

УДК 574.2

Қ.Е.Нұрғалиева¹, А.М.Садыкова², Г.Ж.Капанова²,
Б.Ж.Оспанов³, Б.Т.Жумабаев⁴

¹КазНУ им. аль-Фараби, физико-технический ф-т., г. Алматы, Казахстан

²Казахский медицинский университет непрерывного образования, г. Алматы, Казахстан

³ГКП на ПХВ «Станция скорой медицинской помощи» УЗ г.Алматы, Казахстан

⁴ДТОО «Институт ионосферы» АО «НЦКИТ», г. Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА ФАЗЕ РОСТА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ В 24 ЦИКЛЕ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ Г. АЛМАТЫ

Аннотация. В работе изучалась зависимость частоты обращения населения г. Алматы за скорой медицинской помощью с жалобами на болезни сердечнососудистой системы: гипертония, кризы, инфаркт миокарда, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения от солнечной и геомагнитной активности в период 2009-2013 гг. Анализировались ретроспективные данные станции скорой медицинской помощи г. Алматы за исследуемый период. Для оценки уровень солнечной и геомагнитной активности использовались числа Вольфа, k- индекс и Ap – индекс. Данные анализировались методом наложенных эпох. Выявлено, что состояние сердечнососудистой системы населения г.Алматы зависит от геофизической обстановки.

Ключевые слова: солнечная активность, геомагнитная активность, гипертония, кризы, инфаркт миокарда, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения

Введение

Влияние гелиогеофизических факторов на функциональное состояние человека в течение многих десятилетий является предметом интенсивных научных исследований. Одним из первых, кто обратил внимание на взаимосвязь между вариациями геомагнитного поля Земли и биосферой был Чижевский А.Л. [1,2]. В течений двадцатого столетия не прекращается дискуссия между физиками, биологами и другими специалистами о наличии данной взаимосвязи. Изучение влияния гелиогеофизических факторов на человека встречает серьезные трудности. При всей очевидности влияния гелиогеофизических факторов данные исследований плохо воспроизводимы, у отдельных лиц часто имеют разнонаправленный характер. Трудно дифференцировать влияние собственно гелиогеофизических факторов от сопутствующих влияний погодных факторов и фаз лунного цикла [3-5]. Сложность подобных исследований состоит и в том, что влияние изучаемых факторов проявляется, как в быстром (коротко латентном) действии, а также в запуске биологических

реакций, которые можно обнаружить только через несколько дней после изменений на Солнце. Поэтому наблюдение текущего дня может содержать проявление того влияния, которое было оказано ранее. На сегодняшний день, очевидно, что это междисциплинарная проблема и количество проводимых исследований показывает актуальность данной проблемы. Исследования показывают, что влияние космической погоды на биосферу варьируются в зависимости от широты и региона исследований [6-8]. В связи с этим возникает необходимость исследований влияния солнечной и геомагнитной активности на здоровье населения г.Алматы.

Целью данной работы было изучение корреляции роста солнечной и геомагнитной активности с частотой обращения населения г. Алматы за скорой медицинской помощью с жалобами на болезни сердечнососудистой системы: гипертония, кризы, инфаркт миокарда, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения.

Материалы, метод и результаты

Исследования проводились по ретроспективным данным станции скорой медицинской помощи г. Алматы по вызовам на жалобы на болезни сердечнососудистой системы – гипертония, кризы, инфаркт миокарда, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения. на фазе роста солнечной активности за период с 2009 г. по 2013 г. (рис.1).



Рисунок 1 – Количество обращения за скорой медицинской помощью за 2009 – 2013 гг. по годам

Для оценки уровня солнечной и геомагнитной активности были использованы:

- числа Вольфа – число солнечных пятен (рис.2),
- A_p и K - индексы – характеристики возмущенности геомагнитного поля, полученные из базы данных Мирового центра данных по геомагнетизму, Киото (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/index.html>) и геомагнитной обсерватории «Алма-Ата» ДТОО «Институт ионосферы» АО «НЦКИТ» (www.ionos.kz)

Числа Вольфа

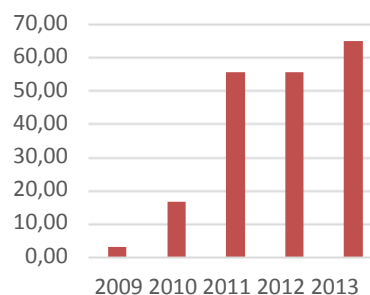


Рисунок 2 – Значения чисел Вольфа с 2009 г. по 2013 г. по годам

Из-за сложности дифференцирования влияния гелио-геофизических факторов от сопутствующих влияний погодных факторов и фаз лунного цикла для выявления корреляции между перечисленными выше болезнями и геомагнитной активности был выбран метод наложенных эпох. В качестве нулевых дат были выбраны даты начала обособленных геомагнитных бурь с $k > 5$, за исследуемый период было выбрано 90 событий.

Первичный анализ данных показал, что количество вызовов не коррелирует с ростом солнечной активности, но анализ данных по количеству доставленных в стационар больных показал, что это количество растет по мере роста солнечной активности (рис.3).



Рисунок 3 – Количество доставленных в стационар больных за 2009 – 2013 гг.

Для того, чтобы проверить связан ли этот рост с ростом геомагнитных

возмущений проводился статистический анализ методом наложенных эпох для 90 реализации по пять дней – два дня до геомагнитного возмущения, день начала геомагнитного возмущения и два последующих дня. Длина ряда в пять суток обусловлена частотой магнитных бурь в годы максимума солнечной активности. Результаты анализа приведены на рисунках 4-7.

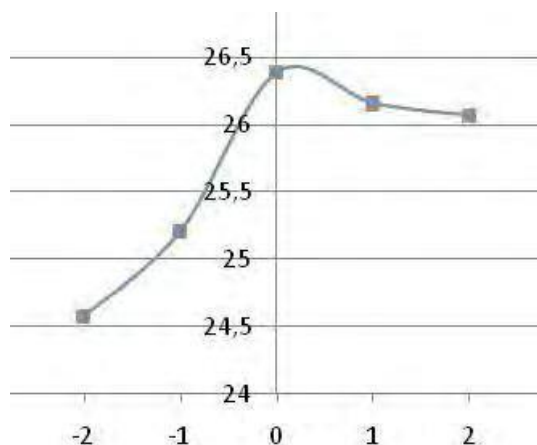


Рисунок 4 – Результаты анализа методом наложенных эпох по данным о количестве больных доставленных в стационар с диагнозом гипертонический криз за 2009 – 2013 гг.

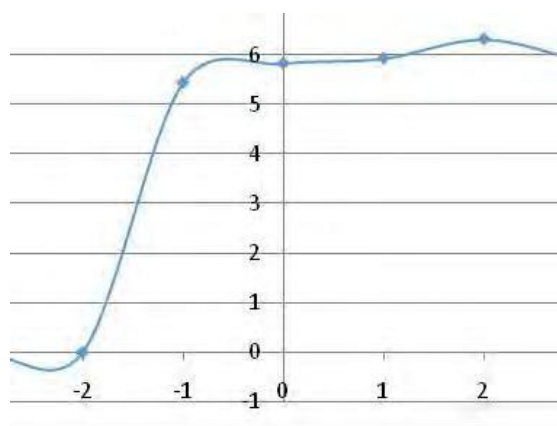


Рисунок 5 – Результаты анализа методом наложенных эпох по данным о количестве больных доставленных в стационар с диагнозом инфаркт миокарда за 2009 – 2013 гг.

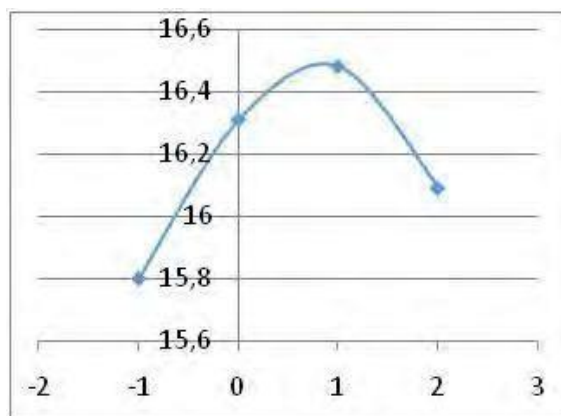


Рисунок 6 – Результаты анализа методом наложенных эпох по данным о количестве больных доставленных в стационар с диагнозом инсульт за 2009 – 2013 гг.

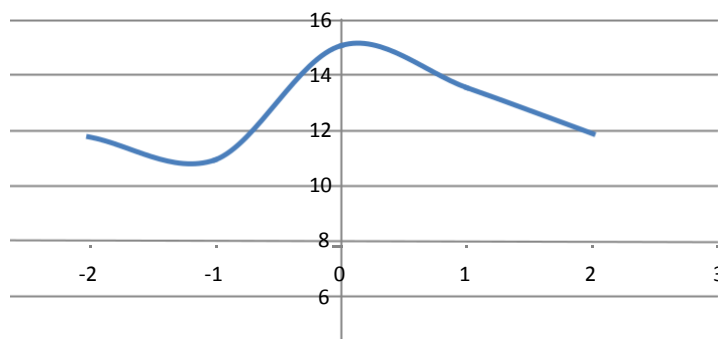


Рисунок 7 – Результаты анализа методом наложенных эпох по данным о количестве больных доставленных в стационар с диагнозом ОНМК за 2009 – 2013 гг.

Заключение

Результаты показывают, что состояние сердечнососудистой системы населения г.Алматы зависит от геофизической обстановки. В день магнитной бури увеличивается число пациентов попадающих в стационар с диагнозом гипертонический криз и остается высоким пару дней после геомагнитной бури. Так же в день магнитной бури увеличивается количество пациентов с диагнозом острое нарушение мозгового кровообращения. За день до магнитной бури увеличивается число больных с инфарктом миокарда и остается высоким и после геомагнитной бури. Количество больных с диагнозом инфаркт увеличивается в день геомагнитной бури, но максимального увеличения достигает через сутки после магнитной бури.

Список литературы

- 1 Чижевский Л.Л. Физические факторы исторических процессов. – Калуга, 1924 – 72 с.
- 2 Чижевский Л.Л. Темное эхо индекса солнечных бурь – М: Мысль, 1973 – 350 с.
- 3 Киселев В.Д., Корчагина Т.В., Левина И.А., Михеева О.О., Пальчикова И.В., Подкорытова Е.В., Федорова О.И., Яценко М.В. Вариабельность психологических и физиологических показателей в зависимости от циркадианной, лунной, сезонной периодики и солнечной активности // Российский физиологический журнал им Сеченова - 2004 -Т 90, №8-С 296
- 4 Агаджанян, Н. А. Среда обитания и реактивность организма / Н. А. Агаджанян, влиянием астрономических возмущений// И. И. Макарова. Тверь, 2001. 176 с.
- 5 Алексеев В. П. Анализ влияния некоторых метеорологических и геомагнитных факторов на сердечно-сосудистую заболеваемость жителей Якутии / В. П. Алексеев. Якутск : Ин-т здоровья АН РС(Я), 2005. С. 1–2.
- 6 Д.А. Дашиева, Т.Т. Семенова. Влияние солнечной активности (DST-индекса) на сердечно-сосудистую систему человека в условиях Восточного Забайкалья//Вестник бурятского государственного университета – 2009 -№ 4 – 183-185
- 7 Чистобаев А.И., Семенова З.А. Индивидуальное и общественное здоровье как категория медицинской географии// Вестник С.-Петербург - 2011 - Сер. 7, №3. - с. 83-91
- 8 Попова Е. А., Андронов С. В., Попов А. И. Изменения физиологических показателей жителей Крайнего Севера под влиянием геомагнитных возмущений// Вестник Челябинского государственного университета.- 2014.- № 13 (342), серия «Образование и здравоохранение» - Вып. 4.- С. 74–77.

**К.Е.Нурғалиева¹, А.М.Садыкова², Г.Ж.Капанова²,
Б.Ж.Оспанов³, Б.Т.Жумабаев⁴**

¹КазНУ им. аль-Фараби, физико-технический ф-т., г. Алматы, Казахстан

²Казахский медицинский университет непрерывного образования, г. Алматы, Казахстан

³ГКП на ПХВ «Станция скорой медицинской помощи» УЗ г.Алматы, Казахстан

⁴ДТОО «Институт ионосферы» АО «НЦКИТ», г. Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА ФАЗЕ РОСТА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ В 24 ЦИКЛЕ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ Г. АЛМАТЫ

Аннотация. В работе изучалась зависимость частоты обращения населения г. Алматы за скорой медицинской помощью с жалобами на болезни сердечнососудистой системы: гипертония, кризы, инфаркт миокарда, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения от солнечной и геомагнитной активности в период 2009-2013 гг. Анализировались ретроспективные данные станции скорой медицинской помощи г. Алматы за исследуемый период. Для оценки уровня солнечной и геомагнитной активности использовались числа Вольфа, k- индекс и Ap – индекс. Данные анализировались методом наложенных эпох. Выявлено, что состояние сердечнососудистой системы населения г.Алматы зависит от геофизической обстановки.

Ключевые слова: солнечная активность, геомагнитная активность, гипертония, кризы, инфаркт миокарда, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения

**K.E. Nurgaliyeva¹, A.M. Sadykova², G.Zh.Kapanova²,
B.Zh.Ospanov³, B.T.Zhumabayev⁴**

¹*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

²*Kazakh Medical University of Continuing Education, Almaty, Kazakhstan*

³*Medical emergency station of Almaty, Kazakhstan*

⁴*National Center for Space Research and Technology, Institute of Ionosphere,
Almaty, Kazakhstan*

INFLUENCE OF SPACE WEATHER ON THE 24TH SOLAR ACTIVITY GROWTH PHASE ON HUMAN CARDIOVASCULAR SYSTEM IN ALMATY CONDITIONS

Abstract. In this work the dependence of frequency of cardiac infarction, hypertensive crisis, cerebrovascular accident and stroke in Almaty on solar and magnetic activity at the period 2009-2013 was investigated. For this chosen period the retrospective data on calls for emergency help was analyzed. In order to appreciate the level of solar and geomagnetic activity Wolf number, Ap- and k-indexes was used. Data was analyzed by statistical method of epochs. It was find that cardiovascular system condition of Almaty population depend on geophysical situation.

Key words: solar activity, geomagnetic activity, cardiac infarction, hypertensive crisis, stroke , cerebrovascular accident

Қ.Е.Нұрғалиева¹, А.М.Садыкова², Г.Ж.Капанова², Б.Ж.Оспанов³, Б.Т.Жумабаев⁴

¹*әл-Фараби ат. ҚазҰУ, физика-техникалық ф-т., Алматы, Қазақстан*

²*Қазақ медициналық үздіксіз білім беру университеті, Алматы, Қазақстан*

*Алматы қ-сы ДСБ ШЖҚ «Медициналық жедел жәрдем Станциясы» МКК,
Қазақстан*

ҰҒЗТО, Ионосфера институты, Алматы, Қазақстан

КҢН ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫНЫҢ 24 ЦИКЛІНДЕГІ ӘСУ ФАЗАСЫНДА АЛМАТЫ ТҮРҒЫНДАРЫНЫҢ ЖҢРЕК ЖӘНЕ ҚАНТАМЫР ЖҢЙЕСІНЕ ҒАРЫШ РАЙЫНЫҢ ӘСЕРІ

Аннотация. Жұмыста Алматы қаласының тұрғындарының 2009-2013 жылдары қызметіне жүрек және қантамырлары ауыруымен: гипертония, криз, инфаркт, инсульт, ми қанайналымының бұзылуы байланысты жедел жәрдем қызметіне жүгінген жиілігінің күн және геомагнит қарқындылығына тәуелділігі зерттелген. Саралауға Алматы қаласы жедел медициналық жәрдем станциясының ретроспективті мәліметтері қолданылды. Күн және геомагнит қарқымдылығын бағалау үшін Вольф саны, k- және Ap- индекстері қолданылды. Мәліметтер ғасырларды беттестіру әдісімен сараланды. Алматы қаласы тұрғындарының жүрек және қантамыр жүйесінің жай-күйі геофизикалық жағдайға тәуелді екендігі анықталды.

Тірек сөздер: Күн қарқындылығы, геомагнит қарқындылығы, гипертония, криз, инфаркт, инсульт, ми қанайналымының бұзылуы