

УДК 550.34

Особенности суточной периодичности землетрясений в районе Индонезии

© 2014 г. В.И. Журавлев, А.Я. Сидорин

Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, Россия

Исследованы особенности суточной периодичности землетрясений разной энергии в районе Индонезии. Для этого сформированы выборки землетрясений разной энергии. Поиск суточной периодичности сейсмического потока в каждой из выборок осуществлялся с помощью спектров Фурье и фазовых диаграмм (годографов) Рэлея–Шустера. Обнаружена суточная периодичность землетрясений, наиболее отчетливо выраженная в выборке самых слабых землетрясений. Необычная особенность спектра – наличие пика с периодом 120 ч. Эта гармоника нелинейно модулирует суточную периодичность сейсмического потока, что приводит к возникновению биений и появлению в спектре пиков с периодами 20 и 30 ч. Выполнен взаимно корреляционный анализ внутрисуточных распределений почасового количества землетрясений в их выборках разной энергии с аналогичными данными выборки самых слабых землетрясений. Выявлено, что сначала по мере роста энергии землетрясений коэффициент корреляции между выборками быстро падает до небольшого отрицательного значения в окрестности порога представительности, а затем резко возрастает. Наличие синфазных изменений потоков слабых и сильных сейсмических событий подтверждено анализом внутрисуточных фазовых диаграмм. Обнаруженный эффект связан с наличием в каталоге глубоких землетрясений с заметно большим значением уровня их представительной магнитуды.

Ключевые слова: сейсмичность, Индонезия, суточная периодичность, представительность каталога, спектр Фурье, фазовые диаграммы, модифицированный метод Рэлея–Шустера, сильные землетрясения, слабые землетрясения, глубокие землетрясения.

Литература

- Децеровская Е.В., Сидорин А.Я. Некоторые результаты изучения суточной периодичности Гармского полигона // Сейсмические приборы. 2004. Вып. 40. С.57–70.
- Децеровский А.В., Сидорин А.Я. Сравнение периодограмм наложенных эпох и спектров Фурье экспериментальных рядов // Сейсмические приборы. 2011. Т. 47, № 3. С.44–70.
- Децеровский А.В., Сидорин А.Я. Суточная периодичность представительных землетрясений Греции // Сейсмические приборы. 2012. Т. 48, № 3. С.5–31.
- Журавлев В.И., Сидорин А.Я. Общие свойства суточной периодичности землетрясений в нескольких регионах мира // Геофизические исследования. 2005. Вып. 2. С.61–70.
- Журавлев В.И., Сидорин А.Я. Высокодобротные экстремумы во временных рядах сейсмичности разных регионов мира // Докл. РАН. 2006. Т. 407, № 2. С.252–257.
- Сидорин А.Я. Влияние Солнца на сейсмичность и сейсмический шум // Сейсмические приборы. 2004. Вып. 40. С.71–80.
- Сидорин А.Я. Полуденный эффект во временных рядах землетрясений и сейсмического шума // Докл. РАН. 2005. Т. 402, № 6. С.822–827.
- Сидорин А.Я. О применении метода Рэлея–Шустера в исследованиях периодичности землетрясений // Сейсмические приборы. 2009а. Т. 45, № 3. С.29–40.
- Сидорин А.Я. Акрофаза суточной периодичности землетрясений в разных часовых поясах // Геофизические процессы и биосфера. 2009б. Т. 8, № 3. С.56–66.
- Сидорин А.Я. Изменения параметров суточной периодичности землетрясений Южной Калифорнии в окрестности порога представительности каталога // Вопросы инженерной сейсмологии. 2011а. Т. 38, № 3. С.69–81.

- Сидорин А.Я.* Связь параметров фазовых диаграмм суточной периодичности и графика повторяемости землетрясений Гармского района // Вопросы инженерной сейсмологии. 2011б. Т. 38, № 4. С.59–82.
- Сидорин А.Я.* Различия сезонных изменений формы суточной периодичности землетрясений в Южном и Северном полушариях // Геофизические процессы и биосфера. 2012а. Т. 11, № 3. С.5–10.
- Сидорин А.Я.* Неравномерность внутригодового распределения сильных землетрясений Гармского полигона // Геофизические процессы и биосфера. 2012б. Т. 11, № 4. С.58–64.
- Сидорин А.Я.* Различия внутрисуточных фазовых диаграмм потоков землетрясений разной энергии // Сейсмические приборы. 2013. Т. 49, № 2. С.71–84.
- Смирнов В.Б.* Опыт оценки представительности данных каталогов землетрясений // Вулканология и сейсмология. 1997. № 4. С.93–105.
- Смирнов В.Б.* Прогностические аномалии сейсмического режима. 1. Методические основы подготовки исходных данных // Геофизические исследования. 2009. Т. 10, № 2. С.7–22.
- Davies D.* Nocturnal earthquakes // Geophys. J. Roy. Astron. Soc. 1972. V. 28. P.305.
- Fisher N.I.* Statistical analysis of circular data. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1996. 296 p.
- Flinn E.A., Blandford R.R., Mack H.* Comment on “Evidence for higher seismic activity during the night”, by Michael Shimshoni // Geophys. J. Roy. Astron. Soc. 1972. V. 28. P.307–309.
- Knopoff L., Gardner J.* Higher seismic activity during local night on the raw worldwide earthquake catalogue // Geophys. J. Roy. Astron. Soc. 1972. V. 28. P.311–313.