



(19) KG (11) 249 (13) C1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

---

(21) 960457.1

(22) 25.07.1996

(46) 30.06.1998, Бюл. №2, 1998

(76) Омуралиев М. (KG)

(56) Рихтер Ч.Ф. Элементарная сейсмология.. - М.: Изд. иностр. лит., 1963. - 670 с.

### (54) Способ прогноза времени сильных афтершоков землетрясения

(57) Изобретение относится к геофизике, в частности к сейсмологии и прогнозу землетрясений. Задача изобретения - расширение функциональной возможности и повышение надежности прогноза и эффективности работ по ликвидации последствий сильных землетрясений. Способ основан на регистрации сетью сейсмических станций повторных толчков данного сильного землетрясения. На основе инструментальных измерений осуществляют слежение за процессами деформации и сейсмичности в пределах очаговой области и по аномальным - изменениям параметров деформации во времени определяют время возможных сильных афтершоков (повторных толчков). 1 пр., 3 ил.

Изобретение относится к геофизике, в частности к сейсмологии и способу прогноза землетрясений и может быть использовано для заблаговременной оценки возможных последствий ожидаемого сильного повторного толчка - афтершока.

Известен способ прогноза афтершоков, основанный на достоверной регистрации афтершоков с помощью сети сейсмических станций, определении их координат, магнитуды и энергии, и слежении за числом и повторяемостью афтершоков, выраженных в виде правил (формул) Омори и Хирено.

Этот способ, однако, не точен, он не позволяет прогнозировать время сильных афтершоков.

Задачей изобретения является повышение точности прогноза сильных афтершоков и уменьшение ущерба от их последствий.

Способ реализуется следующим образом.

С помощью сети сейсмических станций обеспечивают достоверную регистрацию афтершоков, измерение расстояния ( $R$ , в км) между афтершоками в их последовательности. Определяют длину сейсмогенных разрывов ( $\ell$ , в км) в очагах афтершоков по формуле:

$$\ell g\ell = 0.244 \ell gE - 2.266,$$

где Е - выделившаяся сейсмическая энергия,  $\ell gE = K$  - энергетический класс афтершока. Осуществляют одновременное слежение за изменением во времени среднего расстояния ( $R$ ) между афтершоками в сутки, средней длины сейсмогенных разрывов ( $\bar{\ell}$ ) за сутки и их отношением  $R/\bar{\ell}$  - параметром концентрации этих разрывов.

Способ основан на явлении волнообразного увеличения и уменьшения средней длины сейсмогенных разрывов, среднего расстояния между последовательно образованными сейсмогенными разрывами и параметром концентрации этих разрывов в процессе перераспределения, разгрузки напряжений и накопления деформации в пределах очаговой области землетрясения. Эти явления обнаруживаются в очаговой области после главного толчка с помощью сети сейсмических станций. За одни и двое суток до сильного афтершока среднесуточная длина разрывов принимает минимальное значение, а среднесуточное расстояние между последовательно образованными разрывами и среднесуточным параметром концентрации этих разрывов достигает, максимальных величин. Проявление таких синусоидальных - бухтообразных аномалий служит предвестником сильного афтершока данного землетрясения. В связи с этим, прогнозируют время возможного сильного афтершока в диапазоне суток.

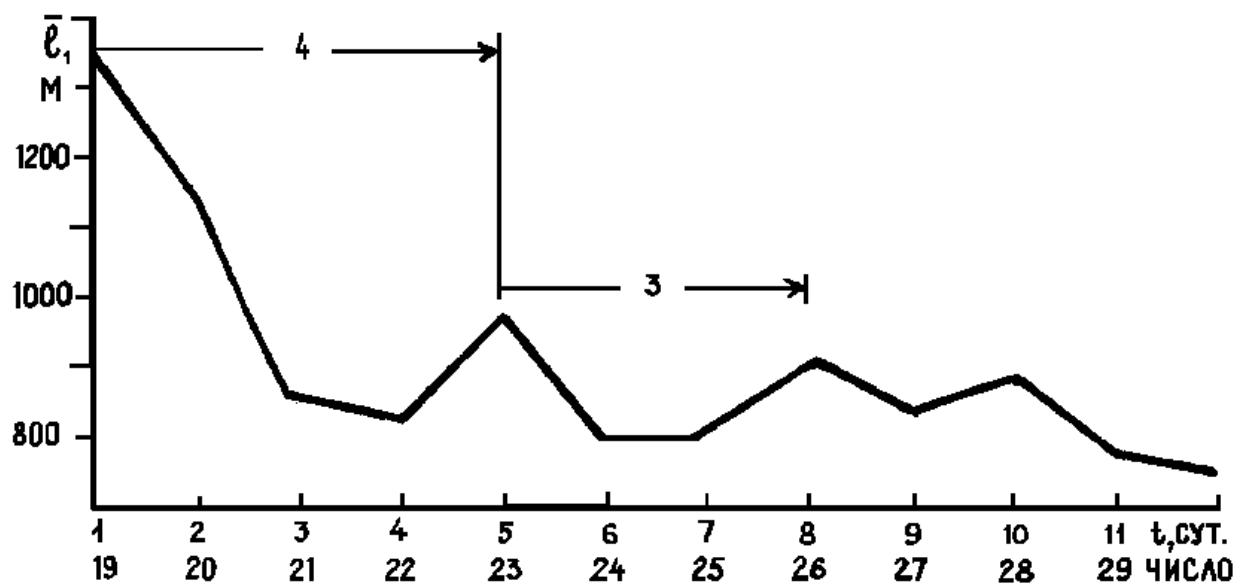
В качестве примера рассмотрим часть афтершоков Суусамырского землетрясения (19.08.92,  $K = 17$ ), проявленных с 19.08.92 г. по 30.08.92 г. С помощью сети сейсмических станций регистрировались координаты афтершоков, их энергетический класс и магнитуды. Измерялись расстояния между последовательно повторяемыми афтершоками. Определялась длина сейсмогенных разрывов. Осуществлялось одновременное слежение за появлением синусоидальных аномалий средней длины, среднего расстояния и среднего параметра концентрации сейсмогенных разрывов в сутки. На фиг. 1, 2, 3 приведены изменения во времени среднесуточной длины ( $\bar{\ell}$ , в м) разрывов в очагах афтершоков, среднесуточного расстояния ( $R$ , в км) между сейсмогенными разрывами и параметра концентрации этих разрывов в очаговой области ( $R/\bar{\ell}$ ).

В рассматриваемом периоде (с 19.08 по 30.08) наблюдения 21-22 августа и 24-25 августа 1992 г. проявились аномалии - минимальные значения среднесуточной длины сейсмогенных разрывов, максимальные значения среднесуточного расстояния между последовательно образованными разрывами и среднесуточным параметром концентрации этих разрывов. 23 августа проявились сильные афтершоки с  $K = 11.0 - 11.8$ . Аналогично 26 августа проявились сильные афтершоки с  $K = 11.0 - 11.4$ . Соответственно, сильные афтершоки прогнозировались за одни и двое суток.

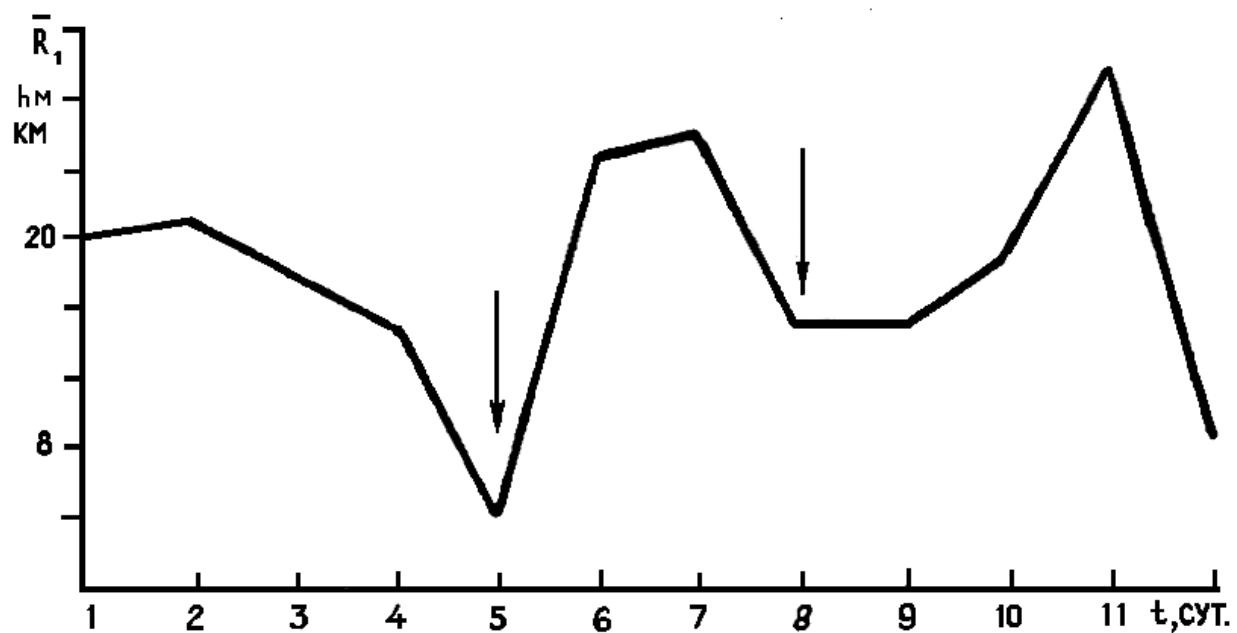
Таким образом, способ прогноза времени сильных афтершоков является точным и эффективным для уменьшения ущерба от повторных толчков землетрясения.

### **Формула изобретения**

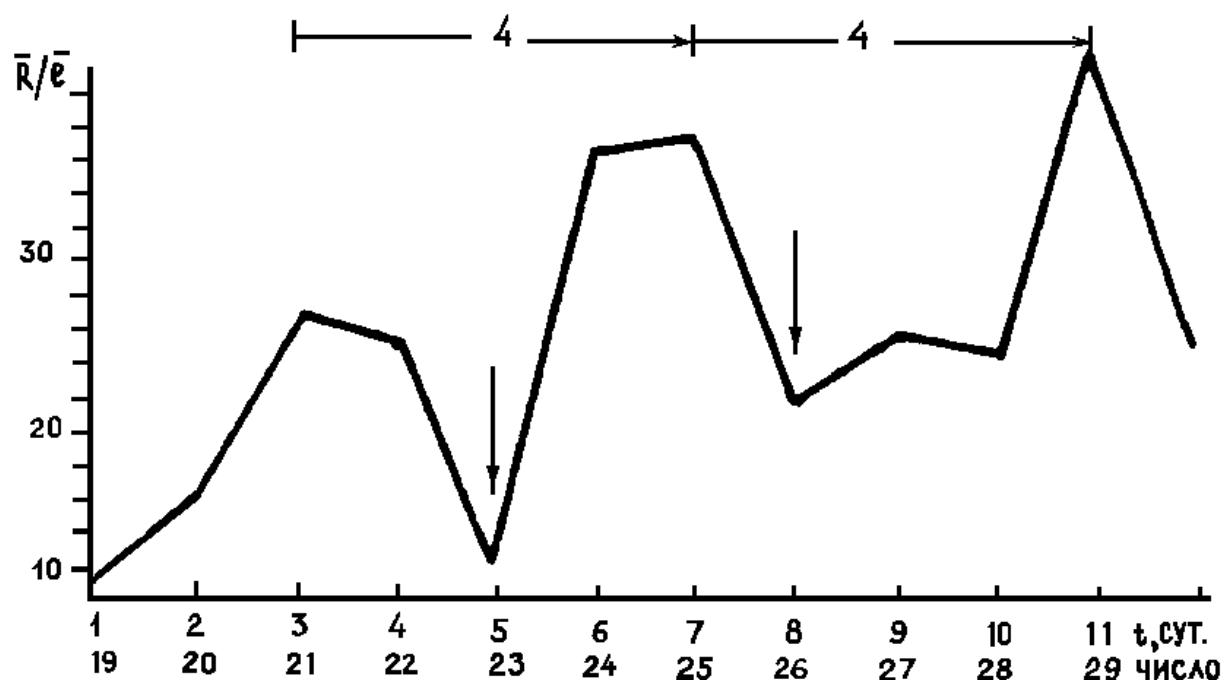
Способ прогноза времени сильных афтершоков землетрясения, включающий регистрацию афтершоков, их координат, сейсмическую энергию и магнитуду сетью сейсмических станций, отличающийся тем, что измеряют расстояние между последовательно образованными сейсмогенными разрывами в течение суток, определяют длину сейсмогенных разрывов, а также параметр концентрации этих разрывов, одновременно осуществляют слежение за появлением синусоидально изменяющихся аномалий в исследуемых параметрах, при этом предвестниками возможного сильного афтершока землетрясения считают уменьшение среднего расстояния между последовательно образованными сейсмогенными разрывами до минимального значения и увеличение средней длины сейсмогенных разрывов и среднего параметра их концентрации до максимального значения в сутки.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Никифорова М.Д.  
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03