Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2021, Т. 98, №1, с. 15-21 https://doi.org/10.17116/kurort20219801115

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy= Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury 2021, Vol. 98. no. 1, pp. 15-21 https://doi.org/10.17116/kurort20219801115

# Влияние текущей погоды на обращаемость жителей Бишкека и Оша за неотложной помощью по поводу сердечно-сосудистых заболеваний

© Г.В. БЕЛОВ, Г.И. УМУРЗАКОВА

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика

**Резюме**

**Цель исследования.** Определить влияние температуры воздуха, атмосферного давления, осадков, резких смен погоды на количество вызовов неотложной помощи к больным с заболеваниями сердца в городах Бишкек и Ош.

**Материал и методы.** Проанализированы данные вызовов станции скорой медицинской помощи городов Бишкек и Ош за 20-летний период (1998—2018) по классам болезней в соответствии с МКБ 10-го пересмотра: A00—R99 — от всех причин; I00—I99 — болезни системы кровообращения. Проанализировано более 450 тыс. вызовов скорой помощи. Для оценки метеорологических показателей использованы архивные данные сайта https://www.gismeteo.ru/diary/5327. Корреляционный анализ выполнен по программе SPSS.

**Результаты и заключение.** Полученные данные свидетельствуют о наличии достоверных умеренных и сильных связей обращаемости больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями за медицинской помощью с периодами длительной жары, днями с резкой сменой погоды, днями с повышенным атмосферным давлением после вторжения фронта холодного воздуха и осадками. Показана необходимость сезонной профилактики метеопатических реакций с учетом изменений погоды.

***Ключевые слова:*** *погода, заболеваемость, болезни сердца, метеопатические реакции, Ферганская долина, Чуйская долина, корреляционный анализ.*

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**
Белов Г.В. — https://orcid.org/0000-0002-8011-5996
Умурзакова Г.И. — https://orcid.org/0000-0003-1580-1129
**Автор, ответственный за переписку:** Белов Г.В. — e-mail: georgybelov54@gmail.com

**КАК ЦИТИРОВАТЬ:**
Белов Г.В., Умурзакова Г.И. Влияние текущей погоды на обращаемость жителей Бишкека и Оша за неотложной помощью по поводу сердечно-сосудистых заболеваний. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(1):15–21. https://doi.org/10.17116/kurort20219801115

# Influence of present weather conditions on the appeal of Bishkek and Osh residents for emergency care because of cardiovascular diseases

© G.V. BELOV, G.I. UMURZAKOVA

Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

**Abstract**

**Purpose of the study.** To determine the influence of air temperature, atmospheric pressure, precipitation, fast weather changes on the number of emergency calls to patients with heart disease in the cities of Bishkek and Osh.

**Materials and methods.** The data of calls to the ambulance station of the cities of Bishkek and Osh for a 20-year period (1998—2018) were analyzed by classes of diseases in accordance with the ICD 10th revision: A00-R99 — from all causes; I00-I99 — diseases of the circulatory system. More than 450 thousand ambulance calls were analyzed. To assess the meteorological indicators, the archived data of the site https://www.gismeteo.ru/diary/5327 were used. Correlation analysis was performed using the SPSS program.

**Results and conclusion.** The data obtained indicate the presence of moderate and strong statistically significant relationships in the number of patients with cardiovascular diseases seeking medical care with periods of prolonged heat, days with a fast weather change, days with increased atmospheric pressure after the invasion of the cold air front and precipitation. The necessity of seasonal prophylaxis of meteopathic reactions taking into account weather changes is shown.

***Keywords:*** *weather, morbidity, heart disease, meteopathic reactions, Fergana Valley, Chui Valley, correlation analysis.*

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**
Belov G.V. — https://orcid.org/0000-0002-8011-5996
Umurzakova G.I. — https://orcid.org/0000-0003-1580-1129
**Corresponding author:** Belov G.V. — e-mail: georgybelov54@gmail.com

**TO CITE THIS ARTICLE:**
Belov GV, Umurzakova GI. Influence of present weather conditions on the appeal of Bishkek and Osh residents for emergency care because of cardiovascular diseases. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy.* 2021;98(1):15–21. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/kurort20219801115

## Введение

Актуальность темы исследования обусловлена недостаточной изученностью влияния текущей погоды на больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) (I00—I99 по МКБ-10) в условиях глобальных изменений климата и усиления урбанизации в предгорных городах Бишкек и Ош. Как показали исследования [1—4], холодная температура и мороз являются провоцирующими факторами острых простудных заболеваний, обострений хронических ревматических заболеваний, болезней мочеполовой системы, органов дыхания. В Европе при снижении среднегодовой температуры воздуха на один градус отмечено достоверное повышение смертности и заболеваемости [1]. При длительной сильной жаре в летние месяцы у больных, перенесших мозговой инсульт, инфаркт миокарда, у больных, страдающих гипертонией, гипотонией, у лиц старческого возраста отмечается развитие метеопатических реакций [2, 3]. Установлено, что метеопатические реакции чаще связаны с изменениями отдельных метеорологических комплексов: температурой воздуха, атмосферным давлением, вторжением ветра в сочетании с дождем, снегом, грозами (особенно это характерно для астматиков и больных хронической обструктивной болезнью легких) [4].

Выявление типовых и индивидуальных реакций человека на сдвиги погоды дает возможность метеопрофилактики (сезонной и текущей) обострений упомянутых болезней. Однако конкретные их способы должны быть разработаны для конкретных климатогеографических зон: экономическая и медико-социальная эффективность метеопрофилактики повышается за счет адресности [5—7].

Кыргызстан является горной страной, имеющей 4 климатогеографические зоны. Ранее были проведены исследования, посвященные влиянию изменения климата на общественное здоровье, на примере Чуйской долины и города Бишкек [8], относящихся к северной климатогеографической зоне Кыргызстана. Ферганская долина с городом Ош, где проживает более половины населения Кыргызской Республики, является другой юго-западной климатогеографической зоной. В обеих зонах превалирует западное направление ветров, однако автоматический перенос наработок медицинских климатологов с Бишкека на Ош был бы неправильным.

Сравнительная оценка влияния погодных факторов на общественное здоровье населения этих городов представляет важное практическое и теоретическое значение.

Цель работы — определить влияние температуры воздуха, атмосферного давления, осадков, резких смен погоды на количество вызовов неотложной помощи к больным с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ССС) в городах Бишкек и Ош за 20-летний период.

## Материал и методы

Проведен корреляционный анализ одного из показателей заболеваемости населения — обращаемости в центры неотложной медицинской помощи в городах Бишкек и Ош по 16 классам МКБ-10 за 20 лет (1998—2018). В объем выборки вошло более 450 тыс. случаев в целом: разделы A00—R99, включающие болезни всех классов, за исключением насильственной смерти. Из них 22,4% (100,2 тыс. случаев) составили вызовы по поводу болезней ССС — класс I00—I99. Внутри класса были выделены группы с болезнями, характеризующимися метеочувствительностью больных: гипертонической болезнью (ГБ), коронарной болезнью сердца, цереброваскулярными болезнями.

База данных каждого города была подразделена на подгруппы по полу и возрасту. Выделялось 6 возрастных групп: до года, 1—14 лет, 15—44 года, 45—64 года, 65—74 года, 75 лет и старше. Для каждого дня вызова скорой помощи выбирались дневные показатели погоды по сайту, https://www.gismeteo.ru/diary/5327, содержащему архивные данные Кыргызгидромета, по 24 метеостанциям, в том числе городов Бишкек и Ош. Фиксировались средняя дневная температура (°С), скорость ветра (м/с), атмосферное давление (мм рт.ст.), наличие осадков (есть, нет). Кроме ежедневных показателей для иллюстрации также взяты их среднемесячные и среднегодовые значения. Методика анализа изложена в методических рекомендациях Европейского бюро ВОЗ «Методы оценки чувствительности здоровья человека и адаптации общественного здравоохранения к изменению климата» [9].

Корреляционно-регрессионный анализ медицинских и метеорологических показателей выполнен по программе SPSS. Работы по городу Бишкек выполнялись по совместному проекту Министерства здравоохранения Кыргызский Республики и Европейского бюро ВОЗ «Разработать Программу сектора здравоохранения Кыргызской Республики по адаптации к изменению климата на период 2011—2015 гг.». Работы по городу Ош были выполнены в рамках НИР «Эпидемиология, патогенез и саногенез заболеваний человека в измененных климатогеографических условиях юга Кыргызстана с позиций международной классификации функционирования, инвалидности и здоровья» (госрегистрация №0007479).

## Результаты

Город Бишкек — столица Кыргызстана с населением 800 тыс. человек, а с учетом новостроек в пригороде — около миллиона. Город Ош называют южной столицей, население его составляет около 400 тыс. человек, более точные данные появятся после переписи населения, намеченной на весну 2020 г., но отложенной. У обоих городов приблизительно одинаковая абсолютная высота (750—850 м над уровнем моря). При этом Бишкек расположен в северной климатогеографической зоне (Чуйская долина), а Ош — в юго-западной климатогеографической зоне (Ферганская долина), разница составляет 2° широты. Долины разделены двумя горными хребтами. В Бишкеке и Оше схожие социальные условия жизни. Система организации здравоохранения — общая для всей страны.

Эти два крупных города Кыргызстана имеют некоторые климатические различия (наиболее заметные по температуре и количеству осадков), обусловленные местоположением и орографией местности, особенностями местной циркуляции атмосферы.

Корреляционный анализ выявил связи различной силы между погодными факторами (температура воздуха, атмосферное давление, наличие осадков) и частотой заболеваемости болезнями сердца и сосудов, достоверными для жителей как Бишкека, так и Оша. Умеренные связи ($r$=0,2—0,4) характерны для всей популяции в целом. Наиболее сильные связи выявлены для женщин пожилого возраста **(рис. 1)**, а также мужчин и женщин старческого возраста. Умеренные связи более характерны для мужчин зрелого возраста (до 65 лет).

По другим классам заболеваний (кроме болезней органов дыхания и инфекционных заболеваний) достоверных связей с погодными факторами не установлено.

Молодые люди (15—44 года) не реагируют статистически значимо на изменение погоды. В целом по всему контингенту характерно увеличение вызовов скорой помощи при повышении атмосферного давления, при пасмурной погоде и осадках. Коэффициент корреляции определен как положительный, слабо или умеренно выраженный ($r$=0,2—0,4).

По температуре воздуха выявлена обратная зависимость средней силы. Это противоречит информационному шуму, возникшему вокруг глобального потепления климата.

При этом обнаруживается парадокс: если рассматривать не все 12 мес в совокупности, то можно отметить четкую достоверную сильную отрицательную связь частоты вызовов скорой помощи и температуры для зимних месяцев ($r$= –0,65). Чем ниже температура, тем больше вызовов (но преимущественно по бронхолегочным заболеваниям и болезням мочеполовой системы). В летние месяцы связь с заболе-

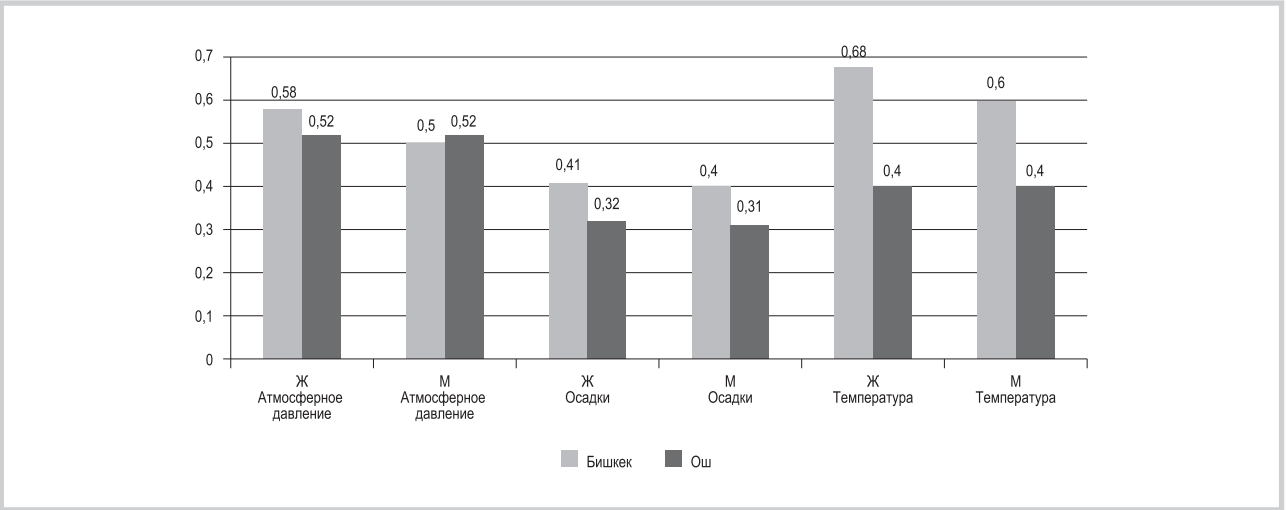


***Рис. 1.*** **Коэффициенты корреляции частоты вызовов скорой помощи по поводу болезней сердечно-сосудистой системы у женщин (Ж) и мужчин (М) пожилого возраста (65—74 года) и текущих показателей погоды в городах Бишкек и Ош.**

***Fig. 1.*** **Correlation coefficients of the ambulance calls frequency for the cardiovascular system diseases in elderly women (W) and men (M) aged 65—74 years and current weather indicators in the cities of Bishkek and Osh.**

***Таблица 1.*** **Среднее число жарких дней в городах Ош и Бишкек за 20 лет (в 4-летней динамике)**
***Table 1.*** **Average number of hot days in the cities of Osh and Bishkek over 20 years (4-year dynamics)**

| Город/City | 1998—2001 | 2002—2005 | 2006—2010 | 2011—2014 | 2015—2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ош/Osh | 52,6 | 54,75 | 61,0 | 76,0 | 77,2 |
| Бишкек/Bishkek | 46,3 | 44,2 | 60 | 63,3 | 64,1 |

***Таблица 2.*** **Среднее помесячное распределение числа дней с жаркими условиями в городах Ош и Бишкек за 10-летний период**
***Table 2.*** **Average monthly distribution of days' number with hot conditions in the cities of Osh and Bishkek over a 10-year period**

| Город/City | Апрель April | Май May | Июнь June | Июль July | Август August | Сентябрь September | Октябрь October |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ош/Osh | 0,75 | 5,75 | 13,25 | 23,75 | 23,75 | 8,0 | 0,25 |
| Бишкек/Bishkek | 0,25 | 2,0 | 12,25 | 21,0 | 20,25 | 6,5 | 1,0 |

ваниями сердца и сосудов положительная ($r$=0,74), а с болезнями легких и почек — отрицательная.

Периоды жары вызывают метеопатические реакции у лиц старческого возраста, метеолабильных больных, а также младенцев, без учета нозологии. При анализе данных без учета возраста в целом за год сильных связей не отмечается, что свидетельствует о том, что подход должен быть дифференцированный, для обеспечения обоснованной сезонной метеопрофилактики. При этом необходимо выделить периоды с жаркой погодой (суточная температура воздуха +30 °С и выше). В городе Ош такие условия наблюдаются почти ежедневно в июле, августе, по нескольку дней в июне и иногда в начале сентября.

В связи с этим на втором этапе после сдачи заключительного отчета по проекту ВОЗ были проанализированы отдельно дни с жаркой погодой, а также резкими сменами погод (РСП): изменение дневной температуры воздуха на 5 °С и более по сравнению с предыдущим днем. Следует отметить, что такие колебания температуры происходят не сами по себе, а возникают в результате вторжений атмосферных фронтов под влиянием изменений давления воздуха. По данным L. Didyk и соавт. [10], атмосферные фронты сопровождаются инфразвуковыми волнами, близкими по частоте к альфа-ритму ЦНС, чем объясняется влияние фронтальных погод на мозговую деятельность, вегетативные и вестибулярные функции здорового человека, а также на состояние людей с болезнями системы кровообращения.

Количество дней с осадками в Оше за период 1981—2019 гг. составило в среднем 65 в году (17,8%). На март—май приходится максимум осадков (47—67 мм в месяц). В дни с повышенной флюктуацией атмосферного давления по городу Ош выявлена повышенная суицидальная готовность [11]. У больных ССЗ в городе Ош не отмечено значительного повышения вызовов скорой помощи весной, которое можно было бы связать с весенней депрессией. При этом у больных ССЗ в Оше выявляется слабая положительная связь частоты вызовов скорой помощи с осадками в текущий день, тогда как в Бишкеке эта связь оценена как умеренная.

Анализ метеорологических данных по городам Бишкек и Ош показал, что даже несущественный рост среднегодовых, среднемесячных температур за 20-летний период сопровождался достоверным учащением жарких дней с суточной температурой 30 °С и выше **(табл. 1)**.

Из **табл. 1** видно, что по городу Ош за этот период отмечен прогрессирующий рост показателя с 52,6 до 77,2 дня в год (+45,1%), что отражает общую тенденцию в мире в направлении повышения температуры [12].

По данным метеостанции города Бишкек, наблюдается менее выраженное возрастание числа жарких дней (на 36,7%): с 46,3 дня в год в 1998—2001 гг. (с некоторым спадом в 2002—2005 гг.) до 63,3 дня в год в период 2011—2014 гг. и 64,1 дня в период 2015—2018 гг.

Жаркие дни в городах Ош и Бишкек с наибольшей частотой отмечаются в июле и августе **(табл. 2)**.

При сопоставлении данных **табл. 2** с помесячной структурой вызовов скорой помощи **(рис. 2)** установлено, что пик вызовов скорой помощи по городу Бишкек приходится на самые жаркие месяцы: июль—август. Кроме того большое количество вызовов приходится на месяцы март и ноябрь, также характеризующиеся частыми РСП.

Следует отметить, что смертность от болезней ССС выросла за последние 10 лет в Кыргызстане на 19,25%, при этом выявилось различие в темпах роста между регионами: в северном регионе — на 22,6%, в южном — на 18,5%. В южном регионе смертность от болезней ССС составляет 43,5 на 10 тыс. населения, тогда как в северном регионе — 54,8 на 10 тыс. населения (различие статистически значимо). Все эти данные позволяют предположить определенную роль климатогеографических факторов в возникновении и обострениях ССЗ, проявляющуюся при равных этнических и социальных составляющих.

В **табл. 3** для примера рассмотрена информация о вызовах скорой помощи за 2014 г., когда в августе в городе Ош температура воздуха держалась 28 из 31 дней выше +30 °С.

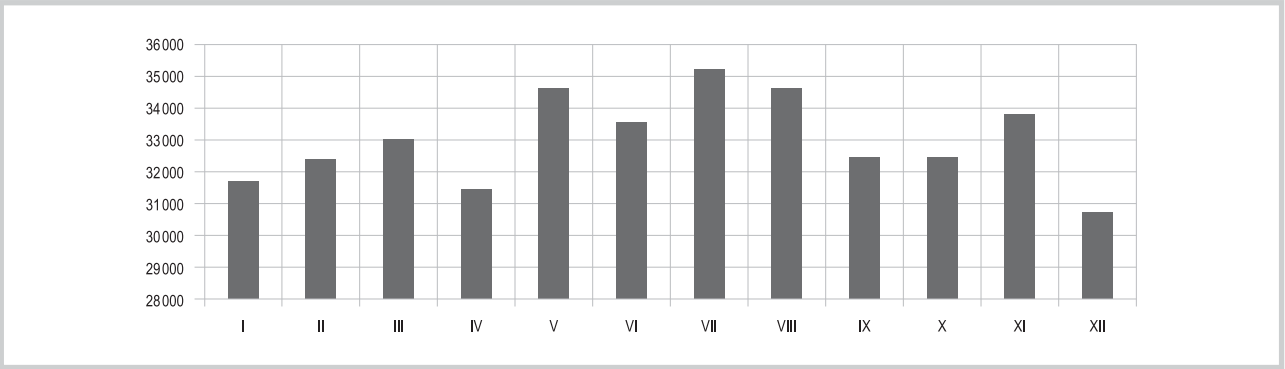


***Рис. 2.*** **Помесячная структура случаев вызовов скорой помощи (абс. число) по городу Бишкек в 2007—2014 г.**
***Fig. 2.*** **Monthly structure of ambulance calls (absolute number) in the city of Bishkek in 2007—2014.**

***Таблица 3.*** **Помесячное количество вызовов скорой помощи по городу Ош за 2014 г. в целом и по поводу гипертонической болезни, в том числе закончившиеся летально до приезда скорой помощи**

***Table 3.*** **The monthly number of ambulance calls in the city of Osh in 2014 in total and for hypertension, including those that ended fatally before ambulance arrival**

| Показатель<br>Indicator | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Всего/Total | 6729 | 5024 | 6004 | 6303 | 6543 | 6374 | 6267 | 12441 | 5614 | 5205 | 5003 | 5457 |
| ГБ/HBP | 1117 | 991 | 1112 | 1146 | 1027 | 819 | 669 | 1406 | 718 | 853 | 891 | 937 |
| Смерть до приезда Скорой<br>Death before ambulance arrival | 63 | 50 | 41 | 46 | 56 | 44 | 32 | 81 | 32 | 36 | 45 | 48 |

*Примечание.* I—XII — месяцы года по порядку.
*Note.* I—XII — ordered months of the calendar year.

Данные **табл. 3** указывают, что наибольшее количество вызовов скорой помощи по городу Ош в целом и по поводу ГБ пришлось на тот же август месяц. Также на пике жары смерть больных ГБ до приезда скорой помощи более чем в 2 раза была выше, чем в другие весенние, летние и осенние месяцы. Очевидно, что в Кыргызстане необходимо проводить сезонную профилактику сердечных-сосудистых и цереброваскулярных болезней в периоды длительной жары.

Второй пик роста вызовов скорой помощи приходился на зимний период — январь: всего 6725 вызовов; 1117 вызовов по поводу ГБ и 63 вызова по поводу смерти до приезда скорой (повышение по сравнению с предыдущим месяцем на 23,3, 19,2 и 28,6% соответственно). Аналогичная тенденция отмечалась и в 2010 г.: пики вызовов скорой помощи приходились на зимние месяцы. Выявленные зависимости указывают, что метеопрофилактика должна быть адресной и связанной с конкретными погодными условиями в текущее время, с учетом медицинского прогноза погоды, что согласуется с данными других авторов [13].

Медицинские климатологи давно отметили факт снижения адаптивных возможностей организма больных ССЗ при аномальных погодных условиях [14]. В Чуйской и Ферганской долинах перед вторжением с Запада холодных фронтов воздуха стоит аномально теплая погода с пониженным атмосферным давлением и парциальным давлением кислорода — так называемый гипоксический тип погоды [15]. При вторжении холодной воздушной массы атмосферное давление быстро (за несколько часов) возрастает, часто при этом выпадают осадки — погода переходит в спастический тип.

Проведена сравнительная оценка количества дней с РСП в Бишкеке и Оше в отдельные 4-летние периоды за последние 20 лет **(табл. 4)**. Данные показывают, что для города Ош характерна более стабильная погода: число РСП в Оше на 51,1—59,7% меньше, чем в Бишкеке. Однако их число в городе Ош в последние годы увеличилось на 22,3% по сравнению с 1998 г.

В Бишкеке самыми неустойчивыми оказались 1999 и 2002 гг., так, в 1999 г. число дней с РСП достигло 107. Наиболее спокойным выдался 2005 г.

Наиболее неустойчивая погода в городе Бишкек характерна для марта, апреля и ноября—декабря. Именно в эти месяцы высока необходимость проведения сезонной метеопрофилактики у метеозависимых больных. В Оше также большинство дней с РСП приходится на март и апрель **(табл. 5)**, однако нет месяцев с высоким числом дней с РСП, как в Бишкеке (10 и более). В связи с этим жителям города Ош легче адаптироваться к текущим погодным условиям.

Для больных ССЗ жителей южной столицы Кыргызстана требуется разработка специальных мер для эффективной сезонной метеопрофилактики.

***Таблица 4.*** **Число дней с РСП в городах Ош и Бишкек за 20 последних лет (в 4-летней динамике)**
***Table 4.*** **Number of days with fast weather change in the cities of Osh and Bishkek over the last 20 years (in 4-year dynamics)**

| Город/City | 1998—2001 | 2002—2005 | 2006—2010 | 2011—2014 | 2015—2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ош/Osh | 44,3 | 36,6 | 38,0 | 46,7 | 54,2 |
| Бишкек/Bishkek | 93,0 | 90,75 | 92,7 | 91,25 | 94,3 |

***Таблица 5.*** **Сезонная структура частоты дней с РСП в городах Ош и Бишкек в 2011—2018 гг.**
***Table 5.*** **Seasonal structure of days' frequency with fast weather change in the cities of Osh and Bishkek in 2011—2018**

| Город/City | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ош/Osh | 2 | 3,75 | 6,25 | 5,75 | 4,0 | 3,75 | 2,5 | 2,75 | 2,5 | 6 | 3,25 | 3,75 |
| Бишкек/Bishkek | 9 | 7,8 | 12,4 | 10,4 | 4,6 | 5,6 | 3,5 | 3,8 | 5,8 | 7,0 | 10,4 | 10,4 |

*Примечание.* I—XII — месяцы года по порядку.
*Note.* I—XII — ordered months of the calendar year.

Статистическая обработка массива данных 2012—2018 гг. по программе SPSS выявила повышение смертности от ССЗ в дни РСП в целом как для всей популяции городов Бишкек и Ош (достоверные положительные умеренные связи ($r$=0,62 и 0,58, соответственно), так и для лиц старше 75 лет положительные, но более сильные ($r$=0,71 и 0,67, соответственно).

## Заключение

Проведенные исследования выявили достоверные связи частоты обращаемости в центры неотложной медицинской помощи больных ССЗ, проживающих в городах Бишкек и Ош, с текущими погодными факторами. Наиболее сильные корреляционные связи выявлены у женщин пожилого возраста до 74 лет и лиц старческого возраста. Если рассматривать весь год, то обнаруживается обратная связь с температурой воздуха — больше вызовов скорой помощи при низкой температуре (ниже –1 °С). Однако если анализировать только летние месяцы, то выявляется достоверная сильная прямая связь: при жаркой погоде с суточной температурой выше 30 °С обращаемость возрастает прежде всего за счет больных с ГБ и лиц старше 75 лет. Корреляционный анализ также показал, что метеопатические реакции достоверно повышаются у больных с ССЗ при РСП, когда среднесуточная температура изменяется более чем на 5 °С. Чаще дни с РСП наблюдаются в марте и апреле, причем в городе Бишкек таких дней в году почти в 2 раза больше, чем в городе Ош. Обращаемость в скорую помощь в эти месяцы, а также в августе выше среднемесячной, в связи с чем для больных ССЗ требуется разработка методов сезонной метеопрофилактики. При этом важно учитывать, что жители Оша издавна адаптировались к более высокой температуре: одежда, питание, жилье, режим труда и отдыха у них изначально более приспособлены к южному климату и азиатской культуре. Жители Бишкека привыкли к умеренному климату и европейскому образу жизни. Тем не менее длительная жара в городе Ош в июле и августе, когда почти все дни суточная температура превышает 30 °С, также обусловливает необходимость диспансеризации больных с ГБ и проведения среди них адресной метеопрофилактики.

**Участие авторов:** концепция и дизайн; статистическая обработка данных; написание текста; редактирование — Г.В. Белов; сбор и обработка материала; статистическая обработка данных; написание текста — Г.И. Умурзакова.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**
**The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Lowe R, Ballester J, Creswick J, Robine J-M, Herrmann FR, Rodó X. Evaluating the Performance of a Climate-Driven Mortality Model during Heat Waves and Cold Spells in Europe. Int J Environ Res Public Health. 2015;12(2):1279-1294.
2. Агеев Ф.Т. Влияние волн жары на здоровье населения. *Кардиологический вестник*. 2013;VII(XX):61-66.
Ageev FT. Vliyanie voln zhary na zdorov'e naseleniya. *Kardiologicheskij vestnik*. 2013;VII(XX):61-66. (In Russ.).
3. Белов Г.В., Касымова Р.О., Теленбаева А.Д., Байызбекова Дж.А. Патогенный и саногенный эффект гелиогеометеофакторов на заболеваемость и смертность от неинфекционных и инфекционных заболеваний. *Медицина Кыргызстана*. 2015;2:23-27.
Belov GV, Kasymova RO, Telenbaeva AD, Bajyzbekova Dzh A. Patogennyj i sanogennyj effekt geliogeometeofaktorov na zabolevaemost' i smertnost' ot neinfekcionnyh i infekcionnyh zabolevanij. *Medicina Kyrgyzstana*. 2015;2:23-27. (In Russ.).
4. Поважная Е.Л., Белов Г.В. Изменения поверхностно-активных свойств легочного сурфактанта у больных хронической обструктивной болезнью легких и бронхиальной астмой на воздействие погодных факторов низкогорья. *Медицина Кыргызстана*. 2010;6:22-24.
Povazhnaya EL, Belov GV. Izmeneniya poverhnostno-aktivnyh svojstv legochnogo surfaktanta u bol'nyh hronicheskoj obstruktivnoj bolezn'yu legkih i bronhial'noj astmoj na vozdejstvie pogodnyh faktorov nizkogor'ya. *Medicina Kyrgyzstana*. 2010;6:22-24. (In Russ.).

5. Измеров Н.Ф., Ревич Б.А., Коренберг Э.И. Оценка влияния потепления климата на здоровье населения — новая задача профилактической медицины. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2005;11:33-37.
Izmerov NF, Revich BA, Korenberg EI. Ocenka vliyaniya potepleniya klimata na zdorov'e naseleniya — novaya zadacha profilakticheskoj mediciny. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk*. 2005;11:33-37. (In Russ.).

6. Ревич Б.А. О необходимости защиты здоровья населения от климатических изменений. *Гигиена и санитария*. 2009;5:60-65.
Revich BA. O neobhodimosti zashchity zdorov'ya naseleniya ot klimaticheskih izmenenij. *Gigiena i sanitariya*. 2009;5:60-65. (In Russ.).

7. Салтыкова М.М., Бобровницкий И.П., Яковлев М.Ю., Банченко А.Д. Влияние погоды на пациентов с болезнями системы кровообращения: главные направления исследований и основные проблемы. *Экология человека*. 2018;6:43-51.
Saltykova MM, Bobrovnickij IP, Yakovlev MYu, Banchenko AD. Vliyanie pogody na pacientov s boleznyami sistemy krovoobrashcheniya: glavnye napravleniya issledovanij i osnovnye problemy. *Ekologiya cheloveka*. 2018;6:43-51. (In Russ.).

8. Белов Г.В., Касымова Р.О., Шаршенова А.А. Прямые и опосредованные механизмы действия климатических факторов на примере Чуйской долины. *Медицина Кыргызстана*. 2012;5:38-44.
Belov GV, Kasymova RO, Sharshenova AA. Pryamye i oposredovannye mekhanizmy dejstviya klimaticheskih faktorov na primere Chujskoj doliny. *Medicina Kyrgyzstana*. 2012;5:38-44. (In Russ.).

9. Kovats S, Ebi KL, Menne B. Методы оценки чувствительности здоровья человека и адаптации общественного здравоохранения к изменению климата. WHO Regional Office for Europe. 2005. Ссылка активна на 14.11.20.
Kovats S, Ebi KL, Menne B. Metody ocenki chuvstvitel'nosti zdorov'ya cheloveka i adaptacii obshchestvennogo zdravoohraneniya k izmeneniyu klimata. *WHO Regional Office for Europe*. 2005. Accessed November 14, 2020. (In Russ.). https://www.euro.who.int/pubrequest

10. Didyk LA, Didyk NP, Gorgo YuP, Bogdanov VB, Lysenko VA, Dirckx JJJ, Buytaert JAN, Vershygora AV, Erygina VT. Atmospheric pressure fluctuations in the far infrasound range and emergency transport events coded as circulatory system diseases. International Journal of Biometeorology. 2008;52(7):553-561.

11. Умурзакова Г.И., Ахунжанов Р.А., Белов Г.В., Мамадыев Б. Связь частоты суицида по городу Ош с погодными факторами. *Медицина Кыргызстана*. 2019;3:47-49.
Umurzakova GI, Ahunzhanov RA, Belov GV, Mamadyev B. Svyaz' chastoty suicida po gorodu Osh s pogodnymi faktorami. *Medicina Kyrgyzstana*. 2019;3:47-49. (In Russ.).

12. Березовский В.А., Федоров О.П. Здоровье человека в горах при глобальных изменениях климата. *Медицина Кыргызстана*. 2010;6:16-21.
Berezovskij VA, Fedorov OP. Zdorov'e cheloveka v gorah pri global'nyh izmeneniyah klimata. *Medicina Kyrgyzstana*. 2010;6:16-21. (In Russ.).

13. Гарганеева А.А., Кужелева Е.А., Горбатенко В.П., Округин С.А., Кужевская И.В. Особенности развития и течения острой коронарной недостаточности в период экстремально жарких погодных условий. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017;16(5):52-56.
Garganeeva AA, Kuzheleva EA, Gorbatenko VP, Okrugin SA, Kuzhevskaya IV. Osobennosti razvitiya i techeniya ostroj koronarnoj nedostatochnosti v period ekstremal'no zharkih pogodnyh uslovij. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2017;16(5):52-56. (In Russ.).

14. Смирнова М.Д., Свирида О.Н., Агеев Ф.Т. Меры защиты больных сердечно-сосудистыми заболеваниями от воздействия волн жары: медикаментозные и немедикаментозные. *Терапевтический архив*. 2019;91(1):101-107.
Smirnova MD, Svirida ON, Ageev FT. Mery zashchity bol'nyh serdechno-sosudistymi zabolevaniyami ot vozdejstviya voln zhary: medikamentoznye i nemedikamentoznye. *Terapevticheskij arhiv*. 2019;91(1):101-107. (In Russ.).

15. Поважная Е.Л. *Влияние климатопогодных факторов низкогорья на течение бронхообструктивных заболеваний: метеопатические реакции и их профилактика:* Дис. ... д-ра мед. наук. М. 2004.
Povazhnaya EL. *Vliyanie klimatopogodnyh faktorov nizkogor'ya na techenie bronhoobstruktivnyh zabolevanij: meteopaticheskie reakcii i ih profilaktika:* Dis. ... d-ra med. nauk. M. 2004. (In Russ.).

Получена 07.12.2019
Received 07.12.2019
Принята в печать 02.06.2020
Accepted 02.06.2020