

УДК 577.46

П. Е. Григорьев

ПСИХИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ВАРИАЦИИ ЗНАКА МЕЖПЛАНЕТНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

Установлено достаточное количество фактов о влиянии явлений солнечной активности на биосферу [1]. В геомагнитных индексах и индексах солнечной активности видна структура межпланетного магнитного поля (ММП), с ним связаны процессы в токовых системах в магнитосфере и ионосфере. Спектр и амплитуда микропульсаций геомагнитного поля и атмосфериков меняется с переменной знака сектора ММП, опрокидываются их суточные вариации. Поэтому в гелиобиологических исследованиях целесообразно учитывать направление ММП как экологически значимый параметр, поскольку оно во многом определяет характеристики природных электромагнитных полей в широком частотном диапазоне. Ведь согласно действующей теоретической модели, солнечная активность оказывает влияние на биосферу через электромагнитные поля [2].

Индекс «знак ММП» используется в гелиобиологических исследованиях недостаточно широко, однако есть примеры плодотворного его использования. В частности, в статистике острых нарушений сердечного ритма присутствуют эффекты секторных границ ММП – их число существенно выше в периоды смены полярности с отрицательной на положительную [3]; в дни рождений больных шизофренией наблюдается большое число периодов смены знака ММП с (+) на (–) [4]; выраженность синдрома у нервно-психических больных больше в секторе положительной полярности ММП [5].

Воздействия экологических факторов на организм в критические периоды для закладки и формирования органов и их систем могут повлиять на их дальнейшее развитие (в структурном, функциональном, метаболическом отношении). Существуют исследования, свидетельствующие, что риск возникновения психических заболеваний коррелирует с гелиогеофизической обстановкой в период внутриутробного развития организма [6]. Так, было показано, что на 2-ом и 5-ом месяцах эмбриогенеза для людей, больных олигофрениями, в отличие от психически здоровых людей, наблюдались достоверные максимумы среднемесячных значений чисел Вольфа (W) [4]. Выявлено также, что для детей с наследственной предрасположенностью к психическим заболеваниям риск развития шизофрении прямо коррелирует с уровнем солнечной активности в год их зачатия [7]. В нашем исследовании [8] было показано, что риск развития психических заболеваний связан с пониженной геомагнитной активностью на 4-5 неделях эмбрионального развития, когда происходит закладка важнейших структур

головного мозга. Однако в литературе не встречается упоминаний об исследованиях связи индекса «знак ММП» в течение эмбриогенеза со свойствами организмов. Данное же исследование является продолжением работы [8] с той разницей, что в качестве космофизического индекса используются среднемесячные величины индекса «знак ММП».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Значения индекса «знак ММП» были получены из каталога [9]. Значения знака ММП определяются по данным записей магнитного поля на полярных станциях, а также путем прямых измерений на ИСЗ. Поскольку индекс является глобальным, его значение полагали одинаковым для любого места рождения. Данные по знаку ММП определены начиная с 1926 года.

Исходным массивом послужили две выборки общей численностью 1731 человек (час, дата, место рождения в период с 1926 по 1945 год). Данные были любезно предоставлены профессором S. Ertel (Геттингенский университет).

Первая группа насчитывала 1020 человек, и включала лиц, страдающих различными психическими заболеваниями (шизофренией, маниакально-депрессивный психоз, олигофренией, неврозы) и состоявшими на учете в медицинских учреждениях (тестовая группа). Вторая группа включала 711 человек, для которых были известны даты рождения и не было зарегистрировано психических отклонений. Мы использовали эту группу как контрольную.

Даты рождения в группах имели примерно одинаковые распределения по годам рождения, что важно при анализе различий космофизической ситуации.

Анализ проводился при помощи метода наложенных эпох [10].

Для каждого из 9 месяцев, предшествующих рождению, для месяца рождения и следующего за ним месяца брали данные среднемесячной величины знака ММП. Среднесуточный индекс «знак ММП» может иметь значения «-1», «+1», или 0 (что соответствует направлению ММП к Солнцу, от Солнца или смешанной полярности). Затем находится среднearифметическое значение за каждый месяц. В качестве реперной точки брали месяц рождения каждого индивида из выборки. Для каждого испытуемого строили ряд среднемесячных значений знака ММП.

Затем для тестовой и контрольной групп были построены распределения встречаемости значений знака ММП (а также aa-индекса геомагнитной активности и индекса солнечной активности W – чисел Вольфа), наблюдаемые для каждого месяца от начала эмбриогенеза, и проведено попарное (для двух групп) сравнение таких ежемесячных распределений. Для оценки достоверности различий средних значений был использован непараметрический ранговый критерий Вилкоксона, не зависящий от вида распределения измеряемой величины.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении ежемесячных средних значений знака ММП, наблюдаемой для двух групп, было выявлено, что значения индекса для группы с психическими заболеваниями оказываются выше, чем для контрольной. На рис. 1 показаны средние величины знака ММП для групп сравнения и контрольной. Также, между

**ПСИХИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ВАРИАЦИИ ЗНАКА
МЕЖПЛАНЕТНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА**

средними значениями ММП для тестовой и контрольной групп хорошо видна отрицательная корреляция ($r = -0.81$, $p < 0.002$).

На рис. 2 показана достоверность различий показателей знака ММП в зависимости от месяца эмбрионального развития. На 2, 3 и 4 месяцах эмбриогенеза различия статистически значимы. Для проверки устойчивости результата вычитали линейную составляющую из каждого ряда (таким образом избавлялись от возможного влияния долгопериодической ритмики в вариациях индекса). После вычитания линейной составляющей из рядов данных получили одну общую точку с достоверными различиями в обоих случаях – на 3 месяце эмбриогенеза. Следовательно, можно говорить об устойчивом статистически достоверном эффекте: на 3 месяце эмбриогенеза больных психическими заболеваниями преобладало ММП с положительной полярностью, нежели для психически здоровых лиц.

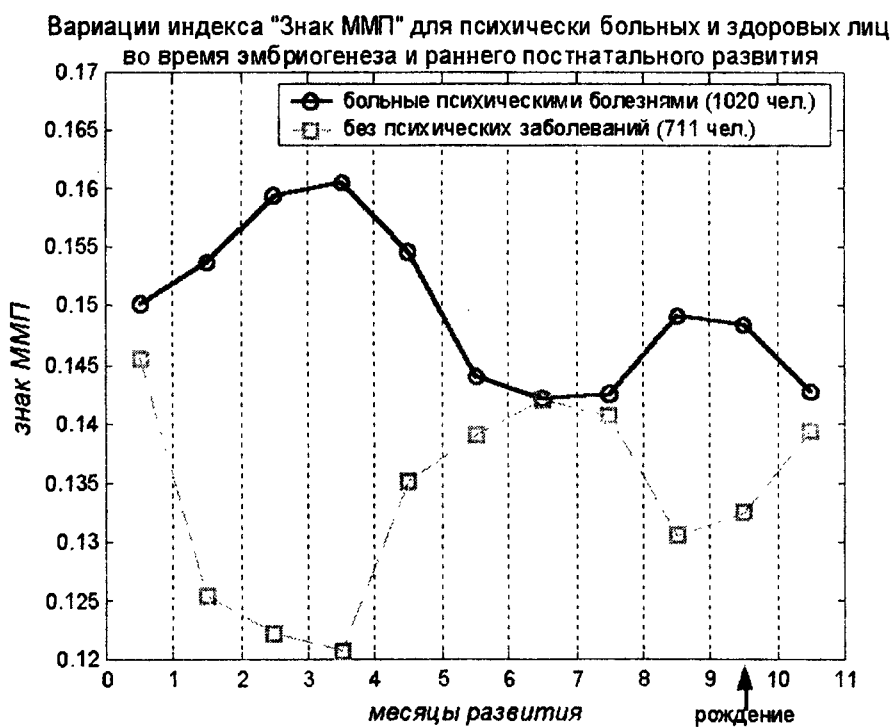


Рис. 1 Вариации индекса «Знак ММП» для психически больных и здоровых лиц во время эмбриогенеза и раннего постнатального развития. По оси абсцисс отложены номера месяцев, а по оси ординат – среднемесячные значения индекса.

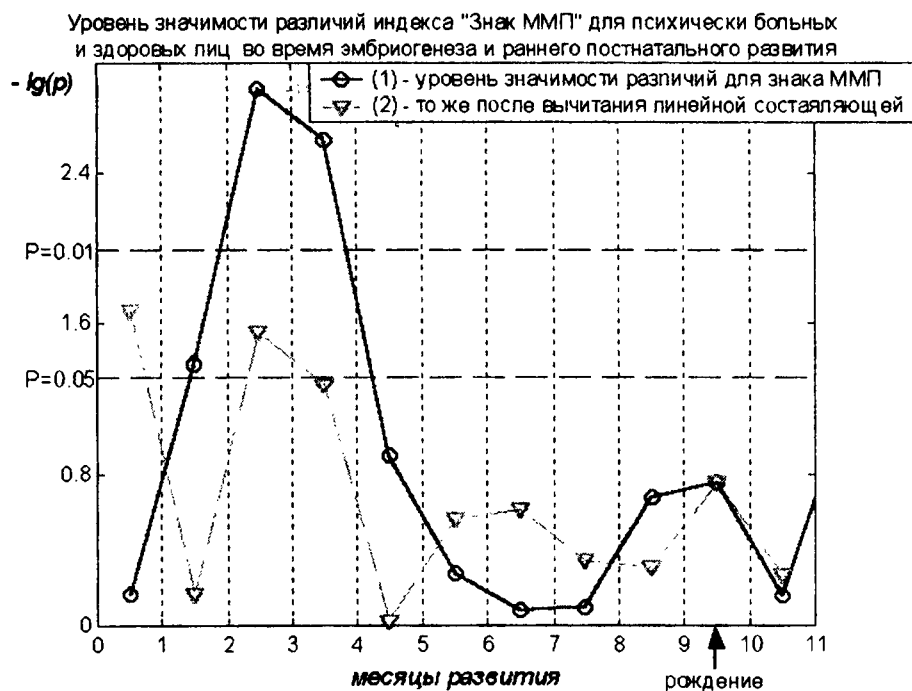


Рис. 2 Достоверность различий индекса «Знак ММП» на разных этапах эмбриогенеза и раннего постнатального периода для тестовой (лица с психическими заболеваниями) и контрольной групп. По оси абсцисс отложены номера месяцев, а по оси ординат – десятичный логарифм уровня значимости по критерию Вилкоксона с обратным знаком. Пунктирными линиями отмечены уровни значимости $P < 0.05$ и $P < 0.01$.

Данный эффект также устойчив как тенденция независимо от принадлежности к различным 11-летним циклам солнечной активности (данная выборка дат рождения достаточно полно покрывает 2 солнечных цикла – №16 и №17 по принятой нумерации). Однако эффект не проявлен в фазы, когда направление общего магнитного поля Солнца параллельно земному, а лучше проявляется в эпохи смены знака ОМП и особенно хорошо проявлен, когда направление общего магнитного поля Солнца антипараллельно земному.

Также характерно, что для наших данных знак ММП лучше коррелирует с геомагнитной активностью (aa-индексом) для эпох смены знака общего магнитного поля Солнца и его направлением антипараллельно земному. Дополнительный анализ показал, что геомагнитная активность на 3-4 месяце эмбрионального развития достоверно ниже для лиц с психическими заболеваниями, что соответствует более «положительному» ММП. Однако именно для знака межпланетного поля эффект наиболее устойчив относительно различных проверочных статистических процедур. А по индексу солнечной активности «числа Вольфа» эффект систематически не выражен.

Эффект отрицательной корреляции значений индекса «знак ММП» для тестовой и контрольной групп сохраняется при вычитании линейной составляющей

из рядов данных. Но он выражен недостоверно при дополнительном разбиении данных по принадлежности к различным циклам солнечной активности или фаз с одинаковым знаком общего магнитного поля Солнца. Эффект отрицательной корреляции для тестовой и контрольной групп сохранялся для индекса геомагнитной активности aa ($r = -0.63$, $p < 0.04$), и не был достоверно выражен для индекса солнечной активности чисел Вольфа.

Возможно, фактором, действующим на структуры эмбриона, является определенный спектр электромагнитных природных полей, который характерен для положительной полярности ММП и низкой геомагнитной активности. В частности, спектр микропульсаций геомагнитного поля существенно различен в зависимости от знака ММП [11].

Были проанализированы вариации знака ММП для людей с различными психическими заболеваниями из общей выборки. Отмечаются похожие картины вариаций знака ММП (в том числе преобладание положительной полярности на 3 месяце эмбриогенеза) для больных шизофренией, маниакально-депрессивными психозами, неврозами. Значительно отличается картина вариаций ММП для больных олигофренией.

Для больных шизофренией, МДП, неврозами характерны нарушения гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой, симпатико-адреналовой и других нейрохимических систем; для больных шизофренией, олигофренией характерны неврологические симптомы, часты патологические рефлексы, у 50-80% больных шизофренией возникают пароксизмальные прерывистые движения глаз [12, 13].

На 3 месяце эмбриогенеза происходит формирование нервной регуляции плода, начало секреторной деятельности, становление большей части рефлексов, закладка гипоталамо-гипофизарной системы, формирование черепно-мозговых нервов.

Ранее было установлено, что для больных психическими заболеваниями геомагнитная активность была понижена на 4-5 неделе эмбриогенеза, когда происходит закладка головного мозга [8]. Возможно, к данному фактору риска добавляется также преобладание ММП положительной полярности при пониженной геомагнитной активности на 3 месяце эмбриогенеза. И на 4-5 неделях, и в течение 3 месяца эмбриогенеза экологические факторы могут оказывать влияние на формирование структур мозга и нервной системы наряду с действием и других неблагоприятных факторов: наследственная предрасположенность, алкоголизм родителей, стрессы, тяжелые токсикозы, вирусные заболевания и т.д.

Вариации индекса «знак ММП» находятся в противофазных отношениях для тестовой и контрольной выборок (рис.1). Такое же соотношение, но не столь выраженное, наблюдается для среднемесячных индексов геомагнитной активности. Возможно, такое систематическое различие в ритмике космофизических индексов также играет свою роль в появлении и развитии психических заболеваний, и более широко, различных патологий, поскольку свойства организма зависят от особенностей ритмической структуры среды обитания, особенно на ранних этапах развития (2).

Список литературы

1. Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А. Влияние солнечной активности на биосферу- ноосферу. – М.: 2000, – 374с.
2. Темурьянц Н.А., Владимирский Б.М., Тишкин О.Г. Сверхнизкочастотные магнитные сигналы в биологическом мире. – К.: Наукова думка. – 1992, – 188с.
3. Рождественская Е.Д., Пыльская О.П., Лямова Г.В. Гелиобиологические исследования в кардиологии. // Проблемы космической экологии. – 1989. – Т.65. – С. 15-23.
4. Самохвалов В.П. Эффект космофизических флуктуаций при психических заболеваниях // Проблемы космической биологии. – 1989. – Т.65. – С. 65-80.
5. Николаев Ю.С., Рудаков Я.Я., Мансуров С.М., Мансурова Л.Г. Секторная структура ММП и нарушения деятельности центральной нервной системы. // Проблемы космической биологии. – 1989. – Т.65. – С. 51-59.
6. Трофимов А.В., Теркулов Р.А., Золотова Т.И. Анализ нарушений нейропсихологических функций человека в зависимости от гелиогеофизической обстановки пренатального развития // Вестник МИКА. – 1998. – В 5. – С. 58-67.
7. Исаков В.П. К вопросу о возможной связи между шизофренией и солнечной активностью Солнце, электричество, жизнь. – М.: Изд-во МОИП. – 1976. – С. 13-16.
8. Григорьев П.Е., Хорсева Н.И. Геомагнитная активность и эмбриональное развитие человека.// Биофизика. – 2001. – Т.46. – В.5. – С. 919-921.
9. В.Ф. Логинов, Б.Г. Шерстюков, А.И. Оль. Н.И. Акатова. Индексы солнечной и геомагнитной активности. – Обнинск.: Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой Центр данных, 1991. – 152 с.
10. Гневывшев М.Н., Оль А.И. О методике некоторых гелиобиологических исследований. // Проблемы космической биологии. – 1989. – Т.43. – С.216-219
11. Владимирский Б.М. Секторная структура межпланетного магнитного поля и химические тесты Пиккарди / Проблемы космической экологии. – Л.: «Наука». – 1989. – С. 210-222.
12. Клиническая психиатрия. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998. – 505 с.
13. Коркина М.В., Лакосина Н.Д., Личко А.Е. Психиатрия. – М.: Медицина, 1995. – 608 с