

В.А. Розанов, П.Є. Григор'єв, О.М. Вайсерман, Б.М. Владимирський

Зв'язок суїцидальної поведінки з геліогеофізичними факторами

Проведено аналіз геліогеофізичної обстановки поблизу дат скоєння суїцидів і спроб самогубств за матеріалами чотирьох незалежних вибірок з різних регіонів України окремо для чоловіків (всього 7585 випадків) і жінок (всього 4023 випадки) в інтервалі 1989–2008 рр. Характерними рисами геліогеофізичної обстановки поблизу дат скоєння та спроб самогубств у чоловіків є спад геомагнітної активності після її максимуму. Ефекти геліогеофізичних факторів у суїцидальній поведінці жінок виражені менше, ніж у чоловіків. Теракти-суїциди за статистикою Ізраїлю, Іраку, Афганістану (1062 випадки в інтервалі 1994–2008 рр.), як правило, реалізуються за умов максимумів геомагнітної активності, а також при змінах полярності міжпланетного магнітного поля від негативної до позитивної. Встановлені закономірності дають можливість ставити питання про однотипність психологічних або психофізіологічних механізмів, що підштовхують самовбивць та терористів-смертників до скоєння відповідних дій. Отримані дані мають певну прогностичну перспективу.

Ключові слова: суїцидальна поведінка, суїциди-теракти, геліогеофізичні фактори, геомагнітна активність, міжпланетне магнітне поле.

ВСТУП

Нині в структурі смертності все більшої ваги набувають суїциди [30]. Зокрема, в Україні самогубства є однією з основних причин смерті серед чоловіків середнього віку, а число загиблих від самогубств перевищує кількість загиблих від убивств та автотранспортного травматизму [18]. Ризик суїцидальної поведінки залежить також від різних факторів середовища, таких, як сезонність [21, 27, 34], малі дози іонізуючої радіації [42, 46], температура та вологість повітря [20, 37], електромагнітні поля антропогенного походження [28]. Питання про зв'язок суїцидальної поведінки з факторами оточення є однією з сторін більш широкого питання про зумовленість поведінки людини екологічними чинниками [19].

Особливе місце серед природних чинників суїцидальної поведінки належить геліогеофізичним факторам (ГГФ), оскільки

ки вони мають істотну планетарну складову, – однотипні зміни ГГФ, як правило, спостерігаються усюди в біосфері. Зв'язок самогубств з геліогеофізичними факторами був описаний ще в 1930-ті рр. [31]: за статистикою п'яти міст Західної Європи в 1930-ті рр. кількість суїцидів збільшувалася в добу початку сильного геомагнітного збурення. Кількість суїцидальних спроб, за даними російських дослідників, також максимальна за умов геомагнітних збурень [16]. За фінською статистикою (як щомісячні, так і щорічні спостереження), підвищення частоти самогубств пов'язане не з геомагнітною, а з сонячною активністю [25, 38], при цьому чоловіки більш чутливі до ГГФ, ніж жінки. Водночас за числом суїцидів в Австралії та в Південно-Африканській Республіці, жінки більш чутливі до ГГФ: кількість суїцидів зростає в місяці з підвищеною геомагнітною активністю [29]. Навпаки, щомісячні показники смертності

від суїцидів у Литві негативно корелюють з сонячною та геомагнітною активністю [44]. В наших попередніх дослідженнях продемонстровано, що самогубства та суїцидальні спроби з тяжкими наслідками частіше припадають на період зниженої геомагнітної активності після її підйому, і ця закономірність більш характерна для чоловіків [8]. Отже, результати існуючих досліджень зв'язків суїцидів з ГГФ є неоднорідними та неоднозначними, що потребує подальших досліджень.

Останнім часом активно обговорюється також питання про сутність суїцидального тероризму. У центрі уваги дослідників проблем тероризму часто опиняються лише ідеологічні або етичні питання; між тим, у реальному житті найважливіша роль належить виконавцю теракту. Терористичний акт, як правило, є дією «одиначки», навіть якщо терорист включений до групи [9]. Терорист постійно знаходиться у стані хронічного емоційного стресу, для якого характерні емоційна лабільність, легкість миттєвого переходу від одного емоційного стану до протилежного [15]. Хоча мотиви терористичного акту далекі від мотивів самогубства, з позицій сучасних теорій «уразливості» (що враховують генетичні фактори, особистісні риси та психосоціальні обставини, тобто рівень стресу [47]) можна очікувати універсального характеру реагування суїцидентів та суїцидальних терористів на подразники фізичного середовища.

Мета нашого дослідження – виявлення можливих універсальних особливостей геліогеофізичної обстановки, що супроводжує суїцидальну поведінку та скоєння терактів-суїцидів.

МЕТОДИКА

Дослідження зв'язків суїцидальної поведінки з ГГФ виконані з використанням декількох незалежних джерел, отриманих на території України:

1) інформація про 1311 випадків завершених суїцидів із м. Вишгорода та 5 районів м. Києва за період 1989-2000 рр.

2) анамнестична інформація про 896 випадків суїцидальних спроб з певними медичними наслідками (не менше ніж 2 доби перебування у реанімаційних відділеннях лікарень) за період 1954–2005 рр., із центральних та східних регіонів України (дані Шведсько-Українського проекту з вивчення генетики суїцидальної поведінки).

3) інформація про 4732 випадки суїцидальних спроб, зареєстрованих службою швидкої медичної допомоги м. Одеси протягом 1998–2008 рр. (дані моніторингу суїцидальних спроб в м. Одесі в межах Європейської мережі моніторингу та превенції суїцидальних спроб).

4) документальна інформація про 4671 випадок завершених суїцидів з м. Одеси протягом 2000–2005 рр. (дані Одеського обласного судово-медичного бюро).

Дві останні вибірки значно перевищують ті, що були використані в нашій попередній роботі [8], між очікуваною датою суїциду та патологоанатомічного дослідження встановлено інтервал у 2 доби (найчастіше інтервал між суїцидом і розтином за статистикою складає 1–3 доби).

Також були проаналізовані хроніки терактів-суїцидів з Ізраїлю, Іраку та Афганістану. В цих країнах теракти смертників – один із провідних факторів постійної політичної та соціальної напруженості. Використовуючи опубліковані звіти про теракти з державного агентства США «MIRT Terrorism Knowledge Base» та Міністерства закордонних справ Ізраїлю, були відібрані лише ті події, де виконавцем теракту без жодних сумнівів був смертник. Для аналізу були відібрані 133 теракти-суїциди з Ізраїлю, 843 – з Іраку, 86 – з Афганістану за період 1994–2008 рр.

Як геліогеофізичні дані використовували добові значення С9-індексу геомагнітної активності, індексу «Числа Вольфа» соняч-

ної активності, полярності радіальної компоненти міжпланетного магнітного поля, які відображають основні канали впливу змінних процесів на Сонці на біосферу. Геліогеофізичні відомості отримані з джерел міжнародної системи Світового центру геофізичних даних. Для виявлення типових геліогеофізичних ситуацій, на тлі яких реалізується суїцидальна поведінка та теракти-суїциди, був застосований класичний для геофізики та геліобіології метод накладених епох [14]. У цьому випадку реперною (нульовою) точкою є дата події, що трапилася; відносно неї назад і вперед у часі відраховуються значення геліогеофізичних індексів. Таким чином отримували інформацію про типові зміни геліогеофізичних індексів у діапазоні ± 5 діб відносно дат скоєння самогубств і терактів. Оскільки геомагнітна та сонячна активності істотно варіюють залежно від фази багаторічних циклів, значення кожного із рядів індексів переводили у z-шкалу нормованих відхилень від середніх значень [36]. Для оцінювання статистичної значущості тенденцій у динаміці геліогеофізичних індексів використовували статистичний критерій Вілкоксона [12].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Зміни геліогеофізичної обстановки поблизу дат суїцидальних актів і спроб самогубств аналізували окремо для чоловіків та жінок (унаслідок існування гендерних відмінностей у мотивах і чинниках, що запускають суїцидальну поведінку [35]). Відтворювані особливості в ГГФ (ідентичні для всіх вибірок чоловіків) спостерігаються лише в змінах геомагнітної активності: суїцидальні дії кояться, як правило, на тлі спаду геомагнітної активності після її попереднього підвищення. При об'єднанні вибірок рельєфно виявляється загальна тенденція: спад геомагнітної активності з -1 по $+1$ добу ($P < 0,001$) за критерієм Вілкоксона для парних вибірок); водночас

у жінок слабкіше проявляються загальні для всіх вибірок особливості геомагнітної активності поблизу дат скоєння суїцидальних дій (рис. 1).

Для вибірки спроб самогубств жінок за даними моніторингу силами міської швидкої допомоги (м. Одеса) будь-яких тенденцій у змінах геомагнітної активності не виявлено. В інших вибірках жінок визначено деякі особливості ГГФ: спад геомагнітної активності з -4 на -3 добу для вибірки завершених суїцидів (Київ); з -6 по -2 добу – для завершених суїцидів (Одеса); спад геомагнітної активності з -3 на -2 добу, а також з 0 на $+1$ добу – для спроб самогубств з контрольованими медичними наслідками. Серед інших особливостей ГГФ, відтворюваних для всіх вибірок, визначається незначне збільшення кількості суїцидальних дій чоловіків за добу до початку геомагнітних штилів, чого взагалі не спостерігається в жінок.

Таким чином, напередодні завершених суїцидів і спроб самогубств у чоловіків виявляються універсальні риси в ГГФ: суїцидальні дії припадають на спад геомагнітної активності. В дослідженні Tupy, Tesarova [45] (347 випадків суїцидів за 3 роки, Прага) були отримані подібні результати: самогубства в 2 рази частіше кояться на спаді або в мінімумі геомагнітної активності, ніж за умов її зростання або максимуму.

Результати, що вказують на існування залежності скоєння терактів-суїцидів від ГГФ, були отримані для геомагнітної активності та змін полярності міжпланетного магнітного поля. Виявляються подібні особливості незалежно від регіону: максимум геомагнітної активності в діапазоні ± 1 діб від теракту. При об'єднанні всіх випадків до спільної вибірки ця тенденція виглядає ще більш рельєфною – геомагнітна активність підвищена в добу теракту і в наступну добу після теракту ($P < 0,001$ за критерієм Вілкоксона для непарних вибірок). Також напередодні

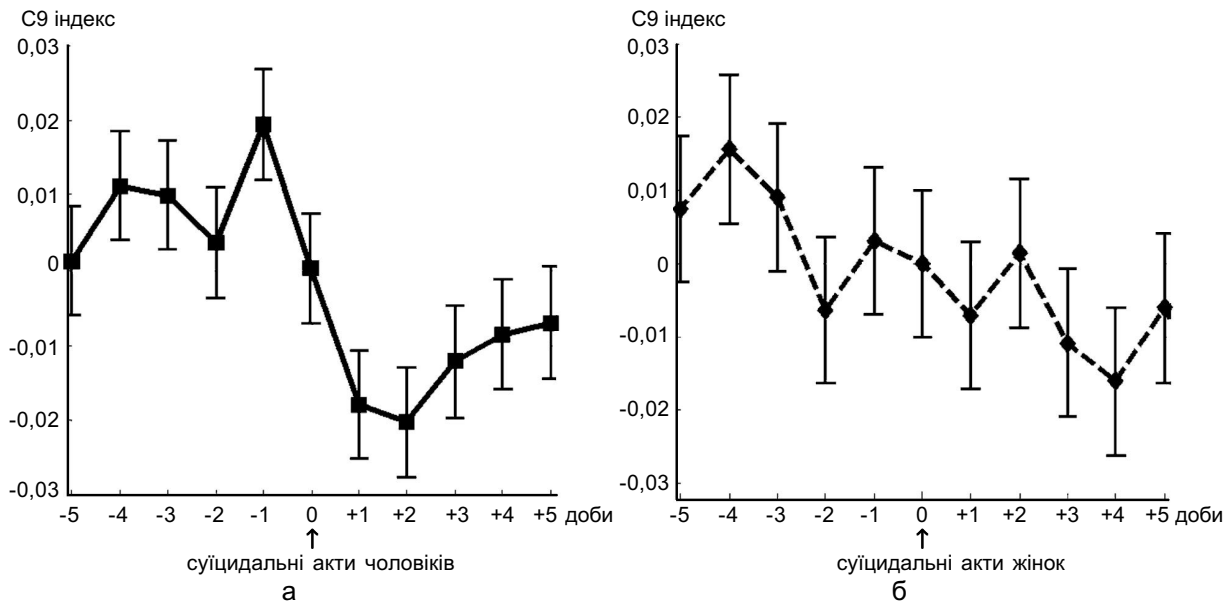


Рис. 1. Динаміка геомагнітної активності в діапазоні ± 5 діб відносно дат суїцидальних актів мешканців України: а – чоловіків; б – жінок

теракту-суїциду в усіх вибірках ймовірний перехід міжпланетного магнітного поля до позитивної полярності. При об'єднанні вибірок виразно проявляється перехід міжпланетного магнітного поля до позитивної полярності за добу до теракту ($P < 0,02$ за критерієм Вілкоксона для парних вибі-

рок) і переважання позитивної полярності за добу до теракту і в день теракту ($P < 0,01$ за критерієм Вілкоксона для непарних вибірок; рис. 2).

Основна геліогеофізична ситуація, що супроводжує теракти-суїциди (підвищення-максимум геомагнітної активності) нагадує

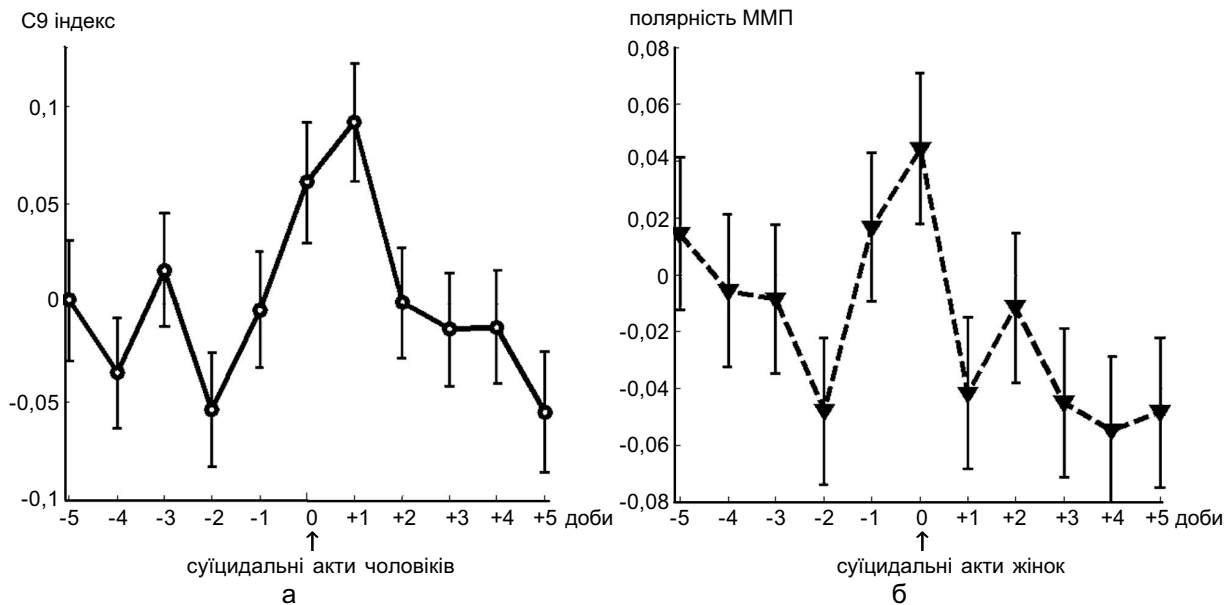


Рис. 2. Динаміка геомагнітної активності (а) та полярності міжпланетного магнітного поля – ММП (б) в діапазоні ± 5 діб відносно дат скоєння терактів-суїцидів

(з певним зсувом у часі) зміни ГГФ напередодні реалізації «звичайної» суїцидальної поведінки (спад геомагнітної активності після її максимуму). Таким чином, складається враження, що існує певний зсув фази між геліогеофізичними чинниками ризику для суїцидів і терактів-суїцидів: теракти-суїциди стартують раніше (на фазі зростання-максимуму геомагнітної активності), ніж «звичайні» суїцидальні дії (на спаді геомагнітної активності після максимуму).

Підвищена ймовірність скоєння теракту-суїциду на фазі посилення геомагнітної активності може бути пов'язана зі збудливим впливом на осіб з психічними розладами, що підтверджено в багатьох дослідженнях [11, 23, 41]. Навіть у здорових людей відмічено тенденцію підвищення тривожності саме на фазі зростання геомагнітної активності [6, 7]. Проте суїцидальні дії, не пов'язані з терактом, кояться, як правило, не на фазі посилення або максимуму геомагнітної активності, а вже після нього, на фазі спаду геомагнітної активності після максимуму, – коли ймовірно загострення депресивного стану. Афективні розлади є найважливішим фактором ризику суїциду [10], а можливим фізіологічним механізмом впливу ГГФ можуть бути зміни концентрації мелатоніну в епіфізі, яка негативно пов'язана з рівнем геомагнітної активності [11, 34, 48].

Якщо суїциди у багатьох випадках є крайньою маніфестацією депресивного стану, то суїциди-теракти в певному сенсі не є суїцидами взагалі, тому що вони кояться на тлі емоційного збудження, в очікуванні «миттєвого переходу в рай» [15] та під впливом специфічних соціокультурних і релігійних традицій, які прославляють ці вчинки замість їх засудження [26]. Водночас, зважаючи на очікування смерті, суїцидальні тенденції особистості можуть відігравати певну роль у тому, хто безпосередньо стає терористом-смертником, хоча

розуміння суїцидального тероризму більше полягає у площині психології вбивства ніж психології самогубства [32]. Виявлені нами закономірності залежності суїцидів і суїцидального тероризму від контрастних змін ГГФ підкреслюють те, що об'єднує ці явища.

Окремо слід зазначити, що перехід полярності від «-» до «+» є не тільки ймовірною ситуацією для скоєння теракту, а ще для загострення домінуючого психопатологічного синдрому у психічно хворих осіб [13], загострень шизофренії [22]. Деякі автори вважають, що зміни полярності міжпланетного магнітного поля можуть впливати на взаємодію лівої та правої півкулі мозку за допомогою диференціальної актуалізації емоційної та вербальної компоненти [5, 24]. Психологічні факти раптових осяянь і передбачень пояснюються подібним механізмом, тобто раптовим вторгненням інформації з правої півкулі (яка здійснює емоційно-просторову обробку інформації) до лівої півкулі (де вона вербалізується) [39].

Що стосується характерних для збільшення кількості суїцидів і суїцидальних терактів особливостей ГГФ, можна зробити додаткові припущення щодо природи чинників впливу на психіку суїцидентів і терористів-смертників. Фізичними агентами ГГФ, що безпосередньо впливають на стан людини у цьому разі, може бути атмосферний інфразвук, інтенсивність якого підвищується за умов геомагнітних збурень [33]. Також слід згадати, що перед змінами полярності міжпланетного магнітного поля, а також на спаді геомагнітної активності після її істотного зростання вірогідне збудження мікропульсацій типу Pc1 у полосі частот 0,3–5 Гц, модульованих за амплітудою з періодами 1–4 хв [4]. Відомо, що ці мікропульсації також можуть бути фізіологічно значущими та впливати на стан організму людини [2].

У вибірці жінок, які роблять спроби суїциду без істотних медичних наслідків,

на відміну від чоловіків, ефекти ГГФ практично відсутні. Це можна пояснити гендерними відмінностями в суїцидальній поведінці. Ступінь важкості спроби за медичною шкалою самоушкоджень часто розглядається як показник навмисності суїциду [17]. Хоча жіночі суїцидальні спроби в популяції кількісно перевищують чоловічі, проте переважно вони носять демонстративний характер і не спрямовані на навмисний вихід із життя [35]. Саме такі спроби практично не пов'язані з ГГФ, оскільки вони в певному розумінні не є суїцидами взагалі, тобто не ставлять за кінцеву мету піти з життя.

Завершені суїциди або тяжкі за наслідками спроби, як правило, відбуваються на тлі депресії або неадекватного реагування на стрес [10]. При цьому особливості електромагнітного фону довкілля, пов'язані з певними геліогеофізичними ситуаціями, можуть виступати як чинник, що провокує зростання беззвітної тривоги або депресивних настроїв, що і запускає суїцидальну поведінку, виступаючи як додатковий фактор подразнення стрес-реалізуючих систем організму. Те саме можна сказати про прийняття рішень скоєння терактів терористами-смертниками.

ВИСНОВКИ

1. За даними української статистики з чотирьох незалежних джерел, суїциди та спроби самогубств чоловіків кояться, як правило, на тлі спаду геомагнітної активності після її попереднього зростання. Суїцидальна поведінка жінок меншою мірою пов'язана з геліогеофізичними факторами.

2. За даними відкритих джерел Ізраїлю, Іраку, Афганістану, скоєння суїцидів-терактів відбувається на тлі посилення геомагнітної активності, а також при змінах полярності міжпланетного магнітного поля від негативної до позитивної.

3. Зв'язок самогубств і суїцидальних терактів з фізичним середовищем (вірогідність скоєння на тлі контрастних змін геліогеофізичної активності) підкреслюють можливість існування однотипних психологічних і психофізіологічних механізмів, що лежать в основі цих явищ.

**В. А. Розанов, П. Е. Григорьев, А. М. Вайсерман,
Б. М. Владимирский**

СВЯЗЬ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ С ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

Проведен анализ гелиогеофизической обстановки во временной окрестности дат совершения суицидов и попыток самоубийств по данным статистики четырех независимых выборок из разных регионов Украины отдельно для мужчин (всего 7585 случаев) и женщин (всего 4023 случая) в интервале 1989–2008 гг. Суицидальное поведение мужчин реализуется, как правило, на фоне спада геомагнитной активности после ее максимума. Эффекты гелиогеофизических факторов в суицидальном поведении женщин выражены меньше, чем у мужчин. Теракты-суициды по статистике Израиля, Ирака, Афганистана (1062 случая за интервал 1994–2008 гг.), как правило, реализуются при максимальных значениях геомагнитной активности, а также при сменах межпланетного магнитного поля от отрицательной к положительной полярности. Установленные закономерности позволяют ставить вопрос о сходстве психологических или психофизиологических механизмов, провоцирующих суицидальные действия или действия по совершению расширенных суицидов-терактів. Полученные данные имеют определенную прогностическую перспективу.

Ключевые слова: суицидальное поведение, суициды-теракты, гелиогеофизические факторы, геомагнитная активность, межпланетное магнитное поле.

**V. A. Rozanov, P. Ye. Grigoryev, A. M. Vaiserman,
B. M. Vladimirovskiy**

RELATION OF A SUICIDAL BEHAVIOUR WITH THE HELIOGEOPHYSICAL FACTORS

Heliogeophysical parameters of the environment at the time of realization of suicidal behaviours using the data of four independent cohorts from different Ukrainian regions, separately for men (totally 7585 cases) and women (totally 4023 cases) for interval of 1989–2008 were analysed. A suicidal behaviour of men is actualized when geomagnetic activity decreases after its maximum. Heliogeophysical factors have smaller influence on women's suicidal behaviour. Suicide bombing attacks in Israel, Iraq and Afghanistan (for the period from

1994 to 2008) tend to take place by the maximal values of geomagnetic activity or during changes in interplanetary magnetic field polarity from negative to positive. These findings promote future discussion regarding unifying psychological or psycho-physiological mechanisms in suicides and suicidal terrorist acts and have some predicting potential.

Key words: suicidal behavior, suicide terrorists attacks, heliogeophysical factors, geomagnetic activity, interplanetary magnetic field.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бреус Т.К. Влияние солнечной активности на биологические объекты : Автореф. дис. ... д-ра физ.-мат. наук. – М., 2003. – 42 с.
2. Бреус Т.К., Рапопорт С.И. Возрождение гелиобиологии // Природа. – 2005. – № 9. – С. 54–62.
3. Владимирский Б.М. Атмосферный инфразвук как возможный фактор, передающий влияние солнечной активности на биосферу // Изв. Крым. астрофиз. обсерватории. – 1974. – **ЛП**. – С. 190–193.
4. Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А. Влияние солнечной активности на биосферу – ноосферу (Гелиобиология от А. Л. Чижевского до наших дней). – М. : МНЭПУ, 2000. – 374 с.
5. Воробьева Е.В. Интеллект и мотивация достижения: психофизиологические и психогенетические предикторы : Автореф. дис. ... д-ра псих. наук. – Ростов-на-Дону, 2007. – 47 с.
6. Григорьев П.Е. Вклад гелиогеофизических факторов в динамику психических состояний // Геофизические процессы и биосфера. – 2008. – 7, № 3. – С. 63–70.
7. Григорьев П.Е., Поскотинова Л.В., Цандеков П.А. Динамика системных реакций организма человека на гелиогеофизические факторы // Таврич. мед.-биол. вестн. – 2008. – 11, № 4 (44). – С. 124–134.
8. Григорьев П.Е., Розанов В.А., Вайсерман А.М., Любарский А.В. Зависимость суицидального поведения мужчин и женщин от гелиогеофизических факторов // Тр. Крым. гос. мед. ун-та им. С.И. Георгиевского. – 2008. – Т. 144. – С.35–40.
9. Ениколопов С.Н., Ерофеева Л.В., Соковня И.И. Профилактика агрессивных и террористических проявлений у подростков: Метод. пособие для педагогов, школьных психологов, родителей / Под ред. И. И. Соковни. – М. : Просвещение, 2002. – 158 с.
10. Зотов М.В. Суицидальное поведение: механизмы развития, диагностика, коррекция. – СПб. : Речь, 2006. – 144 с.
11. Каранина Т.Н., Скугаревский А.Ф., Вигов В.Г. Отношение геомагнитной активности к течению эпилепсии // Журн. невропатологии и психиатрии. – 1969. – №2. – С. 146–147.
12. Кендалл М., Стьюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды. – М. : Наука, 1976. – 736 с.
13. Мизун Ю.Г. Магнитные бури и здоровье человека. – М. : НПЦ “Экология и здоровье”, 1994. – 172 с.
14. Мустель Э.Р. Метод наложения эпох // Бюл. науч. информ. астроном. совета АН СССР. – 1968. – № 10. – С.8.
15. Ольшанский Д.В. Психология террориста // Психология террористов и серийных убийц : Хрестоматия. – Мн. : Харвест, 2004. – С. 70–170.
16. Ораевский В.Н., Бреус Т.К., Баевский Р.М. Влияние геомагнитной активности на функциональное состояние организма // Биофизика. – 1998. – 43, № 5. – С. 819–826.
17. Реттерстоль Н., Мехлум Л. Суицидальные попытки как фактор риска суицида // Суицид. Напрасная смерть / Под. ред. Д. Вассерман. – Лондон : Мартин Дунитц, 2001. – С. 135–142.
18. Розанов В.А., Домбровская В.В., Юрьева Л.Н. и др. Как нам уменьшить число самоубийств в Украине (проект междисциплинарной программы суицидальной превенции) – Одесса : Интерпринт, 2007. – 50 с.
19. Розанов В.А., Захаров С.Е., Кривда Г.Ф., Пироженко Л.А. Завершенные самоубийства в Одесском регионе за период 2000-2003 гг. // Укр. вісн. психоневрології. – 2006. – Т. 14, Вип. 1 (46). – С. 92–95.
20. Розанов В.А., Таран А.В. Характеристика суицидального поведения в связи с факторами окружающей среды (мониторинг суицидальных попыток в Одессе) // Stress and Behavior : Proc. 7th Intern. Conf. On Biological Psychiatry, Moscow, 26–28 Feb. 2003. – М., 2003. – P.97–98.
21. Розанов В.А. Факторы внешней среды и суицидальное поведение человека (экологическая модель суицида) // Вестн. биол. психиатрии. – 2004. – № 7. – С. 15–24.
22. Рудавина Л.В. Использование гелиогеофизических данных для повышения эффективности лечения больных шизофренией // Сб. науч. работ Укр. НИИ клин. и эксперим. неврологии и психиатрии и Харьков. город. клин. психиатр. больницы № 15 (Сабуровой дачи) / Под ред. И.И. Кутько, П.Т. Петрюка. – Харьков, 1995. – 2. – С. 96–98.
23. Самохвалов В.П. Эволюционная психиатрия. – Симферополь: ИМИС – НПФ «Движение» Лтд., 1993. – 286 с.
24. Холманский А.С. Зависимость ресурса функциональной асимметрии мозга от внешних условий // Асимметрия. – 2009. – 3, № 1. – С. 51–62.
25. Черноус С.А., Ролдугин В.К., Ронкко А. и др. Риск суицидов и гелиогеофизическая обстановка // Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. – 2002. – 3. – С. 594–596.
26. Aggarwal N. Rethinking suicide bombing // Crisis. – 2009. – 30 (2). – P. 94–97.

27. Altamura C.A., van Castel A., Pioli R. et al. Seasonal and circadian rhythms in suicide in Cagliari, Italy // *J. Affect. Disord.* – 1999. – **53**. – P. 77–85.
28. Beale I.L., Pearce N.E., Conroy D.M. et al. Psychological effects of chronic exposure to 50 Hz magnetic fields in humans living near extra-high-voltage transmission lines // *Bioelectromagnetics.* – 1997. – **18**, №8. – P.584–594.
29. Berk M., Dodd S., Henry M. Do ambient electromagnetic fields affect behaviour? A demonstration of the relationship between geomagnetic storm activity and suicide // *Bioelectromagnetics.* – 2006. – **27**, №2. – P. 151–155.
30. Bertolote J.M., Fleichman A. A global perspective on the magnitude of suicide mortality // *Oxford Textbook of Suicidology and Suicide Prevention* / Ed. D. Wasserman and C. Wasserman. – Oxford : Oxford University Press, 2009. – P. 91–98.
31. Дьл В., Дьл Т. *Medizinsche-meteorologische Statistik* – Berlin, 1937. – 265 S.
32. Grimlot M., Apter A., Kerkhof A. The phenomenon of suicide bombing: a review of psychological and nonpsychological factors // *Crisis.* – 2006. – **27** (3). – P. 107–108.
33. Hakko H., Rasanen P., Tiihonen J. Seasonal variations in suicide occurrence in Finland // *Acta Psychiatr. Scand.* – 1999. – **99**. – P. 308–310.
34. Juutilainen J., Kumlin T. Occupational Magnetic Field Exposure and Melatonin: Interaction With Light-at-Night // *Bioelectromagnetics.* – 2006. – **26**, № 5. – P. 423–426.
35. Kerkhof A. Attempted suicide: patterns and trends // *Suicide and attempted suicide* / ed. by K. Hawton and K. van Heeringen. – NY : John Wiley and Sons, 2000. – P. 49–77.
36. Larsen Richard J.-Marx, Morris L. An introduction to mathematical statistics and its applications / Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, Pearson Education International, 2006. – 920 p.
37. Maes M., De Meyer F., Thompson P. et al. Synchronized annual rhythms in violent suicide rate, ambient temperature and the light-dark span // *Acta psychiatr. scand.* – 1994. – **90**, № 5. – P. 391–396.
38. Partonen T., Haukka J., Viilo K. Cyclic time patterns of death from suicide in northern Finland // *J. Affect. Disord.* – 2004. – **78**, № 1. – P. 11–19.
39. Persinger M.A. Geophysical variables and behavior: LXXI. Differential contribution of geomagnetic activity to paranormal experiences concerning death and crisis: an alternative to the ESP hypothesis // *Percept. Mot. Skills.* – 1993. – № 76. – P. 555–562.
40. Persinger M.A. Weak-to-moderate correlations between global geomagnetic activity and reports of diminished pleasantness: a nonspecific source for multiple behavioral correlates? // *Ibid.* – 2004. – **98**, № 1. – P.78–80.
41. Persinger M.A., O'Connor R. P. A linear relationship between postnatal geomagnetic activity and self-reports of epileptic seizures in young adults // *Ibid.* – 1999. – **89**. – P. 368–370.
42. Rahu M., Tekkel M., Veidebaum et al. The Estonian study of Chernobyl cleanup workers: II. Incidence of cancer and mortality // *Radiat. Res.* – 1997. – **147**, № 5. – P. 653–657.
43. Stanley M., Brown G.M. Melatonin levels are reduced in the pineal glands of suicide victims // *Psychopharmacol. Bull.* – 1988. – **24**, № 3. – P. 484–488.
44. Stoupe E., Petrauskienė J., Abramson E. et al. Distribution of monthly deaths, solar and geomagnetic activity: their interrelationship in the last decade of the second millennium: the Lithuanian study 1990–1999 // *Biomed. Pharmacother.* – 2002. – **56**, Suppl. 2. – P. 301–308.
45. Tunyi I., Tesarova O. Suicide and geomagnetic activity // *Soud. Lek.* – 1991. – **36**, № 1–2. – P. 1–11.
46. Vanchieri C. Chernobyl “liquidators” show increased risk of suicide, not cancer // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1997. – **89**, № 23. – P.1750–1752.
47. Wasserman D., Wasserman J., Sokolovsky M., Rujesku D. Neurobiology and the genetics of suicide // *Oxford Textbook of Suicidology and Suicide Prevention* / Ed. D. Wasserman and C. Wasserman, Oxford University Press, 2009. – P. 165–182.
48. Weydahl A., Sothorn R.B., Cornilissen G. et al. Geomagnetic activity influences the melatonin secretion at latitude 70 degrees N // *Biomed. Pharmacother.* 2001. – **55**, Suppl 1. – P. 57–62.

Одеськ. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова;

Таврійськ. гуман.-екол. ін-т, Сімферополь

ДУ «Ін-т геронтології АМН України», Київ;

Наук.-досл. ін-т «Кримська астрофізична обсерваторія»

E-mail: 33946@mail.ru