

СОЛНЦЕ И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

В статье показана зависимость частоты землетрясений от скорости изменений солнечной активности. Использован метод наложения эпох.

Ключевые слова: землетрясение; прогноз; зависимость; солнечная активность.

Введение. 12 января 2010 г., в 16:53, землю на Гаити начало трясти. Здания стали рушиться как карточные домики. Погибло более 220 000 человек, ещё около 300 000 были ранены. В эпицентре землетрясения оказалась столица страны город Порт-о-Пренс, в котором живёт около трети 9 миллионного населения страны. Около 92% жителей города потеряли одного или более близких.

Причём тут Солнце?

С 9 января шёл непрерывный рост солнечной активности (СА). А накануне землетрясения скорость нарастания СА была наибольшей.

Что такое СА. Солнечная активность с начала 17-го века оценивается количеством пятен на видимом диске Солнце. В последние дни, с началом 2011 года, благодаря двум спутникам Солнца – искусственным планетам, стало возможным видеть и изучать Солнце в целом. Пятна являются полюсами магнитов, имеющих более низкую температуру, чем окружающая поверхность, и поэтому выглядят темнее её. Мерой активности являются числа Вольфа, учитывающие количество пятен и их групп.

Из пятен истекает солнечный ветер – потоки частиц (в основном протонов – ядер водорода) и вмороженные в них магнитные поля. Скорость этого потока колоссальна – сотни километров в секунду. Иногда в районе пятен выбрасываются громадные массы вещества, несущие энергию миллиардов ядерных бомб. Часть из них доходит до Земли; её магнитосфера не всегда может защитить Землю от этих потоков и выбросов.

Как воздействует СА на Землю. Возбуждённое состояние магнитосферы передаётся в атмо-, гидро-, лито- и биосферу. Человек является частью биосферы, но в отличие от животных он обладает ещё и разумом. Человечество образует ноосферу (по В.И.Вернадскому) – сферу разума.

В этой статье, прежде всего, рассматривается воздействие на литосферу. Изменения в магнитосфере приводят к изменениям магнитного поля Земли. Там, где в земной коре накопились механические напряжения, они находят выход в землетрясениях и в вулканизме.

По законам магнитной индукции переменное магнитное поле индуцирует электрический ток; рост солнечной активности эквивалентен нарастанию магнитного поля, с запаздыванием на 2-4 суток. За это время солнечный ветер доходит до Земли.

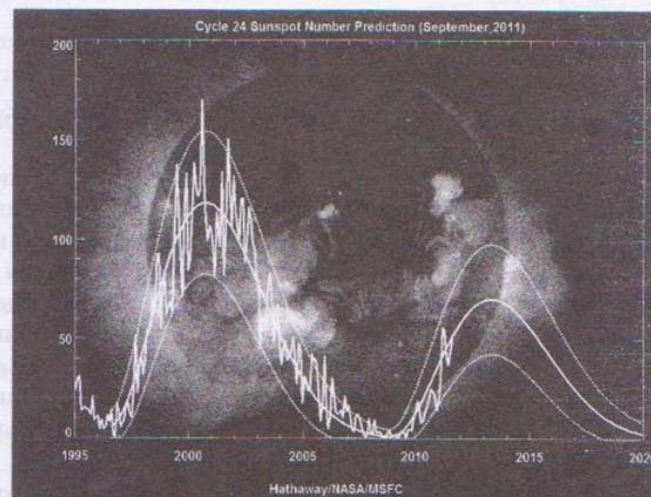


Рис. 1. График среднемесячных чисел Вольфа и их прогноз

Цикличность СА. Наиболее ярко выраженным циклом солнечной активности считается 11-летний. С конца 2009 г. начался новый 11-летний цикл. Сейчас протекает 2-й год подъёма СА, а с 2012 г. начнётся трёхлетие максимума СА. В предыдущем солнечном цикле с конца 1999 по 2004 годы произошло много катастрофических

землетрясений, которые унесли более полумиллиона человек. Начало нового цикла ознаменовано землетрясением на Гаити.

На рис. 1 представлен график среднемесячных чисел Вольфа в 23-ем цикле (1996 – 2008 гг.) и прогноз НАСА на следующий 24-й цикл. Наш прогноз, сделанный в 2007-ом году, существенно

отличался по срокам и величине максимума. Наступление максимума НАСА подправила после нашего письма господину Хатавею, сохранив его низкую величину. В 2007 г. в НАСА собрались 2 группы экспертов, давшие два различных прогноза СА. Наш прогноз опирается на статистику не менее 6 прошедших циклов и созданный нами алгоритм и пакет программ для анализа и прогноза почти периодических процессов.

Во второй половине февраля 2011 г., СА быстро растёт; число Вольфа 16 февраля достигло 100. 15.02 на Солнце была вспышка наивысшего класса X, впервые за последние годы.

СА влияет на события и в Социуме [Чижевский, 2007]. Возможно, не случайно по арабским странам прокатилась волна революционных выступлений, которая смела президента Египта. Конечно, общие проблемы антидемократического многолетнего правления, и пример антиправительственных выступлений в Тунисе, в Египте, Иордании, в Йемене, Бахрейне, Ливии и

Иране способствует возбуждению масс и в других странах. Далее такие выступления масс возможны и в «более благополучных» странах Азии, Европы и других континентов, особенно в условиях солнечного возбуждения и там, где накопились социальные, национальные и религиозные противоречия. В Интернете была размещена статья с ранжировкой 85 стран по степени готовности к революционным выступлениям. В первой десятке из стран – бывших республик СССР указан Азербайджан. Украина там значится на 22-ом месте между Тунисом и Боснией-Герцеговиной; Россия – на 40-ом.

Конечно, не события на Солнце вызывают активные процессы в литосфере и человеческом сообществе. Но общей «спусковой» причиной для явлений в социуме и литосфере являются быстрые процессы в фотосфере и глубинных слоях нашего Светила. А они, в свою очередь, стимулируются и изменениями расположения тел солнечной системы, прежде всего планет-гигантов Юпитера и Сатурна.



Рис. 2. Среднегодовые числа Вольфа и количество землетрясений

22 февраля 2011 г. состоялось мощное землетрясение в Новой Зеландии.

Недавно в Интернете было размещено интервью с проф. Э.Халиловым, где рассматривалась одна из причин обострения процессов в литосфере.

На рис. 2 построены графики среднегодовых чисел Вольфа и количества произошедших сильных землетрясений за соответствующий год. На этом графике явную зависимость между явлениями не наблюдается, однако, на рис.3 построены графики по тем же таблицам *методом наложения эпох*. Для получения рис. 3, 11 летний солнечный цикл был разбит на этапы, и для каждого этапа из десяти реализаций взято среднее количество землетрясений за эти же года. Этот процесс даёт пару типичных представителей цикла солнечной активности и землетрясений с уменьшением случайных отклонений в $\sqrt{10}$ раз (10 – количество измерений на каждом этапе цикла).

Противофазность процессов в Земной коре и на Солнце можно объяснить, тем что на земные процессы больше влияет не сама величина СА, а скорость её изменения. Авторы планируют обработать более детальную статистику землетрясений по точным датам, для которых будет определена именно *скорость* изменения СА с целью проверки гипотезы. Эти графики позволяют сделать выводы, близкие к выводам статьи [Леонов А., 2011]: количество землетрясений растёт в годы подъёма СА, во 2-й год спада и в 1-й год минимума. Меньше всего землетрясений бывает в 3-й год спада. Это можно объяснить быстрыми изменениями магнитного поля Земли под влиянием солнечных магнитных полей.

Представление об изменениях на Солнце в феврале – начале марта показывает рис. 4. Впервые после 2004 г. трижды за одну неделю числа Вольфа достигли уровня 100; меньше чем за



Рис. 3. Анализ методом наложения эпох

5 дней уровень СА вырос с 40 до 100, в два с половиной раза. В следующую неделю рост СА продолжался.

9 марта Интернет сообщил о землетрясении в Японии силой 7,2 балла и о возможном цунами. 11 марта Японию потрясло землетрясение с магнитудой 8,9 балла, многочисленные жертвы и от цунами. Не среднемесячные и среднегодовые данные о СА надо использовать для текущего прогнозирования землетрясений и их последствий, а ежедневные прогнозы. Созданная нами программа для анализа почтипериодических процессов позволяет делать такие прогнозы, по крайней мере, на неделю. После 11 марта землетрясения неоднократно повторяются как в Японии, так и в других странах. Например, 3-4 сентября произошли землетрясения у берегов Вануату, Камчатки и Аляски.

Ещё почти год будет длиться этап подъёма СА. Потом будет трёхлетие максимума активности Солнца. «То ли ещё будет!» во всех сферах Земли.

СОНЦЕ ТА ЗЕМЛЕТРУСИ

З.Ю. Філер, О.М. Дресев

У статті показано залежність частоти землетрусів від швидкості зміни сонячної активності. Використано метод накладання епох.

Ключові слова: землетрус; прогноз; залежність; сонячна активність.

SUN AND QUAKES

Z. Filier, A. Dreyev

The article shows the frequency of earthquakes on the rate of change solar activity. The method of superposed epochs was used.

Key words: earthquake prediction; dependence; solar activity.



Рис. 4. Изменения солнечной активности во время землетрясений в Японии

Література

Леонов А. Россия оказалась в середине рейтинга протестности стран //Ведомости, 26.02.2011
 Чижевський О.Л. Фізичні фактори історичного процесу. Переклад з російської з додатками З.Ю. Філера. – Кіровоград – 2007. – 120с.
 Осадчая Р. Земля начала уничтожать человечество. // Наука и техника, интернет ресурс gambler.ru 18 марта 2011г.
 Шестопалов И.П., Харин Е. П. О связи сейсмичности Земли с солнечной и геомагнитной активностью // Солнечно-земные связи и электромагнитные предвестники землетрясений, III Междунар. конф. с. Паратунка Камчатской обл. 16-21 августа 2004. Сб. докладов. - Петропавловск – Камчатский: ИКИР ДВО РАН, 2004. - С. 130-141.
 Белов С.В., Шестопалов И.П., Харин Е.П., Соловьев А.А., Баркин Ю.В. Вулканическая и сейсмическая активность Земли: пространственно-временные закономерности и связь с солнечной и геомагнитной активностью // Новые технологии. 2010. №2. - С. 3-12.

¹Кировоградский педагогический университет

²Кировоградский национальный технический университет