



Исследование адаптации пациентов в санаторно-курортных учреждениях

Лобанов А.А., Андронов С.В., Фесюн А.Д., Рачин А.П., Гришечкина И.А., Попов А.И., Яковлев М.Ю., Никитин М.В., Лебедева О.Д.

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Климатотерапия имеет свои показания, противопоказания и риски применения. Воздействие погодных факторов на организм человека в период санаторно-курортного лечения не только способно запустить механизмы саногенеза, но и вызвать срыв адаптации и ухудшение течения сердечно-сосудистых заболеваний. По данным различных отечественных источников, выраженная метеочувствительность наблюдается у 80-85% пациентов с распространенными заболеваниями системы кровообращения.

Цель. Оценка влияния биотропных погодных условий на возникновение обострения и прогрессирование метеозависимых заболеваний системы кровообращения, связанных с прохождением санаторно-курортного лечения в другом регионе, с целью составления персонализированного прогноза развития обострений, а также разработки на его основе программ профилактики и лечения метеозависимых заболеваний системы кровообращения.

Материал и методы. Проведено две серии исследований на одной популяции пациентов: исследование адаптации в зависимости от климатических условий региона проживания ($n=200$) и ретроспективное исследование связи симптомов с погодными явлениями, связи симптомов с регионом прохождения санаторно-курортного лечения ($n=148$). Использованы дизайны ретроспективного и лонгитудинального проспективного клинических исследований. Для оценки наличия ассоциаций факторов погоды и жалоб пациентов был использован метод иерархической агломеративной кластеризации. Для оценки рисков и построения прогностических моделей использовался метод скользящей переменной ARIMA.

Результаты. Наибольшим влиянием на самочувствие пациентов с гипертонической болезнью в санаторно-курортном комплексе «Вулан» – научно-клиническом филиале ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России обладают резкие перепады атмосферного давления (1,7 балла из 3 максимально возможных) и температуры (1,3 балла), «магнитные бури» (1,9 балла), а также высокое атмосферное давление (1,2 балла), наименьшим влиянием – мороз (0,2 балла) и снег (0,1 балла). Пациенты с гипертонической болезнью, приехавшие для прохождения санаторно-курортного лечения в Южный Федеральный округ (ФО) (г. Геленджик), демонстрировали выраженные адаптационные изменения, проявляющиеся в увеличении амплитуды изменения субъективных показателей с 3-5 по 10-14 день лечения. Адаптация пациентов, приехавших из Центрального ФО и Уральского ФО, отличалась наступлением пика адаптационных изменений на 3 день и затуханием адаптационных реакций к 10-14 дню. У пациентов, приехавших из Южного ФО, адаптационные реакции были слабо выражены, не имели значимых пиков и затихали на 10-14 день.

Заключение. Выраженность определённых метеопатических и адаптационных реакций зависит от региона проживания пациента, региона проведения санаторно-курортного лечения, длительности пребывания пациента в курортной местности. Разработанная в ходе исследования анкета и дневник самоконтроля позволяют проводить адекватную оценку влияния метеофакторов на организм человека.

Ключевые слова: метеопатия, метеозависимые заболевания, персонализированная профилактика заболеваний, сердечно-сосудистые заболевания

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Лобанов А.А., Андронов С.В., Фесюн А.Д., Рачин А.П., Гришечкина И.А., Попов А.И., Яковлев М.Ю., Никитин М.В., Лебедева О.Д. Исследование адаптации пациентов в санаторно-курортных учреждениях. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20 (3): 26-36. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-3-26-36>

Для корреспонденции: Лобанов Андрей Александрович, e-mail: alobanov89@gmail.com

Статья получена: 21.05.2021

Статья принята к печати: 11.06.2021

Study on Patients' Adaptation in Sanatoriums

Andrey A. Lobanov, Sergey V. Andronov, Anatoliy D. Fesyun, Andrey P. Rachin, Irina A. Grischechkina, Andrey I. Popov, Maksim Yu. Yakovlev, Mikhail V. Nikitin, Olga D. Lebedeva

National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

Abstract

There are indications, contraindications and risks of the climatotherapy application. The impact of weather factors on the human body during the period of sanatorium-resort treatment is not only able to trigger the mechanisms of sanogenesis, but also cause a breakdown in adaptation and a deterioration in the course of cardiovascular diseases. According to various domestic sources, pronounced weather sensitivity is observed in 80-85% of patients with common diseases of the circulatory system.

Aim. To assess the influence of biotrophic weather conditions on the occurrence of exacerbation and progression of meteorological diseases of the circulatory system associated with the passage of sanatorium-resort treatment in another region, in order to draw up a personalized forecast of the exacerbations progression as well as to develop programs for the prevention and treatment of weather-dependent circulatory system diseases.

Material and methods. Two series of studies were conducted on a single patient population: a study of adaptation depending on the climatic conditions of the residence region ($n=200$) and a retrospective study on symptoms – weather events linkage, the relationship of symptoms with a region of sanatorium-resort treatment ($n=148$). Designs of retrospective and longitudinal prospective clinical trials were used. To evaluate the presence of weather factors and patient complaints linkage, the method of hierarchical agglomerative clustering was used. The ARIMA moving variable method was used to assess risks and build predictive models.

Results. The greatest impact on the well-being of patients with hypertension treated in Sanatorium and Resort Complex «Vulan», a scientific and clinical branch of the National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, are rapid changes in atmospheric pressure (1.7 points out of 3 maximums possible) and temperature (1.3 points), “magnetic storms” (1.9 points), as well as high atmospheric pressure (1.2 points), the least influence is frost (0.2 points) and snow (0.1 points). Patients with essential hypertension who came to undergo sanatorium-resort treatment in the Southern Federal District (FD) (Gelendzhik) showed pronounced adaptive changes, manifested in an increase in the amplitude of changes in subjective indicators from 3-5 to 10-14 days of treatment. Adaptation of patients who arrived from the Central FD and the Ural FD was distinguished by the onset of the adaptive changes peak on the 3 day and attenuation of adaptive reactions by 10-14th days. In patients coming from the Southern FD, the adaptive reactions were poorly expressed, had no significant peaks and subsided on 10-14th days.

Conclusion. The severity of meteopathic reactions depends on the region of the patient's residence, the region of the sanatorium-resort treatment, the duration of the patient's staying in the resort area. The questionnaire and the self-control diary developed in the course of the study allow an adequate assessment of the meteorological factors influence on the human body.

Keywords: meteopathy, meteorological diseases, personalized prevention of diseases, cardiovascular diseases

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Lobanov A.A., Andronov S.V., Fesyun A.D., Rachin A.P., Grischechkina I.A., Popov A.I., Yakovlev M.Yu., Nikitin M.V., Lebedeva O.D. Study on Patient Adaptation in Sanatoriums. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20 (3): 26-36. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-3-26-36>

For correspondence: Andrey A. Lobanov, e-mail: alobanov89@gmail.com

Received: May 21, 2021

Accepted: Jun 11, 2021

Введение.

Климатотерапия, как любой вид эффективного лечебного воздействия, имеет свои показания, противопоказания и риски применения. Воздействие погодных факторов на организм человека в период санаторно-курортного лечения не только способно запустить механизмы саногенеза, но и вызвать срыв адаптации и ухудшение течения сердечно-сосудистых заболеваний. Особенно важно это учитывать у пациентов с артериальной гипертензией (АГ), имеющих риск таких осложнений как инфаркт миокарда (ИМ) и острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК). Актуальная цель климатотерапии – минимизировать риски развития метеопатических реакций при сохранении лечебного эффекта.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), только в Европе ежегодно неблагоприятные климато-погодные факторы являются причиной от 1 до 10% смертей среди старших возрастных групп, а задачи по профилактике метеозависимых заболеваний относят

к одним из наиболее важных в развитии национальных систем здравоохранения. Наличие метеопатии у пациентов с АГ или ишемической болезнью сердца (ИБС) не рассматривается как традиционный (основной) или дополнительный фактор риска, поэтому не входит в наиболее применяемые рискометрические шкалы, такие как SCORE, фремингемская шкала и прочие [1-4], но по данным различных отечественных источников, выраженная метеочувствительность наблюдается у 80-85% пациентов с распространенными заболеваниями системы кровообращения. [5,6].

Объективизация и динамический контроль климатических и погодных изменений с целью оценки возможного неблагоприятного влияния на здоровье пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями, разработка соответствующих профилактических мер на сегодняшний день является одним из важнейших направлений деятельности не только научно-исследовательских медицинских учреждений, а также метеороло-

гических, экологических и других служб. Актуальность этого вопроса возрастает в связи с глобальным изменением климата, которое с каждым годом становится все более ощутимым неблагоприятным фактором окружающей среды, оказывающим существенное негативное влияние на здоровье человека [7 – 11].

Цель исследования. Изучение влияния биотропных погодных условий на возникновение обострения и прогрессирование метеозависимых заболеваний системы кровообращения, связанных с прохождением санаторно-курортного лечения в другом регионе, с целью составления персонализированного прогноза развития обострений.

Материал и методы. Проведено клиническое, проспективное, лонгитудальное исследование адаптации пациентов в зависимости от климатических условий региона проживания ($n=200$) на базе санаторно-курортного комплекса (СКК) «Вулан» – научно-клинического филиала ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России (Краснодарский край). В течение 2 лет (2019–2020 гг.) обследовано 200 пациентов, на которых было проведено две серии исследований: из них 148 пациентов, прибывших на лечение из других федеральных округов, и 52 пациента, проживающих в г. Геленджик или г. Новороссийск. Средний возраст пациентов составил 56 лет $\pm$ 9,2 года. Средний стаж заболевания – 3 года [LQ=2 года, UQ= 9,5 лет].

В исследование включались пациенты: мужчины и женщины в возрасте 35–70 лет; гипертоническая болезнь (ГБ) I–II стадии, 1–2 степени; больные с хронической ИБС, ассоциированной с ГБ, со стабильной стенокардией 1–2 функционального класса (ФК), постинфарктным кардиосклерозом; метеозависимость (согласно жалобам больного и результатам анкетирования); подписанное информированное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии не включения пациентов: острый коронарный синдром; стентирование менее полугода назад; аортокоронарное шунтирование менее полугода назад; ИМ, перенесенный менее полугода назад; ОНМК, перенесенный менее полугода назад; стенокардия напряжения 3 – 4 ФК; Фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) < 45%; аневризма аорты; значимые нарушения ритма сердца (пароксизмальная желудочковая и наджелудочковая тахикардия, мерцательная аритмия), атриовентрикулярная блокада II – III степени, синусовая брадикардия; все заболевания в острой стадии, хронические заболевания в стадии обострения; острые инфекционные заболевания до окончания срока изоляции; все венерические заболевания в острой или заразной форме; психические заболевания, показанные для стационарного лечения; эпилепсия; все болезни крови в острой стадии и стадии обострения; злокачественные новообразования; эхинококкоз любой локализации; часто повторяющиеся и обильные кровотечения; рецидивирующий тромбоз; тромбоз глубоких вен; тромбоз поверхностных вен; тромбоз сосудов головного мозга; выраженный болевой синдром при поражении нервных корешков, сплетений, нервных стволов; нарушения функции тазовых органов; активность воспалительного процесса при заболевании суставов выше II стадии; хроническая болезнь почек (ХБП) 3Б (скорость клубочковой фильтрации < 30 мл/мин); аденома предстательной железы; полипы шейки матки, эндометрия; кисты яичников; миома матки и генитальный эндометриоз; неподписанное информированное согласие.

Критерии исключения пациентов из исследования: отказ пациента продолжать исследование; потеря

связи с пациентом (досрочное прекращение лечения, потеря контакта); ухудшение самочувствия, отрицательная динамика клинико-лабораторных показателей.

Оценка ретроспективной информации о состоянии пациента, наличии метеопатии, региона постоянного проживания пациента и опыта прошлого санаторно-курортного лечения проведена с помощью специально разработанной и валидизированной для этих целей анкеты (приложение 1. Способ оценки метеочувствительности человека).

С помощью информации, полученной при ведении дневника самоконтроля «Метеопатии» в проспективном исследовании оценивалось текущее состояние пациента. За время сбора информации количество ответов на анкеты составило 200. Исследование поддержано Независимым этическим комитетом, его протокол создан и выполнен в соответствии с Хельсинской декларацией.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью методов описательной статистики, в которых в зависимости от характера распределения выбирались параметрические или непараметрические методы. Для оценки наличия ассоциаций факторов погоды и жалоб пациентов был использован метод иерархической агломеративной кластеризации, который предполагает последовательную группировку объектов во все более крупные сегменты, а также метод К-средних. В качестве метода определения расстояния между кластерами выбран метод Варда. Предварительная обработка и анализ временных рядов проводились методом ARIMA. Обработка полученных результатов исследований выполнена с помощью пакета программ Statistica for Windows, v. 8.0 (Stat Soft Inc., США) и Microsoft Excel (Microsoft, США). Достоверность различий считалась установленной при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Все пациенты по месту набора (рекрутинга) на санаторно-курортное лечение были разделены следующим образом:

- 148 пациентов, прибывших на лечение из других федеральных округов в СКК «Вулан», заполнили анкету по оценке ретроспективной информации о состоянии пациента, наличии метеопатии, региона постоянного проживания пациента и опыта прошлого санаторно-курортного лечения;
- все пациенты ($n=200$), проходившие лечение в СКК «Вулан», заполнили дневник самоконтроля «Метеопатии».

Первая анкета включает в себя несколько блоков для решения следующих задач: изучение погодных условий на работоспособность, самочувствие, эмоциональную сферу пациентов и частота обострений хронических заболеваний, измеряемая по 10-бальной шкале; изучение существования годового ритма и наиболее благоприятных месяцев для возникновения метеопатических состояний; наличие у пациента ассоциации метеопатических симптомов с определёнными погодными явлениями; изучение ретроспективной информации о том, как процессы адаптации протекали у пациентов из разных регионов Российской Федерации в г. Геленджик и возможность их наложения на метеопатические реакции, процессов акклиматизации.

Рисунок 1 иллюстрирует количество и распределение по Федеральным округам отдыхающих в СКК «Вулан» и принявших участие в исследовании.

Первоначально с помощью анкеты «Метеопатии» была исследована ретроспективная информация о со-

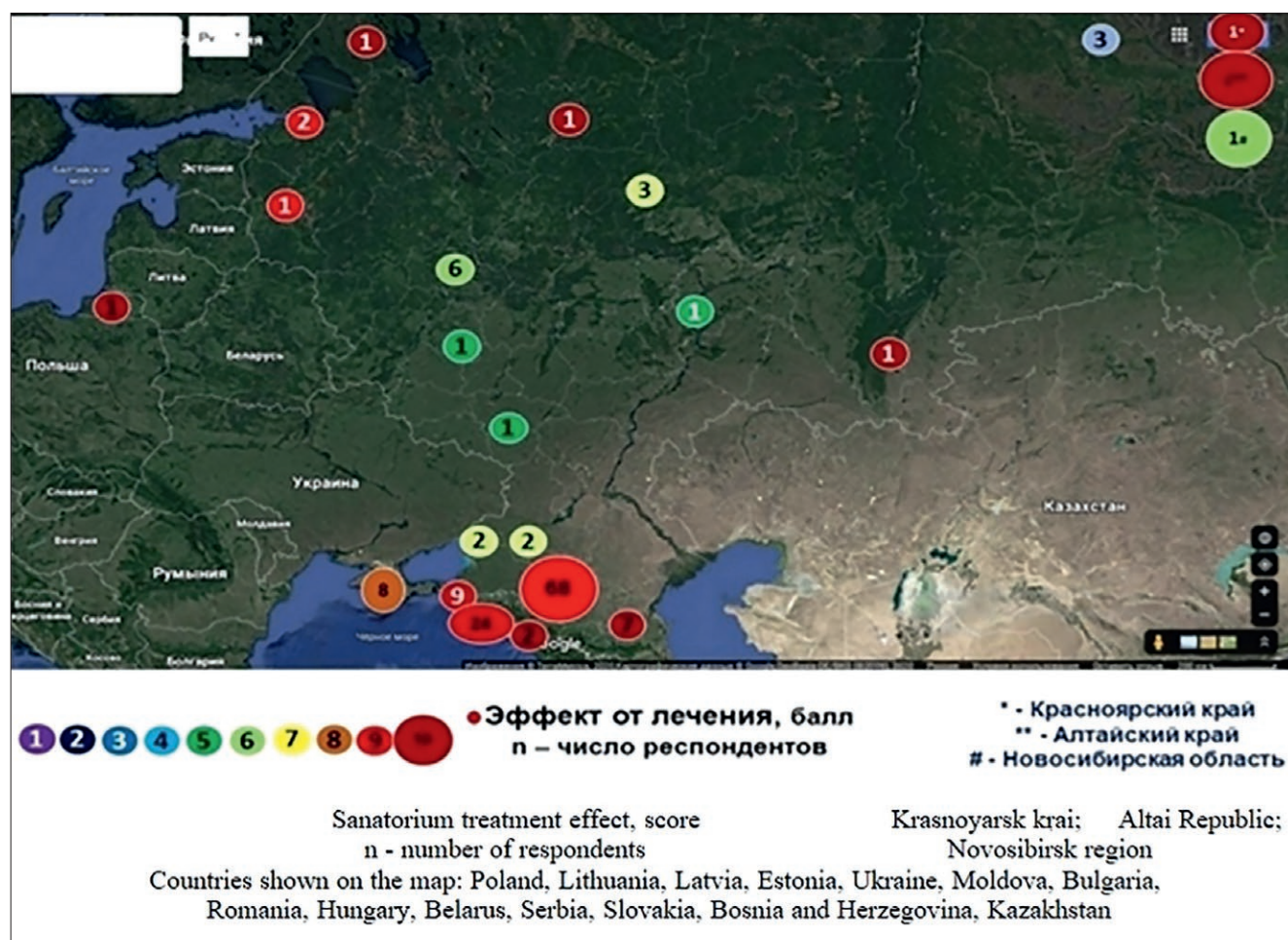


Рис. 1. География отдыхающих, приехавших из других регионов, и их субъективная оценка лечебного воздействия климата на организм

Fig. 1. The geography of vacationers who came from other regions, and their subjective assessment of the climate therapeutic effect on the body

стоянии пациентов в СКК «Вулан»: влияние на работоспособность, самочувствие, эмоциональную сферу, частоту обострений заболевания в баллах от 0 до 10, а также годовой ритм симптомов и их связь с погодой.

Для проверки наличия ассоциаций факторов погоды и жалоб пациентов проведён иерархический кластерный анализ. Среди всех изучаемых параметров наиболее тесная связь была установлена между резким подъёмом артериального давления (гипертоническим кризом), головной болью и высоким атмосферным давлением, менее тесная связь с перепадом атмосферного давления, что вызвано, скорее всего, адаптационными реакциями центральной нервной и сердечно-сосудистой систем на колебания экзогенных (климато- и гелиомагнитных) факторов (рис. 2).

На рисунке 3 показан результат проведения проверки ассоциаций повышенного артериального давления с метеофакторами. Наиболее близко расположены к гипертоническому кризу перепады и подъёмы атмосферного давления.

На рисунке 4 виден результат проверки наличия ассоциации симптомов метеопатий у пациентов, приехавших на лечение в СКК «Вулан». Среди симптомов метеопатий наиболее тесно ассоциированы с регионом рекрутинга пациента (регионы рекрутинга: 1 – Южный федеральный округ (ФО), 2 – Центральный ФО, 3 – Урал и

Западная Сибирь, 4 – Восточная Сибирь) головная боль и повышение артериального давления.

На рисунке 5 показана ассоциация основных симптомов метеопатий и региона рекрутинга. Как видно из данных рисунка, наибольшим влиянием на самочувствие пациентов с артериальной гипертензией в СКК «Вулан» обладают резкие перепады атмосферного давления (1,7 балла из 3 максимально возможных) и температуры (1,3 балла), «магнитные бури» (1,9 балла), а также высокое атмосферное давление (1,2 балла), наименьшим влиянием обладает мороз (0,2 балла) и снег (0,1 балла).

Следовательно, необходимо учитывать регион, из которого прибыл пациент на санаторно-курортное лечение для снижения частоты метеопатий и профилактики возникновения гипертонических кризов при его нахождении в санатории.

По данным анкеты «Метеопатия» блока ретроспективной субъективной оценки пациентов своего самочувствия по 10-бальной шкале во время пребывания в санаториях за последние 5 лет, было выявлено, что каждый 4 пациент из 10, оценивал эффект предыдущего санаторно-курортного лечения – как низкий.

При более детальном рассмотрении причин низкой субъективной оценки эффективности предыдущего санаторно-курортного лечения пациентов основным фактором оказалась частая связь различных соматических

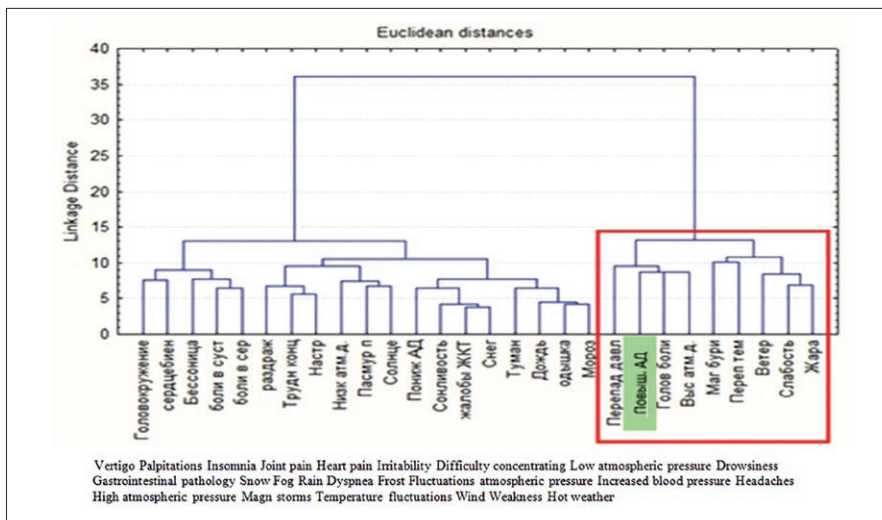


Рис. 2. Ассоциация симптомов метеопатий и погодных факторов
Fig. 2. Association of symptoms of meteoropathies and weather factors

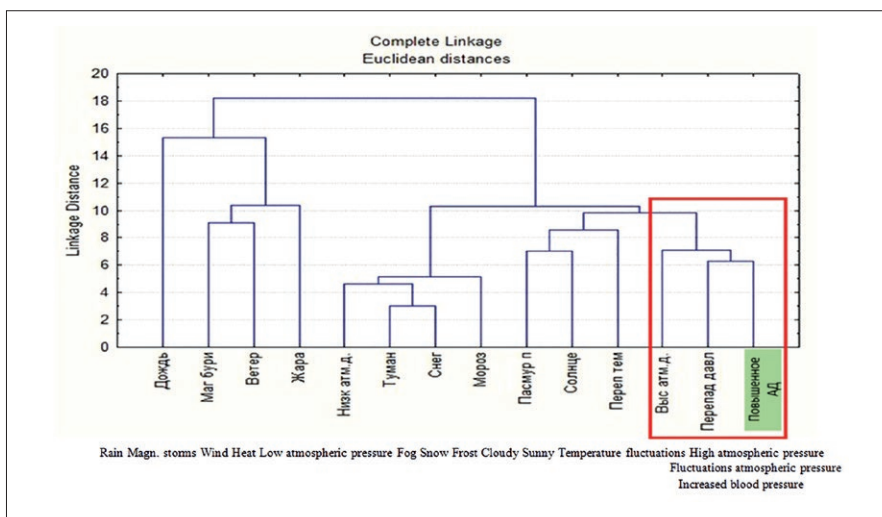


Рис. 3. Ассоциация повышенного артериального давления с метеофакторами
Fig. 3. Association of high blood pressure with meteorological factors

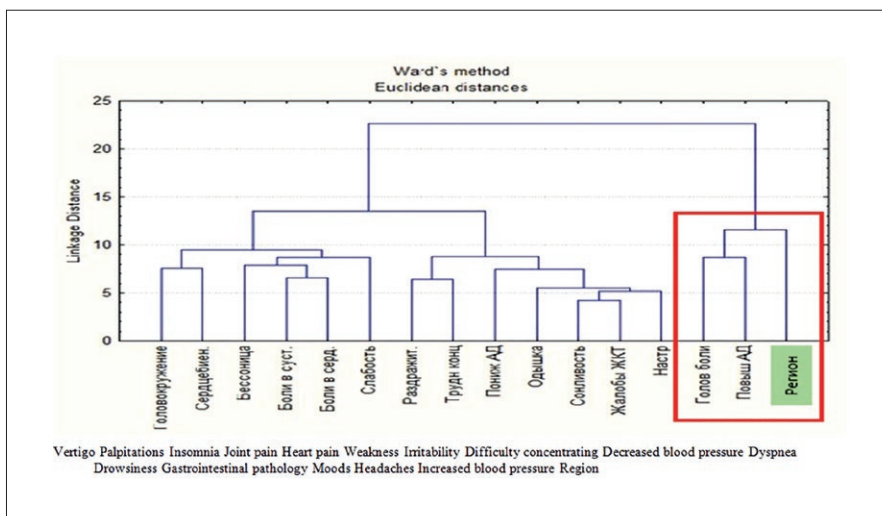


Рис. 4. Ассоциация симптомов метеопатий у пациентов, приехавших на лечение в СКК «Вулан»
Fig. 4. Association of symptoms of meteoropathies in patients who came for treatment at the Sanatorium and Resort Complex «Vulan»

симптомов с погодными явлениями, т.е. наличие метеопатий. При АГ метеопатические симптомы при изменении температуры воздуха за пределы комфортной (рис. 7, 8) ощущали 34,8% пациентов, у 23% больных они регистрировались при изменении атмосферного давления, и только 14,3% опрошенных регистрировали изменения самочувствия на усиление ветра, 12,3% – при нарастании влажности и наличия осадков, 15,6% – при любом изменении погоды. Полученные данные сходятся с результатами других исследований, подтверждающих влияние преимущественно температурного фактора на метеочувствительность пациентов кардиологического профиля.

При оценке частоты симптомов, ассоциированных с погодными явлениями, с помощью следующего блока анкеты «Метеопатия», была отмечена их высокая частота среди всех опрошенных. У двух третей пациентов регистрировались метеопатические жалобы с января по апрель, в июле и с сентября по декабрь, в остальное время симптомы присутствовали у 54,4 до 64,3% отдыхающих (рис. 6).

При более тщательном изучении трендов (рис. 7) метеопатологических симптомов в зависимости от нозологии (артралгия, ГБ, психоэмоциональные нарушения) было отмечено, что для ГБ характерно увеличение симптомов в январе, в виде своеобразного «пика» – в марте и с октября по декабрь, с последующим снижением практически в 2–2,5 раза в другие месяцы.

Вторым шагом исследования было получение актуальной информации о состоянии пациента во время нахождения на лечении в санаторно-курортном комплексе с помощью дневника самоконтроля «Метеопатии» (приложение 2), с помощью которого оценивались параметры «самочувствие», «работоспособность», «эмоциональный фон» по 10-бальной шкале. Регистрировалось наличие симптомов ассоциированных с погодными явлениями заболеваний и состояний, дополнительно пациенты ежедневно регистрировали возникающие у них в этот день симптомы, уровень артериального давления и пульса.

При проведении спектрального анализа показателя «Рабо-

тоспособность», выявлено, что первоначальный ответ на санаторно-курортное лечение возникает на второй-третий день, имеет волнообразное течение с пиками на 6 и 9 день и достигает максимума к 14 дню, затем постепенно затихает к 21 дню, после чего достигает плато и остается на этом уровне в доступных для анализа (рисунок 8).

При проведении статистического анализа показателя «Работоспособность», с использованием автокорреляционной функции анализа временных рядов в программе «Statistica», выявлена достоверность показателя, наступающая на 3 день (рис. 9).

При проведении спектрального анализа 10-балльной шкалы «Эмоциональный фон» дневника самоконтроля с использованием анализа временных рядов выявлено, что первоначальный ответ на санаторно-курортное лечение возникает на второй-третий день, имеет волнообразное течение с пиками на 6 и 9 день и достигает максимума к 14 дню, затем постепенно затихает к 21 дню, после чего достигает плато и остается на этом уровне в доступных для анализа данных (рис. 10).

При проведении статистического анализа показателя «Эмоциональный фон», с использованием автокорреляционной функции анализа временных рядов, выявлена достоверность показателя, наступающая на 3 день, аналогичная показателю «Работоспособность» (рис. 11).

Последним оценивался показатель «Самочувствие». Как и при проведении спектрального анализа 10-балльной других шкал дневника самоконтроля выявлено, что первоначальный ответ на санаторно-курортное лечение возникает на второй-третий день, имеет волнообразное течение с пиками на 6 и 9 день и достигает максимума к 14 дню, затем постепенно затихает к 21 дню, после чего достигает плато и остается на этом уровне в доступных для анализа данных (рис. 12).

При проведении статистического анализа показателя «Эмоциональный фон», с использованием автокорреляционной функции анализа временных рядов, выявлена достоверность показателя, наступающая на 3 день, аналогичная показателям других шкал (рис. 9, 11, 13).

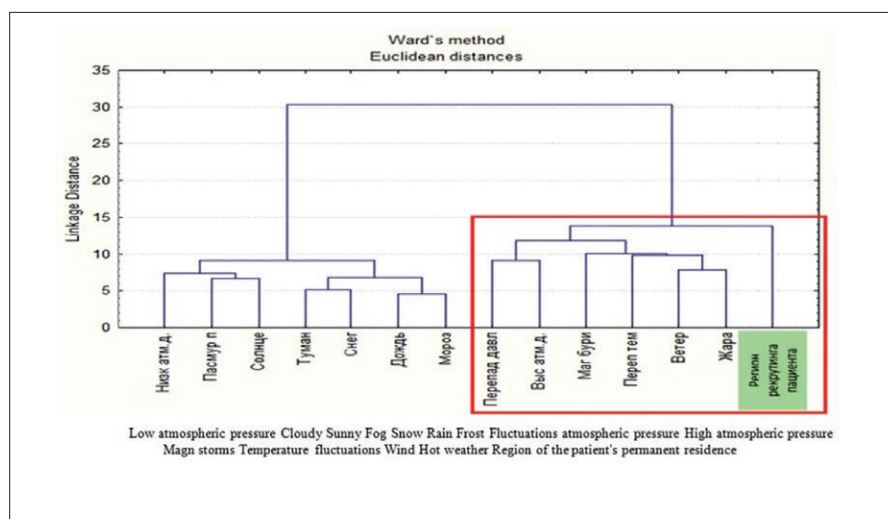


Рис. 5. Ассоциация метеофакторов, вызывающих метеопатии у пациентов, приехавших из других регионов

Fig. 5. Association of meteorological factors causing meteopathies in patients who came from other regions

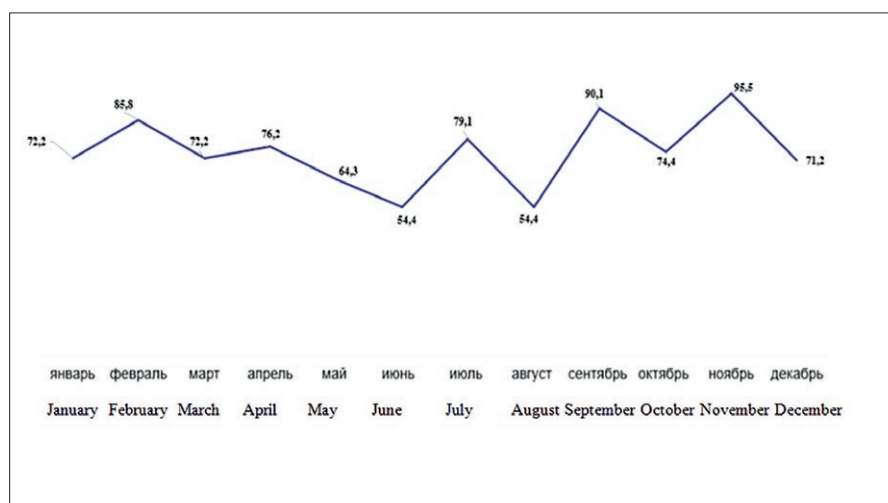


Рис. 6. Суммарная частота симптомов, ассоциированных с погодными явлениями в течение года

Fig. 6. Cumulative incidence of weather-related symptoms throughout the year

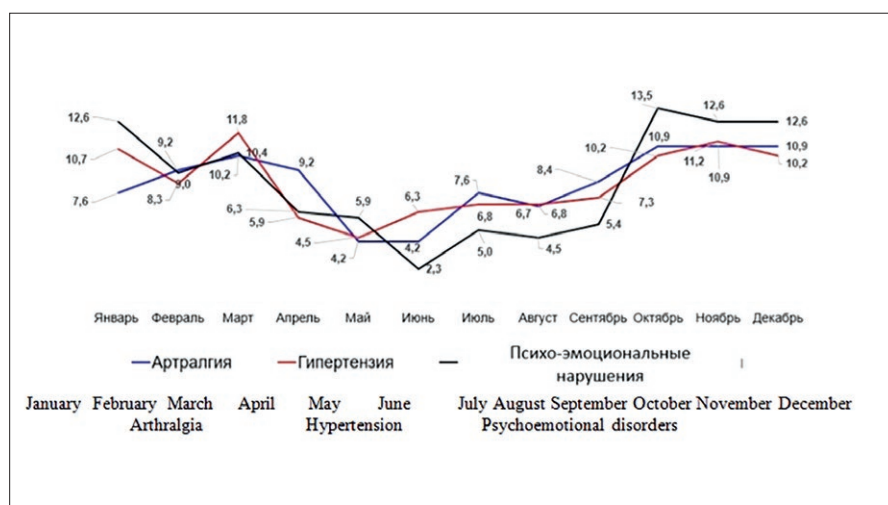


Рис. 7. Частота симптомов, ассоциированных с погодными явлениями в течение года. Анализ опросников пациентов

Fig. 7. Frequency of symptoms associated with weather events throughout the year. Analysis of the patients questionnaires

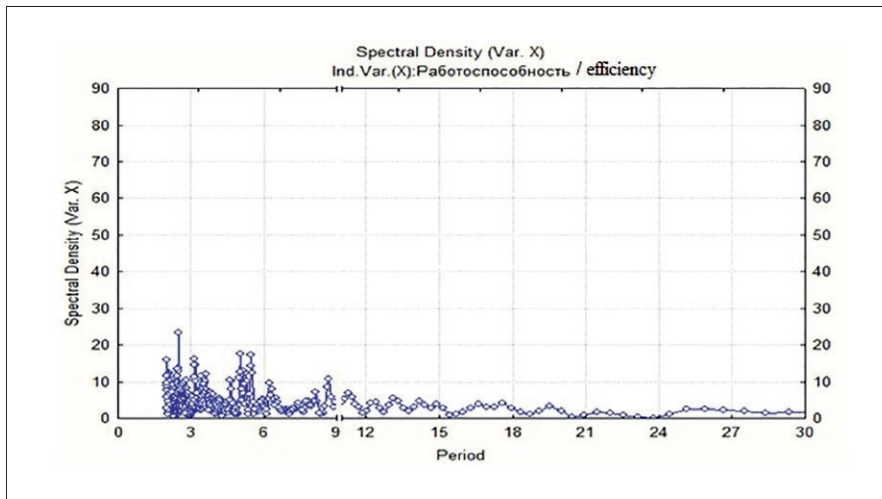


Рис. 8. Динамика субъективной оценки показателя «Работоспособность» во время санаторно-курортного лечения

Fig. 8. Dynamics of the subjective assessment of the "Working capacity" indicator during the sanatorium-resort treatment

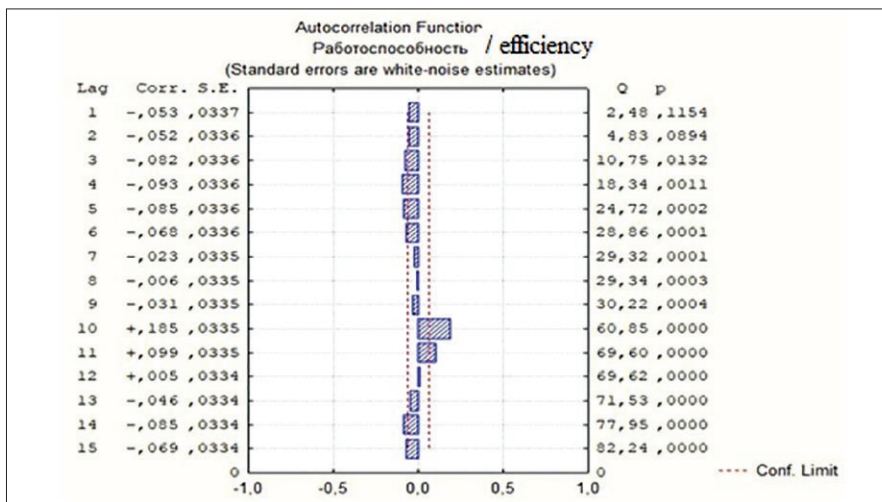


Рис. 9. Оценка стандартной ошибки при использовании функции автокорреляционной функции временных рядов показателя «Работоспособность»

Fig. 9. Estimation of the standard error when using the function of the autocorrelation function of the time series of the indicator «Health»

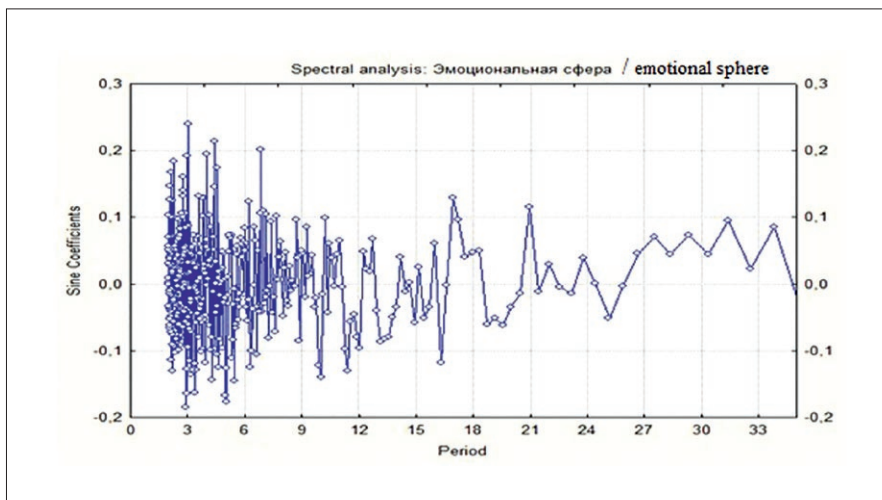


Рис. 10. Динамика субъективной оценки показателя «Эмоциональный фон» во время санаторно-курортного лечения

Fig. 10. Dynamics of the subjective assessment of the "Emotional background" indicator during the sanatorium-resort treatment

Таким образом, можно сделать вывод о наличии сезонов, благоприятных для санаторно-курортного лечения для пациентов, страдающих заболеваниями, ассоциированными с метеочувствительностью и оптимальной продолжительностью санаторно-курортного лечения для этих пациентов. Это путевки на 6, 9 и 21 день.

Изучение динамики субъективных показателей («Работоспособность», «Самочувствие», «Эмоциональный фон») и анализ циклических процессов с помощью спектрального анализа ARIMA показали, что все пациенты с ГБ, приехавшие для прохождения санаторно-курортного лечения в Южный ФО (г. Геленджик), демонстрировали выраженные адаптационные изменения, проявляющиеся в увеличении амплитуды изменения субъективных показателей с 3-5 по 10-14 день лечения. Адаптация пациентов, приехавших из Центрального ФО и Уральского ФО, отличалась наступлением пика адаптационных изменений на 3 день и затуханием адаптационных реакций к 10-14 дню. У пациентов, приехавших из Южного ФО, адаптационные реакции были слабо выражены, не имели значимых пиков и затихали на 10-14 день (рис. 14-16).

Таким образом, используя метод иерархической агломеративной кластеризации, были выявлены климато- и гелиомагнитные факторы, тесно связанные с гипертоническим кризом, ими оказались перепады и подъёмы атмосферного давления, а также район постоянного проживания пациентов (район рекрутинга). Дополнительно было выявлено, что на самочувствие пациентов с артериальной гипертензией влияли резкие перепады атмосферного давления (1,7 балла из 3 максимально возможных) и температуры (1,3 балла), «магнитные бури» (1,9 балла), а также высокое атмосферное давление (1,2 балла), наименьшим влиянием обладает мороз (0,2 балла) и снег (0,1 балла).

При анализе частоты симптомов с помощью описательной статистики, ассоциированных с погодными явлениями, с помощью анкеты «Метеопатия», в течение 12 месяцев была отмечена их высокая частота среди всех опро-

шенных. У двух третей пациентов регистрировались метеопатические жалобы с января по апрель, в июле и с сентября по декабрь, в остальное время симптомы присутствовали у 54,4 до 64,3% отдыхающих. Особенностью ГБ по сравнению с другими нозологиями, было увеличение симптомов в январе, в виде своеобразного «пика» в марте и с октября по декабрь, с последующим снижением практически в 2-2,5 раза в другие месяцы. Таким образом, можно говорить о наличии сезонно-благоприятных для санаторно-курортного лечения пациентов, страдающих заболеваниями, ассоциированными с метеочувствительностью.

Анализ циклических процессов ARIMA при изучении динамики субъективных показателей («Работоспособность», «Самочувствие», «Эмоциональный фон») по дневнику самоконтроля пациентов показал, что все пациенты с гипертонической болезнью, приехавшие для прохождения санаторно-курортного лечения в Южный ФО (г. Геленджик), демонстрировали выраженные адаптационные изменения. Была выявлена оптимальная продолжительность санаторно-курортного лечения для этих пациентов – 6, 9 и 21 день.

Выводы

1. На частоту метеопатических реакций в период санаторно-курортного лечения оказывают влияние резкие изменения атмосферного давления (1,7 балла из 3 максимально возможных) и средней дневной температуры воздуха (1,3 балла), возмущения магнитосферы более 3 баллов по К индексу (1,9 балла), а также высокое атмосферное давление (1,2 балла), наименьшим влиянием обладают такие метеоявления как мороз (0,2 балла) и снег (0,1 балла).
2. Регион проживания пациентов влияет на длительность адаптации и количество метеопатических реакций у пациентов, страдающих гипертонической болезнью. Так, пациенты, приехавшие из Южного ФО, адаптировались на 3–5 день лечения, пациенты из Центрального ФО и

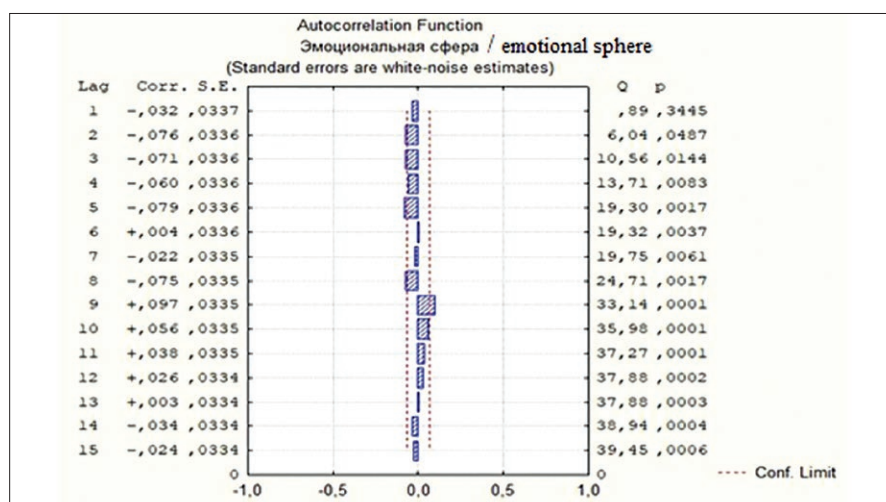


Рис. 11. Оценка стандартной ошибки при использовании функции автокорреляционной функции временных рядов показателя «Эмоциональный фон»

Fig. 11. Estimation of the standard error when using the autocorrelation function of the time series of the indicator «Emotional background»

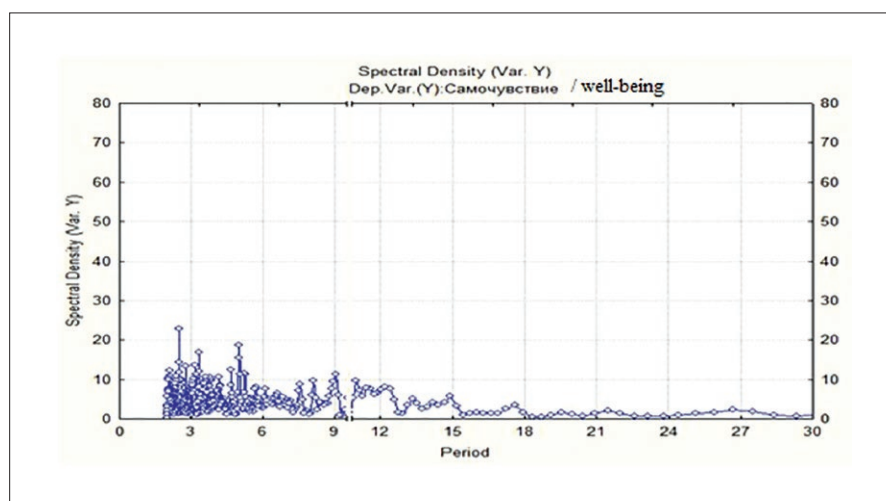


Рис. 12. Динамика субъективной оценки показателя «Самочувствие» во время санаторно-курортного лечения

Fig. 12. Dynamics of the subjective assessment of the «Well-being» indicator during the sanatorium-resort treatment

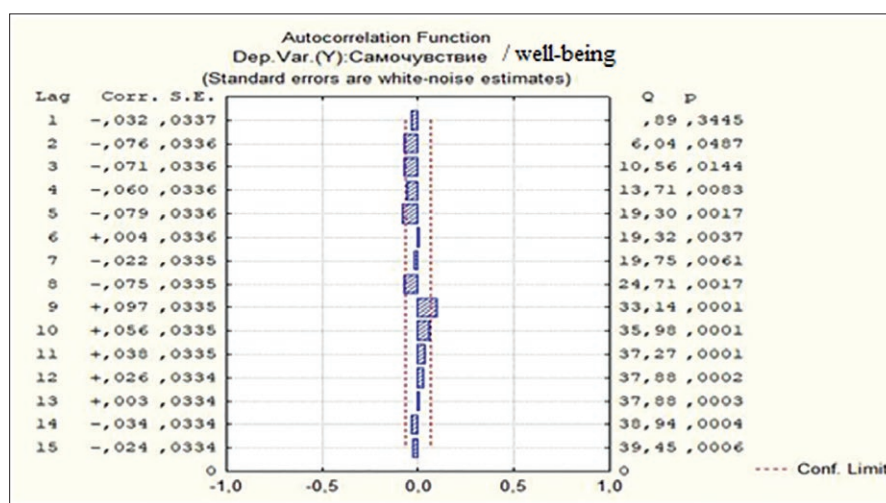


Рис. 13. Оценка стандартной ошибки при использовании функции автокорреляционной функции временных рядов показателя «Самочувствие»

Fig. 13. Estimation of the standard error when using the autocorrelation function of the time series of the indicator «Well-being»

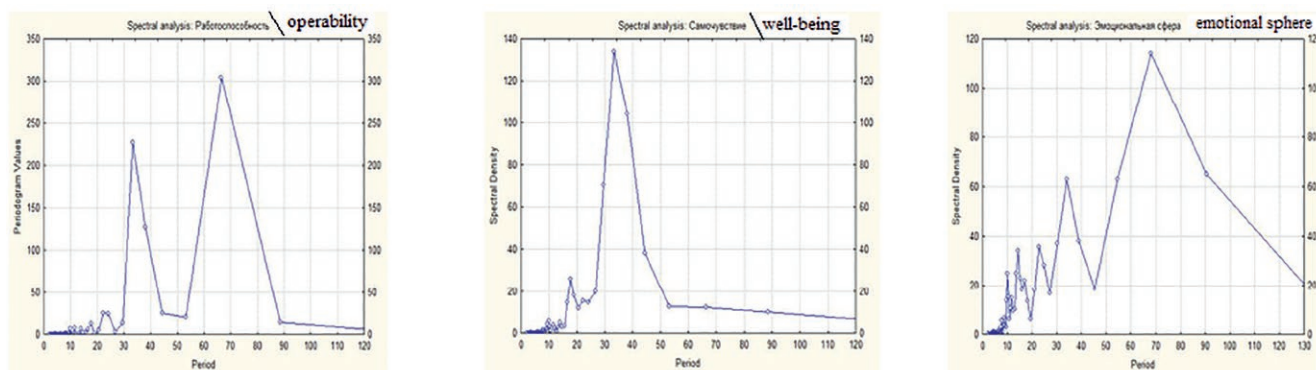


Рис. 14. Динамика субъективной оценки показателей «Работоспособность», «Самочувствие», «Эмоциональный фон» во время санаторно-курортного лечения пациентов, прибывших на лечение из ЮФО

Fig.14. Dynamics of the subjective assessment of the indicators «Efficiency», «Well-being», «Emotional background» during the sanatorium-resort treatment of patients who arrived from the Southern Federal District

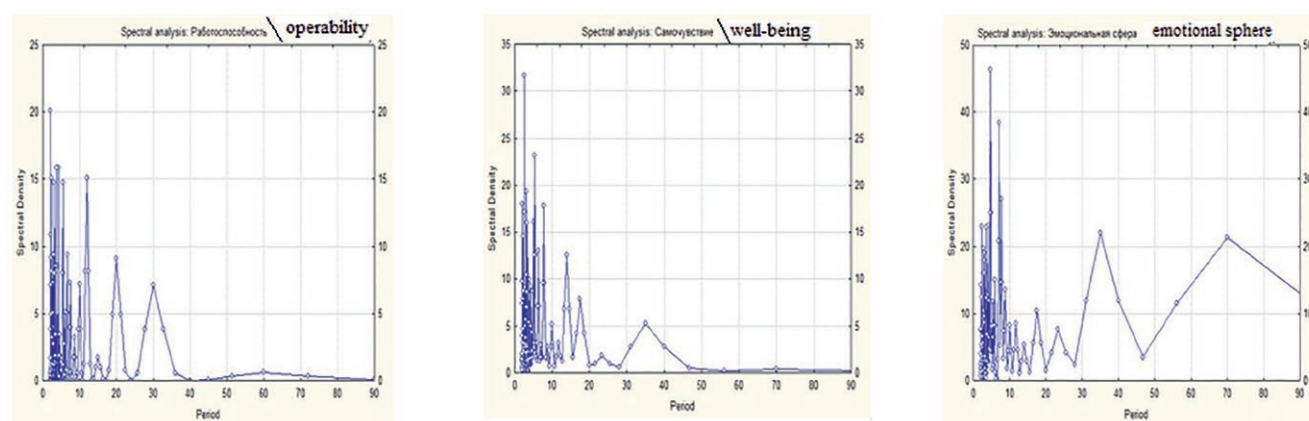


Рис. 15. Динамика субъективной оценки показателей «Работоспособность», «Самочувствие», «Эмоциональный фон» во время санаторно-курортного лечения пациентов, прибывших на лечение из Центрального ФО

Fig. 15. Dynamics of the subjective assessment of the indicators «Efficiency», «Well-being», «Emotional background» during the sanatorium-resort treatment of patients who arrived from the Central Federal District

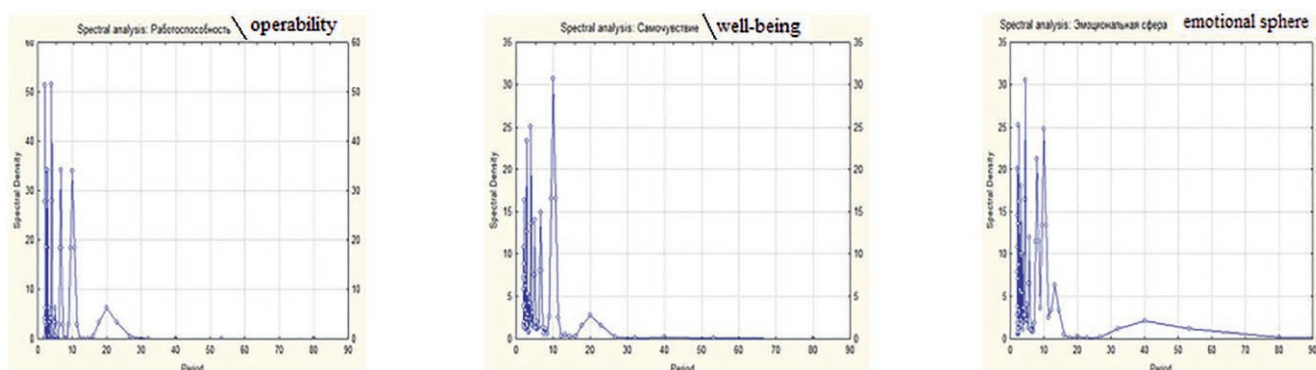


Рис. 16. Динамика субъективной оценки показателей «Работоспособность», «Самочувствие», «Эмоциональный фон» во время санаторно-курортного лечения пациентов, прибывших на лечение из УРФО и Сибирского ФО

Fig. 16. Dynamics of the subjective assessment of the indicators «Efficiency», «Well-being», «Emotional background» during the sanatorium-resort treatment of patients who arrived from the Ural Federal District and the Siberian Federal District

Уральского ФО адаптировались только к 10-14 дню лечения.

3. Выявлена цикличность субъективной оценки адаптации пациентов, проходящих санаторно-курортное лечение, что позволило рекомендовать оптимальные сроки лечения 6, 9 или 21 день.
4. Частота метеопатических реакций зависит от сезона года. У двух третей пациентов регистрировались ме-

теопатические жалобы с января по апрель, в июле и с сентября по декабрь, в остальное время симптомы присутствовали у 54,4 до 64,3%.

5. Для гипертонической болезни характерно увеличение симптомов в январе, в виде своеобразного «пика» марте и с октября по декабрь, с последующим снижением практически в 2-2,5 раза в другие месяцы

Список литературы

1. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2020; Т.25(3). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786>
2. Guidelines for the management of arterial hypertension. ESC/ESH 2018. *Revista Española de Cardiología*. 2019; 72(2): 160 p. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2018.12.004>
3. Ревич Б.А., Шапошников Д.А., Семутникова Е.Г. Климатические условия и качество атмосферного воздуха как факторы риска смертности населения Москвы. Медицина труда и промышленная экология. 2008; (7): 29-35.
4. Ревич Б.А., Шапошников Д.А. Изменения климата, волны жары и холода как факторы риска повышенной смертности населения в некоторых регионах России. Проблемы прогнозирования. 2012; (2): 122-139.
5. Яковлев М.Ю., Фесюн А.Д., Датий А.В. Анализ основных проявлений метеопатических реакций больных. Вестник восстановительной медицины. 2019; 1(89): 93-94.
6. Груздева А.Ю., Яковлев М.Ю., Датий А.В. Влияние климатических условий на организм человека. Вестник восстановительной медицины. 2019; 3(91): 25-28.
7. Checinska-Maciejewska Z. Regular cold water swimming during winter time affects resting hematological parameters and serum erythropoietin. *Journal of Physiology and Pharmacology*. 2019; 70(5): 747-756. <https://doi.org/10.26402/jpp.2019.5.10>
8. Gosling S.N. Adaptation to Climate Change: A Comparative Analysis of Modeling Methods for Heat-Related Mortality. *Environmental Health Perspectives*. 2017; 125(8): 087008. <https://doi.org/10.1289/EHP634>
9. Lee J.Y., Lee Woo-Seop, Ebi K.L., Kim H. Temperature-Related Summer Mortality Under Multiple Climate, Population, and Adaptation Scenarios. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16(6): 1026 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061026>
10. Khan M.D., Vu H.H.V., Lai Q.T., Ahn J.W. Aggravation of Human Diseases and Climate Change Nexus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16(15): 2799 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152799>
11. Woodward A. et al. Climate change and health: on the latest IPCC report. *The Lancet*. 2014; 383(9924): 1185-1189. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60576-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60576-6)

References

1. Arterial'naya gipertenziya u vzroslykh. Klinicheskie rekomendacii [Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020]. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; V.25(3). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786> (In Russ.).
2. Guidelines for the management of arterial hypertension. ESC/ESH 2018. *Revista Española de Cardiología*. 2019; 72(2): 160 p. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2018.12.004>
3. Revich B.A., Shaposhnikov D.A., Semutnikova E.G. Klimaticheskie usloviya i kachestvo atmosfernogo vozdukh kak faktory riska smertnosti naseleniya Moskvy [Climatic conditions and air quality as risk factors for mortality in Moscow]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2008; (7): 29-35 (In Russ.).
4. Revich B.A., Shaposhnikov D.A. Izmeneniya klimata, volny zhary i kholoda kak faktory riska povyshennoi smertnosti naseleniya v nekotorykh regionakh Rossii [Climate change, heat and cold waves as risk factors for increased mortality in some regions of Russia]. *Problemy prognozirovaniya*. 2012; (2): 122-139 (In Russ.).
5. Yakovlev M.Yu., Fesyun A.D., Datij A.V. Analiz osnovnykh proyavlenij meteopaticheskikh reakcij bol'nykh [Analysis of the main manifestations of meteoropathic muscles of patients]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 1(89): 93-94 (In Russ.).
6. Gruzdeva A.Yu., Yakovlev M.Yu., Datij A.V. Vliyaniye klimaticheskikh uslovij na organizm cheloveka [The influence of climatic conditions on the human body]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 3(91): 25-28 (In Russ.).
7. Checinska-Maciejewska Z. Regular cold water swimming during winter time affects resting hematological parameters and serum erythropoietin. *Journal of Physiology and Pharmacology*. 2019; 70(5): 747-756. <https://doi.org/10.26402/jpp.2019.5>
8. Gosling S.N. Adaptation to Climate Change: A Comparative Analysis of Modeling Methods for Heat-Related Mortality. *Environmental Health Perspectives*. 2017; 125(8): 087008. <https://doi.org/10.1289/EHP634>
9. Lee J.Y., Lee Woo-Seop, Ebi K.L., Kim H. Temperature-Related Summer Mortality Under Multiple Climate, Population, and Adaptation Scenarios. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16(6): 1026 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061026>
10. Khan M.D., Vu H.H.V., Lai Q.T., Ahn J.W. Aggravation of Human Diseases and Climate Change Nexus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16(15): 2799 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152799>
11. Woodward A. et al. Climate change and health: on the latest IPCC report. *The Lancet*. 2014; 383(9924): 1185-1189. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60576-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60576-6)

Информация об авторах:

Лобанов Андрей Александрович, доктор медицинских наук, начальник отдела изучения механизмов действия физических факторов, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: alobanov89@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6615-733X>

Андронов Сергей Васильевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: sergius198010@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5616-5897>

Фесюн Анатолий Дмитриевич, доктор медицинских наук, и.о. директора, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: fad68@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Рачин Андрей Петрович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: andrey_ratchin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4266-0050>

Гришечкина Ирина Александровна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: GrishechkinaI@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4384-2860>

Попов Андрей Иванович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: PopovAI@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0614-8116>

Яковлев Максим Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья, управления в здравоохранении и экспертизы временной нетрудоспособности, руководитель Центра организации медицинской реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: masdat@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9996-6176>

Никитин Михаил Владимирович, доктор медицинских наук, главный внештатный специалист по санаторно-курортному лечению, директор санаторно-курортного комплекса «Вулан» – научно-клинического филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

E-mail: vulan2010@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9047-4311>

Лебедева Ольга Даниаловна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник, профессор кафедры физической терапии и медицинской реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: LebedevaOD@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4435-2273>

Вклад авторов:

Лобанов А.А. – разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, сбор и обработка материала, научная редакция текста рукописи, утверждение рукописи для публикации; Андронов С.В. – обзор публикаций по теме статьи, сбор и обработка материала, анализ данных, статистическая обработка данных, написание текста рукописи, утверждение рукописи для публикации; Фесюн А.Д., Рачин А.П. – разработка дизайна исследования, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Гришечкина И.А. – обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, утверждение рукописи для публикации; Попов А.И. – проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Яковлев М.Ю. – научная редакция текста рукописи, утверждение рукописи для публикации; Никитин М.В. – проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Лебедева О.Д. – отбор и обследование пациентов, утверждение рукописи для публикации.

Information about the authors:

Andrey A. Lobanov, Dr. Sci. (Med.), Head of the Laboratory for Studying the Mechanisms of Physical Factors, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: alobanov89@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6615-733X>

Sergei V. Andronov, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher of the the Laboratory for Studying the Mechanisms of Physical Factors, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology. E-mail: sergius198010@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5616-5897>

Anatoliy D. Fesyun, Dr. Sci. (Med.), Acting Director of National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology. E-mail: fad68@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Andrey P. Rachin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Science Director, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: andrey_rachin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4266-0050>

Irina A., Grishechkina, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher of the Laboratory for Studying the Mechanisms of Physical Factors, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: iz1978@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4384-2860>

Andrey I. Popov, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher of the Laboratory for Studying the Mechanisms of Physical Factors, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology. E-mail: PopovAI@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0614-8116>

Maxim Yu. Yakovlev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Public Health, Healthcare Management and Examination of Temporary Disability, Head of Medical Rehabilitation Center, National Medical Research Center of Rehabilitation.

E-mail: masdat@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9996-6176>

Mikhail V. Nikitin, Dr. Sci. (Med.), Chief Freelance Specialist in Sanatorium-resort Treatment, Director of the Vulan Sanatorium and Resort Complex – a Branch of National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: vulan2010@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9047-4311>

Olga D. Lebedeva, Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher, Professor of the Department of Physical Therapy and Medical Rehabilitation, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: LebedevaOD@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4435-2273>

Contribution:

Lobanov A.A. – development of research design, review of publications on the topic of the article, collection and processing of material, scientific revision of the text of the manuscript, approval of the manuscript for publication; Andronov S.V. – review of publications on the topic of the article, collection and processing of material, data analysis, statistical processing of data, writing the text of the manuscript, approving the manuscript for publication; Fesyun A.D., Rachin A.P. – Study design development, review of critical content, approval of the manuscript for publication; Grishechkina I.A. – review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript, approving the manuscript for publication; Popov A.I. – review of critical content, approval of the manuscript for publication; Yakovlev M.Yu. – scientific revision of the text of the manuscript, approval of the manuscript for publication; Nikitin M.V. – review of critical content, approval of the manuscript for publication; Lebedeva O.D. – selection and examination of patients, approval of the manuscript for publication.

