Солнечно-земная физика. Вып. 12. Т. 2. (2008) 350–351

УДК 551.590.2

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ ПСИХИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ИРКУТСКЕ И СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ

[1,3]К.Л. Кравченко, [1]А.В. Коротких, [2,3]С.А. Язев

DYNAMICS OF SOME MENTAL ILLNESSES IN IRKUTSK AND SOLAR ACTIVITY

[1,3]K.L. Kravchenko, [1]A.V. Korotkikh, [2,3]S.A. Yazev

Проведен анализ динамики числа вызовов скорой помощи в Иркутске, связанных с обострениями психических и поведенческих расстройств, вызванных употреблением алкоголя, в сопоставлении с ежедневными значениями чисел Вольфа, Kp-индекса геомагнитной активности, а также радиоизлучением Солнца на длине волны 10.7 см. Обнаружена статистически достоверная связь исследованных данных заболеваемости и гелиофизических индексов.

We analyzed the dynamics of ambulance calls in Irkutsk associated with acute conditions of mental and behavioral disorders caused by alcohol abuse compared to daily values of Wolf numbers, geomagnetic activity Kr-index, and also solar radio emission at 10.7 cm. We revealed statistically reliable correlation between the considered morbidity data and heliophysical indices.

В настоящее время накоплено значительное количество результатов исследований, посвященных анализу солнечно-биосферных связей, которые свидетельствуют о существенном влиянии факторов, связанных с солнечной активностью, на организм человека [1–3]. Есть основания считать, что нервная система является наиболее чувствительным элементом организма человека по отношению к гелиогеофизическим воздействиям. Это не раз отмечалось в работах основоположника гелиобиологии А.Л. Чижевского [4–5]. На сегодня поиск новых статистических закономерностей в гелиобиологии остается актуальным в связи с необходимостью изучения механизмов такого рода воздействий.

Нами исследовались случаи психических и поведенческих расстройств, вызванных употреблением алкоголя (согласно используемой в системе скорой помощи классификации, индекс F10). Был проведен анализ динамики ежедневных значений числа вызовов городской службы скорой помощи в Иркутске в 2002–2004 гг., связанных с обострениями исследуемой группы заболеваний, в сопоставлении с ежедневными значениями чисел Вольфа, Kp-индекса геомагнитной активности, а также радиоизлучением Солнца на длине волны 10.7 см (индекс $F_{10.7}$). Общая продолжительность непрерывных рядов исследуемых данных составила 1005 дней.

Чтобы выяснить степень влияния гелиогеофизических факторов на динамику числа выездов скорой помощи, нужно попытаться выявить и по возможности исключить из анализируемых данных периодичности, связанные с действием факторов другой природы, как, например, праздники, периодичность, связанная с днями недели, сезонность и т.д. Для выявления наличия околонедельной ритмики было построено распределение данных по дням недели. На рис. 1 видно, что днем с наибольшим числом выездов скорой помощи по исследуемой группе заболеваний является понедельник. Можно предполагать в данном случае проявление социальных факторов, связанных с рабочей неделей и предшествующими понедельнику выходными днями. Кроме этого, на количество выездов скорой помощи оказывает существенное влияние сезонный фактор. Число выездов скорой помощи в связи с исследуемыми заболеваниями монотонно возрастает начиная с февраля, достигает максимума в июне, и так же монотонно убывает до ноября (рис. 2). При этом в декабре и январе также наблюдается некоторое увеличение случаев выезда.

Чтобы исключить влияние околонедельной ритмики, предположительно обусловленной в первую очередь социальными факторами, при дальнейшем анализе данных было использовано сглаживание по семи точкам методом скользящего среднего.

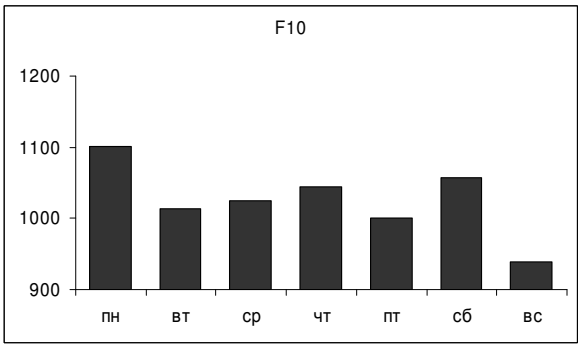

Рис. 1. Распределение выездов скорой помощи по дням недели.

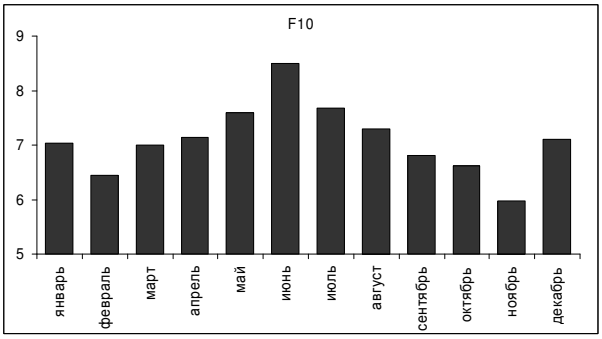

Рис. 2. Сезонность распределения выездов скорой помощи.

Корреляционный анализ проводился для рядов исследуемых данных с шагом один месяц. Коэффициент корреляции рядов значений вызовов скорой помощи в связи с обострениями заболеваний типа F10 и солнечного радиоизлучения $F_{10.7}$ за исследуемый период равнялся –0.70 ($P < 0.01$). Кросскорреляционный анализ рядов значений этих параметров показал наличие максимума коэффициента корреляции вблизи лага, равного нулю (рис. 3).

Для исследования связи уровня выездов скорой помощи и гелиогеофизических факторов использовался также метод ранжирования (рис. 4). Был ранжирован ежедневный ряд динамики радиоизлучения Солнца от самых малых значений до самых больших. При этом исследовался характер распределения соответствующих значений выездов скорой помощи. На рисунке видна отрицательная зависимость.

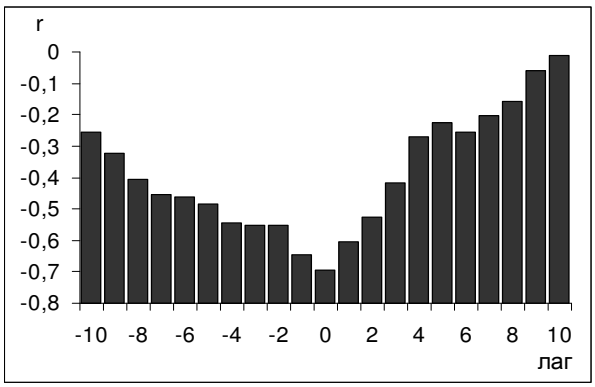

Рис. 3. Кросскорреляционная функция выездов скорой помощи и уровня радиоизлучения Солнца на длине волны 10.7 см. Шаг 1 месяц.

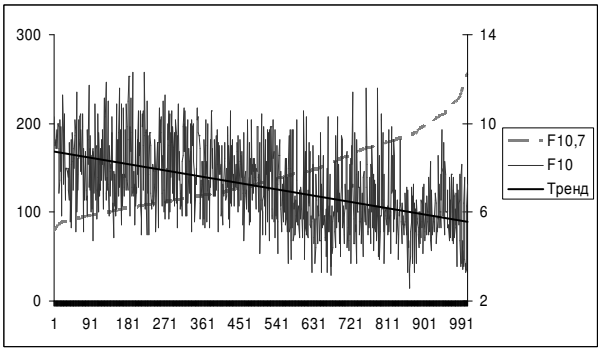

Рис. 4. Ранжированный ряд ежедневных значений числа выездов скорой помощи (тонкая линия, тренд показан прямой) в сопоставлении с рядом среднедневных значений радиоизлучения Солнца на длине волны 10.7 см (пунктир).

Таким образом, можно говорить о выявлении достоверной зависимости между динамикой вызовов скорой помощи в Иркутске, связанной с обострениями психических заболеваний, вызванных употреблением алкоголя, и уровнем солнечной активности, выраженным индексом F 10.7. Этот индекс, демонстрирующий высокий уровень корреляции с числами Вольфа, может быть использован как один из базовых индексов, отражающих общий уровень солнечной активности. Для выяснения механизмов показанных воздействий необходимы дополнительные исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А. Влияние солнечной активности на биосферу и ноосферу. М.: МНЭПУ, 2000. 374 с.

2. Михайлова Г.А. Возможный биофизический механизм влияния солнечной активности на центральную нервную систему человека // Биофизика. 2001. Т. 46, № 5. С. 922–926.

3. Кайбышев М.С. Изучение измерений работоспособности летного состава при геомагнитных возмущениях// Солнце, электричество и жизнь. М.: Изд-во МОИП, 1976. С. 31 – 33.

4. Чижевский А.Л. Космический пульс жизни. М.: Мысль, 1995. 768 с.

5. Ягодинский В.Н. Чижевский А.Л. М.: Наука, 1987. 118 с.

[1]*Иркутский государственный педагогический университет, Иркутск*
[2]*Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск*
[3]*Астрономическая обсерватория ИГУ, Иркутск*