

В Республике Татарстан отмечается оптимальный биоклимат, благоприятный для круглогодичного оздоровления, сочетаемый с богатой гидроминеральной базой. В климатотерапии используются воздушные, солнечные ванны, лечебное купание, прогулки, сон на свежем воздухе, занятия спортом, аэротерапия и др. (Данилина И.Н., Файзрахманова Э.А., Чебенева О.Е., Данилин А.А., 2022).

Для определения уникальности климата Республики Татарстан проведены маршрутные исследования, контент и мета-анализ методических материалов и научных работ.

По результатам исследований ученых ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России биоклиматический потенциал территории Республики Татарстан по принятой в курортологии модульной технологии достигает 2,25 балла из 3 возможных, что соответствует высокой (благоприятной) категории медико-климатических условий (Корягина Ю.В., Нопина В.С., Тычинина А.П., Корнева В.В., 2025).

Широкий спектр показаний санаторно-курортного этапа лечения предусматривает целенаправленное применение климато- и ландшафтотерапии, двигательной активности, направленных на повышение неспецифической резистентности организма, способствующей более эффективному санаторно-курортному лечению населения с заболеваниями органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, обмена веществ, почек и мочевого пузыря.

Уникальность климата на территории АО «Санаторий Крутушка» заключается в его расположении в живописном месте, в смешанном лесу. Климатотерапия на территории санатория проводится в совокупности с другими методами и занимает одно из наиболее значимых методов лечения в курортной педиатрии (Хан М.А., 2018; Хан М.А., Погонченкова И.В., Петрова М.С., 2022).

Растительность курортной местности играет важную средообразующую роль в организации оздоровительного отдыха, ландшафтотерапии, климатолечения, формируя на отдельных ее площадках лечебно-оздоровительные свойства и благоприятный микроклимат, обогащая воздух легкими отрицательными ионами, терпенами и их производными, летучими жирными кислотами и др.

Климатические факторы характеризуются сложной физико-химической структурой, включающей температуру, давление, влажность, движение воздуха, электрические и магнитные поля, а также вещества, выделяемые растениями в атмосферу. Эта сложная структура оказывает влияние на весь организм и все его рецепторные системы. Воздействие климата, с одной стороны, вызывает общие реакции, а с другой – выявляет специфические изменения, характерные для отдельных климатических факторов. Эти два аспекта климатического воздействия (неспецифический и специфический) взаимосвязаны и приводят к многообразным ответным реакциям организма (Чибирева Е.М., 2015).

Возникающие физиологические изменения способствуют повышению устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды. В основе этого эффекта лежат разнообразные реакции, развивающиеся на разных уровнях. Улучшается состояние термоадаптационных механизмов, в результате чего достигается закаливающий эффект. Происходит изменение обменных процессов, устанавливающихся на уровне, наиболее благоприятном для жизнедеятельности. Повышается общая иммунная реактивность и снижается сенсibilизация организма. В итоге восстанавливается и улучшается функция различных органов и систем в результате нормализации обменных процессов и реактивности организма. Наличие этих реакций подтверждает важную роль климатических факторов в функциональном восстановлении организма (Жерлицина Л.И. и др., 2015).

Под влиянием климатических факторов увеличиваются функциональные дыхательные резервы, отмечаются изменения в аппарате внешнего дыхания, повышается возможность обеспечения нормального функционирования организма. Увеличивается жизненная емкость легких, максимальная вентиляция, улучшается бронхиальная проводимость, особенно в мелких бронхах, в результате чего улучшается диффузия газов в легких, повышается напряжение кислорода в альвеолярном воздухе и увеличивается насыщение крови кислородом. Аналогичные изменения компенсаторных реакций наблюдаются в аппарате кровообращения и в улучшении функционального состояния центральной нервной системы (Зонис Я.М., 1994; Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н., 1997; Епифанов А.В., Ачкасов Е.Е., Епифанова В.А., 2015; Жерлицина Л.И., Каменева К.В., Темирболатова Ф.Т., 2022).

С помощью уникального лечебного климата территории АО «Санаторий Крутушка» возможно применение следующих видов климатотерапии:

1. Аэротерапия – использование открытого свежего воздуха в лечебных и профилактических целях. К основным факторам его воздействия относятся газовый (прежде всего содержание и парциальное давление кислорода), ионный состав, температура и барометрическое давление;

2. Аэрофитотерапия – один из методов аэротерапии, основанный на использовании насыщенного летучими ароматическими веществами растений воздуха. Лесной воздух, в котором содержатся различные биологически активные вещества, оказывает благоприятное влияние на больных с заболеваниями органов дыхания, нервной системы, с обменными нарушениями и т.д.

3. Гелиотерапия – лечебное и профилактическое использование прямого излучения солнца (солнечные ванны) (Герасименко М.Ю. и др., 2017). Количество солнечного света в Татарстане характеризуется следующими данными: суммарная солнечная радиация за год составляет примерно 3900

МДж/м², наиболее солнечный период – с апреля по август (География Татарстана).

Место слияния двух крупнейших рек Европейской части страны – Волги и Камы (География Татарстана) – определяют аттрактивный ландшафт, который вызывает положительные эмоции у отдыхающих и пациентов. Географические предпосылки являются важными при организации санаторно-курортной деятельности, поскольку природные ресурсы являются образующими для медицинского туризма (Оборин М.С., Мингалева Ж.А., 2017).

Проведенные учеными исследования подтвердили эффективность санаторно-курортного лечения у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой и нервной систем, органов дыхания и урологических болезней (Hamidullin A.G., Bilich I.L., 1980; Халиуллина Н.Ю., 2014).

Л. Ш. Дудченко отмечено, что лечение бронхиальной астмы в условиях санаторно-курортного лечения на территории Татарстана используется совместно с респираторной физиотерапией – совокупность лечебных и физических факторов, непосредственно воздействующих на легкие и дыхательные пути. Широко используется ингаляционная терапия, благодаря чему достигается максимальный местный лечебный эффект в дыхательных путях и легких при минимизации или отсутствии системного побочного действия. Физическая реабилитация: лечебная физкультура, респираторная гимнастика, постуральный дренаж, тренировки правильного стереотипа дыхания, кинезиотерапия, дозированные физические тренировки, тренировка дыхательной мускулатуры используется совместно с климатотерапией (Дудченко Л.Ш., 2016).

В ряде работ санаторно-курортное лечение на курортах Республики Татарстан показано для профилактики и лечения заболеваний органов дыхания, нервной системы, болезней почек и мочевыводящих путей, ожирении у детей и взрослых (Hamidullin A.G., Bilich I.L., 1980; Маньшина Н.В., Севрюкова В.С., Соловьев А.М., Кулешова Л.М. 2008; Шведунова Л.Н.,

Демина С.В., Пахомов В.Н., Егорова Е.Л., 2017; Мустафина А.А., Кайгородова Г.Н., Кулягина Н.Г., 2018).

Специалистами было выявлено, что санаторно-курортное долечивание с применением физиотерапии, климатотерапии, парафинотерапии, бальнеотерапии результативно доказывает повышение детородной функции у женщин, с хроническим эндометритом в анамнезе. Комплекс данных методов оказывает противовоспалительный, анальгетический, седативный, гормонстимулирующий, репаративно-регенеративный, вазоактивный, иммунокоригирующий, противовоспалительный (Минкина А.Н., Прянишникова Т.В., Фазулзянова А.Р., 2020).

ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России на территории Казани и окрестностей проведен мониторинг биоклиматических параметров за 2021-2024 гг. Накопленные результаты исследований зарегистрированы в Федеральном институте промышленной собственности в виде базы данных «Биоклиматические показатели индекса комфортности погоды города Казани и окрестностей за 2021-2024 гг.» (Свидетельство № 2025620652, 07.02.2025) (Корягина Ю.В., Краснопахтов М.Э., Нопин С.В. и др., 2025).

Согласно цели отчета о НИР «Лечебно-климатический потенциал северо-западной части территории Республики Татарстан (в рамках выполнения специальных медицинских заключений на лечебный климат)» (Корягина Ю.В. и др., 2025) была подтверждена уникальность климата, эффективность климатотерапии, определены возможные пути применения лечебно-климатического потенциала северо-западной части территории Республики Татарстан.

Подготовленное специальное медицинское заключение основано на результатах:

- мета-анализа данных клинических рандомизированных исследований ученых;
- экспериментальной оценки ландшафтно-климатического потенциала территории расположения АО «Санаторий Крутушка»;

- базы данных «Биоклиматические показатели индекса комфортности погоды города Казани и окрестностей за 2021-2024 гг.» (Свидетельство № 2025620652, 07.02.2025, правообладатель ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России);

- оценки биоклиматического потенциала территории АО «Санаторий Крутушка» (Кадастровые номера: 16:50:340101:323; 16:50:340101:327; 16:50:340101:328; 16:50:340101:329; 16:50:340101:324; 16:50:340101:325; 16:50:340101:326; 16:50:340101:330; 16:50:340101:331);

- выполненной НИР «Лечебно-климатический потенциал северо-западной части территории Республики Татарстан (в рамках выполнения специальных медицинских заключений на лечебный климат)» // Рег. № 125011300170-9. – ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, 2025.

Таким образом, проведенные исследования соответствуют наивысшему уровню доказательности – уровню А (согласно общепринятой классификации доказательной медицины).

Следовательно, климат территории АО «Санаторий Крутушка» соответствует критериям уникальности (Приложение № 1 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27 марта 2024 года № 143н), обладает исключительными лечебными свойствами, подтвержденными научными исследованиями, в том числе с учетом результатов соответствующей многолетней практики.

11. Сведения о пользователях природным лечебным ресурсом (санаторно-курортных организациях, индивидуальных предпринимателях, осуществляющих медицинскую реабилитацию и (или) санаторно-курортное лечение), а также о лицах, осуществляющих деятельность, предусмотренную статьей 11 Федерального закона «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», реквизиты документов, на основании которых ими осуществляется соответствующая деятельность (при наличии указанных пользователей, лиц): АО «Санаторий Крутушка» (ИНН 1661035220, ОГРН 1131690005864), действующий на основании лицензии на осуществление медицинской деятельности от 04.09.2015 № Л041-01181-16/00300791, лицензирующий орган – Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения.

II. Характеристика лечебного климата

1. Общие сведения о территории (земельном участке):

территория АО «Санаторий Крутушка» расположена по адресу: 420130, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Центральная (Крутушка), д. 1. Общая площадь территории санатория составляет 313274 м² (рисунок 1).

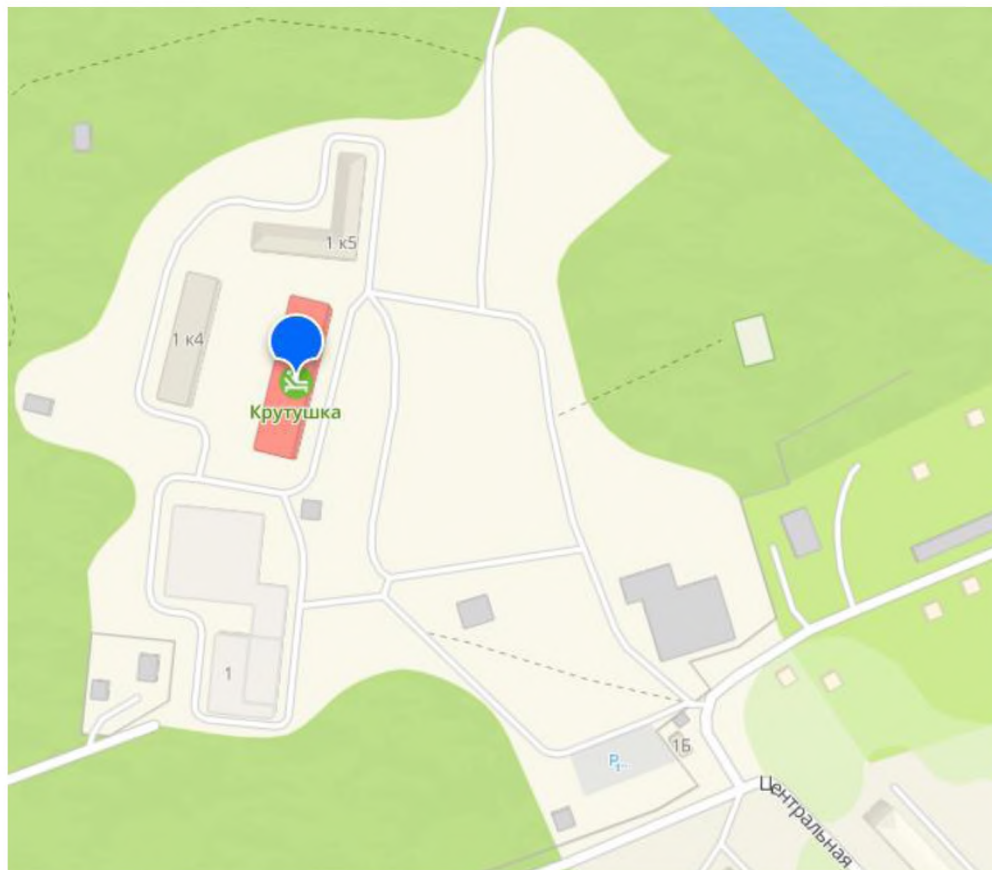


Рисунок 1 – Местоположение АО «Санаторий Крутушка»

Координаты: 55.92991 северной широты и 49.19859 восточной долготы. Кадастровые номера: 16:50:340101:323; 16:50:340101:327; 16:50:340101:328; 16:50:340101:329 (Выписки из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 24.01.2024, 25.01.2024, вид права: собственность). Кадастровые номера: 16:50:340101:324; 16:50:340101:325; 16:50:340101:326; 16:50:340101:330; 16:50:340101:331 (Выписки из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости от 22.11.2023, 23.11.2023, вид пользования: аренда до 2063 г.).

Границы смежных землепользователей: с севера, запада – Государственный природный заказник «Голубые озёра», с востока – р. Казанка, с юга – жилая застройка.

2. Характеристики природного лечебного ресурса:

а) анализ данных ежегодных режимных наблюдений (мониторинга) замеров микроклиматических и экологических показателей, выполненных на местности в благоприятный для применения лечебного климата период, характеризующих территорию (земельный участок), для которой (которого) характерен лечебный климат: ключевыми факторами, формирующими климат, являются солнечная радиация, атмосферные потоки, особенности рельефа и подстилающей поверхности, наличие снежного и растительного покрова. Для территории Республики Татарстан характерен умеренно-континентальный климат с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Климат республики формируется в основном под влиянием западно-восточного переноса воздушных масс. В целом за год и в осенне-зимние месяцы в республике преобладают южные (22%) и юго-западные (15%) ветры, весной и летом увеличивается повторяемость ветров западных и северо-западных направлений. Наименьшую за год повторяемость имеют северо-восточные (7%) и восточные (8%) ветры (Переведенцев Ю.П., Шерстюков Б.Г., Наумов Э.П. и др., 2008). Средняя годовая скорость ветра в приземном слое составляет 5 м/с. В холодный период года скорость ветра несколько выше, чем в теплый. Максимальная скорость ветра при порывах может достигать 40 м/с, такие ветры возникают редко при прохождении глубоких циклонов (Переведенцев Ю.П., Шерстюков Б.Г., Наумов Э.П. и др., 2008) (таблица 1).

Таблица 1 – Повторяемость (в %) направлений ветра и штилей (Казань, ГМО) (Переведенцев Ю.П., Шерстюков Б.Г., Наумов Э.П. и др., 2008)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	9	7	6	17	25	10	14	12	16
Апрель	9	7	10	17	25	13	12	7	15
Июль	18	10	9	10	11	9	16	17	24
Октябрь	12	6	4	8	22	17	15	16	14
Год	11	7	8	13	21	13	15	12	18

Радиация и циркуляция атмосферы определяют ее термический режим. На территории республики среднегодовая динамика температуры воздуха четко прослеживается, достигая пика в июле и опускаясь до минимума в январе. Среднегодовые температуры по региону варьируются незначительно: самая низкая зафиксирована в окрестностях Бугульмы (2,5 °С), а самая высокая – в Казани (3,6 °С) (Переведенцев Ю.П., Шерстюков Б.Г., Наумов Э.П. и др., 2008).

Более заметны территориальные различия среднемесячных температур. В январе самые высокие средние температуры наблюдаются в западных районах республики -13,55 °С (Казань, Тетюши), а самые низкие – на северо-востоке (Агрыз) и юго-востоке (Бугульма) – -14,5 °С. Годовые амплитуды средних температур воздуха колеблются в пределах 32-33 °С, а абсолютные могут достигать 80-90 °С.

Абсолютные максимальные значения в июле достигают 38-40 °С, а в январе могут подниматься до 2-5 °С. Абсолютные минимумы обычно приходятся на январь, когда температуры падают до -47-48 °С на западе республики и до -52 °С на северо-востоке (Агрыз). В июле абсолютные минимальные температуры составляют 5-1 °С на большей части территории, а на северо-востоке (Агрыз) могут опускаться до -2 °С (Переведенцев Ю.П., Исмагилов Н.В., Шерстюков Б.Г. и др., 2008) (таблица 2).

Таблица 2 – Максимальная и минимальная среднемесячная температура, °С

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Самый тёплый, °С	-3,0 (2020)	-2,4 (2002)	2,6 (2020)	11,3 (1995)	18,4 (1906)	22,7 (1921)	25,9 (2010)	24,6 (1869)	17,4 (1847)	8,4 (1896)	2,9 (2013)	-2,4 (2006)
Самый холодный, °С	-22,0 (1813)	-21,6 (1954)	-13,4 (1963)	-2,0 (1929)	6,4 (1918)	12,9 (1930)	15,2 (1926)	13,3 (1980)	6,5 (1817)	-2,5 (1976)	-10,8 (1891)	-21,8 (1860)

Суточный ход температуры воздуха наиболее четко выражен летом. Максимум в суточном ходе приходится на 15 ч, а минимум – на 4 ч. В июле средняя суточная амплитуда составляет 9 °С. Зимой суточные амплитуды равны 1,5-2,5 °С (Переведенцев Ю.П., Исмагилов Н.В., Шерстюков Б.Г. и др., 2008) (таблица 3).

Таблица 3 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Казань, ГМО	-13,5	-13,1	-6,5	3,7	12,4	17,0	19,1	17,5	11,2	3,4	-3,8	-10,4	3,1
Елабуга	-13,9	-13,2	-6,6	3,8	12,4	17,4	19,5	17,5	11,2	3,2	-4,4	-11,1	3,0
Муслюмово	-14,7	-14,3	-7,1	4,3	12,7	17,3	19,0	16,9	11,1	2,8	-4,2	-10,3	2,8
Аксубаево	-14,4	-13,7	-7,1	4,0	12,9	17,2	19,0	17,2	11,2	2,9	-4,2	-10,3	2,9

Весной устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через нулевую отметку обычно фиксируется в начале апреля, в то время как осенью это происходит в конце октября. Продолжительность периода с устойчивыми положительными температурами (выше 0 °С) по региону варьируется от 198 до 209 дней, а холодный период длится от 156 до 167 дней. Устойчивый переход температуры через 10 °С весной приходится на первую декаду мая, а осенью – на вторую декаду сентября. Длительность периода без заморозков колеблется от 110 дней на северо-востоке (Агрыз) до 130 дней на юго-западе (Кайбицы, Буинск) и превышает 150 дней в районе Лаишево, однако возможны отклонения от средних значений в отдельные годы на 30-40 дней и более.

Температура поверхности почвы изменяется в течение года в соответствии с изменениями температуры воздуха. Максимальные значения в июле достигают 22-23 °С на всей территории региона. Самые низкие температуры почвы зимой не опускаются ниже -14-15 °С. Абсолютный максимум температуры на поверхности почвы летом может достигать 50-60 °С, а зимой 2-3 °С. Абсолютный минимум зимой может опускаться до -45-50 °С, в июне – до -6-8 °С, но в июле всегда сохраняются положительные значения (Переведенцев Ю.П., Шерстюков Б.Г., Наумов Э.П. и др., 2008).

Промерзание почвы начинается в октябре. Глубина промерзания зависит от структуры почвы, уровня влажности и характеристик снежного покрова. Уже к ноябрю она может достигать 40 см. Максимальная глубина промерзания отмечается в марте и варьируется от 75 до 110 см. Годовые колебания глубины промерзания значительны: в районе Казани – от 38 до 154 см, в районе Бугульмы – от 43 до 124 см.

Среднегодовое количество осадков на территории республики колеблется от 475 до 550 мм. Наибольшее количество осадков (525-550 мм) выпадает на северо-западе и западе региона. В направлении к востоку и юго-востоку количество осадков уменьшается до 475 мм (Нурлат, Муслюмово), но затем вновь увеличивается до 525 мм на Бугульминской возвышенности (Переведенцев Ю.П., Шерстюков Б.Г., Наумов Э.П. и др., 2008).

В годовом ходе осадков наблюдаются июльский максимум (55-70 мм) и февральский минимум (20-30 мм), 30-35% осадков выпадает в твердой фазе, остальное – в жидкой. В отдельные месяцы количество выпавших осадков может в 2-3 раза превышать месячную норму и, наоборот, составлять всего 5-10% от нормы. В отдельные дни может быть достигнута и даже превышена месячная норма (таблица 4, 5, 6).

Таблица 4 – Относительная влажность воздуха, %

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Влажность воздуха, %	84	80	76	67	58	65	68	70	75	80	85	84	74

Таблица 5 – Облачность, балл

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Общая облачность, баллов	7,9	6,9	6,3	6,0	5,9	5,9	5,3	5,8	6,7	7,6	8,2	8,0	6,7
Нижняя облачность, баллов	5,2	4,0	3,2	2,8	3,0	3,2	2,9	3,2	4,0	5,5	6,3	5,8	4,1

Таблица 6 – Климатические нормы осадков на территории Республики Татарстан, мм (1991-2020 гг.) (Климатические нормы на территории Республики Татарстан)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
33,2	26,1	27,8	29,9	40,8	59,9	55,9	54,4	47,6	48,5	37,9	37,4	499,4

Снежный покров появляется в среднем в третьей декаде октября, а сходит во второй декаде апреля. Стабильный снежный покров формируется в период с конца второй до начала третьей декады ноября. Однако, в отдельные годы, его установление может произойти значительно раньше, уже в конце октября, либо, напротив, задержаться до второй или даже третьей декады декабря. Разрушение снежного покрова может отклоняться от средних дат примерно на 15-20 суток. В среднем по региону, продолжительность периода со снежным покровом составляет 140-150 дней, но эти значения могут варьироваться в пределах 12-15 дней.

Зима в республике умеренно снежная. Высота снега увеличивается постепенно, достигая пиковых значений в первой половине марта. На открытых участках она составляет в среднем 35-45 см, а в защищенных местах – 50-75 см. В отдельные годы отклонения от этих показателей могут достигать 30-40 см. Запасы воды, содержащиеся в снеге, варьируются по территории региона от 100 до 150 мм, что составляет примерно 20-30% от общего годового количества осадков.

Отчетливый годовой ход метеозаэментов позволяет выделить климатические сезоны года. Весна начинается с переходом температуры воздуха через 0 °С 5-10 апреля (Климатические нормы на территории Республики Татарстан). Среднемесячная температура воздуха в апреле составляет 2-4 °С, а в мае – 11-13 °С тепла. Осадки преимущественно выпадают в виде дождя, хотя выпадение снега возможно и до конца мая. К середине апреля снег обычно тает, и почва оттаивает. Заморозки вероятны на протяжении всей весны. Окончание весны знаменуется переходом среднесуточной температуры воздуха через 9 °С в конце мая.

Летний период отличается сравнительно высокими температурами воздуха, с наступлением жарких дней, когда температура может достигать 35-38 °С. Летние месяцы характеризуются обильными осадками, иногда достигающими 130-170 мм в каждом месяце. Возможны шквалы, грозы, град и периоды засухи. Лето завершается переходом среднесуточных температур воздуха через 10 °С во второй декаде сентября.

Осень характеризуется увеличением числа пасмурных дней, быстрым понижением температур воздуха до 2-4 °С, появлением заморозков в воздухе. Осень заканчивается переходом средних температур воздуха через 0 °С, что происходит в конце октября (Неприятель Р.С., Марусин К.В., 2012).

Зима характеризуется установлением устойчивого снежного покрова. Она отличается резкими понижениями температуры, метелями. В это время появляются туманы, гололед.

В связи с небольшой протяженностью с севера на юг радиационный режим по территории мало меняется. Суммарная солнечная радиация за год близка к 3900 МДж/м². В июне она составляет 657 МДж/м², в декабре снижается до 42 МДж/м². Годовой радиационный баланс – около 1350 МДж/м².

Продолжительность солнечного сияния за год – около 1900 ч, наиболее солнечными являются май-август, когда ежемесячно число часов солнечного сияния превышает 250. Менее солнечными являются ноябрь (42 ч) и декабрь (31 ч). Число дней в год без солнца не достигает 100, большее число – в ноябре (17) и декабре (20) (Климатические нормы на территории Республики Татарстан).

б) актуальная оценка ландшафтно-рекреационного потенциала: ландшафтные особенности территории АО «Санаторий Крутушка» обусловлены его местоположением в зеленой зоне и непосредственной близости р. Казанки.

Сама республика расположена в центре европейской части России на Восточно-Европейской равнине, в месте слияния двух рек – Волги и Камы, соединяя Центральную Россию с Поволжьем. На западе республика граничит с Чувашской Республикой, на востоке – с Республикой Башкортостан, на северо-западе – с Республикой Марий Эл, на севере – с Удмуртской Республикой и Кировской областью, на юге – с Оренбургской, Самарской и Ульяновской областями. Общая площадь республики составляет 67836 км², протяженность с севера на юг – 290 км, а с запада на восток – 460 км. Такое протяженное расположение способствует разнообразию ландшафтов – от лесистых северных районов до степных южных. Рельеф преимущественно равнинный.

Согласно ботанико-географическому делению, в пределах республики, наблюдается взаимодействие трех крупных областей: таежной евразийской, широколиственной европейской и степной евразийской. Регион характеризуется обилием озер, а также наличием рек. Данные факторы обуславливают гетерогенность ландшафтов и природных компонентов, включая почвы, структуру растительных сообществ и биологическое разнообразие флоры и фауны.

Характеристика биологического разнообразия республики динамична. Всего на территории выделено 10 экологических регионов, включающих 23 ландшафтных района, каждый из которых специфичен по комплексу составляющих его природных компонентов (Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П., 2000).

Республика обладает климатом, который способствует развитию хвойных, смешанных и широколиственных лесов, а также луговых степей (Физико-географическое (природное) районирование).

Леса республики представлены двумя основными типами: хвойными и лиственными. Хвойные леса сосредоточены преимущественно в Предкамье и представляют собой южную границу таёжной зоны, распространенной в северной части европейской России: елово-пихтовыми и сосновыми лесами,

в состав которых часто входят лиственные деревья, такие как осина и береза, в разных пропорциях (Физико-географическое (природное) районирование).

Южнее хвойных лесов, располагаются лиственные, основной формацией в которых являются дубовые леса. Они встречаются во всех районах Татарстана, постепенно уменьшаясь по направлению на восток.

Леса находятся на следующих категориях земель: земли лесного фонда – 1236,4 тыс. га (97,3%), земли особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – 28,5 тыс. га (2,3%), в том числе Национальный парк «Нижняя Кама» (18,4 тыс. га) и Волжско-Камский государственный биосферный природный заповедник (10,1 тыс. га), земли населенных пунктов (лесопарк «Лебяжье», леса городов Буинск и Зеленодольск) – 3,8 тыс. га (0,3%), земли иных категорий (Кулагина В.И. и др., 2017).

По группам пород лесной фонд характеризуется следующими показателями:

- хвойные насаждения (сосна, ель, пихта, лиственница), составляют 268,2 тыс. га, или 24,1% от покрытых лесной растительностью земель;
- твердолиственные насаждения (дуб, клен, ильм) – 193,8 тыс. га, или 16,7%;
- мягколиственные (осина, липа, береза, ольха черная) – 670,0 тыс. га, или 58,6%;
- кустарники – 7,0 тыс. га, или 0,6% (Физико-географическое (природное) районирование).

В хвойных лесах, таких как еловые и елово-пихтовые, под пологом деревьев формируется уникальная экологическая обстановка. Характерны значительное уменьшение освещенности, более стабильные суточные температурные колебания и замедленный процесс обмена теплом между почвой и приземным слоем воздуха (Физико-географическое (природное) районирование).

Преобладающими видами растений на территории АО «Санаторий Крутушка» являются ель обыкновенная (*Picea abies*), берёза (*Betula*), сирень (*Syringa*), рябина (*Sorbus*), клен (*Acer*), шиповник (*Rosa*), туя (*Thuja*), ель голубая (*Picea pungens*) и др. (рисунок 2).



Рисунок 2 – Территория АО «Санаторий Крутушка»

Одним из главных рекреационных ресурсов территории АО «Санаторий Крутушка» является парковая зона со своей растительностью, благоустроенными пешеходными дорожками и лавочками, которая создает круглогодичный высокий эстетический дизайн местности, формирует лечебно-оздоровительные свойства и благоприятный микроклимат, обогащая воздух легкими отрицательными ионами, терпенами и их производными, летучими жирными кислотами и другими веществами, которые оказывают разностороннее лечебно-оздоровительное действие на организм человека (Слепых В.В., 2009).

Деревья, встречаемые на территории, отмечаются высокими фитонцидными свойствами и способностью к продуцированию полезных летучих фитоорганических веществ (ЛФОВ), обладающих лечебно-оздоровительными свойствами. В состав ЛФОВ, выделяемых 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 дыхательную и нервную системы. Внутри лесного массива можно проложить

аллеи терренкура для проведения лечебной ходьбы, природной аэро- и фитотерапии, ландшафтной релаксации (Слепых В.В., 2009).

Разнообразные растения, произрастающие на территории, обеспечивают формирование благоприятных условий для организации климатолечения, ландшафтотерапии, оздоровительного отдыха на открытом воздухе.

Уровень озеленённости территории, живописных ландшафтов АО «Санаторий Крутушка» достигает 80%, что обеспечивает высокий уровень эстетического дизайна санаторной территории и благоприятные условия для оздоровительного отдыха.

Территория АО «Санаторий Крутушка» характеризуется низким уровнем загрязнения окружающей среды, а по курортологической значимости климатических и ландшафтных лечебных ресурсов данная местность обладает реальными возможностями для организации различных форм климатолечения и ландшафтотерапии и высокими перспективами повышения эффективности реабилитации пациентов с болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ, нервной системы, системы кровообращения, органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани.

Ландшафтно-рекреационный потенциал территории АО «Санаторий Крутушка» имеет высокие перспективы для организации различных методов ландшафтотерапии, в том числе:

- утренней гигиенической гимнастики на свежем воздухе;
- круглогодичных тренировок ходьбой на свежем воздухе по территории санатория и прилегающей территории;
- отдыха на свежем воздухе в сочетании с релаксацией на фоне природных панорам;
- настольных игр (шашки, шахматы, нарды и др.), просмотра кинофильмов, концертов на свежем воздухе;
- проведения развлекательных мероприятий на свежем воздухе: танцы, подвижные игры, различные соревнования.

в) актуальная оценка водных объектов (при наличии):

АО «Санаторий Крутушка» находится в непосредственной близости от р. Казанки.

Поверхностные водные ресурсы Республики Татарстан характеризуются наличием разветвленной речной сети, крупными реками – Волга, Кама, их притоками – Вятка, Белая, и рядом средних и малых рек. Из общего количества водотоков республики (4098 рек, речек и ручьев общей протяженностью 19632,5 км), 3686 рек являются действительно малыми реками, длина которых не превышает 10 км. Реки республики относятся к восточно-европейскому типу водного режима, для которого характерны весеннее половодье с резким повышением уровня воды, летне-осенняя межень, прерываемая дождевыми паводками, зимняя межень. Реки замерзают в ноябре, вскрываются в апреле (Сидоров А.В., Морозов Н.В., 2009).

На территории республики насчитывается более восьми тысяч озер. Общая площадь водной поверхности Татарстана составляет 4,4 тыс. км² или 6,4% всей территории. В республике функционирует четыре водохранилища – Куйбышевское, Нижнекамское, Заинское, Карабашское, построенные на р. Волга, Кама, Степной Зай, Бугульминский Зай, используемые в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоназначения (Горшкова А.Т., Урбанова О.Н., Бортникова Н.В., Урбанов Д.А., 2017).

Главными реками республики являются Волга и её главный приток Кама, а также их притоки Большой Черемшан и Свияга (притоки Волги), Вятка и Ик (притоки Камы) и другие.

Волга – река в европейской части России. Одна из крупнейших рек России и самая большая по площади бассейна и длине в Европе, впадающая в бессточный водоём. Длина реки составляет 3530 км, а площадь водосборного бассейна – 1360 тыс. км². Годовой сток составляет 254 км³. Уклон реки – 0,07 м/км.

Волга берёт начало на Валдайской возвышенности (на высоте 228 м) и впадает в Каспийское море. Устье реки лежит на 28 м ниже уровня моря (Сазонов А.А. и др., 2024).

Крупнейшие притоки верхней Волги – Селижаровка, Тьма, Тверца, Молога, Шексна, Которосль и Унжа.

Основное питание Волги осуществляется снеговыми (60% годового стока), грунтовыми (30%) и дождевыми (10%) водами. Для естественного режима характерно весеннее половодье (с апреля по июнь), низкий уровень воды в периоды летней и зимней межени, а также осенние дождевые паводки (в октябре).

Кама – река в европейской части России, левый и самый крупный приток реки Волги. В настоящий момент длина Камы – 1805 км, до строительства Куйбышевского водохранилища длина Камы составляла 2030 км. Река принимает 74718 притоков, площадь водосборного бассейна – более 507000 км². Уклон реки – 0,11 м/км.

В бассейне Камы 73718 рек, при этом преобладающая доля (94,5%) приходится на малые реки, протяженностью менее 10 км (Река Кама: география, притоки, хозяйственное значение и экология) (Горшкова А.Т., Урбанова О.Н., Бортникова Н.В., Урбанов Д.А., 2017).

Куйбышевское водохранилище – самое крупное в Европе, образовано 31.10.1955 г. вследствие перекрытия р. Волги гидротехническими сооружениями. Полный объем его составляет 57,3 км³. Его акватория расположена в пределах территории Чувашской Республики, Республики Марий Эл, Республики Татарстан, Самарской и Ульяновской областей, 50,7% (или 3,12 тыс. км²) площади водного зеркала находится в пределах Республики Татарстан. Общая протяженность береговой линии составляет 2604 км, из них 1392 км (53,5%) – в пределах Республики Татарстан (Куйбышевское водохранилище).

Карабашское водохранилище – водохранилище, расположенное в верховье реки Зай выше посёлка городского типа Карабаш на юго-востоке

Республики Татарстан. Площадь зеркала составляет 7,59 км², длина по оси водохранилища – 8,7 км, ширина вблизи плотины – свыше 1 км, средняя глубина – 7,2 м, объем воды – 0,0524 км³. Пропускная способность гидротехнических сооружений – 250 м³/с. Площадь водосборного бассейна – 750 км² (Карабашское водохранилище).

Нижнекамское водохранилище – русловое водохранилище равнинного типа на р. Кама, создано в 1978-1979 гг. в верхнем бьефе Нижнекамской ГЭС на территории Татарстана, Башкортостана, Удмуртии, затопив значительные участки в долинах рек Ик, Белая, Иж. Полный объем водохранилища при существующем уровне составляет 4,21 км³, площадь водного зеркала – 1370 км². Средняя глубина – 3,3 м, наибольшая – 20 м. Мелководья с глубинами до 2 м занимают 49,8% площади водохранилища.

Заинское водохранилище образовано в 1963 г. вблизи г. Заинск. Площадь водного зеркала – 20,45 км², полный объем водохранилища составляет 52,4 млн. м³ (Заинское водохранилище).

В настоящее время в Республике Татарстан насчитывают более тысячи озер. По месту расположения различают пойменные и водораздельные озера. Преобладают пойменные озера. Наибольшее количество озер свойственно Мензелинскому (756), Мамадышскому (694), Актанышскому (579), Чистопольскому (493), Муслюмовскому (439) районам (Горшкова А.Т., Урбанова О.Н., Бортникова Н.В., Горбунова Ю.В., 2019).

По морфометрическим признакам озера республики относятся к категории малых и очень малых, площадью 0,1-10 га. Относительно крупных озер (площадью от 20 до 100 и более га) около 30. К наиболее крупным относятся озера Средний (112 га), Нижний (56 га) и Верхний Кабан (25 га), система озер Лебяжье, состоящая из трех озер, соединенных протоками (с зеркалом 34,4 га) в черте г. Казань, Ковалинское (88,2 га) и Тарлашинское (60,1) в Лаишевском районе, Раифское (32,3 га) и Ильинское (27,5 га) в Зеленодольском районе, оз. Подборное в НП «Нижняя Кама» (33,0 га) и др.

В отношении глубин, большинство озер относится к мелководным водоемам (1-3 м) (Сансызбаева Н.Ж., Набеева Э.Г., 2021).

Среди карстовых озер, очень малых, встречаются глубоководные – до 20 м и более. Так, глубина оз. Раифское составляет 19,6 м, Ильинское – 20 м, Осиново – 20 м (ранее 24,2 м), Тарлашинское – 20,5 м (ранее 22 м), Средний Кабан – 13 м, оз. Акташский провал – 28 м при площади 0,1 га, Большое Голубое – 19 м при площади 4,6 га (Зиганшин И.И., Иванов Д.В., 2017).

На территории Татарстана насчитывается более 7000 болот, из них менее 2000 представляют собой единичные болота, остальные объединены в 980 болотных массивов, состоящих из двух и более болот. Большинство их имеет площадь менее 20 га, 16 – свыше 100 га. Наиболее крупные – болото Кулягаш, расположенное в Камско-Бельской низине, болото Тат-Ахметьевское – на левом берегу р. Мал. Черемшан. Имеются относительно крупные болота в долинах р. Ашит, Тимерляк, Свияга, Б. Черемшан, Меша, Ик и др. Общая их площадь – более 40 тыс. га, что составляет 0,6% площади республики (Горшкова А.Т. и др., 2024).

г) актуальная оценка биоклиматического потенциала: биоклиматический потенциал местности формируется под воздействием основных климатообразующих факторов: солнечной радиации, атмосферной циркуляции, подстилающей поверхности и экологических особенностей территории (Исаева М.В., Переведенцев Ю.П., 2010).

Выделяют следующие составляющие биоклиматических ресурсов:

- 1) рекреационно-климатические ресурсы;
- 2) санитарно-гигиенические климатические ресурсы;
- 3) физиолого-климатические ресурсы теплового состояния человека;
- 4) лечебно-профилактические климатические ресурсы для основных видов заболеваний (заболеваний органов дыхания, эндокринной системы, нервной системы и др.) (Бокша В.Г., Богутский Б.В., 1980).

Погодные условия и климат в Республике Татарстан формируются под влиянием атмосферной циркуляции и преобладающих западных воздушных

потоков. Это обуславливает значительное воздействие атлантических воздушных масс, которые смягчают и увлажняют климат. Однако, на территорию также проникают воздушные массы, формирующиеся в других регионах, включая арктические и резко континентальные районы Сибири, Казахстана и Средней Азии. В случае ослабления внешних воздействий эти воздушные массы, под воздействием местных факторов трансформации, приобретают характеристики данной географической зоны. Влияние местных условий, таких как особенности рельефа (мезо- и микро-), растительность, почва, близость водоемов и застройка, создает климатические вариации различной интенсивности на фоне общих атмосферных процессов (Переведенцева Ю.П., Наумова Э.П., 2006).

Для зимнего периода характерна активная циклоническая деятельность, сопровождающаяся усилением западного переноса, что наиболее отчетливо проявляется в распределении температур воздуха. Изотермы зимних месяцев ориентированы преимущественно в меридиональном направлении. Средняя температура января изменяется с юго-запада на северо-восток и восток: от -8,8 до -18,0 °С. Зима в данном регионе длится от трех с половиной до пяти месяцев и более.

Продолжительность летнего периода сокращается с юга на север и северо-восток: от четырех до трех месяцев. Летняя погода формируется в результате трансформации воздушных масс, чему способствует значительный приток солнечной энергии. Циклоническая активность в летнее время снижается, особенно в восточной части региона. В связи с этим летом преобладает жаркая и сухая погода, особенно в южных и восточных районах Республики Татарстан (Переведенцев Ю.П., Исмагилов Н.В., Шерстюков Б.Г. и др., 2007).

Вследствие значительной протяженности региона с севера на юг и с запада на восток, радиационный режим подвержен существенным колебаниям. Радиационный баланс является ключевым элементом теплового баланса поверхности, определяющим величину и направление потоков тепла

в атмосферу и почву, а также процессы испарения и конденсации. Наиболее солнечным временем года является период с апреля по август. Помимо радиационных и циркуляционных факторов, на летнюю температуру воздуха влияют также характер подстилающей поверхности и особенности рельефа. Это приводит к тому, что распределение температурных характеристик несколько отклоняется от зонального характера (Синицын И.С., Георгица И.М., Иванова Т.Г., 2013).

Среднеиюльская температура воздуха изменяется от 15,9 °С до 21,4 °С. Наблюдаемые на территории Республики Татарстан в последние десятилетия изменения климата в условиях глобального потепления характеризуются повышением температуры холодного сезона, уменьшением количества осадков в теплый период года, возрастанием числа засух, более частой повторяемостью опасных гидрометеорологических явлений. Последствия этих и других эффектов существенным образом влияют на здоровье человека. Поэтому оценка современных климатических ресурсов и их возможных изменений в будущем является основой для организации отдыха и туризма на территории Республики Татарстан (Переведенцев Ю.П., 1995).

Существуют многочисленные подходы к оценке комфортного состояния человека при воздействии на него комплекса метеорологических показателей. Наиболее часто используется эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ), учитывающая комплексное влияние на человека температуры, влажности воздуха и скорости ветра. ЭЭТ – представляет собой сочетание метеовеличин, производящее тот же тепловой эффект, что и неподвижный воздух при 100% относительной влажности и определенной температуре и оценивает теплоощущение обнаженного по пояс человека. Зона комфорта по этому показателю находится в интервале 16,7-20,7 °С. Показано, что изменения ряда физиологических функций организма идут параллельно с изменением условной температуры (таблица 7) (Синицын И.С., Георгица И.М., Иванова Т.Г., 2013).

Таблица 7 – Биоклиматическая классификация тепловой чувствительности по значениям условной температуры

Интервал ЭЭТ, °С	Уровень комфорта
Более +30	Тепловая нагрузка сильная
24...30	Тепловая нагрузка умеренная
18...24	Комфортно тепло
12...18	Умеренно тепло
6...12	Прохладно
0...6	Умеренно прохладно
0...-6	Очень прохладно
-6...-12	Умеренно холодно
-12...-18	Холодно
-18...-24	Очень холодно
Менее -24	Угроза обморожения

В таблице 8 представлены итоги анализа ЭЭТ для 14 метеостанций, расположенных в Республике Татарстан, за период с 1966 по 2004 год в рамках климатического усреднения. Для ЭЭТ характерна четко выраженная годовая динамика: минимальные показатели фиксируются в январе, варьируясь от -23 °С (близ Азнакаево) до -29,6 °С (около Бугульмы), а максимальные – в июле, изменяясь в пределах территории Татарстана от 12,6 °С (Бугульма) до 15,2 °С (Муслюмово).

Таблица 8 – Средние многолетние значения ЭЭТ (1966-2004 гг.), условной температуры (Переведенцев Ю.П., Исмагилов Н.В., Наумов Э.П. и др., 2009).

Станция	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
Чулпаново	-28,2	-27,0	-18,6	-4,0	6,0	11,4	14,1	11,2	3,7	-6,6	-16,7	-24,7	-6,0
Бугульма	-29,6	-27,8	-18,9	-5,7	4,5	9,9	12,6	9,6	2,3	-8,9	-19,2	-26,4	-7,6
Дрожжаное	-27,8	-26,0	-17,6	-4,4	5,2	10,4	12,9	10,2	2,7	-7,7	-17,6	-25,1	-6,6
Тетюши	-28,9	-27,2	-18,4	-5,2	5,0	10,6	13,4	10,6	3,1	-7,6	-18,0	-25,8	-6,8
Азнакаево	-23,0	-21,3	-13,4	-1,9	6,7	12,0	14,3	11,5	4,8	-5,1	-14,1	-20,1	-3,9
Акташ	-26,4	-24,3	-15,7	-2,8	6,1	11,7	14,3	11,2	4,1	-6,1	-15,6	-22,4	-5,1
Мусломово	-24,2	-22,5	-14,4	-2,0	6,9	12,6	15,2	12,2	5,2	-4,7	-13,9	-20,9	-3,9
Б. Кайбицы	-27,0	-25,3	-16,8	-4,0	5,4	11,0	13,7	10,7	3,2	-7,2	-16,8	-23,9	-6,0
Лаишево	-25,9	-23,8	-15,5	-3,5	6,0	11,5	14,3	11,4	4,2	-5,9	-15,6	-22,7	-5,0
Мензелинск	-29,0	-27,0	-17,9	-4,7	4,9	11,0	13,8	10,6	3,1	-7,8	-18,1	-25,3	-6,7
Вязовые	-27,6	-25,5	-16,6	-4,2	5,0	10,6	13,7	10,6	2,9	-7,3	-17,1	-24,4	-6,2
Кзн. Универ	-23,0	-21,4	-13,4	-1,3	7,4	12,7	15,4	12,7	5,5	-4,0	-13,4	-20,0	-3,2
Кзн. ЦГМС	-25,1	-23,2	-14,4	-2,8	6,6	11,9	14,6	11,7	4,5	-5,4	-15,1	-22,1	-4,4
Арск	-27,0	-24,7	-16,0	-4,0	5,2	10,9	13,7	10,6	3,2	-6,9	-16,6	-23,3	-5,8

Важно отметить, что в период холодов вариативность значений ЭЭТ существенно выше, чем в теплое время года. Ежемесячные значения, зафиксированные в разные годы, также демонстрируют значительные различия. Например, по данным основной станции в Казани, в январе 1969 года ЭЭТ достигала отметки – 36,7 °С, в то время как в январе 2001 года – лишь – 14,2 °С. В июле диапазон изменений значительно меньше: от 10,0 °С (в 1968 г.) до 19,0 °С (в 2002 г.) (Переведенцев Ю.П., Исмагилов Н.В., Наумов Э.П. и др., 2009).

Для определения уровня комфорта применялась эффективная температура (ЭТ), которая служит индикатором восприятия тепла или холода человеческим организмом и представляет собой эмпирическую функцию, зависящую от температуры и относительной влажности воздуха. ЭЭТ имеет численное выражение, соответствующее реальной температуре неподвижного и насыщенного воздуха, вызывающего аналогичные ощущения, что и совокупность всех метеорологических параметров.

Показатели, полученные на основе ежедневных данных, дают возможность оценить степень тепловой чувствительности человека в любой месяц года.

Повторяемость значений, соответствующих различным интервалам ЭЭТ, представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Повторяемость значений, соответствующих различным интервалам условной температуры (Переведенцев Ю.П., Исмагилов Н.В., Наумов Э.П. и др., 2009).

Интервал ЭЭТ, °С	I	IV	VII	X
18...24			43	
12...18		4	39	
6...12		11	14	10
0...6		35	4	26
0...-6	1	30		41
-6...-12	17	13		16
-12...-18	33	6		7
-18...-24	22	1		
Менее -24	27			

Годовой ход индекса патогенности показывает, что наибольший «раздражающий» эффект погоды отмечается в зимние месяцы, более резкие значения индекса I сочетаются с неблагоприятными сдвигами параметров геодинамики организма (артериального давления, ударного и минутного объема сердца), более низкими средними значениями проницаемости электрических мембран крови (Исаева М.В., 2008).

Ежедневные метеорологические и актинометрические данные Республики Татарстан за период 2001-2006 гг., представлены в таблице 10 согласно классификации Бокши-Андреева, наиболее комфортные условия отмечаются в летнее время, а сильно раздражающие и острые возникают в холодный период времени года.

Таблица 10 – Повторяемость индекса патогенности (%) по градациям за 2001-2006 гг., по данным ст. Казань, университет (Переведенцев Ю.П., Исагилов Н.В., Наумов Э.П. и др., 2009).

Месяц	Градации I				
	0–9,9	10–16	16,1–18	18,1–24	>24
Январь	0	0	0	7,5	92,5
Февраль	0	1,8	0,6	18,5	79,2
Март	3,8	21,5	5,9	22,6	46,2
Апрель	54,4	22,2	4,4	8,3	10,6
Май	64,5	18,3	3,2	8,1	5,9
Июнь	76,1	14,4	0,6	4,4	4,4
Июль	83,9	12,4	0,0	1,1	2,7
Август	79,0	15,1	2,2	2,2	1,6
Сентябрь	58,2	20,6	6,1	8,5	7,3
Октябрь	20,0	28,4	5,2	20,6	25,8
Ноябрь	3,2	5,1	3,2	13,9	74,7
Декабрь	0	0,5	0	9,1	89,1

Годовой ход индекса патогенности погоды показывает, что наибольший «раздражающий» эффект погоды отмечается в зимние месяцы (таблица 11).

Таблица 11 – Годовой ход индекса патогенности за период 2001-2006 гг. (Переведенцев Ю.П., Исагилов Н.В., Наумов Э.П. и др., 2009).

Месяцы											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
38,6	34,4	24,4	11,8	9,5	7,8	6,3	6,9	10,5	18,6	30,3	38,9

Индикаторы биоклиматического потенциала Республики Татарстан рассчитаны по 20 модулям. В таблице 12 для каждого модуля дается оценка категории медико-климатических условий по характеру их воздействия на человека (в баллах).

Таблица 12 – Биоклиматический потенциал Республики Татарстан

Биоклиматические модули	Величина	Категория медико-климатических условий	Оценка в баллах
1. Модули термического режима			
Число дней в году с комфортными условиями (ЭТ 16-22) в полдень	100	Щадяще-тренирующие (благоприятные)	2
Продолжительность безморозного периода, дни	180	Щадящие (особо благоприятные)	3
Продолжительность летнего периода (> 15°C), дней	96	Щадяще-тренирующие (благоприятные)	2
Температура воздуха июль, °C	20	Щадящие (особо благоприятные)	3
Температура воздуха январь, °C	-11,7	Неблагоприятные	0
Абсолютный максимум температуры воздуха, °C	+37	Тренирующие (относительно благоприятные)	1
Абсолютный минимум температуры воздуха, °C	-30	Щадяще-тренирующие (благоприятные)	2
Средняя годовая температура воздуха, °C	4,15	Неблагоприятные	0
Комплексная оценка (Σ13/8)			1,6
2. Модули режима солнечной радиации:			
Число часов солнечного сияния за год	1916	Щадяще-тренирующие (благоприятные)	2
Число дней без солнца за год	45	Щадящие (особо благоприятные)	3
Продолжительность солнечного сияния, июль	250	Щадящие (особо благоприятные)	3
Продолжительность солнечного сияния, январь	70	Щадяще-тренирующие (благоприятные)	2
Комплексная оценка (Σ10/4)			2,5
3. Модули циркуляционного режима:			
Скорость ветра летом, м/с	4	Щадящие (особо благоприятные)	3
Скорость ветра зимой, м/с	3	Щадящие (особо благоприятные)	3
Комплексная оценка (Σ6/2)			3
4. Модули режима влажности воздуха и осадков:			
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 13 часов в июле, %	70	Щадящие (особо благоприятные)	3
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 13 часов в январе, %	70	Щадящие (особо благоприятные)	3
Средняя годовая относительная влажность воздуха, %	70	Щадящие (особо благоприятные)	3
Средняя высота снежного покрова за зиму, см	7	Щадяще-тренирующие (благоприятные)	2
Среднее число дней со снежным покровом, дни	140	Щадяще-тренирующие (благоприятные)	2
Число дней с туманом	17	Щадящие (особо благоприятные)	3
Комплексная оценка (Σ16/6)			2,7
Комплексная оценка БКП=ΣK₁+.....+ K₂₀ / 20 = 45/20= 2,25		Высокая	2,25

По результатам исследований биоклиматический потенциал территории Республики Татарстан по принятой в курортологии модульной технологии достигает 2,25 балла из 3 возможных, что соответствует высокой (благоприятной) категории медико-климатических условий. С учетом приведенных показателей биоклиматический потенциал территории АО «Санаторий Крутушка» по принятой в курортологии модульной технологии достигает 2,25 балла из 3-х, что соответствует высокой категории медико-климатических условий.

д) актуальная оценка природной ионизации воздуха, наличия в воздухе выделяемых растительностью эфиромасличных веществ: воздух данной климатической зоны насыщен отрицательными ионами благодаря высокому уровню озеленённости.

Летучие вещества, выделяемые различными видами древесных и хвойных растений, благотворно влияют на организм человека, а также выполняют климаторегулирующие (создание собственного микроклимата под кронами насаждений), санитарно-гигиенические (ионизирующие, фитонцидные, пылеулавливающие, шумопоглощающие и др.), рекреационные, а также депонирующую диоксид углерода функции. Древесные и хвойные растения отмечаются высокими фитонцидными свойствами и способностью к продуцированию полезных летучих фитоорганических веществ, обладающих лечебно-оздоровительными свойствами. В частности, в состав летучих фитоорганических веществ, выделяемых различными 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 функцию нервной системы, костно-мышечной системы и соединительной ткани (Апсаямова С.О., Хашир Б.О., 2015).

Согласно проведенным исследованиям, на территории АО «Санаторий Крутушка» наблюдается высокий уровень легких отрицательных аэроионов. Этот показатель принят в курортологии как один из

индикаторов высоких оздоровительных и климатотерапевтических возможностей местности, он важен для поддержания оптимальных условий окружающей среды. Степень ионизации воздуха характеризуется числом положительных и отрицательных ионов в 1 см^3 воздуха 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 (древесно-кустарниковой растительности, водных объектов, фонтанов) – чистоты воздушного бассейна. Низкий КУИ (ниже 1,0) свидетельствует о высоком качестве приземной атмосферы, ее чистоте и свежести. Повышение аэрозольного загрязнения атмосферы природного и антропогенного происхождения вызывает снижение числа благотворных легких отрицательных аэроионов и увеличение КУИ, что указывает, прежде всего, на снижение качества воздушной среды, а следовательно и его оздоровительных свойств (таблица 13).

Таблица 13 – Ионизация воздуха территории АО «Санаторий Крутушка»

Модули ионизации воздуха		
Модули	Величина	Оценка степени патогенности условий
Сумма отрицательных подвижных ионов (N^-), ион/ см^3 (нижняя граница)	610	Качество воздуха высокое
Коэффициент униполярности ионов ($\text{КУИ} = N^- / N^+$), нижняя граница, отн. ед.	0,7	
Коэффициент униполярности ионов ($\text{КУИ} = N^- / N^+$), верхняя граница, отн. ед.	0,9	

Зеленые насаждения, окружающие территорию АО «Санаторий Крутушка», способствуют сохранению высокого уровня чистоты воздушного бассейна и его высокой «свежести», формированию благоприятных условий для организации климатолечения, ландшафтотерапии, оздоровительного отдыха на открытом воздухе.

е) актуальная экологическая оценка территории (земельного участка): для санаторно-курортных учреждений качество атмосферного воздуха является одним из важнейших факторов, определяющих состояние ландшафтно-рекреационных и биоклиматических ресурсов, их

реабилитационную значимость и потенциальные возможности для климатолечения.

В 2023 г. в Республике Татарстан на очистные сооружения поступило 164,1 тыс. т выбросов загрязняющих веществ, из них уловлено и обезврежено 158,5 тыс. т. Эффективность очистных установок (сооружений) составила 96,6%. Из поступивших на очистку уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ утилизировано 73 тыс. т., что составляет 44,5%, в том числе твердых веществ – 45,65 тыс. т. (62,5%), газообразных и жидких – 27,35 тыс. т. (37,5%).

По данным ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», количество дней с неблагоприятными метеорологическими условиями (НМУ) для городов республики составило: по г. Казани – 14, по г. Набережным Челнам – 28, по г. Нижнекамску – 25.

В период с 2018 по 2022 год в Республике Татарстан наблюдалось снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 18,5%, достигнув отметки в 319,9 тыс. тонн. Объем нейтрализованных и уловленных вредных соединений также претерпел значительное сокращение – с 391,6 до 190,4 тыс. тонн, что соответствует уменьшению на 51,4%. Удельный вес уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ в Республике Татарстан сократился с 99,5 до 59,5%.

Республика Татарстан реализует последовательную стратегию по уменьшению объемов выбросов, о чем свидетельствует снижение выбросов твердых частиц почти на четверть (25%): с 17,9 до 13,5 тыс. тонн. Наблюдается также уменьшение газообразных и жидких выбросов на 18,4%: с 375,7 до 306,4 тыс. тонн.

Согласно данным официальной статистики, удельный вес площади лесного фонда в Республике Татарстан составляет почти 18% от общей площади земель. Охране и защите лесов в регионе уделяется немаловажное значение. В период с 2018 по 2022 год в Республике Татарстан наблюдался рост площади восстанавливаемых лесов, увеличившись с 2406 до 3540 га, что

составляет прирост в 47%. Площадь, на которой происходило естественное восстановление леса, возросла в 3,9 раза, поднявшись с 542 до 2098 га. Перевод молодых лесных насаждений в категорию ценных увеличился на 33,4%, достигнув 3470 га по сравнению с 2602 га. В то же время, искусственное лесовосстановление в регионе сократилось на 21,2%, уменьшившись с 1826 до 1478 га. Также отмечено уменьшение создания противозерозионных насаждений на сельскохозяйственных землях на 6,4%, с 1647 до 1542 га.

В Республике Татарстан реализуются последовательные меры по контролю и охране окружающей среды. Создан и постоянно обновляется банк геологических данных, разработана экологическая карта региона. С целью непрерывного круглосуточного и автоматизированного мониторинга за состоянием окружающей среды и обеспечения достоверной информацией применяется система экологического мониторинга.

По данным радиационного мониторинга, сведения о регистрации амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения участков различной категории опасности отсутствуют, показатели МАЭД на открытой местности варьировались от 0,01 до 0,09 мкЗв/ч, что соответствует фоновым значениям для территории Республики Татарстан (норма – не более 0,50 мкЗв/ч) (таблица 14).

Таблица 14 – Экологическое состояние природной среды на территории АО «Санаторий Крутушка»

Экологические модули	Величина	Категория степени патогенности условий
Радиационная обстановка	МАЭД=0,01 до 0,09 (мкЗв/ч)	Низкая
ФГБУ УГМС Республики Татарстан	КУИ=0,7-0,9	Высокое качество приземной атмосферы

ж) актуальная оценка ландшафтно-климатических условий:
21 мая 2025 года проводились маршрутные ландшафтно-климатические наблюдения для территории АО «Санаторий Крутушка» в программу которых включались замеры концентрации легких аэроионов положительного и отрицательного заряда (подвижностью $K > 0,5 \text{ см}^2/\text{В} \cdot \text{с}$), количества аэрозольных частиц различных размерных градаций (8 градаций в диапазоне от 0,2 до 10 мкм) в приземной атмосфере (на уровне дыхания 1,5 м), температуры и

влажности воздуха, скорости и направления ветра, количества и формы облаков, мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения, оценено состояние орографии, растительности, природных панорам в соответствии с рекомендациями. По данным рекогносцировочных обследований, на территории АО «Санаторий Крутушка» было выделено 5 пробных площадок (ПП) для указанных выше комплексных наблюдений, по материалам которых были разработаны предложения по их рациональному использованию при оздоровительном туризме.

В таблице 15 представлены координаты пробных площадок на территории АО «Санаторий Крутушка», которые привязаны к ее орографии (рисунок 3).

Таблица 15 – Рекогносцировочная схема территории АО «Санаторий Крутушка»

№ПП	Описание местоположения	Северная широта, °	Восточная долгота, °	Высота над уровнем моря, м
ПП-1	У корпуса №4	55.92991	49.19859	96
ПП-2	Столовая/административный корпус	55.92927	49.19896	91
ПП-3	Детская площадка/веревочный парк	55.92884	49.19953	94
ПП-4	Зона отдыха с видом на р. Казанку	55.92991	49.20201	79
ПП-5	У лечебного корпуса	55.93012	49.19949	93

Примечание: ПП – пробная площадка.

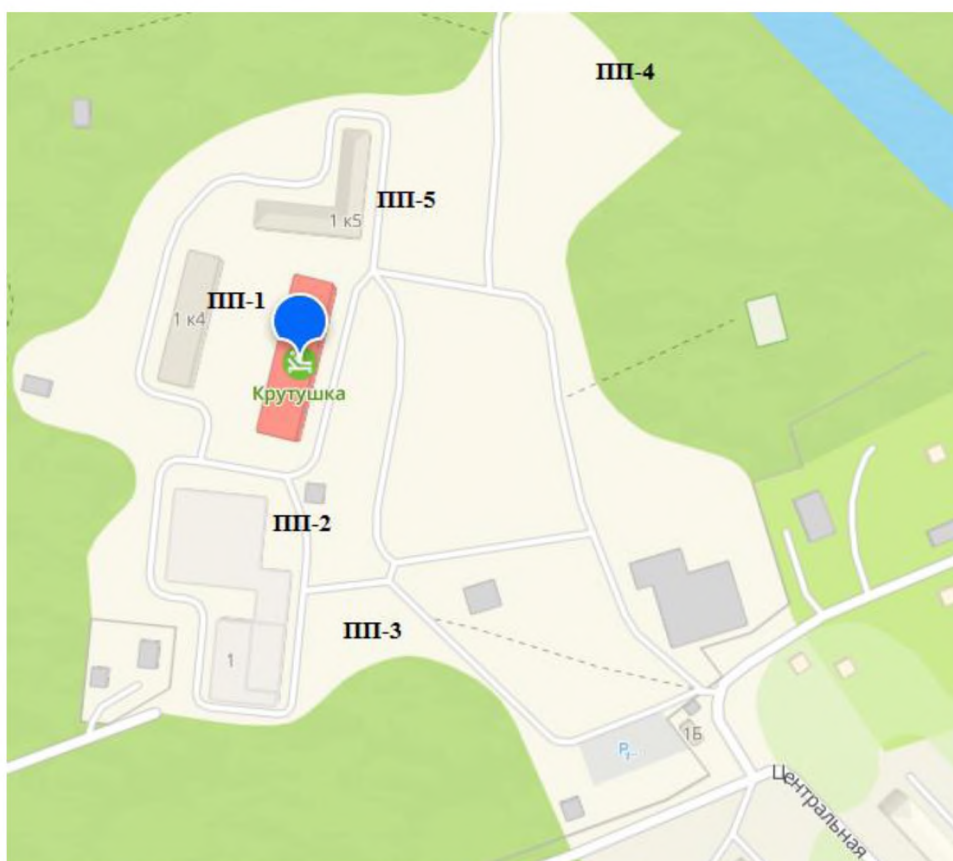


Рисунок 3 – Схема пробных площадок (ПП) на территории АО «Санаторий Крутушка»

Микроклиматические особенности на территории лечебного учреждения представлены в таблице 16, что свидетельствует об отсутствии резкой изменчивости гигротермических показателей на территории санатория.

Таблица 16 – Значения микроклиматических модулей территории АО «Санаторий Крутушка»

№ПП	Показатели микроклимата						
	Т, °С	ОВ, %	ДВ, гПа	О ₂ , %	СО ₂ , ppm (кол-во единиц/млн)	$\sum [(N-) + (N+)]$ /КУИ, фон	О/К, Klux
ПП-1	15,9	82,4	738	21,7	399,2	1150/0,8	8,45/-
ПП-2	15,7	85	738	21,7	389	1330/0,8	7,38/-
ПП-3	15,2	88	738	21,8	388	1310/0,7	8,31/-
ПП-4	15,8	86	738	21,8	385	1130/0,9	8,25/-
ПП-5	15,3	89	738	21,8	383	1290/0,8	7,36/-

Примечание: ПП – пробная площадка; Т, °С – температура воздуха; ОВ, % – относительная влажность; ДВ, гПа – давление воздуха; О₂, % – содержание кислорода в приземном слое атмосферы; СО₂, ppm, кол-во единиц/млн – содержание углекислого газа в приземном слое атмосферы; $\sum [(-) + (+)]$ /КУИ – фон аэроионизации на ПП, ион/см³; О/К – освещенность (Klux), освещенность на открытом месте (О), освещенность под кроной (К).

На территории АО «Санаторий Крутушка» наблюдается низкое содержание углекислого газа (СО₂) в атмосфере (ниже 450 единиц/млн), что говорит о высоком качестве воздуха (рисунок 4).

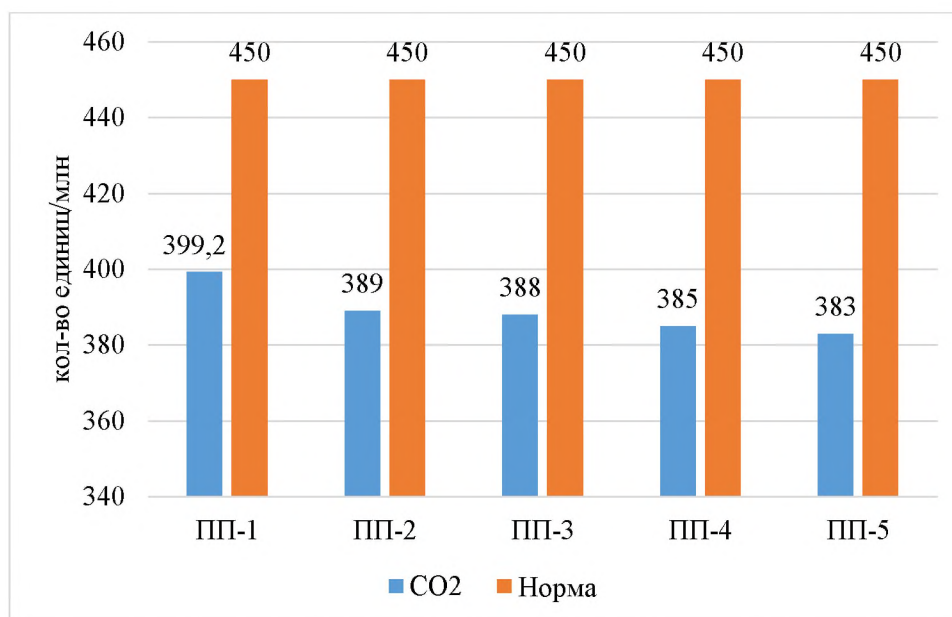


Рисунок 4 – Содержание CO₂ в атмосфере на территории АО «Санаторий Крутушка»

Примечание: ПП – пробная площадка.

К числу оздоровительных функций микроклимата территории АО «Санаторий Крутушка» следует отнести высокий уровень аэроионизации приземной атмосферы (1130-1330 ион/см³) при низком КУИ (0,7-0,9), что свидетельствует о высоких оздоравливающих свойствах приземной атмосферы в данной местности.

На территории АО «Санаторий Крутушка» суммарный уровень аэрозольных частиц приземного слоя атмосферы в размерном диапазоне от 0,2 до 10 мкм достигал 1239 частиц/л, такой уровень аэрозольного загрязнения приземной атмосферы соответствует особо благоприятным условиям (рисунок 5).

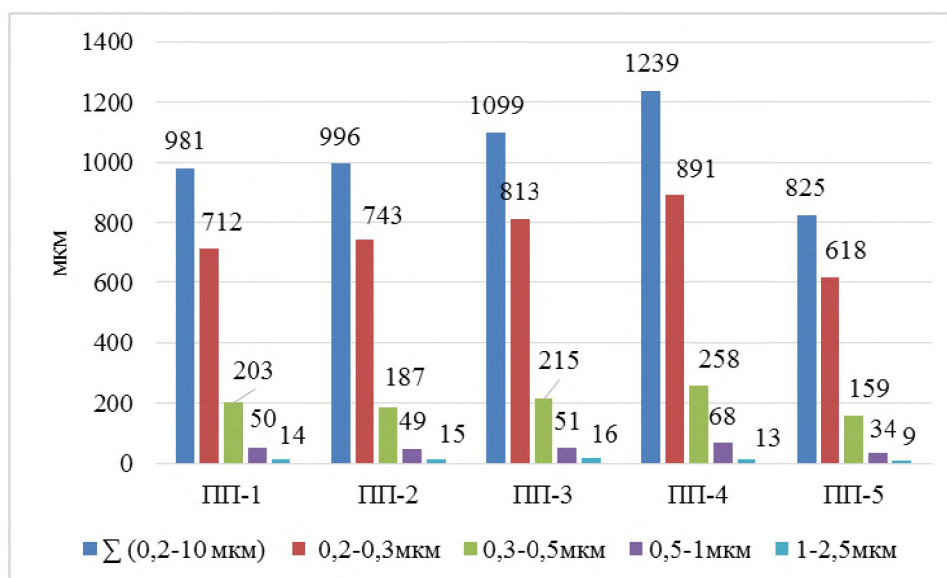


Рисунок 5 – Аэрозольное загрязнение приземной атмосферы частицами 0,2-10 мкм на территории АО «Санаторий Крутушка»
Примечание: ПП – пробная площадка.

Уровень биологически значимого аэрозоля в размерном диапазоне от 0,5 до 1 мкм на всех площадках находился в пределах нормы (до 3000 частиц/л). Наименьшее значение мелкодисперсного аэрозоля (100 частиц/л) было в районе ПП-5 (У лечебного корпуса) (рисунок 6).

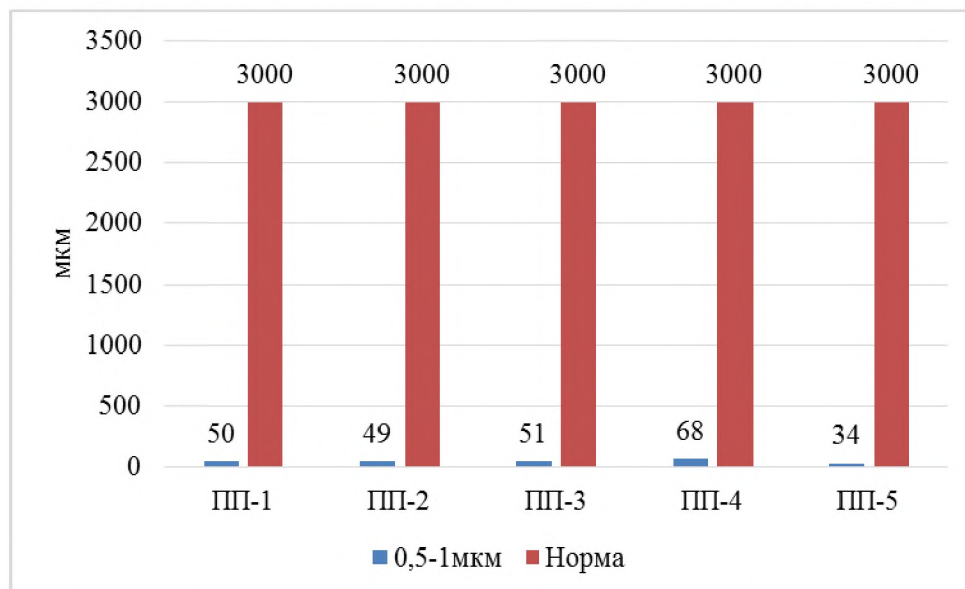


Рисунок 6 – Аэрозольное загрязнение приземной атмосферы частицами 0,5-1 мкм на территории АО «Санаторий Крутушка» (норма – до 3000 частиц/л)
Примечание: ПП – пробная площадка.

По данным радиационного мониторинга, сведения о регистрации амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения участков различной категории опасности отсутствуют, показатели МАЭД на открытой местности варьировались от 0,01 до 0,09 мкЗв/ч, что соответствует фоновым значениям для территории Республики Татарстан (норма – не более 0,50 мкЗв/ч) (рисунок 7).

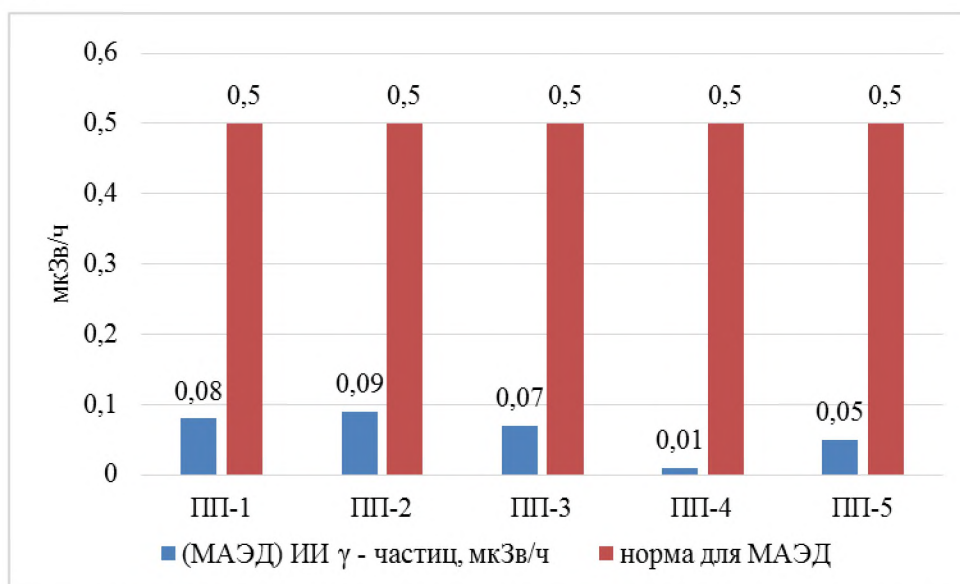


Рисунок 7 – Загрязнение амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения территории АО «Санаторий Крутушка» (норма – не более 0,50 мкЗв/ч)

Примечание: ПП – пробная площадка.

Следовательно, микроклиматические показатели в целом оцениваются как благоприятные.

III. Сведения о лечебных свойствах

1. Исчерпывающий перечень показателей лечебной значимости природного лечебного ресурса: предметом деятельности АО «Санаторий Крутушка» является оказание медицинской помощи в сфере санаторно-курортного лечения, предусмотренной законодательством Российской Федерации.

Климатические особенности территории расположения АО «Санаторий Крутушка» позволяют проводить климатотерапию в течение всего года, в том числе аэротерапию и гелиотерапию, при условии коррекции микроклимата и времени приема процедур.

Климат территории АО «Санаторий Крутушка» можно использовать для проведения процедур: лечебной гимнастики, аэротерапии, фитоионотерапии, гелиотерапии, лечебного сна на открытом воздухе с целью общего оздоровления организма, поддержания его нормального состояния, а также использования для лечения (в стадии ремиссии) взрослого населения при заболевании эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ, нервной системы, системы кровообращения, органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани.

2. Механизмы действия природного лечебного ресурса у детей и (или) у взрослых. Климат как основное лечебное средство применяется на климатических курортах. Курортная климатотерапия видится в двух вариантах: во-первых – как смена климатических условий и пребывание больного в условиях благоприятного климата, во-вторых – как использование специальных, дозируемых климатотерапевтических процедур только в стадии ремиссии заболеваний. Климатотерапия занимает одно из наиболее значимых методов лечения в курортной педиатрии (Хан М.А., 2018; Хан М.А., Погонченкова И.В., Петрова М.С., 2022).

В процессе климатотерапии возникают физиологические изменения, способствующие повышению устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды. Улучшается состояние термоадаптационных

механизмов, в результате чего достигается закаливающий эффект. Происходит изменение обменных процессов, устанавливающихся на уровне, наиболее благоприятном для жизнедеятельности. Повышается общая иммунная реактивность, снижается сенсibilизация организма. Наличие этих реакций подтверждает важную роль климатических факторов в функциональном восстановлении организма (Разумов А.Н., Ежов В.В., Довгань И.А., Пономаренко Г.Н., 2020; Разумов А.Н., Стародубова В.И., Пономаренко Г. Н., 2021).

Под влиянием климатических факторов улучшаются функции и увеличиваются резервные возможности дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем. Увеличиваются жизненная емкость легких, максимальная вентиляция, улучшается бронхиальная проводимость, особенно в мелких бронхах, в результате чего улучшается диффузия газов в легких, повышается напряжение кислорода в альвеолярном воздухе и увеличивается насыщение крови кислородом (Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н., 1997; Епифанов А.В., Ачкасов Е.Е., Епифанова В.А., 2015; Жерлицина Л.И., Каменева К.В., Темирболатова Ф.Т., 2022).

При повторных воздействиях и постепенном увеличении интенсивности внешних физических факторов происходит тренировка адаптационных систем, повышаются закаленность и устойчивость организма к неблагоприятным внешним и внутренним влияниям (Зонис Я.М., 1994, 2000).

Применение климатотерапевтических подходов в рамках лечебных, профилактических и восстановительных мероприятий благоприятно сказывается на психологическом и эмоциональном благополучии, а также стимулирует увеличение адаптационных ресурсов и общей сопротивляемости организма. Климатотерапия, представляющая собой автономный и действенный способ лечения и восстановления пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями, выступает одним из ключевых направлений в коррекции и предотвращении повышенной чувствительности к погодным условиям (Мещерякова Н.Н., 2014).

Разнообразные климатические и атмосферные факторы представляют собой естественные стимулы, воздействующие на широкий спектр сенсорных систем и, соответственно, на различные отделы головного мозга и регуляцию функционирования различных систем организма. Исходя из этого, применение климатических факторов является биологически оправданной оздоровительной и терапевтической мерой. Климатолечение играет важную роль в восстановительной медицине, инициируя каскад неспецифических и специфических реакций организма, направленных на его укрепление, особенно в случаях хронических или затяжных патологических состояний.

Основными направлениями климатолечения на территории окрестностей г. Казани являются: аэротерапия, аэрофитотерапия и гелиотерапия.

Механизм действия аэротерапии:

Различают три вида аэротерапии: пребывание на воздухе в одежде (в покое и в движении), сон на воздухе (дневной и ночной) и воздушные ванны.

Прогулки на свежем воздухе, в соответствующей одежде, полезны при любой погоде. Для людей с сильно ослабленным здоровьем такой вид терапии вводят постепенно: сначала отдых в защищенном от непогоды месте (например, на веранде), а затем – отдых на улице в одежде (на балконе или в парке). Если погодные условия благоприятны для климатотерапии (в период с мая по сентябрь), время пребывания на открытом воздухе не ограничивается. В холодное время года длительность аэротерапии в одежде варьируется от 20 минут до часа, в зависимости от индивидуальных особенностей человека и погодных условий. Наиболее подходящее время для процедуры – между 10 и 14 часами.

Сон на свежем воздухе, как в дневное, так и в ночное время, можно организовать на балконе, веранде, в парке или аэрации. Важно обеспечить защиту от ветра и осадков. Назначение этой процедуры происходит индивидуально, с учетом состояния здоровья, степени адаптации к холоду, характера заболевания и текущих метеорологических условий.

Воздушные ванны подразумевают пребывание на открытом воздухе без одежды или в легкой одежде, в местах, защищенных от прямых солнечных лучей, в течение определенного времени (Герасименко М.Ю. и др., 2017). В механизме воздействия воздушных ванн выделяют две основные стадии: начальная, нервно-рефлекторная, характеризуется ощущением прохлады, ознобом, снижением температуры кожи, учащением дыхания и является более продолжительной у людей, не привыкших к холоду; вторая стадия, реактивная, проявляется чувством тепла в результате увеличения выработки тепла организмом. Неправильное проведение воздушной ванны и переохлаждение могут привести к третьей фазе – вторичному ознобу, который характеризуется парезом сосудов кожи, появлением синюшности, выраженным пилomotorным рефлексом («гусиная кожа»), что свидетельствует о нарушении терморегуляции и переохлаждении. Интенсивность физиологических изменений зависит от реактивности организма и охлаждающих свойств воздуха. Последние определяются величиной эквивалентно-эффективной температуры (ЭЭТ). Регулярное воздействие воздушных ванн запускает адаптационные механизмы, активируя процессы теплообразования и теплоотдачи, что значительно повышает устойчивость организма к стрессовым факторам и неспецифическую резистентность, тренируя адаптационные механизмы и способствуя закаливанию (Иванов Е.М., 2006; Иващенко А.С. и др., 2018).

Воздействие воздушных ванн стимулирует окислительные процессы углеводов и жирных кислот и переаминирование белков. Это ведет к уменьшению повышенного уровня холестерина и атерогенных бета-липопротеидов в крови, одновременно активизируя воссоздание гликогена и нейтрализацию ядов цитохромной системой печени. Глюкокортикоиды уменьшают секрецию слизи в бронхах и выработку антител, усиливают клеточный иммунитет и стабилизируют мембраны лизосом фагоцитов и лимфоцитов, что способствует регенерации тканей и восстановлению метаболизма соединительной ткани (репаративно-восстановительный эффект). Терапевтические эффекты включают тонизирование, стимуляцию катаболизма,

термоадаптацию и расширение сосудов.

Аэротерапия благотворно влияет на систему терморегуляции и функцию внешнего дыхания. Вдыхание чистого воздуха усиливает глубину дыхательных движений, увеличивает объем вдыхаемого воздуха и улучшает вентиляцию альвеол. Дыхательный процесс перестраивается, становясь более эффективным: в альвеолярном воздухе возрастает концентрация кислорода, что повышает его усвоение и поступление в кровь.

Аэротерапия приводит к нормализации реактивности организма и его способности поддерживать стабильность в условиях меняющейся внешней среды, укрепляет неспецифический иммунитет, что способствует более эффективному применению специфических методов лечения.

У пациентов с хроническим бронхитом при тренирующем влиянии холода происходят поэтапные изменения: сначала наблюдается дестабилизация сложившихся механизмов, что может вызвать обострение, затем активизируются защитные механизмы, и организм переходит на новый уровень адаптации.

Терапевтический эффект аэроионов обусловлен увеличенной реакционной способностью полезных аэрозольных частиц и газообразных компонентов, в особенности молекул кислорода, которые легко принимают отрицательный заряд, молекул диоксида углерода с положительным зарядом, а также других ионизированных микроэлементов, присутствующих в воздухе. Нельзя исключать и влияние аэроионов на процессы ионного обмена или изменения в расположении ионов внутри биологических систем организма. Подтверждены рефлекторные реакции на воздействие аэроионов и возможность их введения посредством аэроионофореза.

Физиологическое воздействие аэротерапии связано с эффектом понижения температуры и улучшенным снабжением организма кислородом. Охлаждающий эффект достигается путем стимуляции кожных рецепторов на открытых участках тела и нервных окончаний в слизистых оболочках верхних дыхательных путей, что может быть продолжительным и непрерывным (при

контролируемой и круглосуточной аэротерапии) или кратковременным, но регулярно повторяющимся (при воздушных ваннах). Это приводит к увеличению порога чувствительности рецепторов и тренировке связанных с ними механизмов терморегуляции, что способствует закаливанию организма и повышению его устойчивости к низким температурам. Важную роль играет формирование положительных условных рефлексов на холод, что при повторных охлаждениях усиливает теплообразование, сокращая время реакции терморегуляции и защищая организм от переохлаждения. При этом уменьшаются газообмен и реакция сосудов на холод, снижается влияние терморегуляторного тонуса мышц на термогенетический эффект охлаждения, и происходит повышение окислительных процессов, не связанное с мышечным сокращением, за счет активации гормонального механизма адаптации (Разумов А.Н. и др., 2017; Разумов А.Н., Стародубова В.И., Пономаренко Г.Н., 2021).

Круглосуточная аэротерапия оказывает сосудорасширяющее и энзимстимулирующее действие, обладает метаболическим, противовоспалительным, иммуностимулирующим, тонизирующим, катаболическим (энергетическим) и бактерицидным эффектами. Аэротерапия также оказывает профилактическое, закаливающее воздействие, уменьшая частоту простудных заболеваний, а при легочных заболеваниях, например, способствует предупреждению обострений или смягчает их проявление.

Стоит отметить, что в ряде отечественных и зарубежных научных работ показаны эффекты аэротерапии, представлены данные о статистически достоверном улучшении при аффективных расстройствах в виде проявлений умеренной депрессии. В воздействии аэротерапии, кроме непосредственной природной оксигенации, способствующей усилению окислительного метаболизма, немаловажно и влияние ландшафта, что проявляется в виде благоприятных изменений психоэмоциональной сферы (Григорьев К.И., 2008).

Механизм действия аэрофитотерапии:

Аэрофитотерапия представляет собой терапевтическое и профилактическое применение воздуха, обогащенного ароматическими

соединениями, а именно эфирными маслами, извлеченными из растений. Актуальность этого подхода связана, в первую очередь, с широким диапазоном биологических эффектов, присущих эфирным маслам. Для них характерны антимикробные, противовоспалительные, болеутоляющие, успокаивающие, спазмолитические и десенсибилизирующие свойства. Интенсивность этих свойств варьируется у эфирных масел, полученных из разных растений, что требует индивидуального подхода к их применению. Более того, ароматические компоненты, воздействуя на обонятельные рецепторы, инициируют афферентные импульсы, которые оказывают влияние на высшую нервную деятельность и вегетативную регуляцию внутренних органов (Гончарова О.М., Лобанова Е.В., 2016).

Активный фитогенез способствует высокой концентрации летучих ароматических веществ в лесном воздухе. Эти вещества способны уничтожать простейшие, грибы и бактерии, находящиеся на коже и в верхних дыхательных путях человека. Выделяемые деревьями и кустарниками в теплую погоду терпены, эфиры и органические кислоты способствуют разжижению секрета в дыхательных путях и усиливают дренажную функцию расширенных бронхов.

Вдыхаемые летучие ароматические соединения, выделяемые растениями (такие как фитонциды, терпены и эфирные масла), достигают верхних носовых проходов и связываются с рецепторами обонятельных клеток. Эта стимуляция активирует клетки обонятельной луковицы, аксоны которых направляются в обонятельную кору, вызывая активацию высших вегетативных центров. Это, в свою очередь, определяет эмоциональные и мотивационные ответы на различные растительные вещества. Афферентные импульсы от обонятельных рецепторов влияют на высшую нервную деятельность и вегетативную регуляцию внутренних органов. В результате вдыхания этих веществ у человека меняется тонус подкорковых структур мозга, его реактивность и психоэмоциональное состояние. Специфика этих изменений зависит от состава вдыхаемых ароматов и отличается для различных растений.

Замедление и углубление дыхания, наблюдаемые в лесу, приводят к увеличению объема вентиляции легких и эффективности использования кислорода, а также к улучшению тканевого дыхания. Лесная среда способствует усилению процессов торможения в коре головного мозга, повышает тонус подкорковых областей и центров (вегетативной нервной системы и терморегуляции), и способствует восстановлению сниженной работоспособности (Зонис Я.М., 2000). Следует понимать, что сами по себе элементы ландшафта не оказывают выраженного терапевтического воздействия, однако они создают благоприятную основу для более эффективного воздействия других природных факторов. Кроме того, определенные компоненты ландшафта необходимы для реализации лечебно-оздоровительных методик. Продолжительное нахождение на открытой местности с красивым ландшафтом способствует формированию позитивных психоэмоциональных реакций, так называемого «ландшафтного рефлекса» (Улащик В.С., Лукомский И.В., 2003).

В целом, лесной климат оказывает успокаивающее, бронхолитическое, гипотензивное, бактерицидное, тонизирующее и спазмолитическое действие, а также способствует снижению артериального давления.

Механизм действия гелиотерапии:

Естественный солнечный свет – наиболее распространенный источник УФ-радиации. При этом слой озона в стратосфере, находящийся на высоте от 15 до 30 км над уровнем моря, играет наиболее важную роль в защите от вредного воздействия УФ-радиации на здоровье и поглощает большую ее часть.

Различают 3 вида солнечной радиации – прямую, рассеянную и отраженную, в соответствии с чем определены и разновидности солнечных ванн: ванны суммарной солнечной радиации, при которых оказывают воздействие все 3 вида солнечного излучения (прямое, рассеянное и отраженное); ванны рассеянной солнечной радиации, когда воздействие прямых солнечных лучей исключается.

В зависимости от охватываемой площади тела, солнечные ванны классифицируются на общие и местные, от его продолжительности – одномоментные и интермиттентные (когда облучение чередуется с воздушными ваннами).

Перед началом курса гелиотерапии рекомендуется предварительная адаптация к воздушным ваннам в течение нескольких дней.

Люди, проводящие время на открытом воздухе, будь то работа, отдых или спорт, наиболее уязвимы к прямому воздействию солнечных лучей. Интенсивность облучения может варьироваться: постоянной, ежедневной, длительной, с кумулятивным эффектом для работающих на открытом воздухе, либо прерывистой, интенсивной (во время отдыха лиц, работающих в закрытых помещениях).

Величина экспозиции солнечного света на организм зависит от интенсивности УФ-радиации, различной в разных географических зонах (атмосферная концентрация озона в различных широтах неодинакова), а также времени дня и года. Наибольшая интенсивность солнечного излучения отмечается в полдень. Погодные условия также влияют на интенсивность УФ-лучей. Отражение от воды или снега способно усилить радиацию, в то время как облачность и легкая тень могут ее ослабить. Биологическую активность проявляет весь спектр электромагнитного излучения Солнца в диапазоне 200-800 нм (Герасименко М.Ю. и др., 2017; Brown M.A., Goldstein-Shirley J., Robinson J., Casey S., 2001).

Гелиотерапия, или лечение с использованием солнечного света (солнечные ванны), является одним из ключевых климатических факторов, используемых в лечебных и профилактических целях. Основным действующим фактором в гелиотерапии является энергия электромагнитного излучения в диапазоне различных длин волн, обладающих сложным многофакторным биологическим действием, среди которых наиболее мощным средством профилактики и лечения заболеваний обладают ультрафиолетовые (УФ) – лучи области В (λ – 290-315 нм). УФ-лучи не проникают в ткани глубже 0,5-1 мм, но

при этом оказывают сложное действие, вызывая химические изменения в тканях. Непосредственный эффект УФ-излучения (200-315 нм) – бактерицидный.

Терапевтическое воздействие солнечного света обусловлено комплексным взаимодействием, возникающим в организме при одновременном влиянии лучей разных спектров – инфракрасного, видимого и ультрафиолетового. В основе этого лежат фотофизические и фотохимические явления, которые происходят при поглощении энергии света. Биологически активные соединения, возникающие в процессе формирования эритемы, поступают в кровоток, активизируя клеточное дыхание и процессы восстановления тканей. Раздражение нервных окончаний в коже вызывает нейрорефлекторные реакции, влияющие на сосудистый тонус и активирующие симпатико-адреналовую систему. Взаимосвязанная нейрогуморальная регуляция гомеостаза и обмена веществ дополняется специфическим синтезом витамина D и активацией микросомальной системы печени. В результате регулярного воздействия солнечного излучения, запуск специфических и неспецифических фотобиологических реакций восстанавливает баланс в процессах высшей нервной деятельности, что значительно увеличивает устойчивость организма к внешним факторам (Минкина А.Н., Прянишникова Т.В., Фазулзянова А.Р., 2020).

Под воздействием солнечного облучения уменьшается содержание холестерина и липидов в крови, повышается иммунная активность кожи и крови, стимулируется тканевое дыхание, ускоряются процессы детоксикации, что особенно важно при нарушениях обмена веществ. Солнечные ванны усиливают метаболизм, нормализуют сопротивляемость организма к негативным воздействиям, улучшают местные и общие трофические процессы, а также иммунные защитные механизмы. Усиление синтеза меланина и миграция клеток Лангерганса в дерму приводят к компенсаторной активации клеточного и гуморального иммунитета. Стимуляция эпифиза и других подкорковых центров усиливает высшую нервную деятельность, мозговое

кровообращение и тонус сосудов головного мозга, оказывая нейрорегулирующее воздействие на внутренние органы и ткани. Гелиотерапия обладает стимулирующим меланин, витаминообразующим, катаболическим, тонизирующим и сосудорасширяющим, а также противовоспалительным эффектом (Семинов М., 2015). Противовоспалительное действие ультрафиолета при заболеваниях легких связано со специфическими изменениями на клеточном уровне, такими как подавление повреждения клеток фагоцитарно-лимфоидной системы (макрофагов, нейтрофилов, лимфоцитов), стабилизация мембран лизосом и усиленный биосинтез (Мещерякова Н.Н., 2014).

В то же время следует обратить внимание на высокий риск развития неблагоприятных последствий передозировки солнечных облучений, особенно в теплый период года, при превышении допустимых уровней безопасного нахождения под прямыми солнечными лучами (развитие теплового шока, возрастание чувствительности к бактериальным и вирусным инфекциям и др.).

На территории Республики Татарстан располагается значительное количество лесов, представленных лиственными породами, таких как сосна, береза, дуб, липа, изредка встречаются хвойные породы, которые представлены елью, пихтой и сосной. Место слияния двух крупнейших рек Европейской части страны – Волги и Камы – определяют привлекательный ландшафт, который вызывает положительные эмоции у отдыхающих и пациентов. Географические предпосылки являются важными при организации санаторно-курортной деятельности, поскольку природные ресурсы являются образующими для медицинского туризма (Оборин М.С., Девяткова Т.П., Суслина О.А., 2008).

В Республике Татарстан отмечается оптимальный биоклимат, благоприятный для круглогодичного оздоровления, сочетаемый с богатой гидроминеральной базой, и используется в климатотерапии (воздушные, солнечные ванны, лечебное купание, прогулки, сон на свежем воздухе, занятия спортом, аэротерапия и др.) (Данилина И.Н., Файзрахманова Э.А., Чебенева О.Е., Данилин А.А., 2022).

Эффективность применения климатотерапии с применением лечебного климата Республики Татарстан в программах санаторно-курортного лечения детского и взрослого как отдельно, так и в сочетании с другими лечебными факторами подтверждена многолетними исследованиями ученых, опубликованных в различных изданиях, в том числе многие из них в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки. В частности, в рандомизированных исследованиях доказана эффективность климатотерапии на курортах республики у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, нервной системы, половой системы и др.

Основными эффективно используемыми методами климатотерапии на территории Республики Татарстан являются: аэротерапия, аэрофитотерапия, гелиотерапия, которые рекомендуются для применения в санаторно-курортном лечении пациентов взрослого и детского возраста с показаниями к климатолечению (Корягина Ю.В., Нопина В.С., Тычинина А.П., Корнева В.В., 2025).

Следовательно, механизмами саногенетического действия природного лечебного ресурса лечебного климата на исследуемой территории для лечения взрослых с заболеваниями органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, обмена веществ, почек и мочевого пузыря являются:

- общие механизмы саногенеза как результат повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, улучшение обменных процессов;
- улучшение регулирующих механизмов ЦНС и эндокринной системы, выраженный седативный эффект, снижение активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, сосудорасширяющее, улучшение гемодинамики и микроциркуляции;
- повышение общей иммунной реактивности и снижение сенсibilизации организма.

3. Методики и способы применения природного лечебного ресурса у детей и (или) у взрослых: климатолечение включает широкое использование природных факторов данной местности или особенностей климата курорта, проведение специальных процедур (воздушные, солнечные ванны и др.) в лечебных и профилактических целях со строгой их дозировкой в зависимости от состояния здоровья и возраста отдыхающих.

Аэротерапию осуществляют путем увеличения продолжительности пребывания на воздухе во время прогулок отдыхающих, дневного и ночного сна на веранде, в климатопавильоне. Прогулки улучшают настроение, аппетит, двигательную активность, окислительные процессы, помогают закаливанию. Людям, не привыкшим к длительному пребыванию на воздухе в прохладную и холодную погоду, рекомендуется начинать с дозированных прогулок (по 20-30-40 мин) несколько раз в день. В теплое время года лучше находиться на воздухе в течение всего дня. Дневной сон на воздухе можно организовать в течение всего года. На воздухе быстрее сон, он более спокойный, глубокий, в большей мере обеспечивает отдых нервной системы. Помещение для сна на воздухе оборудуют кроватями, матрацами, спальными мешками, которые хранятся в теплом помещении с индивидуальным бельем. Важно избегать перегревания и переохлаждения. После сна у отдыхающего должны быть хорошее настроение, румянец на щеках, теплые ноги и руки. На застекленной веранде обязательно надо открывать окна, чтобы обеспечить доступ свежего воздуха.

В теплый период года аэротерапия является щадящим методом климатолечения, поэтому ее можно назначать почти всем находящимся на санаторно-климатическом режиме людям. В большинстве случаев отдыхающие могут находиться на веранде сразу же или спустя 2-3 дня после приезда в санаторий. Во время сна необходимо укрыться в зависимости от индивидуальной чувствительности к холоду: при температуре от 15 до 20 °С – шерстяным (или байковым) одеялом, при температуре выше 20 °С – байковым одеялом или простыней. Днем для отдыха можно использовать площадки в тени деревьев, где отдыхающих размещают на кушетках, раскладушках, в шезлонгах

и гамаках.

Примерные назначения аэротерапии (Климатотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации, 2015):

- аэротерапия (дневной сон в климатопавильоне, на веранде) при эквивалентно-эффективной температуре (ЭЭТ) не ниже 10 °С, 1-1,5 ч, ежедневно (через день), на курс 10-20 процедур;
- аэротерапия (дневной сон в климатопавильоне, на веранде) при ЭЭТ не ниже 10 °С, 1-1,5 ч, ежедневно (через день), на курс 10-20 процедур;
- аэротерапия (ночной сон в климатопавильоне, на веранде) при ЭЭТ не ниже 15 °С, на курс 15-20 процедур.

Круглосуточную аэротерапию сочетают с электросонотерапией, гелиотерапией (в аэрофотариях), лечебной физической культурой (гимнастическими упражнениями), комбинируют с средневолновым ультрафиолетовым облучением, гелиотерапией. Аэротерапия совместима с различными физиотерапевтическими процедурами, лечебной физкультурой, массажем и т.д. Следует лишь учесть, что холодные процедуры (например, холодные воздушные ванны) нельзя проводить сразу после тепловых воздействий.

Воздушные ванны являются самыми мягкими и весьма эффективными закаливающими процедурами. Осенью и зимой их проводят в помещении, в теплое время года – на воздухе под тентом, в тени деревьев, на площадке, защищенной от ветра. Чем ниже температура окружающего воздуха, больше влажность и скорость ветра, тем выше степень охлаждения. Дозируют воздушные ванны с учетом ЭЭТ по так называемой холодной нагрузке. Она представляет собой разницу между теплопродукцией и теплопотерей (т.е. часть теплоотдачи, которая не успевает компенсироваться теплопродукцией), отнесенную к единице поверхности тела (ккал/м²). Начинают воздушные ванны в адаптационном периоде санаторного лечения с небольшой интенсивностью, по слабой холодовой нагрузке. В дальнейшем постепенно увеличивают

продолжительность ванн, отдыхающих переводят на режим средней интенсивности климатолечения.

Людам в неактивной фазе процесса болезни, хорошо тренированным к охлаждению, можно назначить в конце лечебного и заключительном периодах процедуры по сильной холодовой нагрузке. Учитывая, что в помещении в зоне комфорта и на воздухе при отсутствии ветра и средней влажности ЭЭТ примерно на 3 °С ниже температуры воздуха, воздушные ванны проводят при ЭЭТ не ниже 17 °С. Лучшее время для воздушных ванн в южных широтах с 8 до 11 ч. При ЭЭТ выше 22 °С фактор охлаждения перестает действовать, и продолжительность воздушной ванны определяется по самочувствию. При ухудшении погоды и снижении ЭЭТ воздушные ванны временно проводят на веранде, в зале ЛФК. При назначении воздушных ванн врач указывает режим холодовой нагрузки (слабый, средний) и ЭЭТ, при которой допустимо проведение процедуры. На открытом воздухе ванны начинают с 3-7 мин (в зависимости от возраста, состояния здоровья) при ЭЭТ не ниже 18-19 °С, продолжительность постепенно увеличивают до 20-45 мин, учитывая допустимую ЭЭТ. В холодное время года воздушные ванны проводят в помещении, где можно с помощью отопления и открытых окон создать нужную температуру воздуха. Курс лечения состоит из 20-30 процедур, которые проводятся ежедневно.

Противопоказанием для облучения является наличие активного воспалительного процесса, резко выраженная нервная возбудимость, общие противопоказания к физиотерапии. Воздушные ванны дозируются по величине холодовой нагрузки по трем режимам: режим слабой холодовой нагрузки (щадящий); режим средней холодовой нагрузки (щадяще-тренирующий); режим интенсивной холодовой нагрузки (тренирующий).

В зависимости от величины ЭЭТ воздушные ванны можно разделить на холодные (ниже 9 °С), умеренно холодные (9-16 °С), прохладные (17-20 °С), индифферентные (21-22 °С) и теплые (23 °С и выше). Все воздушные ванны, исключая индифферентные и теплые, относятся к охлаждающим процедурам,

причем степень охлаждения каждой последующей группы ванн примерно в 2 раза выше предыдущей. Теплые воздушные ванны оказывают мягкое, щадящее действие на организм, вызывают не резко выраженные реакции, поэтому легко переносятся ослабленными, склонными к зябкости отдыхающими. В жаркий период воздушные ванны в значительной степени предохраняют организм от перегрева. Холодные и прохладные воздушные ванны обладают раздражающим действием, вызывая значительное повышение всех жизненных функций организма. Чтобы предотвратить переохлаждение организма, необходимо увеличить выработку тепла во время воздушных ванн. С этой целью воздушные ванны сочетают с физическими упражнениями, не слишком интенсивными, а лишь поддерживающими тепловой баланс организма. Физические упражнения следует проводить в холодное время года отдельными комплексами различной интенсивности в зависимости от состояния внешней среды. Гимнастика при холодных воздушных ваннах проводится до и во время приема ванн, при умеренно холодных – во время приема ванн, при прохладных – перед окончанием приема ванн.

Примерные прописи назначения воздушных ванн (Климатотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации, 2015):

- воздушные ванны по I режиму от 20 кДж/м³ с увеличением дозы через 3 дня на 20 кДж/м³ до 100 кДж/м³, ежедневно (через день), на курс 12-15 процедур;
- воздушные ванны по II режиму от 60 кДж/м³ с увеличением дозы через 3 дня на 20 кДж/м³ до 150 кДж/м³, ежедневно, на курс 15-20 процедур;
- воздушные ванны по III режиму от 80-100 кДж/м³ с увеличением дозы через 3 дня на 20 кДж/м³ до 190 кДж/м³, ежедневно, на курс 15-20 процедур;
- воздушные ванны в палате при температуре воздуха 18-20 °С от 20 мин до 1 ч, ежедневно, на курс 15-20 процедур.

Гелиотерапия – активная форма климатотерапии. Она осуществляется в процессе прогулки, особенно в весенне-летнее время при разнообразной

обычной деятельности на воздухе. Для проведения солнечных ванн отдыхающих помещают под прямые солнечные лучи, содержащие тепловые и ультрафиолетовые лучи. В это время оказывают влияние и другие метеорологические факторы (температура, влажность, скорость движения воздуха). Об этом свидетельствует радиационно-эквивалентно-эффективная температура (РЭЭТ). Солнечные ванны назначают после предварительных 3-5 воздушных ванн. Дозируют в зависимости от состояния отдыхающих в биодозах по величине напряжения солнечной радиации с учетом интенсивности ультрафиолетовой радиации (по данным метеостанции) в калориях или в минутах продолжительности облучения. Облучения рекомендуется проводить при РЭЭТ не ниже 17° и не выше 25° . Курс лечения состоит из 20-30 процедур.

Примерные прописи назначения солнечных ванн (Климатотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации, 2015):

- частичные (с обнажением до пояса) солнечные ванны рассеянной радиации по I режиму от 1/8 до 1 биодозы при РЭЭТ $20-22^{\circ}$, через день, на курс 10-12 процедур;
- общие солнечные ванны по I режиму от 1/8 до 1 биодозы при РЭЭТ $20-25^{\circ}$, ежедневно, на курс 15-20 процедур;
- общие солнечные ванны по II режиму от 1/8 до 1,5 биодоз при РЭЭТ $16-25^{\circ}$, ежедневно, на курс 15-20 процедур;
- общие солнечные ванны по III режиму от 1/4 до 2 биодоз при РЭЭТ $15-27^{\circ}$, ежедневно, на курс 15-20 процедур.

Во время солнечных облучений необходим медицинский контроль за самочувствием. Появление головной боли, ощущения жара, покраснения, потливости или бледности кожи, одышки, тахикардии требует прекращения процедуры. Противопоказаны солнечные ванны при повышенной возбудимости нервной системы, обострении заболевания, фотодерматозах, наличии общих противопоказаний.

Процедуры гелиотерапии несовместимы с тепловыми процедурами, массажем, гальванизацией, с УФ-облучениями искусственными источниками света, общими световыми ваннами.

Общие солнечные ванны проводятся под тентами и экранами (жалюзийным, решетчатым), снижающими интенсивность солнечного излучения. Для ослабления солнечной радиации можно использовать навесы из пластических материалов с учетом их способности пропускать солнечные лучи, так как отдельные виды пластиков не только ослабляют излучение, но и задерживают избирательно лучи определенной длины.

В случае невозможности проведения солнечных ванн, например зимой, поздней осенью, ранней весной, летом в пасмурные дождливые дни, их рекомендуется компенсировать УФ-облучением от искусственных источников, имеющих спектральную характеристику, близкую к солнечному спектру.

Солнечные ванны противопоказаны при всех заболеваниях в острой стадии и в период обострения, подозрении на опухоли, эндокринных расстройствах, системных заболеваниях центральной нервной системы, крови, повышенной чувствительности к УФ-излучению (гематопорфирия, фотодерматоз).

Применительно к задачам рационального использования климата территории АО «Санаторий Крутушка» представляется целесообразным организация следующих видов услуг для отдыхающих:

1. Терренкуротерапия – тренировка ходьбой по щадящему режиму на территории АО «Санаторий Крутушка» в сочетании с местными солнечными облучениями открытых частей тела (5-10 минут) для профилактики УФ-недостаточности; отдых под кронами широколиственных и хвойных растений по 5-10 минут (природная ионо- и фитотерапия);

2. В течение теплого времени года тренировки ходьбой проводятся 2-3 раза в неделю в течение 1 месяца, затем 1-2 раза в неделю в течение 1 месяца, затем цикл повторяется. При хорошей переносимости можно усиливать физическую нагрузку (например, переходить с щадящего на щадяще-

тренирующий режим тренировки);

3. Круглосуточная аэротерапия проводится в специальных климатопавильонах – аэрариях, или на балконах и верандах лечебных корпусов, оборудованных навесами или шторами, для защиты от дождя и солнца. Больных рекомендуется одевать и укрывать в зависимости от температуры окружающей среды и индивидуальной чувствительности к холоду. Дозируют круглосуточную аэротерапию по продолжительности воздействия, а также путем сужения или расширения температурных границ, при которых ее проводят. Различают несколько режимов круглосуточной аэротерапии. Курс лечения обычно состоит из 10-20 процедур;

4. Разновидность общих солнечных ванн: интермитирующие (прерывистые) ванны (облучение намеченной продолжительности 2-3 раза прерывается на 10-20 минут и более). Оптимальное положение при гелиотерапии – лежа на топчане (высотой 40-50 см), голова приподнята и должна находиться в тени, глаза защищены солнцезащитными очками. Солнцелечение не следует проводить натощак или сразу после еды. Курс лечения – 12-24 процедуры. Гелиотерапию проводят в аэрариях. Дозирование процедур – начинают с 5-10 минут на переднюю и заднюю поверхность тела. Продолжительность каждого последующего облучения увеличивается на 5 минут. Максимальная продолжительность процедуры – 30-40 минут. Необходимо учесть: время года, время суток, географическую широту местности, лечебная плотность энергии излучения – 210 кДж/м^2 ;

5. Спортивные тренировки;

6. Ландшафтная релаксация на основе использования красочных природных панорам;

7. Утренняя гигиеническая гимнастика на свежем воздухе;

8. Проведение развлекательных мероприятий на свежем воздухе: танцы, подвижные игры, различные соревнования и др.

Технологии выполнения медицинских услуг по климатотерапии и данные об их эффективности

Одним из основных условий эффективности применения климатических факторов с целью профилактики, лечения и реабилитации является знание физиологических механизмов их действия, так как влияние факторов внешней среды вызывает ответные реакции организма. Особенностью климатических факторов является их весьма сложная физико-химическая структура, включающая температурный компонент, атмосферное давление, влажность и движение воздуха, лучистую энергию, химические вещества, выделяемые в воздух растениями, и др. Несмотря на столь сложную структуру, климатические факторы – это естественные, сильные раздражители, оказывающие влияние практически на все рецепторные приборы организма человека, вовлекая в реакцию самые различные уровни от молекулярных и клеточных до органных и организменных, от периферических нервных приборов до психоэмоциональной сферы.

Одной из наиболее важных реакций организма на климатические процедуры (аэро-, гелиотерапия) является изменение термоадаптационных механизмов, их тренировка, лежащая в основе закаливания, что обеспечивает оптимальные условия для обменных процессов. Под влиянием климатолечебных процедур происходит нормализация окислительных процессов в тканях, что можно рассматривать как метод природной оксигенотерапии.

Дозированное климатолечение нормализует показатели неспецифической и специфической реактивности организма и повышает его защитные силы, в частности гелиотерапия оказывает гипосенсибилизирующее действие и способствует нормализации специфического микробного иммунитета. У лиц с бронхообструктивной патологией при включении в реабилитационные программы методов аэро- и гелиотерапии уже после первых процедур повышается содержание кислорода в крови, происходит стимуляция тканевых окислительных процессов.

Комплексное использование климатолечебных факторов в санаторно-курортном лечении больных хронической сердечной недостаточностью улучшает качество жизни и вызывает положительную динамику клинического статуса, улучшение гемодинамики у больных гипертонической болезнью, снижение повышенной метеочувствительности и повышение толерантности организма к внешним неблагоприятным факторам у больных хроническими неинфекционными заболеваниями.

В лечении и реабилитации больных с патологией органов дыхания в последние годы широко стали применять методы климатотерапии, в частности методику спелеотерапии, что с позиций медицинской климатологии является патогенетически обоснованным и перспективным методом.

Значимым эффектом применения климатолечения является механизм последствия, который выражается в улучшении функционального состояния организма и появляется или возрастает уже после лечения на курорте и может сохраняться довольно длительное время.

Таким образом, применение в реабилитационных и лечебно-профилактических программах на санаторно-курортном этапе методов климатотерапии оказывает разностороннее влияние на организм, нормализует его реактивность и функциональное состояние, тренирует защитные силы, оказывает гипосенсибилизирующее действие и повышает эффективность других методов лечения и реабилитации.

Совместимость климатопроцедур с другими природными лечебными факторами

В санаторно-курортной практике с целью профилактики, лечения и реабилитации обычно сочетаются различные формы и способы климатотерапии и других природных факторов.

При соблюдении принципов назначения методов климатотерапии в комплексе с природными факторами удается избежать ответных неблагоприятных реакций.

Правила проведения климатотерапии:

- при применении климатотерапии в сочетании с другими лечебными процедурами следует учитывать формирование биотропных погодных условий и возможность развития у людей метеопатических реакций. В этом случае необходимо временно отменить наиболее активные, нагрузочные процедуры и ограничить климатолечение;

- в дни, когда назначены тепловые процедуры (грязелечение, общие минеральные ванны и т.д.), после отдыха в течение 30-60 мин взрослый в соответствующей одежде может находиться на свежем воздухе, совершать непродолжительные прогулки;

- в один день лучше назначать процедуры, близкие по своей физической природе;

- не рекомендуются процедуры в один день разнонаправленного действия, что может вызвать ответные негативные реакции или обострение патологического процесса;

- нецелесообразно назначение пациенту в один день процедур, вызывающих раздражение кожи (гелиотерапия и массаж);

- в дни, когда пациенту проводятся утомляющие диагностические исследования, желательно воздержаться от проведения климатопродур;

- процедуры гелиотерапии несовместимы с тепловыми процедурами, массажем, гальванизацией, индуктотермией и микроволновой терапией, с УФО искусственными источниками света;

- процедуры аэротерапии можно проводить в комплексе с физиотерапевтическими, которые назначены пациенту;

- при комплексном применении гелиотерапии с грязевыми, парафиновыми и озокеритовыми процедурами солнечные ванны необходимо проводить до этих процедур. При этом доза облучения должна быть снижена;

- солнечные ванны пациенту желательно проводить до купания и после отдыха в тени;

- климатопроцедуры могут сочетаться с ЛФК, спортивными и подвижными играми, так как они усиливают закаливающий и тренирующий эффект воздействия природных факторов, способствуют повышению сопротивляемости организма.

4. Допустимые (безопасные) суточная и курсовая дозы применения природного лечебного ресурса у детей и (или) у взрослых: объем и дозировка специальных климатических воздействий определяются санаторно-климатическими режимами.

Выделяют режим № 1 (щажения), включающий дозированный дневной сон на воздухе, воздушные ванны и купания в море, озере, реке, бассейне со слабой холодовой нагрузкой (до 25 ккал/м² при ЭЭТ выше 18 °С и температуре воды выше 20 °С), солнечные облучения до 20-30 кал (1-1,5 биодозы) при РЭЭТ 20-26 °С.

Режим № 2 (тонизирования, умеренного воздействия), при котором доза воздушных ванн и купаний увеличивается до 35 ккал/м² (средняя холодовая нагрузка) при ЭЭТ выше 15 °С и температуре воды выше 17 °С, солнечных облучений – до 40 кал (2 биодозы) при РЭЭТ 16-29 °С, назначается ночной сон на воздухе.

Режим № 3 (тренировок выраженного воздействия) с воздушными ваннами и купаниями до 45 ккал/м² (сильная холодовая нагрузка) при ЭЭТ выше 6-10 °С и температуре воды выше 10-15 °С, солнечными облучениями до 60-80 кал (3-4 биодозы). Для детей 7-13 лет дозы холодовой нагрузки снижаются на 10 ккал/м², дозы солнечных облучений – на 0,5-1 биодозу.

Для проведения климатотерапии используются различные сооружения: специальные климатопавильоны, аэросолярии, естественные и искусственные водоемы, оборудованные лежаками, а также лоджии и веранды для сна на воздухе при санаторных корпусах и др. Специальные устройства (щиты для защиты от ветра, кабины для зимнего солнцелечения и др.) позволяют на несколько месяцев удлинить время проведения климатотерапевтических процедур. В день приема комплекса климатопроцедур можно назначать не

более одной физиотерапевтической процедуры. Если солнечные ванны или купания не проводятся, то можно применить две их заменяющие физиотерапевтические процедуры (например, УФ-облучение от искусственных источников и морскую ванну). Между приемом климато- и физиотерапевтических процедур должен быть перерыв не менее 2 часов. После тепловых физио-бальнеопроцедур нельзя применять холодовые климатические воздействия. Не следует проводить климато- и физиотерапевтические процедуры с действием одинаковой направленности (например, солнечные облучения и УФ-облучение). Сочетание климатотерапии с различными видами лечебной физкультуры (гимнастикой, плаванием, греблей, спортивными играми и др.) усиливает ее закаливающий и тренирующий эффект.

5. Медицинские показания к применению природного лечебного ресурса у детей и (или) взрослых в соответствии с перечнем медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации с применением природных лечебных ресурсов, утвержденным Министерством здравоохранения Российской Федерации:

№ п/п	Код по МКБ-10	Наименование заболевания	Форма, стадия, фаза, степень тяжести заболевания	Природные лечебные ресурсы
Медицинские показания для санаторно-курортного лечения взрослых населения с болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ (класс IV по МКБ-10)				
1.	E66.0 E66.1 E66.2 E66.8	Ожирение, обусловленное избыточным поступлением энергетических ресурсов Ожирение, вызванное приемом лекарственных средств Крайняя степень ожирения, сопровождаемая альвеолярной гиповентиляцией Другие формы ожирения	Ожирение первичное, экзогенное, конституциональное I-III степени, без декомпенсации кровообращения или при недостаточности кровообращения не выше I степени.	Лечебный климат
2.	E68	Последствия избыточности питания	Избыточная масса, ожирение I-III степени, без декомпенсации кровообращения или при недостаточности кровообращения не выше I степени, при отсутствии легочной недостаточности, апноэ, синдрома Пиквика.	Лечебный климат
Медицинские показания для санаторно-курортного лечения взрослых населения с болезнями нервной системы (класс VI по МКБ-10)				
3.	G43.0 G43.1 G43.3	Мигрень без ауры [простая мигрень] Мигрень с аурой [классическая мигрень] Осложненная мигрень	Мигрень с аурой, без ауры (без частых кризов) в межприступный период.	Лечебный климат
4.	G44.0 G44.2	Синдром «гистаминовой» головной боли Головная боль напряженного типа	Синдром «гистаминовой» головной боли, головная боль напряжения, хроническая посттравматическая головная боль, головная боль, вызванная	Лечебный климат

	G44.3 G44.4	Хроническая посттравматическая головная боль Головная боль, вызванная применением лекарственных средств, не классифицированная в других рубриках	применением лекарственных средств, межприступный период.	
5.	G47.0 G47.1 G47.2	Нарушения засыпания и поддержания сна [бессонница] Нарушения в виде повышенной сонливости [гиперсомния] Нарушения цикличности сна и бодрствования	Инсомния (пре- и интрасомния) или гиперсомния.	Лечебный климат
6.	G50.0 G50.1 G50.8	Невралгия тройничного нерва Атипичная лицевая боль Другие поражения тройничного нерва	Невралгия тройничного нерва, атипичная лицевая боль, с редкими приступами.	Лечебный климат
7.	G51.0 G51.1 G51.2 G51.3 G51.4 G51.8	Паралич Белла Воспаление узла колотца лицевого нерва Синдром Россолимо-Мелькерссона Клонический гемифациальный спазм Лицевая миокимия Другие поражения лицевого нерва	Невропатия лицевого нерва, в том числе травматическая, поздний восстановительный период, наличие вторичной контрактуры мимической мускулатуры (через 3-6 месяцев после начала заболевания).	Лечебный климат
8.	G57.0 G57.1 G57.2 G57.3 G57.4 G57.5 G57.6	Поражение седалищного нерва Мералгия парестетическая Поражение бедренного нерва Поражение бокового подколенного нерва Поражение срединного подколенного нерва Синдром предплюсневового канала Поражение подошвенного нерва	Невропатия седалищного, бедренного, подколенного, подошвенного нервов, другие невропатии нижней конечности компрессионные, ишемические, компрессионно-ишемические, период остаточных явлений, ремиссии.	Лечебный климат
9.	G90.0	Идиопатическая периферическая вегетативная невропатия	Идиопатические хронические вегетативные невропатии: идиопатическая ортостатическая	Лечебный климат

G90.1 G90.2 G90.3 G90.8	Семейная дисавтономия [Райли-Дея] Синдром Горнера Полисистемная дегенерация Другие расстройства вегетативной [автономной] нервной системы	гипотензия, хроническая идиопатическая вегетативная невропатия, хронический идиопатический ангидроз, синдром постуральной ортостатической тахикардии. Расстройства вегетативной [автономной] нервной системы.		
Медицинские показания для санаторно-курортного лечения взрослого населения с болезнями системы кровообращения (класс IX по МКБ-10)				
10.	I10	Эссенциальная [первичная] гипертензия	Артериальная гипертензия, стадия I, степень I, без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма, без ХСН и при ХСН I стадии (ФК I-II). Артериальная гипертензия, стадия I-II, степень 1-2 без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости, при ХСН I стадии (ФК I-II). Ожирение I-III степени. Артериальная гипертензия, стадия I-II, степень 1-2 в сочетании с ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией ФК I-II, без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости, при ХСН IIa стадии (ФК II). Ожирение I-III степени.	Лечебный климат
11.	I11.0 I11.9	Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца с (застойной) сердечной недостаточностью Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца без (застойной) сердечной недостаточности	Артериальная гипертензия, стадия I, степень I без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма, без ХСН и при ХСН I стадии (ФК I-II). Артериальная гипертензия, стадия I-II, степень 1-2 без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости, при ХСН I стадии (ФК I-II). Артериальная гипертензия, стадия II, степень 1-2 в сочетании с ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией ФК I-II без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости, при ХСН I стадии (ФК I-II).	Лечебный климат

			Артериальная гипертензия, стадия I-II, степень 1-2 в сочетании с ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией ФК I-II без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости, при ХСН IА стадии (ФК II). Артериальная гипертензия, стадия III, степень 1-2, а также в сочетании с ишемической болезнью сердца, стабильной стенокардией ФК I-II без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости, при ХСН I стадии (ФК I-II).	Лечебный климат
12.	I15.0 I15.1 I15.2	Реноваскулярная гипертензия Гипертензия вторичная по отношению к другим поражениям почек Гипертензия вторичная по отношению к эндокринным нарушениям	Реноваскулярная гипертензия после реконструктивных операций на почечных артериях и нефрэктомии, с нормализацией или значительным снижением артериального давления после операции, без выраженных нарушений азотовыделительной функции почек, нарушений мозгового и коронарного кровообращения, при ХСН не выше IА стадии (ФК II), при отсутствии прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости. Достигнутый уровень физической активности должен позволять полное самообслуживание. Вторичные артериальные гипертензии, стадия I-II, степень 1-2 без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости, при ХСН не выше IА стадии (ФК II)	Лечебный климат (кроме высокогорного, среднегорного, низкогорного)
13.	I20	Стенокардия [грудная жаба]	Стабильная стенокардия напряжения I-II ФК при ХСН I стадии (ФК I-II) без нарушений ритма.	Лечебный климат (кроме высокогорного)
14.	I25.1 I25.2 I25.3	Атеросклеротическая болезнь сердца Перенесенный в прошлом инфаркт миокарда Аневризма сердца	Кардиосклероз после перенесенного первичного или повторного крупноочагового (не ранее 12 месяцев) или мелкоочагового инфаркта миокарда (не ранее 6 месяцев) при общем удовлетворительном состоянии,	Лечебный климат

			со стенокардией (I, II ФК), при недостаточности кровообращения не выше I стадии, а также сопутствующей гипертензивной болезни не выше II стадии, без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости. Аневризма сердца с редкими нетяжелыми приступами стенокардии (I, II ФК), при ХСН не выше I стадии без прогностически неблагоприятных нарушений сердечного ритма и проводимости.	Лечебный климат
15.	I67.2 I67.4 I67.8	Церебральный атеросклероз Гипертензивная энцефалопатия Другие уточненные поражения сосудов мозга	I-я (компенсированная, легкая) и 2-я (субкомпенсированная, умеренная) стадии сосудистой мозговой недостаточности без выраженных интеллектуально-мнестических, аффективных, поведенческих и двигательных нарушений.	Лечебный климат
16.	I69.0 I69.1 I69.2 I69.3 I69.4	Последствия субарахноидального кровоизлияния Последствия внутричерепного кровоизлияния Последствия другого неатравматического внутричерепного кровоизлияния Последствия инфаркта мозга Последствия инсульта, не уточненные как кровоизлияние или инфаркт мозга	Последствия острого нарушения мозгового кровообращения в виде парезов, параличей, чувствительности, при общем удовлетворительном состоянии, стабилизации показателей церебральной и общей гемодинамики, без эпилептических приступов, с сохранением речевого контакта, через 6-12 месяцев после начала заболевания.	Лечебный климат
17.	I70.0 I70.1 I70.2 I70.8 I83.9	Атеросклероз аорты Атеросклероз почечной артерии Атеросклероз артерий конечностей Атеросклероз других артерий Варикозное расширение вен нижних конечностей без язвы или воспаления	Атеросклероз артерий нижних конечностей и терминального отдела брюшного аорты, атеросклероз других артерий в состоянии компенсации кровообращения I-II степени, в том числе после реконструктивных операций на периферических сосудах (через 6 месяцев после операции).	Лечебный климат Лечебный климат

Медицинские показания для санаторно-курортного лечения взрослого населения с болезнями органов дыхания (класс X по МКБ-10)				
18.	J41.0 J41.1 J41.8	Простой хронический бронхит Слизисто-гнойный хронический бронхит Смешанный, простой и слизисто-гнойный хронический бронхит	Хронический бронхит, трахеобронхит простой, слизисто-гнойный, смешанный, в фазе полной ремиссии при наличии дыхательной недостаточности не выше II степени.	Лечебный климат
19.	J44.8	Другая уточненная хроническая обструктивная легочная болезнь	Хроническая обструктивная болезнь легких, легкого и среднетяжелого течения (I и II стадии), в фазе ремиссии, при наличии дыхательной недостаточности не выше I степени.	Лечебный климат
20.	J45.0 J45.1 J45.8	Астма, с преобладанием аллергического компонента Неаллергическая астма Смешанная астма	Бронхиальная астма аллергическая, неаллергическая, смешанная, легкого и среднетяжелого течения, контролируемая и частично контролируемая, при наличии дыхательной недостаточности не выше I степени. Бронхиальная астма, гормонозависимая, контролируемая, при наличии дыхательной недостаточности не выше I степени.	Лечебный климат
Медицинские показания для санаторно-курортного лечения взрослого населения с болезнями кожи и подкожной клетчатки и врожденными аномалиями (классы XII и XVII по МКБ-10)				
21.	L20.8	Другие атопические дерматиты	Экзема (истинная, микробная, себорейная, профессиональная формы) в фазе полной или неполной ремиссии с умеренно выраженной аллергией. Нейродермит атопический и диффузный, фаза ремиссии.	Лечебный климат
Медицинские показания для санаторно-курортного лечения взрослого населения с болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани (класс XIII по МКБ-10)				
22.	M02.0 M02.1 M02.2 M02.3	Артропатия, сопровождающая кишечный шунт Постдизентерийная артропатия Постиммунизационная артропатия Болезнь Рейтера	Реактивные артропатии, болезнь Рейтера, активность воспалительного процесса не выше I степени, при отсутствии инфекции.	Лечебный климат

	M02.8	Другие реактивные артропатии		
23.	M07.0 M07.2 M07.3 M07.5 M07.6	Дистальная межфаланговая псориатическая артропатия Псориатический спондилит Другие псориатические артропатии Артропатия при язвенном колите Другие энтеропатические артропатии	Псориатический артрит дистальный межфаланговый, моноолигоартритический, полиартритический, псориатический спондилит, активность воспалительного процесса не выше I степени, недостаточность функции суставов не выше II степени, без тяжелых вариантов течения сезонного дерматоза (ограниченный дерматоз, стационарная стадия).	Лечебный климат
24.	M45	Анкилозирующий спондилит	Ранняя, развернутая и поздняя стадия заболевания с медленно или без заметного прогрессирования, с низкой и (или) умеренной степенью активности воспалительного процесса (индекс ASDAS CRP < 1,3; 1,3 – 2,1 соответственно), недостаточность функции суставов не выше II степени.	Лечебный климат
25.	M70	Болезни мягких тканей, связанные с нагрузкой, перегрузкой и давлением	Профессиональные физические функциональные перегрузки кисти и пальцев рук, нерезко выраженные, в неактивной фазе.	Лечебный климат
Медицинские показания для санаторно-курортного лечения взрослых населения после травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (класс XIX по МКБ-10)				
26.	T90	Последствия травм головы	Последствия черепно-мозговой травмы в виде легких когнитивных, вестибулоатактических нарушений, псевдобульбарного синдрома, парезов легкой и умеренной степени выраженности, при нечастых эпилептических припадках (не более 2 раз в год), внутричерепной гипертензии легкой степени, не ранее 1 года после травмы. Последствия черепно-мозговой травмы в виде выраженных двигательных расстройств, но при отсутствии психоорганического синдрома, не ранее чем через 1 год после травмы.	Лечебный климат

6. Медицинские противопоказания к применению природного лечебного ресурса у детей и (или) взрослых в соответствии с перечнем медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации с применением природных лечебных ресурсов, утвержденным Министерством здравоохранения Российской Федерации:

1. Заболевания в острой и подострой стадии, в том числе острые инфекционные заболевания до окончания периода изоляции.
2. Заболевания, передающиеся половым путем.
3. Хронические заболевания в стадии обострения.
4. Воспалительные полиартропатии, системные поражения соединительной ткани, анкилозирующий спондилит, другие уточненные спондилопатии высокой степени активности.
5. Бактерионосительство инфекционных заболеваний.
6. Заразные болезни глаз и кожи.
7. Паразитарные заболевания.
8. Заболевания, сопровождающиеся стойким болевым синдромом, требующим постоянного приема наркотических средств и психотропных веществ, включенных в списки II и III Перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, зарегистрированных в качестве лекарственных препаратов.
9. Туберкулез любой локализации в интенсивную фазу лечения при наличии бактериовыделения, подтвержденного бактериоскопическим, бактериологическим или молекулярно-генетическим методами.
10. Новообразования неуточненного характера (при отсутствии письменного подтверждения в медицинской документации пациента о том, что пациент (законный представитель пациента) предупрежден о возможных рисках, связанных с осложнениями заболевания в связи с санаторно-курортным лечением).

11. Злокачественные новообразования, требующие противоопухолевого лечения, в том числе проведения химиотерапии.

12. Эпилепсия с текущими приступами, в том числе резистентная к проводимому лечению.

13. Эпилепсия с ремиссией менее 6 месяцев (для санаторно-курортных организаций не психоневрологического профиля).

14. Психические расстройства и расстройства поведения в состоянии обострения или нестойкой ремиссии, в том числе представляющие опасность для пациента и окружающих.

15. Психические расстройства и расстройства поведения, вызванные употреблением психоактивных веществ.

16. Кахексия любого происхождения.

17. Неизлечимые прогрессирующие заболевания и состояния, требующие оказания паллиативной медицинской помощи.

18. Заболевания и состояния, определенные по результатам научных исследований природных лечебных ресурсов, в том числе с учетом результатов соответствующей многолетней практики.

7. Перечень научных исследований и (или) результаты соответствующей многолетней практики, на основании которых установлены лечебные свойства природного лечебного ресурса у детей и (или) взрослых:

1. Апсалямова, С. О. Факторы лесной среды и сердечно-сосудистые заболевания / С. О. Апсалямова, Б. О. Хашир // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2015. – Т. 3, № 1(12). – С. 35–42.

2. Бакин, О. В. Сосудистые растения Татарстана / О. В. Бакин, Т. В. Рогова, А. П. Ситников. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2000. – 496 с.

3. Биоклиматические показатели индекса комфортности погоды города Казани и окрестностей за 2021-2024 гг. / Ю. В. Корягина, М. Э. Краснопахтов, С. В. Нопин [и др.]. Свидетельство о государственной регистрации базы

данных RU № 2025620652, 07.02.2025 г. Заявка № 2025620131 от 21.01.2025 г.

4. Боголюбов, В. М. Общая физиотерапия / В. М. Боголюбов, Г. Н. Пономаренко. – М.: Медицина. – 1997. – 480 с.

5. Бокша, В. Г. Медицинская климатология и климатотерапия / В. Г. Бокша, Б. В. Богутский. – Киев: Здоровье, 1980. – 262 с.

6. Большой Черемшан – река в Западном Закамье // Татарская энциклопедия «TATARICA». – URL: <https://tatarica.org/ru/razdely/priroda/-gidrograficheskaya-set/reki/bolshoj-cheremshan> (дата обращения: 01.03.2025).

7. Буров, Б. В. Геология Татарстана: Стратиграфия и тектоника / Б. В. Буров. – М.: ГЕОС, 2003. – 402 с.

8. География Татарстана / Новая российская интернет-энциклопедия «РУВИКИ». – URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/География_Татарстана (дата обращения: 01.03.2025).

9. Герасименко, М. Ю. Климатотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах / М. Ю. Герасименко, П. В. Астахов, Н. Г. Бадалов [и др.] // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2017. – № 3. – С. 154–159.

10. Гончарова, О. М. Санаторно-курортное лечение: принципы отбора и лечения основных, наиболее часто встречающихся заболеваний. Учебное пособие / О. М. Гончарова, Е. В. Лобанова. – Благовещенск, 2016. – 56 с.

11. Горшкова, А. Т. Анализ гидрографических изменений озёр республики Татарстан / А. Т. Горшкова, О. Н. Урбанова, Н. В. Бортникова, Ю. В. Горбунова // Российский журнал прикладной экологии. – 2019. – № 3. – С. 8–13.

12. Горшкова, А. Т. Генезис озер однотипных ландшафтов речных долин территории республики Татарстан / А. Т. Горшкова, Р. А. Рыков, Н. В. Бортникова [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2024. – № 6 – С. 50–56.

13. Горшкова, А. Т. Геоморфологические основы формирования структуры бассейна и водности реки Казанка / А. Т. Горшкова, О. Н. Урбанова,

А. А. Минуллина // Георесурсы. – 2011. – № 2. – С. 41–45.

14. Горшкова, А. Т. Картографическая основа оценки водных ресурсов республики Татарстан / А. Т. Горшкова, О. Н. Урбанова, Н. В. Бортникова, Д. А. Урбанов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 5. – С. 128–132.

15. Григорьев, К. И. Климатолечение и метеопрофилактика у детей / К. И. Григорьев // Медицинская сестра. – 2008. – № 3. – С. 34–38.

16. Данилина, И. Н. Направления развития лечебно-оздоровительного туризма республики Татарстан в современных условиях / И. Н. Данилина, Э. А. Файзрахманова, О. Е. Чебенева, А. А. Данилин // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2022. – Т. 16, № 4. – С. 55–64.

17. Дудченко, Л. Ш. Бронхиальная астма и задачи реабилитации в условиях курорта / Л. Ш. Дудченко // Таврический медико-биологический вестник. – 2016. – Т. 19, № 1. – С. 22–27.

18. Епифанов, А. В. Медицинская реабилитация / А. В. Епифанов, Е. Е. Ачкасова, В. А. Епифанова. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2015. – 672 с.

19. Жерлицина, Л. И. Дифференцированное применение природных физических факторов Кисловодского курорта для профилактики дизадаптозов у больных с профессионально обусловленной кардио-церебральной сосудистой патологией: метод. пособие / Л. И. Жерлицина, Н. В. Ефименко, Н. П. Поволоцкая [и др.]. – Пятигорск, 2015. – 27 с.

20. Жерлицина, Л. И. Комплексная физиотерапия в курортной реабилитации коморбидных больных с безболевым ишемией миокарда / Л. И. Жерлицина, К. В. Каменева, Ф. Т. Темирболатова // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2022. – Т. 28, № 2. – С. 85–85.

21. Заинское водохранилище // Татарская энциклопедия «TATARICA». – URL: <https://tatarica.org/ru/razdely/priroda/gidrograficheskaya-set/vodohranilisha/zainskoe-vodohranilishe> (дата обращения: 01.03.2025).

22. Зиганшин, И. И. Рекреационная ёмкость как показатель эколого-туристского потенциала особо охраняемых озёр Республики Татарстан / И. И.

Зиганшин, Д. В. Иванов // Теоретическая и прикладная экология. – 2017. – № 1. – С. 95–102.

23. Зонис, Я. М. Курортное лечение в комплексе реабилитационных мероприятий больных бронхиальной астмой / Я. М. Зонис // Пульмонология. – 1994. – № 1. – С. 25–28.

24. Зонис, Я. М. Немедикаментозная реабилитация больных обструктивными заболеваниями легких / Я. М. Зонис // Пульмонология. – 2000. – № 4. – С. 83–87.

25. Иванов, Е. М. Медицинская климатология и климатотерапия / Е. М. Иванов // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2006. – № 3. – С. 41–48.

26. Иващенко, А. С. Оценка потенциалов лечебных факторов в санаторно-курортной медицинской реабилитации при соматической патологии / А. С. Иващенко, В. И. Мизин, В. В. Ежов [и др.] // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2018. – № 24(3). – С. 9–15.

27. Исаева, М. В. Особенности биоклиматических условий Приволжского федерального округа / М. В. Исаева, Ю. П. Переведенцев // Географический вестник. – 2010. – № 2.

28. Исаева, М. В. Оценка биоклиматических ресурсов Казани и ее окрестностей в период 2004-2007 гг. / М. В. Исаева // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2008. – № 4. – С. 34–38.

29. Карабашское водохранилище // Water Resources. Справочник водных ресурсов. – URL: <https://waterresources.ru/vodohranilische/karabashskoe-vodohranilische/> (дата обращения: 01.03.2025).

30. Климатические нормы на территории Республики Татарстан // Росгидромет ФГБУ «УГМС Республики Татарстан». – URL: <https://tatarmeteo.ru/index.php?q=ru/meteorologiya-i-klimat/klimaticheskie-normyi-na-territorii-respubliki-tatarstan.html> (дата обращения: 03.02.2025).

31. Корягина, Ю. В. Лечебное действие биоклиматических параметров территории Республики Татарстан / Ю. В. Корягина, В. С. Нопина, А. П.

Тычинина, В. В. Корнева // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9, № 2. – С. 227–234.

32. Куйбышевское водохранилище // Татарская энциклопедия «TATARICA». – URL: <https://tatarica.org/ru/razdely/priroda/gidrograficheskaya-set/vodohranilisha/kujbyshevskoe-vodohranilishe> (дата обращения: 01.03.2025).

33. Кулагина, В. И. Оценка представленности основных типов почв республики Татарстан в сети особо охраняемых природных территорий / В. И. Кулагина, Б. Р. Григорьян, А. Б. Александрова [и др.] // Российский журнал прикладной экологии. – 2017. – № 3. – С. 33–36.

34. Лечебно-климатический потенциал северо-западной части территории Республики Татарстан (в рамках выполнения специальных медицинских заключений на лечебный климат / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин, А. П. Тычинина [и др.] // Отчет о НИР № 125011300170-9. – ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, 2025.

35. Маньшина, Н. В. Санаторно-курортное лечение болезней кожи / Н. В. Маньшина, В. С. Севрюкова, А. М. Соловьев, Л. М. Кулешова // Медицинский совет. – 2008. – № 1-2. – С. 67-75.

36. Мещерякова, Н. Н. Климатотерапия у пациентов с заболеваниями органов дыхания / Н. Н. Мещерякова // Астма и аллергия. – 2014. – № 2. – С. 6–8.

37. Минкина, А. Н. Методы долечивания хронического эндометрита в санаторно-курортных условиях Республики Татарстан / А. Н. Минкина, Т. В. Прянишникова, А. Р. Фазулзянова // FORCIPE. – 2020. – Т. 3, № 5. – С. 61–62.

38. Мустафина, А. А. Оздоровительный туризм в системе человеческого капитала общества / А. А. Мустафина, Г. Н. Кайгородова, Н. Г. Кулягина / Современные проблемы сервиса и туризма. – 2018. – Т. 12, № 2. – С. 7–21.

39. Неприятель Р.С., Марусин К.В. Методы определения структуры климатических сезонов годового цикла // Известия АлтГУ. – 2012. – № 3. – С. 100–104.

40. Оборин, М. С. Ландшафтно-климатические особенности – главные

факторы небальнеологического лечения на курорте «Усть-Качка» / М. С. Оборин, Т. П. Девяткова, О. А. Суслина // Географический вестник. – 2008. – № 2. – С. 239–247.

41. Оборин, М. С. Направления и тенденции развития санаторно-курортного комплекса и лечебно-оздоровительного туризма южных регионов России в нестабильных социально-экономических условиях / М. С. Оборин, Ж. А. Мингалева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2017. – Вып. 41. – №2 (251). – С. 32–37.

42. Переведенцев, Ю. П. Климат и загрязнение атмосферы в Татарстане / Ю. П. Переведенцев. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1995. – 156 с.

43. Переведенцев, Ю. П. Основные особенности климата последних десятилетий на территории Татарстана / Ю. П. Переведенцев, Б. Г. Шерстюков, Э. П. Наумов [и др.] // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2008. – Т. 150, № 4. – С. 21–33.

44. Переведенцев, Ю. П. Современные изменения климата Республики Татарстан / Ю. П. Переведенцев, Н. В. Исмагилов, Б. Г. Шерстюков [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2008. – № 2. – С. 13–23.

45. Переведенцев, Ю. П. Современные изменения температурно-влажностного режима атмосферы в Республике Татарстан / Ю. П. Переведенцев, Н. В. Исмагилов, Б. Г. Шерстюков [и др.] // Журнал экологии и промышленной безопасности. – 2007. – № 3. – С. 18–23.

46. Переведенцев, Ю. П. Характеристика биоклимата Республики Татарстан / Ю. П. Переведенцев, Н. В. Исмагилов, Э. П. Наумов [и др.] // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2009. – № 3. – С. 239–246.

47. Переведенцева, Ю. П. Климат Казани и его изменения в современный период / Ю. П. Переведенцева, Э. П. Наумова. – Казань: Изд. Казан. ун-та, 2006. – 216 с.

48. Разумов, А. Н. Лечебные эффекты климатотерапии:

наукометрический анализ доказательных исследований / А. Н. Разумов, В. В. Ежов, И. А. Довгань, Г. Н. Пономаренко // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2020. – Т. 97, № 6. – С. 59–67.

49. Разумов, А. Н. Развитие курортного и медицинского туризма в сфере охраны здоровья здорового человека / А. Н. Разумов, И. П. Бобровницкий, Е. А. Турова [и др.] // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. – 2017. – № 2. – С. 54–73.

50. Разумов, А. Н. Санаторно-курортное лечение: национальное руководство / под. ред. А. Н. Разумова, В. И. Стародубовой, Г. Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиаб, 2021. – 752 с.

51. Река Кама: география, притоки, хозяйственное значение и экология // Российское общество знание. – URL: <https://znanierussia.ru/articles/Кама> (дата обращения: 01.03.2025).

52. Республика Татарстан. Статистический сборник 2024. – Казань: Татарстанстат, 2024. – 400 с.

53. Республика Татарстан. Статистический сборник. – Казань: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан, 2023. – 294 с.

54. Сазонов, А. А. Синхронные исследования качества воды реки Волги / А. А. Сазонов, А. А. Лисина, О. Н. Ерина [и др.] // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2024. – № 5. – С. 98–114.

55. Сансызбаева, Н. Ж. Экологические риски для Голубых озер Республики Татарстан. Причины исчезновения, возможные пути восстановления рекреационного потенциала озёр / Н. Ж. Сансызбаева, Э. Г. Набеева // Материалы Международной дистанционной научно-практической конференции «Водные экосистемы в современном мире». – 2021.

56. Семинов, М. Влияние физиотерапевтических процедур на здоровье человека / М. Семинов // Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. – 2015. – Т. 1,

№ 1. – С. 177–179.

57. Сидоров, А. В. Управляемая биоремедиация нефтяных загрязнений в природных водоемах как фактор здоровой экологии человека (на примере региона республики Татарстан) / А. В. Сидоров, Н. В. Морозов // Вестник ОГУ. – 2009. – № 6. – С. 512–516.

58. Сеницын, И. С. Биоклиматическая характеристика территории в медико-географических целях / И. С. Сеницын, И. М. Георгица, Т. Г. Иванова // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 4.

59. Слепых, В. В. Фитонцидные и ионизирующие свойства древесной растительности / В. В. Слепых. – Кисловодск, 2009. – 180 с.

60. Улащик, В. С. Общая физиотерапия: Учебник / В. С. Улащик, И. В. Лукомский. – Мн.: Интерпрессервис; Книжный Дом, 2003. – 512 с.

61. Физико-географическое (природное) районирование / Большая российская энциклопедия. – URL: <https://old.bigenc.ru/geography/text/3039129> (дата обращения: 01.03.2025).

62. Фролов, Д. А. Итоги флористических исследований реки Свияги в рамках проекта РГО «Реки Ульяновской области» / Д. А. Фролов // Самарский научный вестник. – 2015. – № 2. – С. 127–130.

63. Халиуллина, Н. Ю. Лечебно-оздоровительный туризм в Республике Татарстан – Санаторий «Васильевский» / Н. Ю. Халиуллина // Современные проблемы технологий торгового и гостиничного сервиса. Материалы международной конференции молодых ученых, аспирантов. – 2014. – С. 125.

64. Хан, М. А. Детская курортология и санаторно-курортное лечение детей: проблемы и перспективы развития / М. А. Хан // Материалы Международного научного конгресса «Здравница-2018» (сборник тезисов). – 2018. – URL: <https://sanatoria.ru/text.php?id=2195> (дата обращения: 20.03.2025).

65. Хан, М. А. Детская курортология и физиотерапия: вчера, сегодня, завтра: обзор / М. А. Хан, И. В. Погонченкова, М. С. Петрова // Вестник восстановительной медицины. – 2022. – № 4. – С. 10–16.

66. Чибирева, Е. М. Физиологические основы климатолечения / Е. М.

Чибирева // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2015. – Т. 21, № 1. – С. 69–70.

67. Шведунова, Л. Н. Анализ научных исследований в России и за рубежом, посвященных санаторно-курортному лечению детей с заболеваниями мочевыделительной системы / Л. Н. Шведунова, С. В. Демина, В. Н. Пахомов, Е. Л. Егорова // Курортная медицина. – 2017. – № 3. – С. 131–136.

68. Brown, M. A. The effects of a multi-modal intervention trial of light, exercise, and vitamins on women's mood / M. A. Brown, J. Goldstein-Shirley, J. Robinson, S. Casey // Women & Health. – 2001. – № 34(3). – P. 93–112.

69. Hamidullin, A.G. Development of sanatorium and resort assistance to the population / A. G. Hamidullin, I. L. Bilich // Kazan medical journal. – 1980. – Vol. 61, № 5. – P. 66–69.

Специальное медицинское заключение подготовлено:

Руководитель
ЦМБТ ФГБУ СКФНКЦ ФМБА
России, д-р. биол. наук, профессор
Ведущий научный сотрудник
ЦМБТ ФГБУ СКФНКЦ ФМБА
России, канд. техн. наук
Научный сотрудник
ЦМБТ ФГБУ СКФНКЦ ФМБА
России
Младший научный сотрудник
ЦМБТ ФГБУ СКФНКЦ ФМБА
России
Лаборант
ЦМБТ ФГБУ СКФНКЦ ФМБА
России


(подпись)

Корягина Юлия
Владиславовна


(подпись)

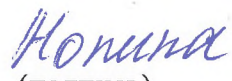
Нопин Сергей
Викторович


(подпись)

Тычинина Александра
Петровна


(подпись)

Корнева Виктория
Витальевна


(подпись)

Нопина Вероника
Сергеевна