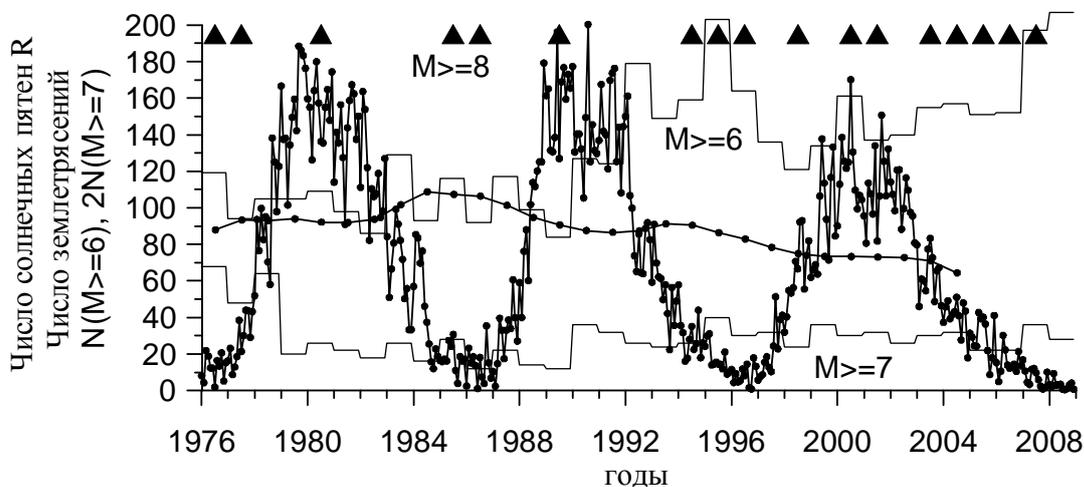


## СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ В СВЯЗИ С СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

*Гайворонская Т.В.*

Институт Земного Магнетизма, Ионосферы и Распространения Радиоволн РАН  
им. Н.В. Пушкова (ИЗМИРАН)

По результатам длительных наблюдений за сейсмическими событиями в течение ста лет, а также по современным данным о землетрясениях в последние десятилетия, были изучены периодические изменения ежегодного числа крупных землетрясений и их связь с солнечной и геомагнитной активностью. Во время векового периода с 1910 по 2010 год, включающего 11-летние циклы солнечной активности с 15-го по 23-ий, рассматривались землетрясения с магнитудой  $M \geq 7$  [1-2]. Обычно землетрясения такой силы случаются за год 10-30 раз, поэтому их число может оказаться недостаточным для выявления долговременных статистических закономерностей.



За последние три 11-летних солнечных цикла вариации глобального числа землетрясений были рассмотрены более детально, с учетом их стратификации по магнитудам. Количество катастрофических землетрясений с магнитудами  $M \geq 8$  исчисляется единицами, число землетрясений с  $M \geq 7$  не превосходит 30-40, а землетрясений по всему миру с магнитудой  $M \geq 6$  случается за год 100-200. На рисунке показано изменение ежегодного числа землетрясений на фоне солнечных циклов. Здесь же плавной кривой указан долговременный ход солнечной активности, полученный сглаживанием данных посредством 11-летних скользящих периодов. Статистика землетрясений с магнитудой  $M \geq 6$ , достаточно полно отражающая планетарную сейсмическую обстановку, свидетельствует, что тенденции изменения сейсмической и солнечной активности противоположны. В то время как солнечная активность падает, сейсмическая - растет.

Кроме полученных долговременных закономерностей было рассмотрено непосредственное соотношение день ото дня между развитием геомагнитных бурь, обусловленных солнечной активностью, и крупными сейсмическими событиями. Были построены статистические распределения числа землетрясений в зависимости от геомагнитной возмущенности. Условная вероятность наступления землетрясений при этом не противоречит вышеотмеченной тенденции.

### Литература

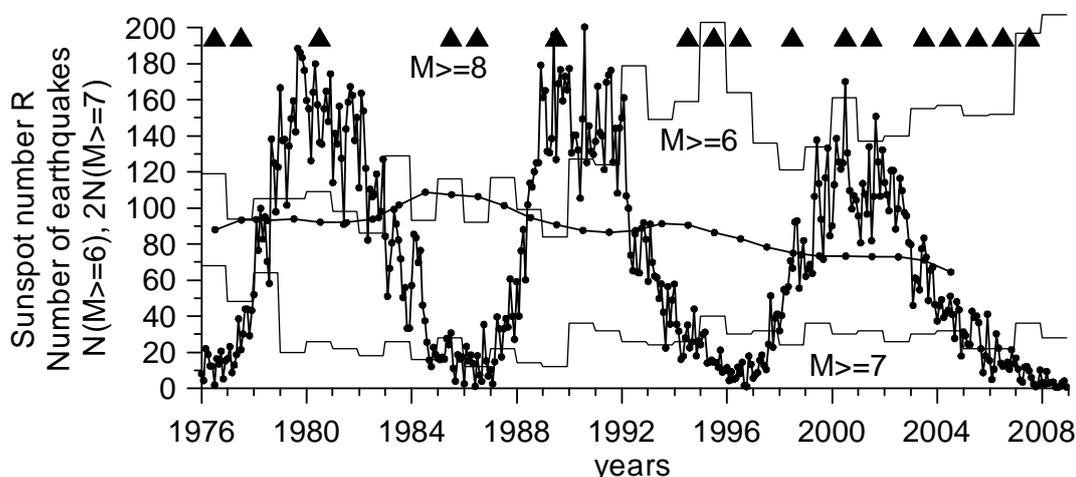
1. Gaivoronskaya T.V. Periodic variations of Seismic and Geomagnetic Activity. International Symposium in memory of Prof. Galperin "Auroral Phenomena and Solar-Terrestrial Relations". February 4-7, 2003, Space Research Institute, Moscow, p.96.
2. Gaivoronskaya T.V. Variations of seismic activity during solar cycles. Book of abstracts. VIII International Crimean Conference "Cosmos & Biosphere". September 28- October 3, 2009. Sudak, Crimea, Ukraine, 2009, p.24-25.

## SEISMIC EVENTS IN RELATION TO SOLAR ACTIVITY

*Gaivoronskaya T.V.*

Pushkov Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Wave Propagation (IZMIRAN)

According to the results of long-term observations of the seismic events within hundred years and also under the modern data on earthquakes in recent decades, the periodic changes of annual number of large earthquakes and their relation to solar and geomagnetic activity have been examined. During the century from 1910 to 2010 including 11-year cycles of solar activity with 15 on 23, it is considered the earthquakes with magnitude  $M \geq 7$  [1-2]. Usually the earthquakes of such energy happen for a year of 10-30 times, their number may not be sufficient in order to reveal the long-term statistical regularities.



For last three 11-year solar cycles, the variations of global number of earthquakes have been considered in more details, taking into account their stratification on magnitude. The catastrophic earthquakes with magnitude  $M \geq 8$  are registered only ones, the number of earthquakes with  $M \geq 7$  is not greater than 30-40, and earthquakes worldwide with magnitude  $M \geq 6$  occur in a year 100-200 times. The figure shows the variations of annual number of earthquakes during a few solar cycles. Here the flowing curve specifies the long-term course of solar activity, received by smoothing the data on 11-year moving periods. The statistics of earthquakes with  $M \geq 6$ , on the whole corresponding to the planetary seismic situation, testifies that trends of seismic and solar activity are opposite. While solar activity is declining, seismic – is growing.

In addition to the long-term variations, the relationship day by day between the geomagnetic storms caused by solar activity and the large seismic events is considered. It has been constructed the statistical distributions of number of earthquakes in dependence on the geomagnetic

disturbances. The conditional probability of occurrence of earthquakes is not contrary to the above mentioned trends.

#### **References**

1. Gaivoronskaya T.V. Periodic variations of Seismic and Geomagnetic Activity. International Symposium in memory of Prof. Galperin "Auroral Phenomena and Solar-Terrestrial Relations". February 4-7, 2003, Space Research Institute, Moscow, p.96.
  2. Gaivoronskaya T.V. Variations of seismic activity during solar cycles. Book of abstracts. VIII International Crimean Conference "Cosmos & Biosphere". September 28 -October 3, 2009. Sudak, Crimea, Ukraine, 2009, p.24-25.
-