

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**СОГЛАСОВАНО**

Главный внештатный специалист  
по медицинской реабилитации и  
санаторно-курортному лечению  
Департамента здравоохранения  
города Москвы, д.м.н.



И.В. Погонченкова

«03» сентября 2025 г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № 14



«03» сентября 2025 г.

**МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ У ПАЦИЕНТОВ  
С ПАТОЛОГИЕЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА:  
ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНАЯ КОРРЕКЦИЯ**

Методические рекомендации № 77

УДК 615.83+616.72-002

ББК 54.181.2

М54

**Организация-разработчик:**

Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины им. С. И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения Москвы»

**Авторы: Погонченкова И. В.** – д. м. н., доцент, директор ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С. И. Спасокукоцкого ДЗМ

**Уянаева А. И.** – к. м. н., ведущий научный сотрудник ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С. И. Спасокукоцкого ДЗМ

**Костенко Е. В.** – д. м. н., профессор, заместитель директора по научной работе ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С. И. Спасокукоцкого ДЗМ

**Турова Е. А.** – д. м. н., профессор, главный научный сотрудник ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С. И. Спасокукоцкого ДЗМ

**Щикота А. М.** – к. м. н., ученый секретарь ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С. И. Спасокукоцкого ДЗМ

**Рецензенты: Гусакова Е. В.**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физической реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики «Центральная государственная академия Управления делами Президента Российской Федерации»;

**Лебедева И. П.**, кандидат медицинских наук, директор Департамента медицинского обучения и аттестации АО «Санаторно-курортное объединение ФНПР «Профкурорт».

Метеочувствительность у пациентов с патологией опорно-двигательного аппарата: оценка нарушений и немедикаментозная коррекция: методические рекомендации / авторы: И.В. Погонченкова, А.И. Уянаева, Е.В. Костенко, Е.А. Турова, А.М. Щикота – М.: ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С. И. Спасокукоцкого ДЗМ, 2025. – 29 с.

**Предназначение:**

Методические рекомендации предназначены для врачей-физиотерапевтов, врачей санаторно-курортных организаций, врачей физической и реабилитационной медицины.

Методические рекомендации выполнены в соответствии с Государственным заданием на 2023–2025 гг. «Научное обеспечение столичного здравоохранения», в рамках темы НИР «Оптимизация индивидуальных программ комплексной реабилитации пациентов с различной соматической патологией» (регистрационный номер № 123041300012-1), заказчик Департамент здравоохранения города Москвы.

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы и не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения.*

ISBN:

©Департамент здравоохранения города Москвы, 2025

©ГАУЗ «МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ», 2025

©Коллектив авторов, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения.....	4
Определения.....	5
Нормативные ссылки.....	6
Введение.....	7
1. Оценка нарушений у пациентов с патологией суставов и метеочувствительностью в категориях МКФ.....	10
2. Метеокорректирующая эффективность применения физических методов у пациентов с заболеваниями суставов и метеочувствительностью.....	12
2.1. Методика медицинской оценки погоды в городе Москве.....	13
2.2. Диагностика повышенной метеочувствительности.....	15
2.3. Показатели метеочувствительности у жителей Московского региона с патологией опорно-двигательного аппарата.....	16
2.4. Коррекция метеочувствительности с применением физических факторов.....	19
Заключение.....	23
Список использованных источников литературы.....	25
Приложения.....	27

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АММК – автоматизированный медико-метеорологический комплекс

ЛФК – лечебная физическая культура

МПР – метеопатические реакции

ОА – остеоартрит

ОДА – опорно-двигательный аппарат

ПеМП – переменное магнитное поле

СА – солнечная активность

САН – опросник «Самочувствие – Активность – Настроение»

ТЭ – тотальное эндопротезирование сустава

ЦНС – центральная нервная система

$\sigma$  – среднеквадратическое отклонение

$O_2$  – парциальное содержание кислорода в приземном слое воздуха

P – атмосферное давление

T – температура воздуха

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями.

**МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ** – предрасположенность организма к возникновению дезадаптивных расстройств и развитию заболеваний, связанных с воздействием неблагоприятных погодных условий в привычном климате.

**МЕТЕОЛАБИЛЬНОСТЬ** – повышенная чувствительность организма к изменениям климата и погоды, чаще наблюдаемая у лиц с хроническими заболеваниями, при переутомлении. Проявляется в виде нарушения самочувствия и обострения заболеваний.

**МЕТЕОПРОФИЛАКТИКА** – комплекс медицинских мероприятий, направленных на предупреждение развития метеопатических реакций и метеопатологии.

**МКФ** – Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья.

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 48, ст. 6724).
2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 788Н «Об утверждении порядка организации медицинской реабилитации взрослых».
3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.03.2024 № 143н «Об утверждении классификации природных лечебных ресурсов, указанных в пункте 2 статьи 2.1 Федерального Закона от 23 февраля 1995 г. № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах».
4. Клинические рекомендации «Гонартроз». Год утверждения: 2024.
5. Клинические рекомендации «Коксартроз». Год утверждения: 2024.

## ВВЕДЕНИЕ

**Остеоартрит (остеоартроз)** – заболевание суставов, морфологическим субстратом которого является многокомпонентный патологический процесс, в который вовлекаются все структуры сустава (суставной хрящ, синовиальная оболочка, субхондральная кость, параартикулярные ткани) и который возникает в результате воздействия возрастных, гормональных, генетических и средовых факторов [1, 2]. Остеоартрит является основной причиной инвалидности и социальных расходов среди пожилых людей. За последние несколько десятилетий отмечается рост заболеваемости ОА, что обусловлено увеличением средней продолжительности жизни, а также возрастанием числа лиц, страдающих ожирением [3]. В Российской Федерации за период с 2000 по 2010 г. число больных ОА увеличилось почти 2,5 раза. Недавнее эпидемиологическое исследование выявило, что в России остеоартритом крупных суставов (гонартрозом и/ или коксартрозом) страдает до 13% взрослого населения. Программы лечения и реабилитации пациентов с ОА формируются индивидуально и предполагают комплексное воздействие, с использованием медикаментозных и немедикаментозных методов (физические упражнения, физиотерапия, обучение пациентов, программы по снижению веса), и хирургическое лечение (эндопротезирование суставов) при неэффективности консервативных методов [4, 5].

Одним из факторов, влияющих на частоту и выраженность обострения клинической симптоматики при остеоартрите, является метеочувствительность. Глобальные изменения климата, отмеченные за последние несколько десятилетий, оказывают существенное влияние на здоровье и качество жизни населения, усугубляя течение хронических заболеваний, для которых характерны метеопатические реакции. В IV оценочном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата, совместном руководстве Всемирной метеорологической организации и Всемирной организации здравоохранения «Heat Waves and

Health: Guidance on Warning System Development» (2010) отмечается, что изучение изменения климата и погоды, влияния их на организм человека является одним из важнейших международных вопросов и представляет собой комплексную междисциплинарную проблему, охватывающую медицинские, экологические и социальные аспекты.

Климатические изменения с формированием региональных особенностей погоды могут проявляться как прямыми эффектами (воздействие экстремальных температурных и других погодно-климатических аномалий), так и косвенными, в виде ухудшения качества окружающей среды и т. д., что сопровождается ущербом от них для здоровья населения. Резкие перемены климатических и погодных условий являются дополнительной нагрузкой на механизмы адаптации функционирования различных систем человеческого организма. При наличии хронических заболеваний и изначально сниженных функциональных возможностей организма воздействие погодных условий может негативно влиять на самочувствие, физическую активность, снижать эффективность лечебных и реабилитационных мероприятий, ухудшать качество жизни [6–9]. Учитывая разнообразие климатических территорий России, риски для здоровья населения от негативного влияния региональных изменений погоды достаточно высоки и многочисленны. Своевременное применение комплекса превентивных и лечебно-реабилитационных мер позволяет профилактировать развитие метеопатических реакций и тем самым предупреждать обострение хронических неинфекционных заболеваний, в том числе остеоартрита [10, 11].

Патогенетические особенности формирования метеопатических реакций при различных соматических заболеваниях реализуются посредством трех основных механизмов:

- рефлекторные механизмы, которые обеспечивают нейрональные цепи рефлексов центрального генеза с участием структур ЦНС;
- адаптивные механизмы симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы;

- нейрогуморальные и клеточные механизмы формирования метеопатологии, приводящие к энергодефицитным состояниям, нарушениям метаболизма и обменно-дистрофическим реакциям.

Предопределяющими факторами развития повышенной метеочувствительности пациентов с хроническими соматическими заболеваниями являются функциональные возможности вегетативной нервной системы и адаптационно-приспособительных механизмов. В зависимости от степени метеолабильности (тяжести заболевания), повышенная метеочувствительность сопровождается напряжением или дезадаптационной патологической реакцией [12–15].

Биометеорологические и клинические исследования, проведенные в различных климатических регионах России и посвященные проблеме метеочувствительности, в качестве основного объекта приложения метеопатических реакций рассматривают пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, центральной и периферической нервной системы, поражением органов дыхания и опорно-двигательного аппарата [16–21]. Наиболее частыми клиническими проявлениями метеочувствительности, наряду с клинической симптоматикой декомпенсации имеющихся хронических заболеваний, являются: головная боль, повышение артериального давления, общее плохое самочувствие – слабость и снижение привычной активности, сонливость, а также суставные боли [12].

Повышенная метеочувствительность пациентов с патологией опорно-двигательного аппарата может быть связана как с длительностью и характером основного заболевания костно-мышечной системы, так и с наличием коморбидной патологии сердечно-сосудистой системы, приводящей к снижению адаптационных механизмов. В метаанализе 2022 года, включившем 14 исследований, в 13 из них были получены убедительные доказательства взаимосвязи погодных факторов с болью в суставах при остеоартрите [22].

Настоящее методическое руководство предлагает способы оценки метеочувствительности у пациентов с патологией опорно-двигательного аппарата с позиций МКФ, а также возможные методы профилактики и уменьшения степени выраженности метеопатических реакций.

## **1. ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ СУСТАВОВ И МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ В КАТЕГОРИЯХ МКФ**

Категории Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) позволяют оценить не только нарушенные функции и вовлеченные в патологический процесс структуры у больных ОА, но также и факторы окружающей среды, потенциально влияющие на здоровье. Основные категории МКФ, которые могут быть оценены у пациентов с остеоартритом и наличием метеочувствительности, представлены в Таблице 2.

**Таблица 2.** Основные категории МКФ для оценки показателей структуры, функций, ограничений жизнедеятельности и здоровья у больных остеоартритом и метеочувствительностью

<b>ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА</b>	
<b>b280 Ощущение боли</b>	<b>b28013</b> Боль в спине <b>b28014</b> Боль в верхней конечности <b>b28015</b> Боль в нижней конечности <b>b28016</b> Боль в суставах
<b>b710 Функции подвижности сустава</b>	<b>b7100</b> Подвижность одного сустава <b>b7101</b> Подвижность нескольких суставов <b>b7102</b> Общая подвижность суставов <b>b7108</b> Функции подвижности сустава, другие уточненные <b>b7109</b> Функции подвижности сустава, не уточненные
<b>b715 Функции стабильности сустава</b>	<b>b7150</b> Стабильность одного сустава <b>b7151</b> Стабильность нескольких суставов <b>b7152</b> Общая стабильность суставов <b>b7158</b> Функции стабильности сустава, другие уточненные <b>b7159</b> Функции стабильности сустава, не уточненные

<b>b735</b> <b>Функции мышечного тонуса</b>	<b>b7350</b> Тонус изолированных мышц и мышечных групп
<b>b760</b> <b>Контроль произвольных двигательных функций</b>	<b>b7600</b> Контроль простых произвольных движений <b>b7601</b> Контроль сложных произвольных движений <b>b7603</b> Опорные функции руки или ноги
<b>b770</b> <b>Функции стереотипа походки</b>	
<b>СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА</b>	
<b>s720</b> <b>Структура области плеча</b>	<b>s7201</b> Суставы плечевого пояса
<b>s730</b> <b>Структура верхней конечности</b>	<b>s7300</b> Структура плеча <b>s7301</b> Структура предплечья <b>s7302</b> Структура кисти
<b>s740</b> <b>Структура тазовой области</b>	<b>s7401</b> Суставы тазового пояса
<b>s750</b> <b>Структура нижней конечности</b>	<b>s7500</b> Структура бедра <b>s7501</b> Структура голени <b>s7502</b> Структура лодыжки и стопы
<b>s770</b> <b>Дополнительные скелетно-мышечные структуры, связанные с движением</b>	<b>s7701</b> Суставы <b>s7703</b> Наружные суставные связки, фасции, наружные мышечные апоневрозы, оболочки, перегородки, сумки, не уточненные
<b>АКТИВНОСТЬ И УЧАСТИЕ</b>	
<b>d410</b> <b>Изменение позы тела</b>	<b>d4100</b> Изменение позы при положении лежа <b>d4101</b> Изменение позы при положении на корточках <b>d4102</b> Изменение позы при положении на коленях <b>d4103</b> Изменение позы при положении сидя <b>d4104</b> Изменение позы при положении стоя <b>d4105</b> Наклон <b>d4106</b> Перемещение центра тяжести тела
<b>d415</b> <b>Поддержание положения тела</b>	<b>d4151</b> Нахождение в положении на корточках <b>d4152</b> Нахождение в положении на коленях <b>d4154</b> Нахождение в положении стоя
<b>d420</b> <b>Перемещение тела</b>	<b>d4200</b> Перемещение тела в положении сидя <b>d4201</b> Перемещение тела в положении лежа
<b>d440</b> <b>Использование точных движений кисти</b>	<b>d4400</b> Подбирание <b>d4401</b> Захват <b>d4402</b> Манипулирование <b>d4403</b> Отпускание
<b>d445</b> <b>Использование кисти и руки</b>	<b>d4450</b> Притягивание <b>d4451</b> Отталкивание <b>d4452</b> Вытягивание <b>d4453</b> Вращение или сгибание кистями или руками

	d4454 Бросание d4455 Хватание
d450 Ходьба	d4500 Ходьба на короткие расстояния d4501 Ходьба на дальние расстояния d4502 Ходьба по различным поверхностям
d598 Самообслуживание, другое уточненное	Опрос
<b>ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	
e225 Климат	e2250 Температура e2251 Влажность e2252 Атмосферное давление e2253 Осадки e2254 Ветер e2255 Сезонные изменения e2258 Климат, другое уточненное e2259 Климат, не уточненное

В категориях «Факторы окружающей среды» отражены основные метеорологические параметры, потенциально влияющие на физиологические процессы организма человека: температура, влажность, атмосферное давление, осадки, ветер и сезонные изменения погоды.

## **2. МЕТЕОКОРРИГИРУЮЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СУСТАВОВ И МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ**

Было проведено научное исследование по немедикаментозной коррекции клинических проявлений патологии опорно-двигательного аппарата, включившее 128 пациентов. В ходе исследования были оценены клинические проявления погодообусловленных обострений у пациентов с патологией суставов (с учетом медико-метеорологических особенностей погоды Московского региона), а также эффективность комплексных программ лечения и реабилитации, включающих физиобальнеотерапевтические методы как инструмент коррекции метеопатических реакций. Обследованные пациенты имели установленный диагноз «остеоартрит». Все пациенты дали

информированное согласие на включение в исследование. Средний возраст пациентов составил  $53,5 \pm 6,7$  лет, давность заболевания – от 3 до 14 лет.

## 2.1. Методика медицинской оценки погоды в городе Москве

Медико-метеорологическая оценка погоды Москвы проводилась по современной модифицированной автоматизированной системе (АММК), которая включала ежедневный мониторинг основных метеорологических параметров и условий атмосферной циркуляции. Фактические метеорологические параметры, сроки наблюдения и оцениваемые величины представлены в Таблице 1.

**Таблица 1.** Основные метеорологические параметры

Показатель	Время мониторинга	Оцениваемые величины
Температура (Т)		1. Суточный ход
Абсолютная влажность воздуха (мб, %)	• 3:00	2. Междусуточная изменчивость
Абсолютная и относительная влажность воздуха (мб, %)	• 9:00	3. Среднеквадратическое отклонение от суточной нормы ( $\sigma$ ):
Атмосферное давление (Р, мм рт. ст., гПа)	• 15:00	• 0,5-1,0 $\sigma$ – незначительное
Наличие осадков	• 21:00	• 1,0-1,4 $\sigma$ – выраженное
Скорость ветра, м/с		• 1,4 $\sigma$ – резкое

В числе факторов внешней среды, обеспечивающих оптимальную физиологическую деятельность организма, важную роль играет содержание кислорода ( $O_2$ ) в приземном слое воздуха. Процессы дыхания человека (поглощение  $O_2$  на тканевом, клеточном и молекулярном уровнях) находятся в прямой зависимости от его количественных (объем, давление) и качественных (ионизация, диссоциация) характеристик. В медицинской оценке погод плотность  $O_2$  имеет существенное значение и напрямую влияет

на формирование биотропных погодных условий гипоксического типа. Медицинские типы погод являются интегральным показателем изменения температуры, атмосферного давления, абсолютной и относительной влажности и количества  $O_2$  в приземном слое воздуха. При отклонении этих показателей от многолетних климатических значений могут формироваться биотропные условия с **гипоксическим** или **спастическим** эффектами (Приложение 1).

**Гипоксический эффект** подразумевает снижение количества  $O_2$  в приземном слое атмосферы при установлении низкого атмосферного давления в зоне теплого фронта и отклонения метеорологических параметров более чем на  $1,5\sigma$ . Гипоксический эффект может формироваться в условиях гипертермии на фоне повышенной влажности воздуха, но чаще условия погодной гипоксии наблюдаются при сочетании гипобарии и повышенной влажности. В этих случаях парциальная плотность  $O_2$  в воздухе может снижаться на  $70\text{--}78 \text{ г/м}^3$  (например, при подъеме на высоту более 500 м над уровнем моря количество  $O_2$  в воздухе уменьшается на  $15\text{--}20 \text{ г/м}^3$ ).

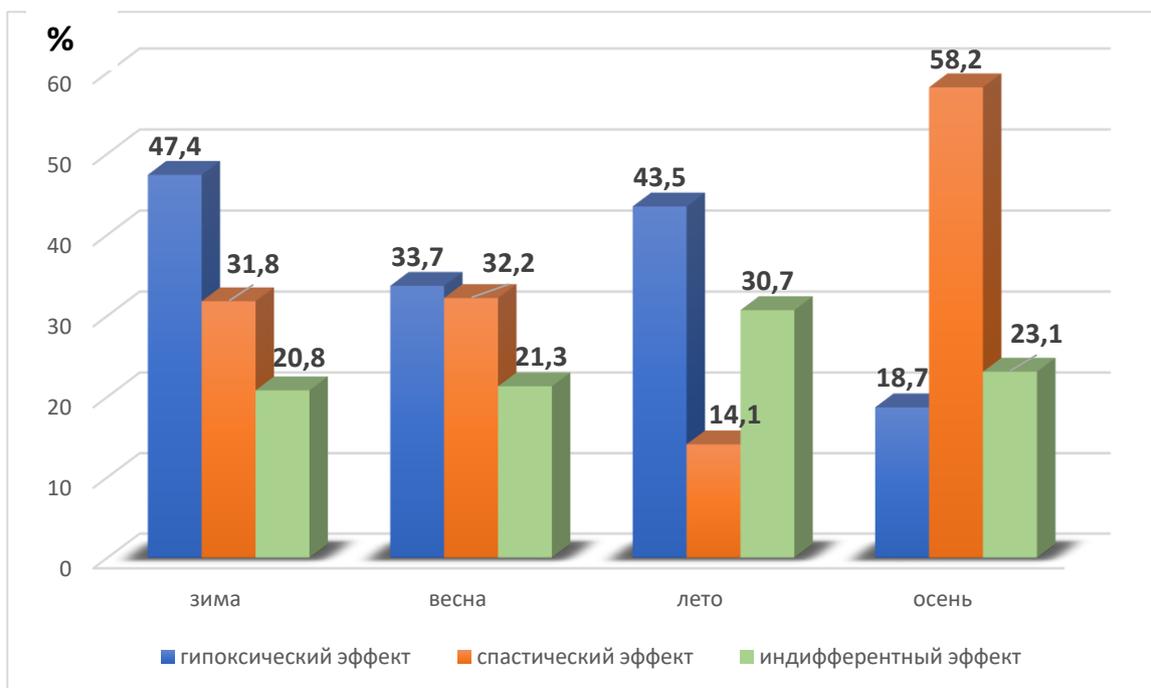
**Спастический эффект** формируется при вторжении в конкретный регион холодной воздушной массы (холодный атмосферный фронт) и установлении области высокого атмосферного давления (выше на  $1,5\sigma$  от климатической нормы), часто сочетающегося с усилением ветра. Наиболее выраженный спастический эффект наблюдается при сочетании гипербарии, гипотермии и больших скоростей ветра с возмущенным геомагнитным фоном (усиление солнечной активности и магнитных бурь).

**Индифферентный тип погоды** формируется при условии суточного хода погодообразующих параметров в пределах средних многолетних значений (климатическая норма).

Ключевыми особенностями погоды за период проведенного исследования (2023–2024 гг.) были высокая повторяемость пасмурного неба при нижней облачности до 8–10 баллов в осенне-зимний период (32,2%). Наложение высокой влажности воздуха и температурных аномалий на фоне

значительных колебаний атмосферного давления определяло формирование биотропных погодных условий (рис. 1). Для Москвы в 2023–2024 годах было характерно преобладание гипоксических эффектов особенно в зимний и летний периоды, в меньшей степени весной. Спастический погодный эффект чаще всего наблюдался осенью.

Результаты анализа медико-метеорологических параметров позволили выявить наиболее частые сочетания биотропных факторов, способствующие формированию в Московском регионе погод с гипоксическим и спастическим типом, которые могут играть триггерную роль в развитии обострений у пациентов с заболеваниями суставов и наличием повышенной метеочувствительности.



**Рисунок 1.** Сезонная динамика формирования биотропных погодных условий (Москва, 2023–2024 гг., %)

## 2.2. Диагностика повышенной метеочувствительности

Проявления метеолабильности были изучены с помощью **анкет-опросников**, состоящих из трех блоков:

- вопросы по акклиматизации;
- вопросы по метеочувствительности;

- вопросы по биоритмам и дневникам динамического наблюдения, заполняемым пациентами в течение всего времени пребывания в стационаре (Приложения 2–3).

Как метеопатические реакции расценивались симптомы ухудшения самочувствия пациентов, совпадающие с экстремальными погодными условиями. Их градации была проведена в соответствии с классификацией, предложенной В. Ф. Овчаровой [10]:

- *легкие* – МПР, проявляющиеся жалобами общего характера;
- *средней степени тяжести* – МПР, проявляющиеся симптомами обострения основного заболевания;
- *тяжелые* – МПР, проявляющиеся острыми симптомами обострения основного и сопутствующих заболеваний, требующие медикаментозной терапии.

Для оценки частоты проявления симптомов использовалась **формула**:

$$P = \frac{n}{N},$$

где **P** – средняя частота проявления клинического симптома при изменении погодных условий;

**n** – число пациентов, у которых наблюдались клинические симптомы обострения заболевания;

**N** – общее число пациентов, участвующих в исследовании и заполнявших анкеты-опросники и дневники динамического наблюдения.

Метеолабильными считались пациенты, у которых частота совпадения отмеченных ухудшений самочувствия с неблагоприятными погодными условиями (спастического или гипоксического типа) превышала **60%**.

### **2.3. Показатели метеочувствительности у жителей Московского региона с патологией опорно-двигательного аппарата**

Из обследованных 128 пациентов: 97 человек (75,8%) были метеозависимыми и связывали усиление болей в пораженных суставах с

резкими изменениями погодных условий; 24,2% – отнесены к условно метеочувствительным, так как обострения с выраженными болевыми симптомами и психологическим дискомфортом часто были связаны с колебаниями метеорологических факторов. Подобные обострения чаще всего отмечались при формировании условий термического дискомфорта, характеризующегося высокой влажностью и низкими температурами, усилением ветра и резкими (более чем на 1,4σ) перепадами Р. При анализе анкет и дневников динамического наблюдения выявлена четкая взаимообусловленность и взаимосвязь клинических показателей, характеризующих степень тяжести метеопатических реакций с биотропными погодными условиями (табл. 2).

**Таблица 2.** Тяжесть метеопатических реакций при биотропных погодных условиях у пациентов с остеоартритом (n = 128)

Медицинская оценка погоды	Тенденция основного метеопараметра	Степень тяжести метеопатических реакций (абс., %)			
		Легкая	Средней тяжести	Тяжелая	Всего
<b>Спастический тип</b>	Повышение Р более чем на 1,5σ	21 (16,4%)	19 (14,8%)	3 (2,3%)	43 (33,6%)
<b>Гипоксический тип</b>	Снижение содержания O <sub>2</sub> в воздухе на 70–78 г/м <sup>3</sup>	31 (24,2%)	30 (24,3%)	15 (11,7%)	76 (59,2%)
<b>Индифферентный тип</b>	Суточный ход метеопараметров в пределах многолетних значений	4 (3,1%)	5 (3,9%)	-	9 (7%)

Повышенная метеочувствительность коррелировала с длительностью, тяжестью заболевания и наличием сопутствующей патологии. Психоэмоциональное состояние большинства пациентов характеризовалось психологической дезадаптацией, которая проявлялась повышенной реактивной (ситуационной) тревожностью, внутренним напряжением, фиксацией внимания на своих ощущениях и др.

Метеопатические реакции у 68 (53,1%) пациентов характеризовались усилением симптомов основного заболевания, а также развитием метеопатических реакций со среднетяжелым течением при сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваниях; в 35,1% случаев – при гипоксическом типе погоды. При спастическом типе погоды метеопатические реакции проявлялись легким и среднетяжелым течением и были отмечены у 31,2% пациентов более молодого возраста.

Таким образом, метеопатические реакции у пациентов с ОА развивались как при гипоксическом, так и спастическом типе погоды. Характер, интенсивность и продолжительность этих реакций определялись уровнем метеолабильности конкретного пациента.

Отмечена важная роль психологического состояния пациентов в формировании негативных метеопатических реакций. У большинства пациентов (70,1%) наблюдалась выраженная психологическая дезадаптация, подтверждающаяся достоверным снижением параметров психологического теста САН по шкалам «самочувствие», «настроение». Длительно сохраняющийся болевой синдром, нарушение функции суставов и ограничение двигательной активности, сопутствующие заболевания, ассоциированные с метеозависимостью, способствовали снижению качества жизни по тесту SF-36 у 64,9% пациентов, при этом общие показатели по всем 8 разделам опросника оказались достоверно ниже у женщин. Высокий уровень нервно-психологической напряженности и психологического дискомфорта чаще всего наблюдался у пациентов с наличием сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы (64,4%) – как при гипоксическом, так и при спастическом типе погодных условий.

## 2.4. Коррекция метеочувствительности с применением физических факторов

Программы коррекции повышенной метеочувствительности у пациентов с патологией опорно-двигательного аппарата включали следующие **физические факторы**:

- общие минеральные хлоридные натриевые ванны;
- «сухие» углекислые ванны;
- локальная магнитотерапия;
- лечебная физкультура;
- массаж.

Предпосылками к использованию общих хлоридных натриевых и «сухих» углекислых ванн в комплексе с процедурами магнитотерапии послужили научные данные, свидетельствующие о патогенетической обоснованности и высокой синергичной метеокорректирующей эффективности применения комплексации немедикаментозных физических методов для профилактики повышенной метеочувствительности [11].

Методом простой рандомизации больные с остеоартритом были разделены на две сопоставимые по основным показателям группы в зависимости от используемых реабилитационных комплексов.

Первая группа (n=69) получала общие хлоридные натриевые ванны, процедуры ПеМП, ЛФК и массаж; вторая группа (n=59) – курс «сухих» углекислых ванн, ПеМП, ЛФК и массаж. Курс лечения в обеих группах составил 10–12 процедур каждого из методов.

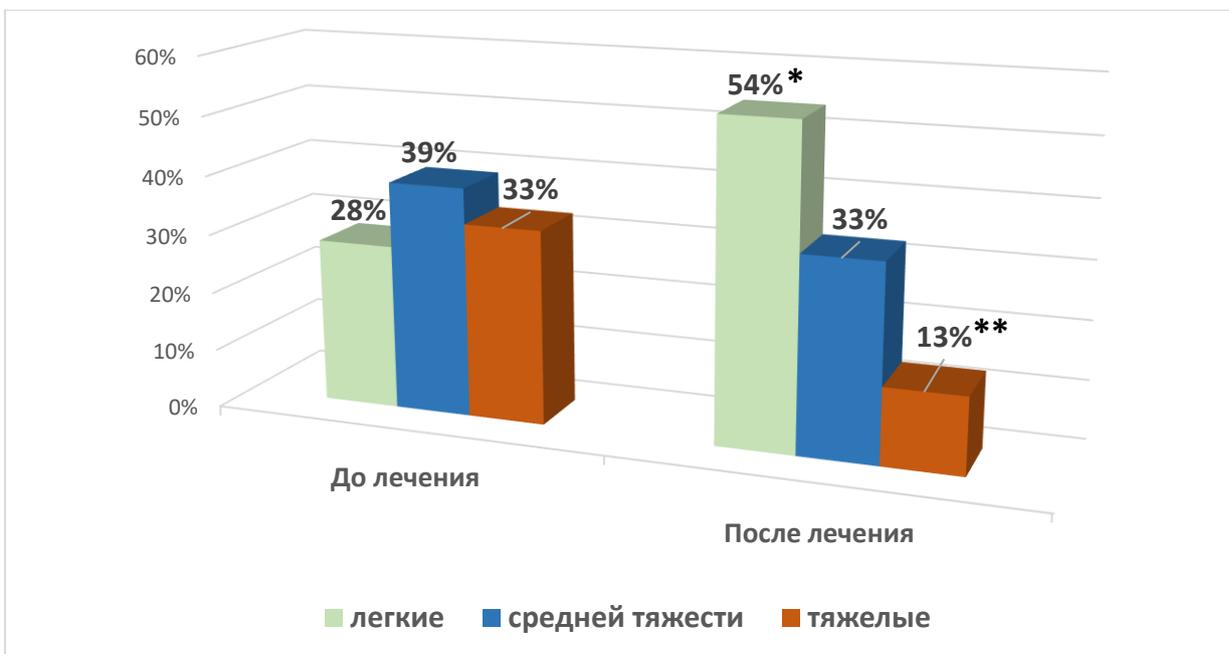
Методика применения различных физических методов коррекции повышенной метеочувствительности в программах медицинской реабилитации приведена в Таблице 3.

**Таблица 3. Методика применения физических факторов при коррекции метеочувствительности пациентов с ОА**

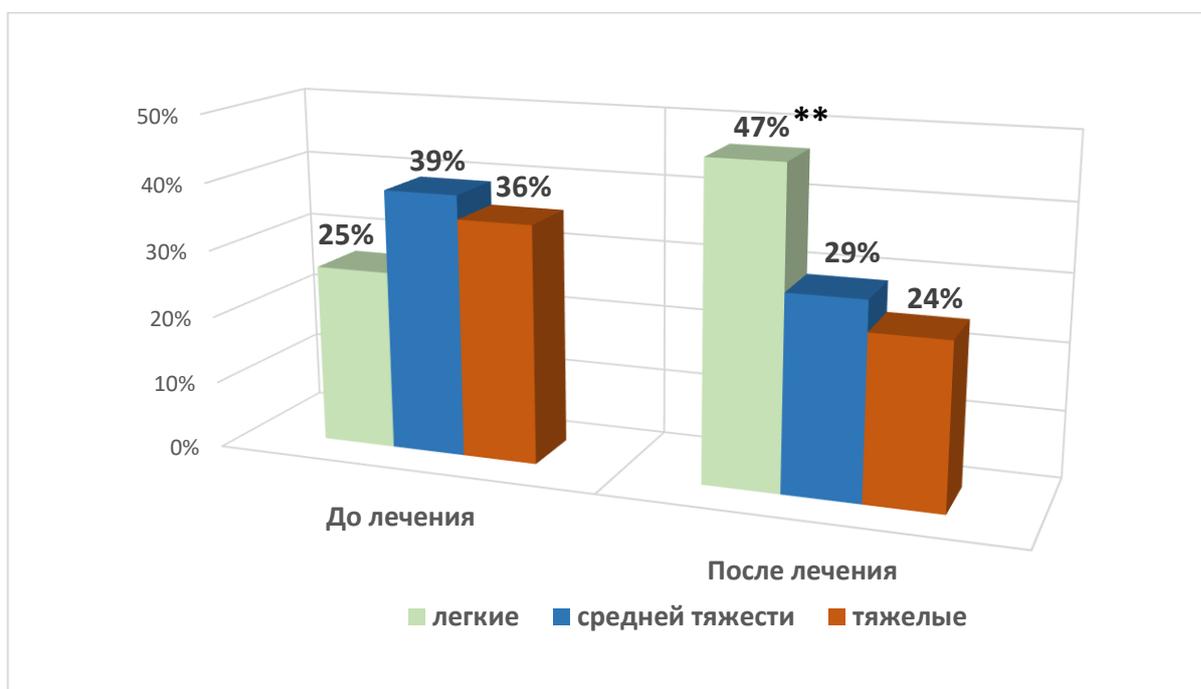
<b>Физический фактор</b>	<b>Методика применения</b>	<b>Количество процедур</b>
<b>Общие минеральные хлоридные натриевые ванны</b>	Содержание хлорида натрия: 25-35 г/л Температура – 36–37 °С, Время воздействия: 10–15 минут.	От 8 до 12 ванн.
<b>«Сухие» углекислые ванны</b>	Установка для проведения СУВ объемом 600 л с дозируемым подведением углекислого газа, автоматическим поддержанием заданной температуры и влажности. Температура газовой смеси: 29–300 °С. Концентрация углекислого газа: 52-56%. Влажность: 95%. Экспозиция: 10-15 минут.	От 8 до 12 процедур.
<b>Локальная магнитотерапия</b>	Наложение индукторов по поперечной методике на область суставов. Воздействие низкочастотным ПемП. Величина магнитной индукции: 20 мТл. Частота: 50 Гц. Продолжительность: 20 минут.	От 10 до 12 процедур.
<b>Лечебная физкультура</b>	Групповые занятия по индивидуальной программе, в щадяще-тренирующем двигательном режиме; движения в тазобедренных и коленных суставах в безболевого диапазоне; специальные упражнения для мышц нижних конечностей на координацию и равновесие, для увеличения амплитуды движений в тазобедренных и коленных суставах. Темп медленный и средний.	От 8 до 12 занятий.
<b>Массаж</b>	По локализации поражения: суставы нижних конечностей, пояснично-крестцовый отдел позвоночника.	От 8 до 12 процедур.

Результаты метеокорректирующей эффективности лечебно-реабилитационных комплексов, включающих немедикаментозные методы, оценивались на основании динамики клинических симптомов проявления метеопатологических реакций, с учетом медицинской оценки погоды в период реабилитации пациентов. На фоне регресса клинических проявлений основного заболевания у лиц с повышенной метеочувствительностью наблюдались также изменения структуры и тяжести метеобусловленных обострений, в обеих группах. При формировании биотропных погодных условий гипоксического и спастического типов регистрировались жалобы общего характера с усилением симптомов основного заболевания, с формированием наиболее тяжелых метеопатических реакций у пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, особенно – в условиях погодной гипоксии. После курса лечения на фоне регресса клинических симптомов основного заболевания наблюдались уменьшение выраженности основных признаков-симптомов, характеризующих повышенную метеочувствительность.

Результатом применения лечебно-реабилитационного комплекса, состоящего из «сухих» углекислых ванн, ПеМП и ЛФК, явилось достоверное уменьшение ( $p < 0,05$ ) болевого синдрома у 64,4% пациентов с ОА, что сопровождалось положительной динамикой выраженности метеопатических реакций: отмечено статистически значимое увеличение количества пациентов с легкой степенью тяжести метеопатических реакций с 28% до 54% ( $p = 0,048$ ) и уменьшение количества пациентов с тяжелой степенью метеопатических реакций с 33% до 13% ( $p = 0,009$ ). Количество пациентов со средней степенью тяжести метеопатических реакций статистически значимо не изменилось ( $p = 0,566$ ). У пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями выявлен регресс ассоциированных с метеолабильностью кардиологических симптомов, возникающих при резких изменениях метеорологических параметров при условиях погодной гипоксии (рис. 2).



**Рисунок 2.** Изменение структуры тяжести метеопатических реакций у пациентов с ОА (n - 59), получавших реабилитационный комплекс с применением «сухих» углекислых ванн (\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$  – достоверность различий с показателями до лечения, критерий Пирсона  $\chi^2$ ).



**Рисунок 3.** Изменение структуры тяжести метеопатических реакций у пациентов с ОА (n - 69), получавших реабилитационный комплекс с применением хлоридных натриевых ванн (\*\* -  $p < 0,01$  – достоверность различий с показателями до лечения, критерий Пирсона  $\chi^2$ ).

Метеокорригирующее действие комплекса с хлоридными натриевыми ваннами было менее выраженным; вместе с тем его применение позволило статистически значимо увеличить количество пациентов с ОА с легкой степенью тяжести метеопатических реакций – с 25% до 47% ( $p=0,008$ ), что сопровождалось отчетливой позитивной динамикой психологического статуса большинства (65%) пациентов (рис. 3).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В условиях климата Московского мегаполиса отмечено наличие сильных и экстремально сильных явлений, связанных с активными атмосферными и температурными аномалиями и сезонной неравномерностью хода основных погодообразующих характеристик, что определяет рост повторяемости биотропных погодных условий гипоксического и спастического типов и влияет на физическое и психологическое здоровье пациентов с повышенной метеочувствительностью.

Анализ изучения клинико-функциональной и психологической характеристик пациентов с заболеваниями суставов (остеоартритом) указывает на наличие у них клинических проявлений метеопатических реакций, с максимальной выраженностью у пациентов, имеющих сердечно-сосудистую коморбидность, при гипоксическом типе погодных условий. Использование комплексных программ коррекции клинических проявлений основного заболевания и ассоциированной с ним метеочувствительности с включением физических методов (общие хлоридные натриевые ванны, «сухие» углекислые ванны в комбинации с магнитотерапией, ЛФК и процедурами массажа) могут способствовать снижению тяжести метеопатических реакций и нормализации показателей физической и психологической адаптации. Указанные методики являются легко выполнимыми, не вызывают нежелательных побочных реакций и могут

применяться в практическом здравоохранении, реабилитационных и санаторно-курортных учреждениях.

На основании имеющихся данных литературы и результатов собственных исследований о влиянии погодно-климатических факторов на формирование повышенной метеочувствительности и развитие погодообусловленных обострений хронических неинфекционных заболеваний, можно сделать ряд выводов.

1. Биотропный максимум, наблюдающийся в регионах со значительными погодными изменениями, может приводить к росту погодообусловленных обострений наиболее распространенных хронических неинфекционных заболеваний.

2. Проблема влияния климата и погоды на здоровье человека приобретает новое содержание и становится все более актуальной в современных условиях в связи с наблюдаемым изменением глобального климата и его региональных проявлений.

3. Необходимы оценка предикторов развития повышенной метеочувствительности для определения риска возникновения метеопатических реакций и погодообусловленных обострений, совершенствование имеющихся и разработка новых методов нелекарственной профилактики и коррекции повышенной метеочувствительности с использованием природных и преформированных физических факторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Loeser R.F., Goldring S.R., Scanzello C.R., Goldring M.B. Osteoarthritis: a disease of the joint as an organ. *Arthritis Rheum.* 2012; 64(6): 1697-707.
2. NCCCC – National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Osteoarthritis: national clinical guideline for care and management in adults. London: Royal College of Physicians, 2008 accessed at [www.nice.org](http://www.nice.org) January 2024.
3. Hunter David J. et al. Osteoarthritis *The Lancet*, 2019. Volume 393, Issue 10182, 1745 – 1759.
4. Vina E.R., Kwoh C.K. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Curr Opin Rheumatol.* 2018 Mar; 30(2): 160-167.
5. Madry H., Kon E., Condello V., Peretti G.M., Steinwachs M., Seil R., Berruto M., Engebretsen L., Filardo G., Angele P. (2016) Early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 24: 1753 – 1762.
6. Григорьева Е.А. Здоровье населения при экстремальных температурах: методика прогноза и результаты оценки //Гигиена и санитария. – 2019: 98 (11): 1279-1284. <https://doi.org/10.4747/0016-9900-2019-98-11-1279-1284>.
7. Зайцева Н.В., Кляйн С.В., Кирьянов Д.А., Глухих М.В., Камалтдинов М.Р. Анализ риска здоровью. – 2020: 4: 62-75. Doi:10.21668/health.risk/2020.4.07.
8. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. – СПб: Научно-технологические исследования. 2022: – 124.
9. Ревич Б.А., Григорьева Е.А. Риски здорового российского населения от погодных экстремумов в начале XXI века. Часть 1. Волны жары и холода. Проблемы анализа риска. – 2021: 18 (2): 12-33. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-2-12-33>.
10. Макоско А.А. Геомедицинские исследования: состояние и перспективы в условиях изменяющегося климата //Метеорология и гидрология. – 2024: 2: 7-16.
11. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Третий оценочный доклад «Об изменениях климата и их последствий на территории Российской Федерации. Общее резюме. – 2022: 126 с.
12. Фесюн А.Д., Яковлев М.Ю., Вальцева Е.А., Гришечкина И.А., Абрамова Б.Ю., Никитин М.В. Развитие метеопатических реакций организма у пациентов, находящихся на лечении в санаторно-курортных организациях. *Вестник восстановительной медицины.* 2023; 22(1): 36-45. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2023-22-1-36-45>

13. Данишевский Г.М. Акклиматизация человека на Севере. – М.: Медгиз. 1955: 358.
14. Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Рассулова М.А., Турова Е.А. и др. Влияние климата и погоды на формирование повышенной метеочувствительности // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2016: 93(5): 52-57. <https://elibrary./item.asp?id=27170042>.
15. Носков С.Н., Бузинов Р.В., Сюрин С.А., Еремин Г.Б. и др. Современные представления о влиянии земной и космической погоды на здоровье человека (обзор). //Журнал медико-биологических исследований. – 2023. 11 (2): 232-247. <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z-143>.
16. Овчарова В.Ф. Методика прогнозирования метеопатических реакций, обусловленных термическим дискомфортом и метеопатическими эффектами атмосферы. М., 1982. – 28 с.
17. Уянаева А.И., Погонченкова И.В., Тупицына Ю.Ю., Львова Н.В., Турова Е.А., Ксенофонтова И.В. Зависимость эффективности медицинской реабилитации пациентов с соматическими заболеваниями и метеопатологией от особенностей погодообразующих факторов Московского региона // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2024:101(3): 5-13. <https://elibrary./item.asp?id=67941222>.
18. Кисляк О.А., Касатова Т.Б., Постникова С.Л., Зинченко Т.А., Бреус Т.К. Коррекция симптомов метеочувствительности у пациентов с артериальной гипертензией // Терапия. – 2018. – № 6. – С. 111–120.
19. Колягина Н.М., Бережнова Т.А., Мамчик Н.П., Клепиков О.В., Епринцев С.А. Оценка связи обострений болезней сердечно-сосудистой системы с метеорологической обстановкой // Гигиена и санитария. – 2021. – № 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-svyazi-obostreniy-bolezney-serdechno-sosudistoy-sistemy-s-meteorologicheskoy-obstanovkoy> (дата обращения: 14.12.2024)
20. Толстов П.В., Калягин А.Н., Татарина М.Б. Влияние гелиогеофизических и природно-климатических факторов на сердечно-сосудистую систему // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2023. – Т. 22. – № 8. – С.92–102. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3599>
21. Смирнова М.Д., Горбунов В.М., Андреева Г.Ф., Молчанов О.В. и др. Влияние сезонных метеорологических факторов на заболеваемость и смертность населения от сердечно-сосудистых и бронхолегочных заболеваний // Профилактическая медицина. – 2012. –Т. 15. – № 6. – С.76–86.
22. Wang L., Xu Q., Chen Y., Zhu Z., Cao Y. Associations between weather conditions and osteoarthritis pain: a systematic review and meta-analysis. Ann Med. 2023 Dec;55(1):2196439. doi: 10.1080/07853890.2023.2196439.

## Приложение 1

Рабочая схема метеорологической оценки погодных условий на 2 января 2025 г.

Метеорологические характеристики	Метеорологические показатели					Геофизика			
	3 ч.	9 ч.	15 ч.	21 ч.	Среднесуточная динамика	Ак	Kj	W	F
Температура, °С	+2	+3	+5	+4	+3,5	9	3223001	107	88
Влажность	Абс. мб	4,8	4,9	4,9	4,8				
	Отн. %	79	72	88	85	81	Магнитная буря на ближайшие 3 суток не прогнозируется.		
Атмосферное давление, мб, мм рт.ст.	973,1	971,7	969,1	969,1	970,7	Геоманнитный фон не возмущенный. СА – низкая.			
	730	729	726	726	727,7				
Кислород, г/л	286	284	281	282	283,2				
Ветер, м/с	ЮЖ 7-8	Ю-З 7-9	Ю-З 7-9 до 17	СЗ 8-9 до 14	-	Медицинский тип погоды. Гипоксический тип.			
Облачность, балл	8-9	6-8	6-8	6-8	Переменная облачность				
Осадки	0		0						
<p>Синоптическая ситуация</p> <p>Циклон, вторжение теплых атмосферных фронтов с юга. Р ниже нормы на 21 мм рт. ст.</p>									
Прогноз синоптико-метеорологической ситуации									
На 2 января					На 3 января				
Колебания метеорологических параметров на пониженном фоне под влиянием обширного циклона.					В последующие сутки характер метеорологических параметров сохранится.				
<p>Медицинская оценка погоды.</p> <p>Условия внешней погодной гипоксии, формирующейся под влиянием циклона и теплого атмосферного фронта в зоне низкого атмосферного давления. Содержание кислорода в приземном воздухе ниже климатической нормы для этого дня на 19,8 г/м<sup>3</sup>. Такой погодообразующий комплекс может стать внешним нагрузочным фактором для метеочувствительных людей.</p>									

ГАОУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации,  
восстановительной и спортивной медицины им. С. И. Спасокукоцкого» ДЗМ

А Н К Е Т А

И. б-ни №

по изучению метеочувствительности

Дата

Уважаемый товарищ! Ваш ответ позволит уточнить характер течения Вашего заболевания, более основательно осуществить лечение и рекомендовать профилактические мероприятия.

ФИО..... 1 \_\_\_\_\_

Возраст..... 2 \_\_\_\_\_

Пол..... 3 \_\_\_\_\_

Влияет ли изменение погоды на Ваше  
самочувствие? ..... 5 \_\_\_\_\_

Можете ли Вы связать первоначальную  
реакцию на погоду с заболеванием,  
возрастом, физической усталостью,  
нервно-эмоциональным напряжением?..... 7 \_\_\_\_\_

На какую погоду Вы чаще реагируете? Какие  
элементы изменения погоды в большей  
степени ухудшают Ваше самочувствие? ..... 9 \_\_\_\_\_

Какие жалобы Вы предъявляете в связи с  
изменением погоды?.....10 \_\_\_\_\_

Общее состояние (угнетенное настроение,  
слабость, раздражительность) .....11 \_\_\_\_\_

Боли в области сердца ..... 12 \_\_\_\_\_

Боли в суставах, боли при движении.....13 \_\_\_\_\_

Головные боли, тяжесть в голове,  
головокружение.....14 \_\_\_\_\_

Жалобы со стороны желудочно-кишечного  
тракта.....15 \_\_\_\_\_

Другие жалобы.....16 \_\_\_\_\_

В какой последовательности возникают те или  
иные жалобы (до изменения погоды, во время) ...17 \_\_\_\_\_

Сколько времени продолжается реакция  
на погодные изменения?..... 18 \_\_\_\_\_

В какой сезон года Вы более сильно  
реагируете на изменение погоды?..... 19 \_\_\_\_\_

Как изменяется Ваша реакция на погоду после  
лечения?..... .20 \_\_\_\_\_

К каким средствам Вы прибегаете, чтобы  
ослабить влияние изменения погоды на  
Ваше самочувствие?.....21 \_\_\_\_\_

