

ГЕОМАГНИТНАЯ ВОЗМУЩЕННОСТЬ И РИСК РАЗВИТИЯ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДОБРОВОЛЬЦЕВ СРЕДНИХ ШИРОТ ПРОЕКТА «ГЕЛИОМЕД-2» В КОНТЕКСТЕ ИХ ТРЕВОЖНОСТИ

GEOMAGNETIC DISTURBANCE AND THE RISK OF DEVELOPING PSYCHOSOMATIC DISEASES THE VOLUNTEERS OF THE MIDDLE LATITUDES OF THE HELIOMED-2 PROJECT IN THE CONTEXT OF THEIR ANXIETY

A. Oskolkova
S. Parshina
I. Kondrashkin
M. Polidanov
V. Karsakov
T. Afanasyeva
S. Samsonov

Summary. The article analyzed the influence of space weather factors during the period of minimal activity of the 11-year solar cycle on the psychological personality characteristics of residents of the middle latitudes participating in the Heliomed 2 project through the prism of their anxiety to identify the risk of developing psychosomatic pathology. In total, 840 measurements were made in the work. It was found that the respondents who are carriers of psychological sensitivity to geomagnetic disturbance revealed the following pattern: the higher their level of anxiety as a disposition, the more often the choice of non-adaptive and less often adaptive coping reactions, as well as the desire for isolation, suppression of emotions and self-blame. It is shown that carriers of psychological sensitivity to changes in geomagnetic disturbance with a high level of personal anxiety have the greatest risk of developing neuroses and psychosomatic diseases among the individuals we observed, which determines the expediency of psychological correction of the personality changes established in them.

Keywords: psychological sensitivity, geomagnetic disturbance, multi-latitude monitoring, mid-latitudes, personal anxiety, stress-overcoming behavior.

Осколкова Анна Ивановна

Д.м.н., профессор, Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского

Паршина Светлана Серафимовна

Д.м.н., доцент, Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского

Кондрашкин Иван Евгеньевич

Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского

Полиданов Максим Андреевич

Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского
maksim.polidanoff@yandex.ru;

Карсаков Вадим Александрович

Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского

Афанасьева Татьяна Николаевна

К.м.н., доцент, Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского

Самсонов Сергей Николаевич

К.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник, ИКФИА СО РАН

Аннотация. В статье было проанализировано влияние факторов космической погоды в период минимальной активности 11-летнего солнечного цикла на психологические особенности личности жителей средних широт, участвующих в проекте «Гелиомед 2», через призму их тревожности для выявления риска развития у них психосоматической патологии. Всего в работе было произведено 840 измерений. Установлено, что у респондентов, являющихся носителями психологической чувствительности к геомагнитной возмущенности, была выявлена следующая закономерность: чем выше был их уровень тревоги как диспозиции, тем чаще выбор неадаптивных и реже — адаптивных копинг-реакций, а также — стремление к изоляции, подавлению эмоций и самообвинению. Показано, что наибольшим риском развития неврозов и психосоматических заболеваний среди наблюдаемых нами лиц обладают носители психологической чувствительности к изменениям геомагнитной возмущенности с высоким уровнем личностной тревожности, что обуславливает целесообразность психологической коррекции установленных у них личностных изменений.

Ключевые слова: психологическая чувствительность, геомагнитная возмущенность, многоширотный мониторинг, средние широты, личностная тревожность, стресс-преодолевающее поведение.

Введение

Влияние космической погоды, гелиогеофизических и пространственных условий на психическое здоровье населения — актуальная проблема современности, так как изменение климата и погоды, рост числа аномалий, связанных с погодой, несут за собой множество недостаточно изученных психологических последствий в этой сфере [1]. Несмотря на значительные успехи в гелиобиологии, механизм влияния геомагнитной активности на человека полностью не определен, а вопрос «негативного» воздействия геомагнитных возмущений на человеческий организм далек от своего решения. Спекулятивные публикации в прессе создают неправильное представление о том, что любая геомагнитная возмущенность опасна для человека. Возникает парадокс: с одной стороны, многочисленные статистические исследования показывают увеличение вероятности развития серьезных заболеваний, таких как инфаркт и инсульт, в период геомагнитных возмущений. С другой стороны, во многих случаях, в это время подобный эффект не наблюдается [2]. Вероятно, влияние факторов космической погоды на организм человека может варьировать в зависимости от разных причин, в том числе, и от широты его проживания. Хотелось бы надеяться на то, что данное исследование поможет найти ответы на ряд вопросов, связанных с биотропными эффектами комической погоды, которые не до конца изучены, а именно: каков же характер влияния гелиогеофизических факторов на психологическое состояние жителей средних широт.

Цель

Определить влияние факторов космической погоды в период минимальной активности 11-летнего солнечного цикла на психологические особенности личности жителей средних широт, участвующих в проекте «Гелиомед 2», через призму их тревожности, для выявления риска развития у них психосоматической патологии.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 40 добровольцев мужского и женского пола [средний возраст — 43,8 (40,1–47,5) года], проживающих в городе Саратове (средние широты), принимающих участие в проекте «Гелиомед-2», который проходит с 2014 года в городе Якутске (субполярные широты), в поселке Тикси (полярные широты) и городе Саратове (средние широты) в период максимальной геомагнитной активности — в марте и апреле (ежегодно). Цель проекта «Гелиомед-2»: определить и сравнить влияние факторов космической погоды на сердечно-сосудистую систему человека и его

психологическое состояние для жителей разных широт. Данное исследование отражает результаты этапа наблюдения 2019 года (период минимальной активности 11-летнего солнечного цикла) особенностями психологического статуса добровольцев, проживающих в средних широтах.

Для исследования психоэмоционального статуса добровольцев в работе использовался опросник Ч. Спилбергера в модификации Ю. Ханина [3], направленный на определение уровней реактивной и личностной тревожности; тест Э. Хайма [4], который позволял выявить особенности построения совладающего поведения в трех сферах: когнитивной, эмоциональной и поведенческой. К двум описанным выше опросникам, был добавлен проективный психогеометрический тест (ПГ-тест) С. Делингер [5]. Для оценки активности факторов космической погоды использовали интегральный показатель гелиогеомагнитной возмущенности — Кр-индекс. Всего в работе было произведено 840 измерений. Все участники проекта перед началом исследования подписали добровольное информированное согласие.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программы «STATGRAF Plus for Windows 8,0». Порядок переменных в данной выборке был неправильным, поэтому применяли непараметрические методы математической статистики. Для сравнения переменных использовали критерий парных сравнений Вилкоксона, а для сравнения групп — U-критерий Манна-Уитни. За достоверность принималась данные по значениям не менее 95%.

Результаты

В данной работе были сформированы две группы, на основе совпадений пиковых показателей реактивной тревожности по Ч. Спилбергеру-Ю. Ханину и значений Кр-индекса, определяемых ежедневно у всех жителей средних широт, участвующих в данном этапе проекта. К 1-й группе отнесли добровольцев, у которых число этих совпадений было более 66,7%, а ко 2-й — тех, у кого аналогичных совпадений было меньше или не было вовсе.

Первая группа добровольцев (обладающих психологической чувствительностью к меняющимся факторам космической погоды) составила 30,0% от общего числа респондентов, а вторая (без вышеуказанной чувствительности) — 70,0%.

Было проведено сравнение особенностей личностного реагирования участников проекта через призму их тревоги как диспозиции. Все добровольцы были поделены на три подгруппы, в зависимости от показа-

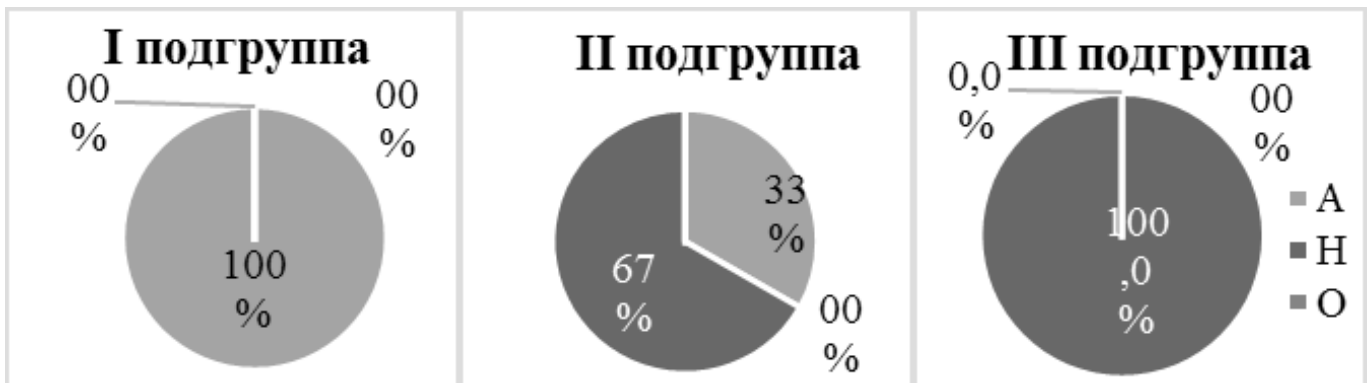


Рис. 1. Особенности когнитивной сферы копинг-поведения у добровольцев 1-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (в %).

Примечание. 1) Формы копинг-реакций: А — адаптивные, Н — неадаптивные, О — относительно адаптивные. 2) Обозначения подгрупп: I подгруппа — добровольцы с низким уровнем; II подгруппа — со средним уровнем; III подгруппа — с высоким уровнем личностной тревожности.



Рис. 2. Особенности эмоциональной сферы копинг-поведения у добровольцев 1-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (в %).

Примечание. Обозначения типов копинг-реакций и подгрупп добровольцев те же, что и на рис. 1.

телей личностной тревожности: I — с низким уровнем; II — со средним уровнем и III — с высоким уровнем личностной тревожности.

Отметим, что I подгруппу в 1-й группе сформировали 13,0% добровольцев; II — 58,0% и III — 29,0% лиц, участвующих в исследовании.

Результаты анкетирования по Э. Хайму лиц, психологически чувствительных к изменениям факторов космической погоды (1-й группы), с учетом их личностной тревожности, проиллюстрированы на рис. 1–3.

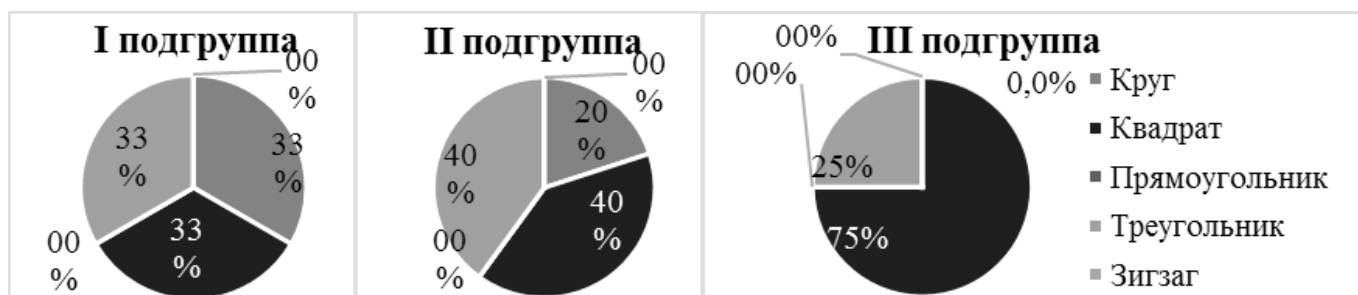
В I подгруппе (с низким уровнем личностной тревожности) жители 1-й группы выбирали исключительно адаптивные когнитивные формы стресс-преодолевающего поведения; во II подгруппе (со средним уровнем

тревоги как диспозиции) — неадаптивные копинг-реакции чаще, чем адаптивные; тогда как III подгруппа (с высоким уровнем личностной тревожности) предпочитала только неадаптивные копинг-формы, а выбор адаптивных копинг-когниций у них отсутствовал (рис. 1, $p < 0,05$).

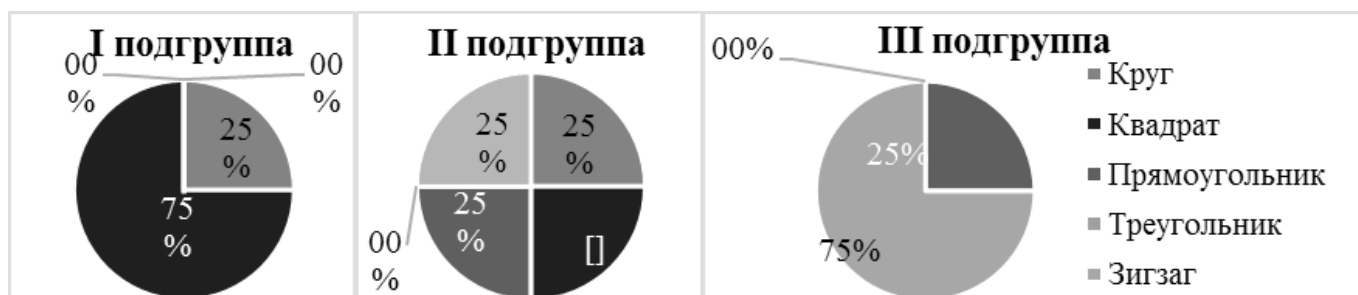
При детальном анализе формирования когнитивной копинг-сферы в данной группе было установлено, что лица I подгруппы значительно чаще анализировали проблемы (66,7%) и реже сохраняли самообладание (33,3%). Представители II подгруппы, выбирающие преимущественно неадаптивные когниции, предпочитали смирение и растерянность (66,7% и 33,7%, соответственно); отдающие предпочтение адаптивным копинг-реакциям — анализировали проблемы (100%); а добровольцы III подгруппы, использующие неа-



Рис. 3. Особенности поведенческой сферы копинг-поведения у добровольцев 1-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (в %).
Примечание. Обозначения типов копинг-реакций и подгрупп добровольцев те же, что и на рис. 1.



а)



б)

Рис. 4. Результаты работы со стимульным материалом ПГ-теста добровольцев 1-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (фигура выбора и фигура отрицания, в%).
Примечание. а) — фигура выбора, б) — фигура отрицания.

даптивные когнитивные стили, выбирали смирение и растерянность (по 50%, соответственно).

Представители 1-й группы, I подгруппы, выбирали исключительно адаптивные эмоциональные формы стресс-преодолевающего поведения; во II подгруппе — с одинаковой частотой адаптивные и неадаптивные копинг-реакции; из III подгруппы характеризовались

выбором только неадаптивных когнитивных форм стресс-преодолевающего поведения в эмоциональной копинг-сфере (рис. 2, $p < 0,05$).

При детальном анализе эмоциональной сферы стресс-преодолевающего поведения у лиц 1-й группы, было выявлено, что в I и во II подгруппах, использующих адаптивные копинг-стили, доминировал оптимизм



Рис. 5. Особенности когнитивной сферы копинг-поведения у добровольцев 2-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (в %).

Примечание. Обозначения типов копинг-реакций и подгрупп добровольцев те же, что и на рис. 1.

(100%); а у тех, кто предпочитал неадаптивные реакции, выбор падал на самообвинение (50%) и подавление эмоций (50%), так же, как и в III подгруппе, но в других соотношениях (75% и 25%, соответственно).

Лица 1-й группы, I подгруппы выбирали исключительно адаптивные поведенческие формы; а добровольцы III подгруппы — неадаптивные копинг-стили при построении собственно совладающего поведения. Рассматривая представителей II подгруппы, подчеркнем, что их выбор адаптивных и неадаптивных поведенческих копинг-стилей был паритетным (рис. 3, $p < 0,05$).

Детальный анализ построения поведенческой сферы копинг-поведения участников проекта из 1-й группы, выявил, что лица I подгруппы обладали исключительно конструктивной активностью (100%), добровольцы II подгруппы предпочитали активное избегание сложностей [если их выбор останавливался на неадаптивных копинг-реакциях (100%)], но при этом, для преодоления трудностей они предпочитали сотрудничать со значимыми для них лицами [при использовании адаптивных копинг-стилей (100%)]. Лица III подгруппы выбирали преимущественно активное избегание (66,7%) или же отступление перед своими проблемами (33,3%).

Анализ результатов ПГ-тестирования лиц 1-й группы проиллюстрирован на рис. 4.

По результатам ПГ-тестирования (рис. 4, $p < 0,05$) было выявлено, что добровольцы 1-й группы, I подгруппы на паритетных началах отдавали выбор кругу, квадрату и треугольнику (по 33,3%, соответственно), отвергая квадрат (75%); представители II подгруппы — квадрату и треугольнику (40% и 40%, соответственно),

отрицая зигзаг, квадрат, прямоугольник и круг (по 25%, соответственно); добровольцы III подгруппы предпочитали квадрат (75%), отвергая зигзаг (75%).

Следующим этапом нами был проведен анализ психологических особенностей добровольцев из 2-й группы (психологически не чувствительных к изменениям геомагнитной возмущенности): рис. 5–7 (результаты тестирования по Э. Хайму) и рис. 8 (результаты ПГ-тестирования).

Отметим, что во 2-й группе I подгруппу сформировали 16,0% добровольцев II — 56,0% и III — 28,0% лиц, участвующих в нашем исследовании.

Добровольцы 2-й группы, I подгруппы отдавали предпочтение адаптивным когнитивным формам стресс-преодолевающего поведения. Лица II подгруппы — на паритетных началах выбирали адаптивные и неадаптивные когниции. Представители III подгруппы чаще всего характеризовались выбором неадаптивных когнитивных копинг-форм.

Добровольцы 2-й группы, I подгруппы, использующие преимущественно адаптивные когнитивные копинг-стили, стремились анализировать возникающие проблемы (100%), а среди неадаптивных предпочитали смирение (100%); лица II подгруппы старались либо взвесить и проанализировать причины существующих трудностей [при выборе адаптивных когнитивных копинг-форм (100%)], либо пребывали в растерянности [отдающие выбор неадаптивным копинг-реакциям (100%)]; участники проекта III подгруппы отдавали предпочтение растерянности (если выбирали неадаптивные формы когниций) и проблемному анализу (100%) при выборе адаптивных копинг-форм (66,7%) (рис. 5, $p < 0,05$).



Рис. 6. Особенности эмоциональной сферы копинг-поведения у добровольцев 2-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (в %).

Примечание. Обозначения типов копинг-реакций и подгрупп добровольцев те же, что и на рис. 1.



Рис. 7. Особенности поведенческой сферы копинг-поведения у добровольцев 2-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (в %).

Примечание. Обозначения типов копинг-реакций и подгрупп добровольцев те же, что и на рис. 1.

Из данных, приведенных на рис. 6, следует, что жители средних широт из 2-й группы, II и III подгрупп предпочитали адаптивные эмоциональные копинг-стили ($p < 0,05$); если сравнивать удельный вес их выбора, то он был больше у лиц III подгруппы. Что же касается предпочтения неадаптивных эмоциональных копинг-реакций, то оно намного чаще встречалось у добровольцев I подгруппы [с выбором на паритетных началах адаптивных и неадаптивных форм в данной подгруппе].

При детальном анализе эмоциональной копинг-сферы во всех подгруппах 2-й группы была выявлена сходная тенденция: добровольцы, выбирающие адаптивные формы, проявляли оптимизм (100%), а неадаптивные (из II и III подгруппы) — были подвержены негативным эмоциям: от эмоциональной разрядки (66,7%), до впадения в агрессивность (33,3%), а респонденты I подгруппы проявляли покорность (100%).

Добровольцы 2-й группы, I подгруппы отдавали предпочтение неадаптивным поведенческим копинг-стилям, тогда как лица II подгруппы на паритетных началах выбирали как адаптивные, так и неадаптивные копинг-формы. У Респондентов III подгруппы превалировали адаптивные поведенческие копинг-стили (рис. 7, $p < 0,05$).

Детализация показала, что у добровольцев 2-й группы во всех трех подгруппах среди адаптивных копинг-форм доминировало обращение за помощью к значимым для них лицам (100%), а среди неадаптивных — либо отступление от своих проблем (66,7%) либо избегание их (33,3%).

По результатам ПГ-тестирования жителей, проживающих в средних широтах, не имеющих психологической чувствительности к действию факторов космической погоды (то есть 2-й группы), с учетом их уровня личностной тревожности, был сформирован рис. 8.

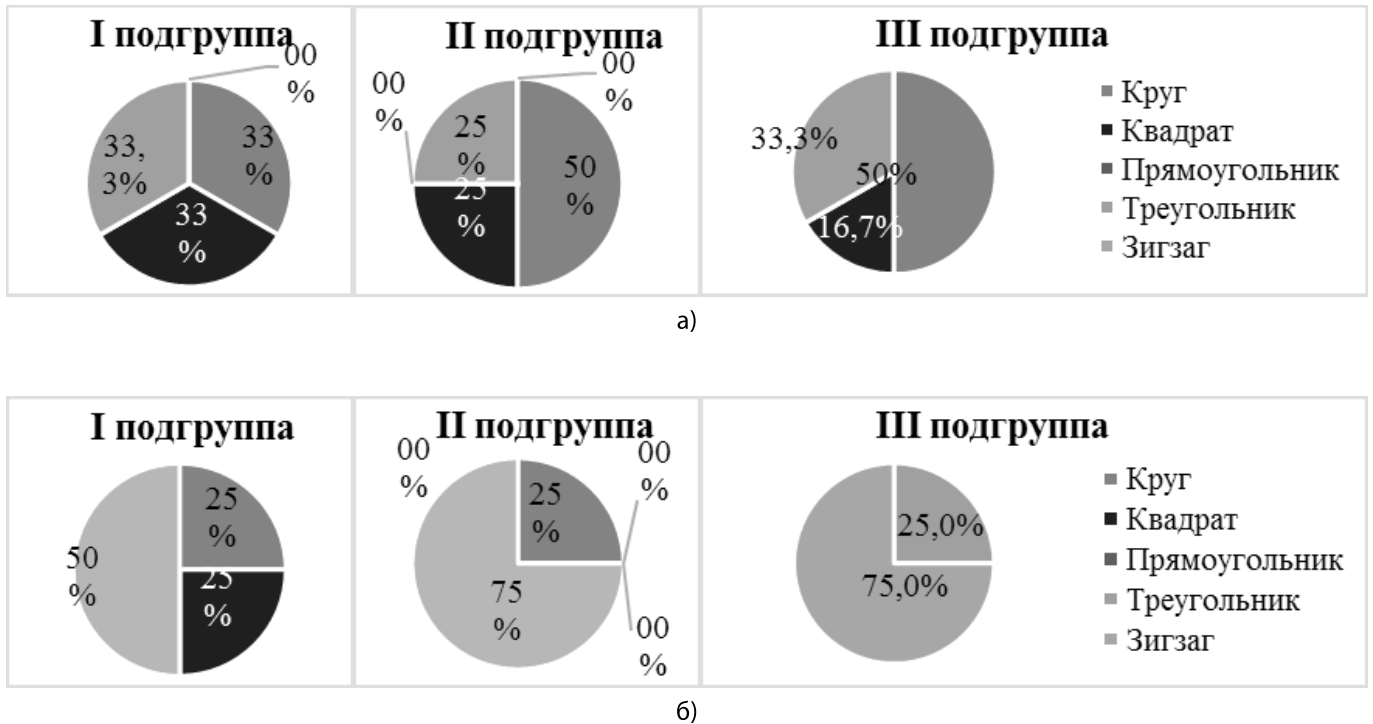


Рис. 8. Результаты работы со стимульным материалом ПГ-теста добровольцев 2-й группы, в зависимости от уровней личностной тревожности (фигура выбора и фигура отрицания, %).

Примечание. а) — фигура выбора, б) — фигура отрицания.

Анализируя работу добровольцев 2-й группы со стимульным материалом ПГ-теста было установлено, что лица как II, так и III подгрупп отдавали предпочтение кругу, а респонденты I подгруппы выбирали в равных долях круг, квадрат и треугольник; при этом лица во всех подгруппах отвергали зигзаг (рис. 8, $p < 0,05$).

Обсуждение результатов

Обращало на себя внимание, что в год минимальной солнечной активности из 11-летнего цикла (2019), среди добровольцев проекта «Гелиомед-2», проживающих в средних широтах, превалировали лица, не обладающие психологической чувствительностью к изменениям геомагнитной возмущенности: 70% от наблюдаемых нами лиц.

Известно, что повышение уровня тревожности признано независимым фактором риска развития неврозов и психосоматических заболеваний [6,7]. Поэтому все наблюдаемые нами лица были градированы по уровням тревоги как диспозиции (низкому, среднему и высокому, по Ч. Спилбергеру-Ю. Ханину) и дальнейшая оценка особенностей их личностного реагирования проводилась в контексте личностной тревожности.

Было показано, что у жителей средних широт, имеющих психологическую чувствительность к меняющейся геомагнитной возмущенности, отчетливо прослеживалась следующая тенденция: чем выше был уровень их личностной тревожности, тем чаще выбор неадаптивных и реже — адаптивных копинг-стратегий, причем эта тенденция была справедлива для всех трех сфер стресс-преодолевающего поведения. Интересно, что у добровольцев без психологической чувствительности к геомагнитной возмущенности, проживающих в средних широтах, подобная закономерность была отмечена только в когнитивной сфере защитно-компенсаторного поведения и не была характерна для эмоциональной и поведенческой копинг-сфер.

Чем выше был уровень личностной тревожности у респондентов 1-й группы, тем чаще они испытывали растерянность, подавляли свои эмоции и обвиняли себя в возникающих проблемах, стремясь их избежать и реже анализировать причины возникновения этих проблем; чаще пессимистично оценивали как собственные возможности, так и исход происходящих событий. Хотелось бы отметить, что у них прослеживалась еще одна тенденция: по мере возрастания уровня тревоги как диспозиции чаще становился выбор квадрата при ПГ-тестировании, что свидетельствовало об их желании избежать большого скопления людей, работать в ко-

манде, нести ответственность не только за себя и свои действия, но и за других людей, а также об их стремлении к уединению, планированию и порядку (это вполне объяснимо для лиц, воспринимающих широкий круг ситуаций как угрожающие).

Результаты анализа психологических особенностей участников очередного этапа многоширотного мониторинга, живущих в средних широтах самоценны, поскольку исследование было проведено в период наименьшей солнечной активности за 11-летний цикл. В работах ряда авторов [8–10] было показано, что наиболее выраженные биотропные эффекты космической погоды установлены на высоких широтах именно при минимальной солнечной активности. В связи с этим, выявленные нами психотропные воздействия геомагнитной возмущенности на жителей средних широт, также могут быть обусловлены тем, что в год проведения исследования активность солнца была самой низкой в 11-летнем цикле.

Заключение

Данное исследование было проведено в год минимальной солнечной активности 11-летнего цикла (2019 год, март-апрель) среди добровольцев проекта

«Гелиомед-2», проживающих в средних широтах, среди которых преобладали лица, не имеющие психологической чувствительности к изменениям геомагнитной возмущенности.

У респондентов, являющихся носителями психологической чувствительности к изменениям геомагнитной возмущенности, была выявлена следующая закономерность: чем выше был их уровень тревоги как диспозиции, тем чаще выбор неадаптивных и реже — адаптивных копинг-реакций, а также — стремление к уединению, проблемному анализу, планированию, порядку, подавлению эмоций и самообвинению; отказ брать ответственность на себя за других людей.

Таким образом, наибольшим риском развития невротических и психосоматических заболеваний среди добровольцев проекта «Гелиомед-2», проживающих в средних широтах, обладают лица, имеющие психологическую чувствительность к изменениям геомагнитной возмущенности с высоким уровнем личностной тревожности, что обуславливает целесообразность психологической коррекции установленных у них личностных изменений.

Конфликт интересов не заявляется.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимирский Б.М. Космическая погода и здоровье человека. Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2012; (2): 1–16.
2. Клейменова Н.Г. Влияние космической погоды на человека. Земля и Вселенная 2013; 6: 74–82.
3. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. Л.: ЛНИИ ФК 1976; 18 с.
4. Heim E. Coping und Adaptivitat: Gibt es Geeignetes oder Ungeeignetes Coping? Psychother Psychosom Med. Psychol. 1988; (1): 8–17.
5. Dellinger S. Psycho Geometrics. How to Use Geometric Psychology to Influence People. New Jersey: Prentice Hall 1989; 199 p.
6. Смулевич А.Б. Психосоматические расстройства: Руководство для практических врачей, 2019: 774 с.
7. Цыганков Б.Д., Пастух И.А. Особенности когнитивных нарушений у больных с коморбидными рекуррентным аффективным и паническим расстройствами. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020; 7 (120): 23–28.
8. Шумилов О.И., Касаткина Е.А., Клейменова Н.Г., Храмов А.В., Мегорская И.П. Суициды и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в связи с факторами космической погоды в высоких широтах. Геофизические процессы и биосфера 2020; 19 (2): 45–56.
9. Kodochigova A.I., Polidanov M.A., Samsonov S.N. Psychological characteristics of the heliomed 2 project volunteers and geomagnetic disturbance at high latitudes. IOP Conference Series Earth and Environmental Science 853(1): 012–027. DOI:10.1088/1755-1315/853/1/012027
10. Владимирский Б.М. Космическая погода и «взрывы» творческой продуктивности: «осевое время» — взгляд из XXI в. Геофизические процессы и биосфера 2021; 20 (2): 16–37.

© Осколкова Анна Ивановна, Паршина Светлана Серафимовна,

Кондрашкин Иван Евгеньевич, Полиданов Максим Андреевич (maksim.polidanoff@yandex.ru),

Карсаков Вадим Александрович, Афанасьева Татьяна Николаевна, Самсонов Сергей Николаевич.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»