

УДК 550.38:551.581.2:159.91(212) (045)

DOI: 10.34670/AR.2023.18.72.012

**Влияние факторов космической погоды на психологическое состояние добровольцев одного из этапов проекта «Гелиомед 2»****Осколкова Анна Ивановна**

Доктор медицинских наук, профессор,  
профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней,  
Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского,  
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Каргина Наталья Александровна**

Аспирант,  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
199034, Российская Федерация, Санкт-Петербург,  
Университетская набережная, 7/9;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Полиданов Максим Андреевич**

Студент,  
Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского,  
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Кондрашкин Иван Евгеньевич**

Студент,  
Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского,  
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Афанасьева Татьяна Николаевна**

Кандидат медицинских наук, доцент,  
доцент кафедры терапии с курсами кардиологии,  
функциональной диагностики и гериатрии,  
Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского,  
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Паршина Светлана Серафимовна**

Доктор медицинских наук, доцент,  
профессор кафедры терапии с курсами кардиологии,  
функциональной диагностики и гериатрии,  
Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского,  
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Аннотация**

Целью настоящего исследования является определение индивидуальных психологических особенностей и форм преодоления стресса у добровольцев, участвующих в одном из этапов многоширотного мониторинга «Гелиомед-2», проживающих в средних широтах, в зависимости от наличия у них психологической чувствительности к действию геомагнитной возмущенности. С помощью шкалы самооценки тревоги Ч. Спилбергера – Ю.Ханина, теста на построение стресс-преодолевающего поведения Э. Хайма и проективного психогеометрического теста были обследованы 57 относительно здоровых добровольцев мужского и женского пола, проживающих в средних широтах (город Саратов) [средний возраст 42,3 (39,6; 47,5) лет]. На основании совпадения пиковых значений реактивной тревожности и Кр-индекса (интегрального показателя геомагнитной возмущенности) все добровольцы были поделены на две группы: имеющие психологическую чувствительность к действию гелиогеомагнитных факторов (I) и без таковой (II). Было установлено, что типовые личностные черты наблюдаемых лиц зависят от наличия или отсутствия у них психологической чувствительности к изменениям геомагнитной возмущенности и находят отражение в особенностях построения ими стресс-преодолевающего поведения. Добровольцы из I группы были менее эффективны в поведенческой совладающей сфере, чаще анализировали проблемы и подавляли свои эмоции, по сравнению с представителями II группы ( $p < 0,05$ ). Таким образом, лица, имеющие психологическую чувствительность к изменениям геомагнитной возмущенности, нуждаются в психологической коррекции установленных изменений для снижения риска развития неврозов и психосоматической патологии.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Осколкова А.И., Каргина Н.А., Полиданов М.А., Кондрашкин И.Е., Афанасьева Т.Н., Паршина С.С. Влияние факторов космической погоды на психологическое состояние добровольцев одного из этапов проекта «Гелиомед 2» // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2023. Т. 12. № 1А. С. 135-144. DOI: 10.34670/AR.2023.18.72.012

**Ключевые слова**

Стресс-преодолевающее поведение, средние широты, личностные особенности, психологическая чувствительность, гелиогеомагнитные факторы.

## Введение

Колебание напряжения геомагнитного поля Земли изменяет временную последовательность информационных сигналов окружающей среды и приводит к развитию в организме состояния, которое характеризуется несоответствием между функциональными возможностями человека и уровнем его активности, что создает условия для развития психологических изменений и патологических явлений [Каменева, 2016]. Однако способность безболезненно переносить эти колебания у каждого индивидуальна. Она зависит от возраста, состояния здоровья, тренированности организма, пола и многих других факторов [Григорьев, Макоско, 2009].

Психоэмоциональное состояние человека также находится под влиянием космической погоды. Так, например, было показано, что на фоне минимума солнечной активности геомагнитная возмущенность оказывает негативное воздействие на психологический статус человека [Григорьев, 2010; Осколкова и др., 2022].

Несмотря на имеющиеся в отечественной и зарубежной литературе публикации, посвященные кардиальным и психическим аспектам биотропных эффектов космической погоды, многие вопросы остаются нерешенными [Григорьев, 2010; Паршина и др., 2016].

Поиском ответа на некоторые из них занимаются организаторы и участники многоширотного мониторинга «Гелиомед-2», который проводится с 2014 года и является продолжением международного телекоммуникационного проекта «Гелиомед» (последний был осуществлен междисциплинарным коллективом физиков, биологов, специалистов по информационным технологиям, психологов и медиков) [Рагульская, 2010]. Особенностями второго этапа проекта является добавление средних широт (город Саратов) к арктическому (поселок Тикси) и субарктическому (город Якутск) регионам, а также комплексный подход к одновременному синхронному мониторинговому изучению психоэмоционального состояния и сердечно-сосудистой системы добровольцев по разработанным организаторами проекта принципам [Паршина и др., 2019].

**Целью** настоящего исследования является определение индивидуальных психологических особенностей и форм преодоления стресса у добровольцев, участвующих в одном из этапов многоширотного мониторинга «Гелиомед-2», проживающих в средних широтах, в зависимости от наличия у них психологической чувствительности к действию геомагнитной возмущенности.

## Объекты и методы

Нами было обследовано 57 относительно здоровых добровольцев мужского и женского пола, проживающих в средних широтах (город Саратов) [средний возраст 42,3 (39,6; 47,5) лет], наблюдение за которыми проводилось на этапе многоширотного мониторинга 2018 года «Гелиомед-2».

Для определения психологических особенностей участников проекта применяли следующее сочетание тестов:

- опросник Ч. Спилбергера, адаптированный Ю. Ханиным, был использован для дифференцированного измерения тревожности как состояния и как личностного свойства [Кодочигова и др., 2016; Ханин, 1976];
- для оценки особенностей совладающего со стрессом поведения нами была выбрана методика анализа копинг-реакций Э. Хайма, в которой отдельно рассматриваются когнитивные, поведенческие и эмоциональные составляющие копинга, позволяющие

выявить продуктивные, относительно продуктивные и непродуктивные формы [Кодочигова и др., 2016; Heim, 1988];

- проективный психометрический тест С.Деллингер, адаптированный А. Алексеевым и Л. Громовой, позволяющий определить типологию личности человека на основе выбора пяти геометрических фигур [Кодочигова и др., 2016; Алексеев, Громова, 1991].

Уровень реактивной тревожности у наблюдаемых лиц определялся каждый день в течение марта и апреля 2018 года, так же, как и суточный показатель геомагнитной возмущенности – Кр-индекс. Остальные тесты добровольцам предъявлялись однократно перед началом этапа наблюдения.

Все добровольцы, участвующие в данном исследовании, подписали добровольное информированное согласие.

Анализ полученных результатов проводился с помощью пакета прикладных программ «STATGRAF Plus for Windows 10,0». Исследования зависимостей производились методами непараметрической статистики, так как показатели не соответствовали закону нормального распределения. Надежность используемых статистических оценок принималась не менее 95%.

### Результаты исследования

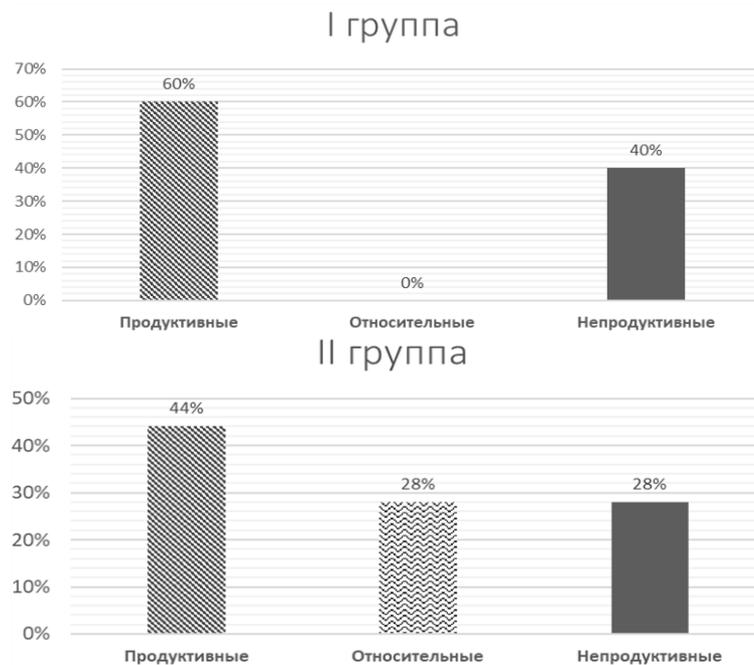
По полученным нами данным все добровольцы, с учетом наличия совпадений пиковых значений показателей реактивной тревожности и Кр-индекса, были поделены на две группы. В первую группу вошли лица, имеющие более 66,7% указанных совпадений пиковых значений и, следовательно, обладающие психологической чувствительностью к действию гелиогеофизических факторов (26,3%), а вторую (73,7%) сформировали те, у кого подобной чувствительности выявлено не было.

Значения личностной тревожности (по Ч. Спилбергеру – Ю. Ханину) в группах были на высоком уровне и существенно не отличались друг от друга (45,2 и 46,8 балла соответственно).

Результаты теста Э. Хайма у добровольцев, проживающих в средних широтах, представлены на рис. 1-3.

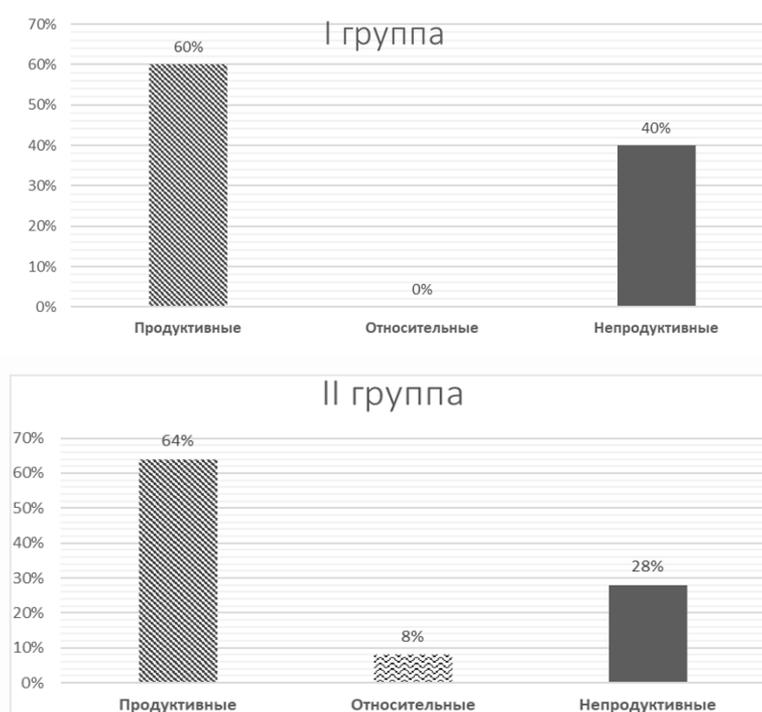
Как видно из данных, приведенных на рис. 1, в обеих группах добровольцы продуктивные копинг-когниции выбирали чаще, чем непродуктивные. Обращало на себя внимание то, что лица, обладающие психологической чувствительностью к факторам космической погоды I группы, предпочитали чаще анализировать проблемы (66,7%) и реже сохраняли самообладание (33,3%), (среди тех, кто выбирал продуктивные стратегии), смиряться в сложных ситуациях (если их выбор останавливался на непродуктивными копинг-формах). Участники проекта без указанной чувствительности сохраняли самообладание и анализировали проблемы в равных долях (50% и 50% соответственно) при выборе продуктивных копинг-стилей и испытывали растерянность (100%) – при выборе непродуктивных ( $p < 0,05$ ).

По данным, представленным на рис. 2, видно, что в эмоциональной сфере все наблюдаемые нами лица (из I и II групп) продуктивные совладающие формы выбирают чаще, чем непродуктивные, причем среди конструктивных копинг-реакций доминировал оптимизм. Отметим, что добровольцы, имеющие психологическую чувствительность к изменениям гелиогеомагнитной возмущенности, среди непродуктивных копинг-стилей выбирали на паритетных началах самообвинение и подавление эмоций. Лица без психологической чувствительности к действию гелиогеомагнитных факторов, выбирающие непродуктивные копинг-формы, реагировали по-другому, отдавая предпочтение и подавлению эмоций, и эмоциональной разрядке (по 42,8%, соответственно,  $p < 0,05$ ).



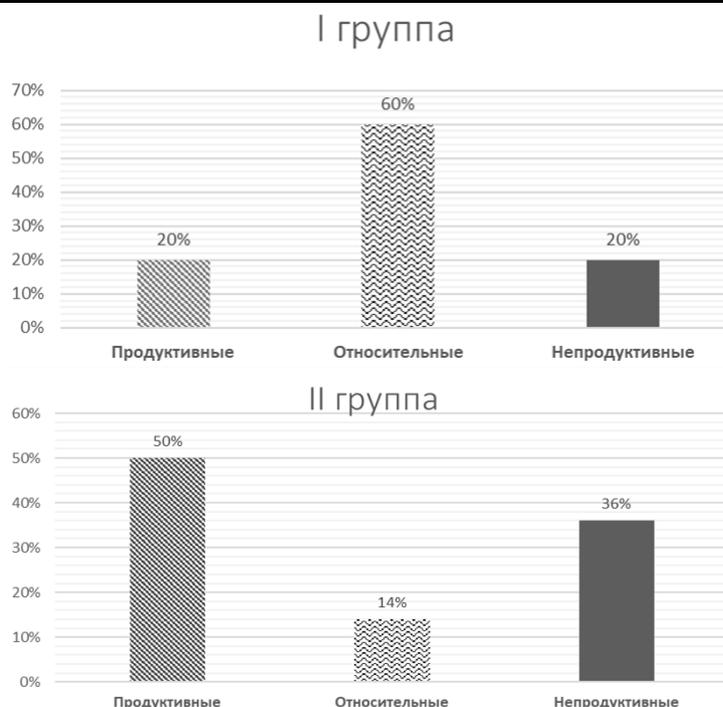
I группа – добровольцы с психологической чувствительностью к изменениям геомагнитной возмущенности, II группа – лица, не имеющие подобной чувствительности.

**Рисунок 1 - Распределение когнитивных копинг-стратегий в группах добровольцев, проживающих в средних широтах**



Обозначения групп те же, что и на рис. 1.

**Рисунок 2 - Распределение эмоциональных копинг-стратегий в группах добровольцев, проживающих в средних широтах.**



Обозначения групп те же, что и на рис. 1.

### Рисунок 3 - Распределение поведенческих копинг-стратегий в группах добровольцев, проживающих в средних широтах

Анализируя построение собственно копинг-поведения у наблюдаемых нами лиц из обеих групп (рис. 3), хотелось бы отметить, что преобладание продуктивных совладающих реакций было лишь у добровольцев, не имеющих психологической чувствительности к действию факторов космической погоды (оно было представлено сотрудничеством), а участники проекта с указанной чувствительностью выбрали непродуктивные и продуктивные копинг-стили на паритетных началах, причем среди продуктивных поведенческих реакций у них также доминировало сотрудничество ( $p < 0,05$ ). Непродуктивными совладающими копинг-формами в I группе было отступление (100%), а II группе – активное избегание (60%) и отступление (40%).

Участники проекта в средних широтах, обладающие психологической чувствительностью к изменениям гелиогеомагнитной возмущенности, при психогеометрическом тестировании выбирали преимущественно прямоугольник и круг, полностью отвергая зигзаг. Добровольцы, не являющиеся носителями подобной чувствительности, отдавали предпочтение в своем выборе треугольнику и чаще других фигур отрицали зигзаг ( $p < 0,05$ ).

На данном этапе наблюдения за участниками проекта «Гелиомед-2» проживавших в средних широтах (2018 г.), большую часть среди добровольцев составили лица, не имеющие психологическую чувствительность к факторам космической погоды.

Сравнивая особенности личностного реагирования в группах, отметим, что были выявлены как общие психологические черты, как и различия. К общим можно отнести преобладание продуктивных копинг-форм в когнитивной и эмоциональной сферах, причем в последней совпали даже совладающая форма: оптимизм. Кроме того, в поведенческой сфере среди продуктивных копинг-стилей лица из обеих групп отдавали предпочтение сотрудничеству. А результаты проективной методики продемонстрировали в качестве сходства у представителей обеих групп отрицание зигзага (то есть неприемлемость конфликтов, боязнь перемен, а также

консервативность и рациональность).

Разница в психологических портретах в группах заключалась в том, что добровольцы, имеющие психологическую чувствительность к изменениям геомагнитной возмущенности, при построении собственного копинг-поведения существенно реже, чем те, кто этой чувствительностью не обладал, выбирали продуктивные копинг-стратегии, представители I группы чаще анализировали проблемы и реже озадачивались сохранением самообладания, чем добровольцы из II группы. Важно подчеркнуть, что среди неадаптивных эмоциональных копинг-стилей участники проекта с психологической чувствительностью к изменению факторов космической погоды (I группы) выбирали самые неблагоприятные с точки зрения потенциального риска развития невротических состояний и психосоматической патологии – подавление эмоций и самообвинение [Краюшкина, 2017]. Лица без подобной чувствительности (II группы) чаще использовали непродуктивные эмоциональные копинг-формы, которые позволяли им не накапливать негатив в себе, а избавлялись от него вовне путем эмоциональной разрядки, избегая тем самым того риска, которому были подвержены лица из I группы. Последние часто выбирают прямоугольник при психогеометрическом тестировании, что свидетельствует об их непоследовательности, непредсказуемости в своих поступках, неуверенности в себе и чрезмерной тревожности, а выбор круга и отрицание зигзага – об их общительности, доброте и стремлении избегать перемен и конфликтов. Добровольцы из II группы благодаря тому, что в меньшей степени, чем лица из I группы, накапливали в себе негативные эмоции, были более собраны, целеустремлены и успешны в решении своих ежедневных задач (что подтверждает преимущественный выбор треугольника в психогеометрическом тесте).

## Заключение

1. Лица, проживающие в средних широтах, с психологической чувствительностью к действию гелиогеомагнитных факторов, встречались реже, чем добровольцы, не обладающие подобной чувствительностью (на этапе наблюдения 2018 года в проекте «Гелиомед-2»).

2. В группах добровольцев, в зависимости от выявленной психологической чувствительности к изменениям геомагнитной возмущенности, были установлены как общие личностные черты, так и различия. К общим можно отнести преобладание продуктивных копинг-реакций в когнитивной и эмоциональной сфере, а также стремление избегать конфликтов, ортодоксальность и прагматичность.

Различия состоят в том, что добровольцы из I группы были менее эффективны в поведенческой совладающей сфере, а также не уверены в себе и благоприятном исходе текущих событий, чаще анализировали проблемы и подавляли свои эмоции, по сравнению с представителями II группы.

3. Следовательно, лица, проживающие в средних широтах и обладающие психологической чувствительностью к изменениям геомагнитной возмущенности, нуждаются в психологической коррекции установленных изменений для снижения риска возникновения невротозов и психосоматической патологии.

## Библиография

1. Алексеев А.А., Громова Л.А. Психогеометрия для менеджеров. Л., 1991. 168 с.
2. Григорьев А.И., Макоско А.А. Об исследованиях влияния изменений погоды и климата на здоровье человека в программе Президиума РАН: Фундаментальные науки – медицине // Земля и вселенная. 2009. № 3. С. 20-26.

3. Григорьев П.Е. Биотропное воздействие космической погоды. М.: Киев, 2010. 312 с.
4. Каменева Е.Г. Влияние «Космической погоды» на психофизиологическое состояние здоровых людей больных ИБС // Вестник психофизиологии. 2016. № 2. С. 37-44.
5. Кодочигова А.И. и др. Обоснование методологических подходов к оценке влияния космической погоды на психоэмоциональное состояние добровольцев // Психосоматические и интегративные исследования. 2016. № 2.
6. Краюшкина Н.А. Соотношение социально-психологической адаптации и копинг-стратегии у менеджеров // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2017. № 3 (74).
7. Осколкова А.И. и др. Геомагнитная возмущенность и риск развития психосоматических заболеваний у добровольцев средних широт проекта «Гелиомед-2» в контексте их тревожности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022. № 11. С. 213-220.
8. Паршина С.С. и др. Влияние космической погоды на процессы реполяризации миокарда добровольцев в высоких и средних широтах // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. 2016. № 4.
9. Паршина С.С. и др. Особенности психоэмоционального статуса и ответная реакция миокарда на гелиогеомагнитную возмущенность при эмоциональной нагрузке у добровольцев средних широт // Саратовский научно-медицинский журнал. 2019. № 15 (3). С. 806-812.
10. Рагульская М.В. (ред.) Биотропное воздействие космической погоды (по материалам российско-украинского мониторинга «Гелиомед» 2003-2010). М.; Киев; СПб: ВВМ, 2010. 312 с.
11. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. Л.: ЛНИИ ФК, 1976. 18 с.
12. Heim E. Coping und Adaptivitat: Gibt es Geeignetes oder Ungeeignetes Coping? // Psychoter Psychosom Med. Psychol. 1988. No. 1. P. 8-17.

## **The influence of space weather factors on the psychological state of the volunteers of one of the stages of the Heliomed 2 project**

**Anna I. Oskolkova**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Professor of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases,  
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
410012, 112 Bol'shaya Kazach'ya str., Saratov, Russian Federation;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Natal'ya A. Kargina**

Postgraduate Student,  
Saint Petersburg State University  
of the Ministry of Education and Science of Russia,  
199034, 7/9 Universitetskaya naberezhnaya, Saint Petersburg,  
Russian Federation;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Maksim A. Polidanov**

Student,  
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
410012, 112 Bol'shaya Kazach'ya str., Saratov, Russian Federation;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Ivan E. Kondrashkin**

Student,  
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
410012, 112 Bol'shaya Kazach'ya str., Saratov, Russian Federation;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Tat'yana N. Afanas'eva**

PhD in Medical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of therapy  
with courses in cardiology, functional diagnostics and geriatrics,  
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
410012, 112 Bol'shaya Kazach'ya str., Saratov, Russian Federation;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Svetlana S. Parshina**

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,  
Professor of the Department of therapy with courses  
in cardiology, functional diagnostics and geriatrics,  
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
410012, 112 Bol'shaya Kazach'ya str., Saratov, Russian Federation;  
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru;

**Abstract**

The aim of the present study is to determine individual psychological features and forms of stress coping in volunteers participating in one of the stages of the Heliomed-2 multilatitude monitoring living in middle latitudes, depending on their psychological sensitivity to the effects of geomagnetic perturbation. Fifty-seven relatively healthy male and female volunteers living in middle latitudes (Saratov) [mean age 42.3 (39.6; 47.5) years] were examined with the Spielberger – J. Hanin self-esteem scale, the E. Heim stress-relief construction test and the projective psychogeometric test. Based on the coincidence of the peak values of reactive anxiety and the Kr-index (integral index of geomagnetic perturbation), all the volunteers were divided into two groups: those having psychological sensitivity to heliogeomagnetic factors (I) and those without such sensitivity (II). It was found that typical personality traits of the persons we observed depend on the presence or absence of their psychological sensitivity to geomagnetic disturbance changes, and are reflected in the peculiarities of their stress-relief behavior. Volunteers from group I were less effective in the behavioral coping sphere, analyzing problems and suppressing their emotions more frequently compared to group II representatives ( $p < 0.05$ ). Thus, people with psychological sensitivity to geomagnetic disturbance changes need psychological correction of the identified changes in order to reduce the risk of neurosis and psychosomatic pathology development.

### For citation

Oskolkova A.I., Kargina N.A., Polidanov M.A., Kondrashkin I.E., Afanas'eva T.N., Parshina S.S. (2023) Vliyanie faktorov kosmicheskoi pogody na psikhologicheskoe sostoyanie dobrovol'tsev odnogo iz etapov proekta "Geliomed 2" [The influence of space weather factors on the psychological state of the volunteers of one of the stages of the Heliomed 2 project]. *Psikhologiya. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennyye issledovaniya* [Psychology. Historical-critical Reviews and Current Researches], 12 (1A), pp. 135-144. DOI: 10.34670/AR.2023.18.72.012

### Keywords

Stress-relieving behavior, middle latitudes, personality traits, psychological sensitivity, heliogeomagnetic factors.

### References

1. Alekseev A.A., Gromova L.A. (1991) *Psikhogeometriya dlya menedzherov* [Psychogeometry for managers]. Leningrad.
2. Grigor'ev A.I., Makosko A.A. (2009) Ob issledovaniyakh vliyaniya izmenenii pogody i klimata na zdorov'e cheloveka v programme Prezidiuma RAN: Fundamental'nye nauki – meditsine [On the study of the impact of weather and climate change on human health in the program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences: Fundamental sciences for medicine]. *Zemlya i vseennaya* [Earth and Universe], 3, pp. 20-26.
3. Grigor'ev P.E. (2010) *Biotropnoe vozdeistvie kosmicheskoi pogody* [Biotropic effects of space weather]. Moscow: Kiev Publ.
4. Heim E. (1988) Coping und Adaptivitat: Gibt es Geeignetes oder Ungeeignetes Coping? *Psychoter Psychosom Med. Psychol.*, 1, pp. 8-17.
5. Kameneva E.G. (2016) Vliyanie «Kosmicheskoi pogody» na psikhofiziologicheskoe sostoyanie zdorovykh lyudei bol'nykh IBS [Influence of "Space weather" on the psychophysiological state of healthy people with coronary artery disease]. *Vestnik psikhofiziologii* [Bulletin of Psychophysiology], 2, pp. 37-44.
6. Khanin Yu.L. (1976) *Kratkoe rukovodstvo k primeneniyu shkaly reaktivnoi i lichnostnoi trevozhnosti Ch.D. Spilbergera* [A brief guide to the use of the scale of reactive and personal anxiety Ch.D. Spielberger]. Leningrad: LNII FK Publ.
7. Kodochigova A.I. et al. (2016) Obosnovanie metodologicheskikh podkhodov k otsenke vliyaniya kosmicheskoi pogody na psikhoemotsional'noe sostoyanie dobrovol'tsev [Substantiation of methodological approaches to assessing the impact of space weather on the psycho-emotional state of volunteers]. *Psikhosomaticheskie i integrativnye issledovaniya* [Psychosomatic and integrative research], 2.
8. Krayushkina N.A. (2017) Sootnoshenie sotsial'no-psikhologicheskoi adaptatsii i koping-strategii u menedzherov [Correlation of socio-psychological adaptation and coping strategies among managers]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obrazovanie i pedagogicheskie nauki* [Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Education and pedagogical sciences], 3 (74).
9. Oskolkova A.I. et al. (2022) Geomagnitnaya vozmushchennost' i risk razvitiya psikhosomaticheskikh zabolevaniy u dobrovol'tsev srednikh shirot proekta «Geliomed-2» v kontekste ikh trevozhnosti [Geomagnetic disturbance and the risk of developing psychosomatic diseases among volunteers of the middle latitudes of the Heliomed-2 project in the context of their anxiety]. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and technical sciences], 11, pp. 213-220.
10. Parshina S.S. et al. (2019) Osobennosti psikhoemotsional'nogo statusa i otvetnaya reaktsiya miokarda na geliogeomagnitnuyu vozmushchennost' pri emotsional'noi nagruzke u dobrovol'tsev srednikh shirot [Peculiarities of psycho-emotional status and myocardial response to heliogeomagnetic disturbance during emotional stress in middle-latitude volunteers]. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal* [Saratov Journal of Medical Scientific Research], 15 (3), pp. 806-812.
11. Parshina S.S. et al. (2016) Vliyanie kosmicheskoi pogody na protsessy repolyarizatsii miokarda dobrovol'tsev v vysokikh i srednikh shirotakh [Influence of space weather on the processes of volunteer myocardial repolarization in high and middle latitudes]. *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Seriya: Meditsinskie nauki* [Bulletin of the North-Eastern Federal University named after. M.K. Ammosov. Series: Medical Sciences], 4.
12. Ragul'skaya M.V. (ed.) (2010) *Biotropnoe vozdeistvie kosmicheskoi pogody (po materialam rossiisko-ukrainskogo monitoringa «Geliomed» 2003-2010)* [Biotropic impact of space weather (based on the Russian-Ukrainian monitoring "Heliomed" 2003-2010)]. Moscow; Kiev; Saint Petersburg: VVM Publ.