



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(19) **KG** (11) **1266** (13) **C1** (46) **30.06.2010**

(51) **G01V 9/00** (2010.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20090020.1

(22) 06.02.2009

(46) 30.06.2010, Бюл. №6

(76) Омуралиев М.О., Омуралиева А., Землянский А.А. (KG)

(56) Порядок долгосрочной оценки уровня сейсмической опасности на территории Кыргызской Республики. СП (Своды правил) КР 22-103:2001. - Бишкек: Государственная Комиссия при Правительстве Кыргызской Республики по архитектуре и строительству, 2001 г. - 14 с.

**(54) Способ определения места и силы крупного землетрясения за наступающий год и его кварталы, месяцы**

(57) Изобретение относится к геофизике, в частности к сейсмологии.

Задачами заявляемого изобретения являются повышение точности и расширение функциональных возможностей способа определения времени, места и силы ожидаемого крупного землетрясения, а также повышение достоверности оценки долго- и среднесрочной сейсмической опасности.

Задача решается тем, что в способе определения места и силы крупного землетрясения за наступающий год и его кварталы, месяцы, основанном на регистрации энергии сейсмических волн с помощью сейсмических станций, на площади  $1^\circ \times 1^\circ$  сейсмогенерирующей зоны. Определяют области ожидаемых землетрясений и расположенные в них на площади  $0,5^\circ \times 0,5^\circ$  районы ожидаемых землетрясений путем выборки из последовательности максимальных значений энергетического параметра землетрясения для областей ожидаемых землетрясений годовых и для районов ожидаемых землетрясений кварталных и месячных, составляют 100 графиков периодических составляющих, выделяют составляющие с положительными значениями амплитуд в наступающем году, квартале, месяце, составляют график суммы избранных периодических составляющих, измеряют величину энергетического параметра, в районы ожидаемых землетрясений наносят сегменты активных разломов, аномальных и межаномальных областей плотности сейсмических разрывов и составляют карту вероятных сильных землетрясений, где указывают вероятный энергетический параметр, место и время землетрясения. 1 н. з. п. ф-ла, фиг. 10, табл. 6.

(21) 20090020.1

(22) 06.02.2009

(46) 30.06.2010, Bull. №6

(76) Omuraliev M.O., Omuralieva A., Zemlyansky A.A. (KG)

(56) Procedure for long-term assessment of the seismic hazard level on the territory of the Kyrgyz Republic (KR). CSD (Codes of structural design) of the KR 22-103:2001. - Bishkek: State Commission on architecture and construction under the Government of the Kyrgyz Republic, 2001 - 14 pages

**(54) Method for determining of the location and strength of major earthquake in the coming year**

### and its quarters, months

(57) The invention relates to geophysics, in particular, to seismology.

The objectives of the claimed invention is to increase the accuracy and functional enhancement of the method for determining of time, place and intensity of the expected major earthquake, as well as to improve the reliability of estimates for a long- and medium-term seismic hazard.

The problem is solved by that the method for determining of the location and strength of a major earthquake in the coming year and its quarters, months, based on registration of the seismic waves energy by seismic stations in the  $1^\circ \times 1^\circ$  square area of seismogenic zone. Areas of the expected earthquakes and located within them  $0,5^\circ \times 0,5^\circ$  square districts of the expected earthquakes are defined by selection of the maximum values of the earthquake energy parameter from the sequence, for the areas of expected earthquakes per year, and for the districts of anticipated earthquakes quarterly and monthly. 100 plots of periodic components are diagramed, and the components with positive amplitudes in the coming year, quarter and month are picked out. The diagram of the selected periodic components sum is drawn up, and the value of the energy parameter is measured. To the areas of the expected earthquakes, the segments of active fractures, abnormal and interabnormal areas of seismic gaps density are plotted, and the map of the probable strong earthquakes is charted, where the expected energy parameter, location and time of the earthquake are indicated. 1 independ. claim, 10 ill., 6 tables.

Изобретение относится к геофизике, в частности к сейсмологии.

Известен способ определения места, силы и времени ожидаемого землетрясения, принятый за прототип, основанный на комплексе сейсмологических данных (Порядок долгосрочной оценки уровня сейсмической опасности на территории Кыргызской Республики. СП КР 22-103:2001. - Бишкек: Государственная Комиссия при Правительстве Кыргызской Республики по архитектуре и строительству, 2001 г. - 14 с.).

Этот способ, однако, имеет ограниченные функциональные возможности. Исходя из комбинации комплекса признаков, определяют место, силу и время ожидаемого землетрясения невысокой точности. В связи с этим часто отсутствуют достаточные основания для принятия необходимых и важных мер по защите от землетрясений.

Задачами заявляемого изобретения являются повышение точности и расширение функциональных возможностей способа определения места, силы и времени ожидаемого землетрясения, а также повышение достоверности оценки долго - и среднесрочной сейсмической опасности.

Задача решается тем, что в способе определения места и силы крупного землетрясения за наступающий год и его кварталы, месяцы, основанном на регистрации энергии сейсмических волн с помощью сейсмических станций, на площади  $1^\circ \times 1^\circ$  сейсмогенерирующей зоны определяют области ожидаемых землетрясений (далее ООЗ) и расположенные в них на площади  $0,5^\circ \times 0,5^\circ$  районы ожидаемых землетрясений (далее РОЗ) путем выборки из последовательности максимальных значений энергетического параметра землетрясения для ООЗ годовых и для РОЗ кварталных и месячных, составляют 100 графиков периодических составляющих, выделяют составляющие с положительными значениями амплитуд в наступающем году, квартале, месяце, составляют график суммы избранных периодических составляющих, измеряют величину энергетического параметра, в районы ожидаемых землетрясений наносят сегменты активных разломов, аномальных и межаномальных областей плотности сейсмических разрывов и составляют карту вероятных сильных землетрясений, где указывают вероятный энергетический параметр, место и время землетрясения.

Способ основан на положении, что сейсмичность и сейсмический режим выражают хаотические процессы нелинейной геодинамической системы с множеством механизмов неустойчивости. Закономерность хаотического процесса находится в цикличном проявлении сильных землетрясений. Состояние динамической системы можно описать множеством периодических составляющих с разными амплитудами, периодами и фазами. Состояние системы в определенный момент времени можно определить как точку на графике суммы периодических составляющих совокупности процессов. Эволюция системы во времени задается траекторией движения этой точки.

Способ реализуется следующим образом. С помощью сети сейсмических станций получают записи сейсмических волн, замеряют амплитуду, период колебаний и определяют энергетические параметры землетрясения (энергию, сейсмический момент, магнитуду и др.).

Одновременно составляют карты активных разломов и плотности разрывов в очагах

землетрясений (сейсмогенных разрывов). На карте плотности сейсмогенных разрывов выделяют аномальные и межаномальные области вдоль активных разломов.

На заданном участке территории (в квадрате размером в один градус) выбирают максимальные значения энергетического параметра, например, энергетического класса (далее  $K_m$ ) землетрясения за определенный интервал времени - за год. Из последовательности этих экспериментальных максимальных значений выделяют периодические составляющие и одновременно измеряют их амплитуду, период и фазу. Составляют график суммы выделенных периодических составляющих и замеряют синтетическую последовательность максимальных значений. Сравнивают эмпирическую и синтетическую последовательности максимальных значений. Их разница составляет, в основном, сотую и тысячную доли, когда число периодических составляющих достигает 100.

Замеряют синтетическую последовательность экстраполированных максимальных значений на последующие будущие годы и определяют периоды активизации, когда вероятны сильные землетрясения. Одновременно выбирают все периодические составляющие с положительными значениями амплитуд в наступающем году. Составляют график суммы избранных периодических составляющих (с разными периодами, фазами и амплитудами) и измеряют на этом графике значения энергетического параметра в наступающем году. Измеренное значение представляет собой вероятное максимальное значение, например, энергетического класса ожидаемого землетрясения. Определяют сначала максимальный энергетический класс за искомый год в квадратах размером в один градус территории. Выбирают аномальные квадраты - области ожидаемых землетрясений (ООЗ), где вероятны землетрясения с  $K_m > 13$  в наступающем году и составляют карту ООЗ.

После определяют максимальные энергетические классы в четырех частях аномального квадрата, т.е. в квадратах размером в пол градуса за искомый наступающий год. Определяют 100 (сто) периодических составляющих. Составляют 100 графиков периодических составляющих и график суммы избранных периодических составляющих. Измеряют на этом графике значения энергетического параметра в наступающем году и по значениям  $K_m > 13$  выделяют квадраты - районы ожидаемых землетрясений (РОЗ) в наступающем году. На РОЗ наносят сегменты активных разломов, аномальных и межаномальных областей плотности сейсмогенных разрывов и определяют место ожидаемого землетрясения в межаномальной области со стороны активной аномальной области (с относительно малым значением расстояний между сейсмогенными разрывами). Выбирают из четырех два или один квадрат - район ожидаемого землетрясения, где значение максимального энергетического класса сопоставимо со значением максимального энергетического класса ООЗ.

В районе ожидаемого землетрясения определяют квартальные максимальные значения энергетического параметра, например, энергетического класса  $K_m$  и определяют периодические составляющие в последовательности  $K_m$ . Выверяют периодические составляющие с положительными значениями амплитуд в первом квартале и составляют график их суммы. Замеряют максимальные энергетические классы первого квартала наступающего года. Составляют карту РОЗ с указанием энергетического параметра, места и времени - квартала наступающего года.

В РОЗ, где время землетрясения первый квартал, определяют месячные значения максимальные значения энергетического параметра, например, максимального энергетического класса  $K_m$  и 100 периодических составляющих. Составляют 100 графиков периодических составляющих и график суммы избранных периодических составляющих на январь наступающего года. На графике измеряют величину  $K_m$ .

В качестве примера рассмотрим восточную часть Алайской впадины и ее горное обрамление (Алайский район, Кыргызстан) и северо-восточную часть Памира (Таджикистан, Китай) в пределах квадрата  $\varphi = 39-40^\circ$  и  $\lambda = 73-74^\circ$ . Были определены годовые максимальные энергетические классы  $K_m$  с 1962 по 2007 гг. Выделены периодические составляющие в количестве 100 и составлен график  $\text{fits}(x)$  синтетических  $K_m$ . Построен одновременно график  $F(x)$  фактических  $K_m$  (фиг. 1). Определена разница этих графиков (табл.1). Значения разницы составляют сотые и тысячные доли. Построены 100 графиков периодических составляющих, документированы периодические составляющие с положительными значениями амплитуд периодических составляющих на будущий 2008 г. (фиг. 2, табл. 2). Составлен график суммы избранных периодических составляющих (фиг. 3). Замерена на этом графике суммарная величина  $K_m$  на 2008 г., что составило 13,8-15 в данной области ожидания крупного землетрясения (ООЗ). На эту ООЗ

нанесена карта аномальных и межаномальных областей плотности сейсмогенных разрывов в зоне сегментов Предзалайского разлома и определено место землетрясения в межаномальной области со стороны активной аномальной области (фиг. 4).

Были определены квартальные  $K_m$  в квадрате ( $\varphi = 39-39,5^\circ$  и  $\lambda = 73,5-74^\circ$  - в районе ожидания землетрясения (РОЗ) с 1962 г. по третий квартал 2008 г.

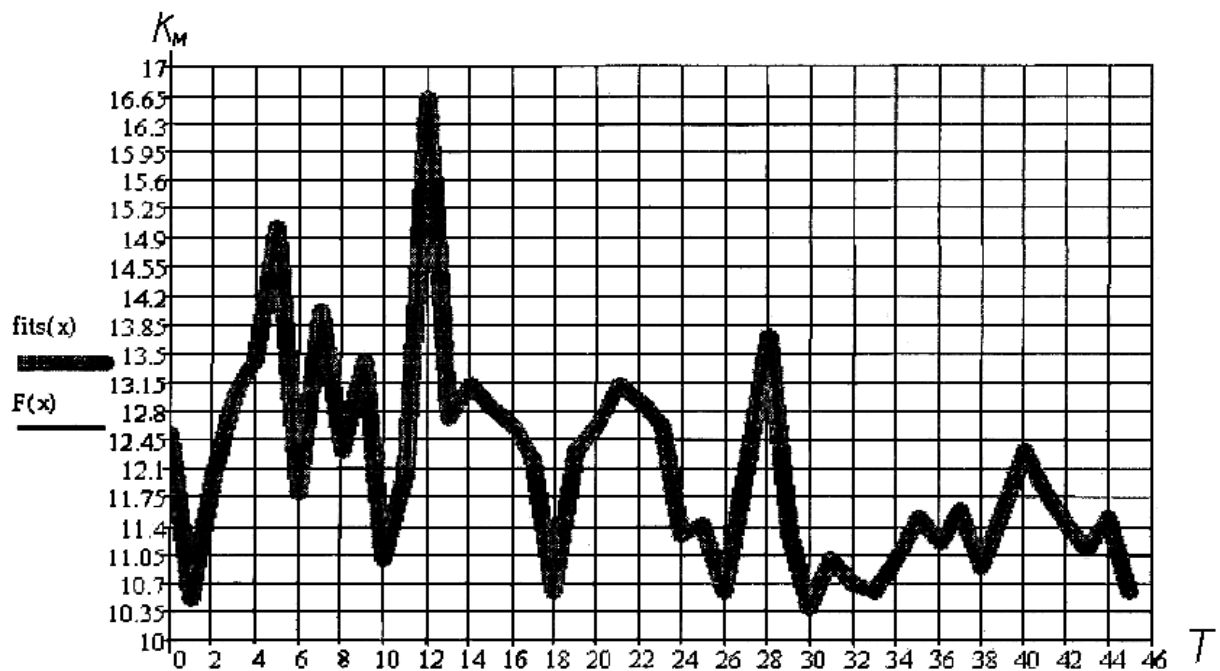
Выделены периодические составляющие в количестве 100 и составлен график  $\text{fits}(x)$  синтетических  $K_m$ . Построен одновременно график  $F(x)$  фактических  $K_m$  (фиг. 5). Определена разница  $\text{fits}(x) - F(x)$  этих графиков (табл. 2). Значения разницы составили сотые и тысячные доли. Построены 100 графиков периодических составляющих, документированы периодические составляющие с положительными значениями амплитуд на будущий четвертый квартал 2008 г. (фиг. 6). Составлен график суммы документированных периодических составляющих (фиг. 7). Замерена на этом графике величина  $K_m$  в четвертом квартале 2008 г. После были определены месячные  $K_m$  в квадрате  $\varphi = 39-39,5^\circ$  и  $\lambda = 73,5-74^\circ$  по сентябрь 2008 г. Выделены периодические составляющие в количестве 100 и составлен график  $\text{fits}(x)$  синтетических  $K_m$ . Построен одновременно график  $F(x)$  фактических  $K_m$  (фиг. 8). Определена разница  $\text{fits}(x) - F(x)$  этих графиков (табл. 3).

Значения разницы составили сотые и тысячные доли. Построены 100 графиков периодических составляющих, документированы периодические составляющие с положительными и нулевыми значениями амплитуд в октябре 2008 г. (фиг. 9). Составлен график суммы документированных периодических составляющих (фиг. 10). Замерена на этом графике величина  $K_m$  в октябре 2008 г. Данная величина была сопоставима с  $K_m$  четвертого квартала, и было определено время сильного землетрясения. Определено время ожидаемого сильного землетрясения - октябрь. 5 октября 2008 г. произошло землетрясение Нура с  $K_m = 15,4$  ( $\varphi = 39^\circ 31'$ ,  $\lambda = 73^\circ 44'$ ) в межаномальной области в зоне Предзалайского активного разлома.

Таким образом, предлагаемый способ является точным, расширяет функциональные возможности способа определения времени, силы и места сильного землетрясения.

### Формула изобретения

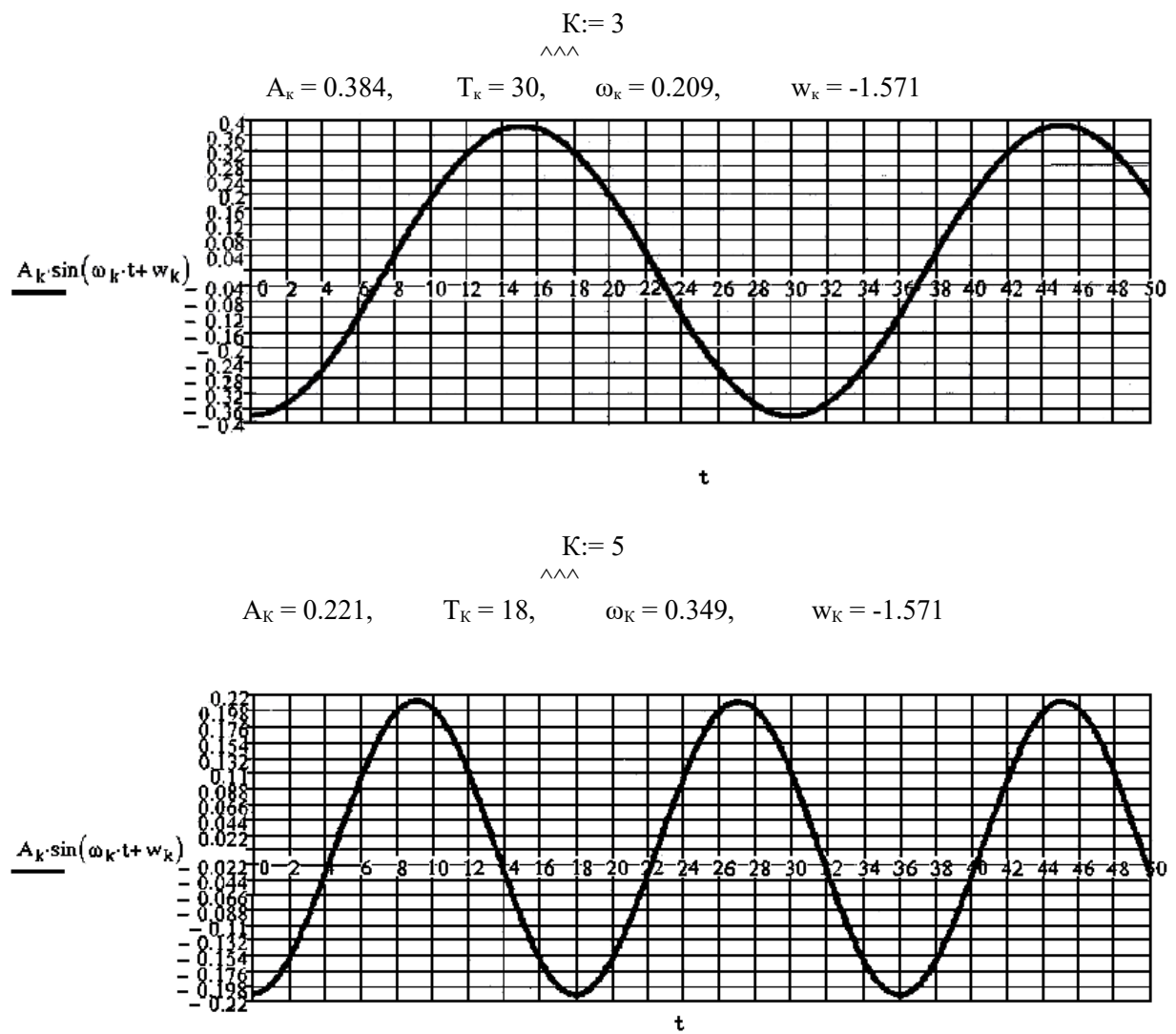
Способ определения места и силы крупного землетрясения за наступающий год и его кварталы, месяцы, основанный на регистрации энергии сейсмических волн с помощью сейсмических станций, отличающийся тем, что на площади  $1^\circ \times 1^\circ$  сейсмогенерирующей зоны определяют области ожидаемых землетрясений и расположенные в них на площади  $0,5^\circ \times 0,5^\circ$  районы ожидаемых землетрясений путем выборки из последовательности максимальных значений энергетического параметра землетрясения для областей ожидаемых землетрясений годовых и для районов ожидаемых землетрясений квартальных и месячных, составляют 100 графиков периодических составляющих, выделяют составляющие с положительными значениями амплитуд в наступающем году, квартале, месяце, составляют график суммы избранных периодических составляющих, измеряют величину энергетического параметра, в районы ожидаемых землетрясений наносят сегменты активных разломов, аномальных и межаномальных областей плотности сейсмических разрывов и составляют карту вероятных сильных землетрясений, где указывают вероятный энергетический параметр, место и время землетрясения.



Фиг.1 График изменения годового экспериментального и синтетического максимального энергетического класса  $K_M$  во времени  $x$  - с 1962 по 2007 гг. в квадрате  $\varphi = 39^\circ - 40^\circ$ ,  $\lambda = 73^\circ - 74^\circ$

Таблица 1

$fits(x) =$	$F(x) =$	$fits(x) - F(x) =$
10.6	10,822	-0,222
11.5	11.486	0.014
11.1	11,086	0.014
11.4	11,39	$9,851 \cdot 10^{-3}$
11.8	11,799	$1.11 \cdot 10^{-3}$
12.3	12,301	$-1.248 \cdot 10^{-3}$
11.6	11.605	$-4.602 \cdot 10^{-3}$
10.9	10.907	$-7.185 \cdot 10^{-3}$
11.6	11.598	$1.686 \cdot 10^{-3}$
11.2	11.202	$-1.821 \cdot 10^{-3}$
11.5	11.495	$4.784 \cdot 10^{-3}$
11	10.998	$2.214 \cdot 10^{-3}$
10.6	10.598	$1,575 \cdot 10^{-3}$
10,7	10.701	$-1.028 \cdot 10^{-3}$
11	11	$4,844 \cdot 10^{-4}$
10.4	10.403	$-3.261 \cdot 10^{-3}$
11.3	11.306	$-5.56 \cdot 10^{-3}$
13.7	13.694	$6.214 \cdot 10^{-3}$
12.1	12.1	$-4.072 \cdot 10^{-4}$
10.6	10.602	$-1.826 \cdot 10^{-3}$
11.4	11.394	$5.848 \cdot 10^{-3}$
11.3	11.304	$-3,51 \cdot 10^{-3}$
12.6	12,598	$2,338 \cdot 10^{-3}$
12,9	12.903	$-3.111 \cdot 10^{-3}$



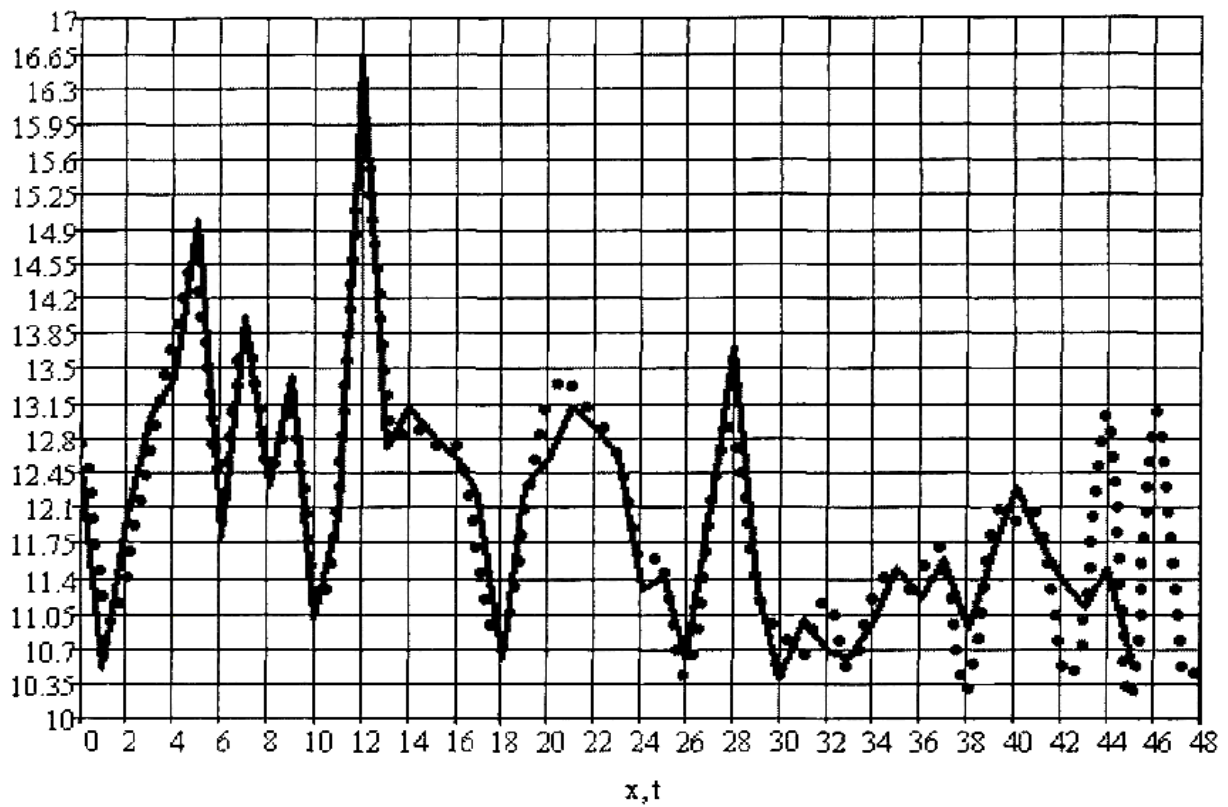
Фиг. 2 Графики периодических составляющих (фрагменты) за период с 1962 по 2012 гг.

Таблица 2

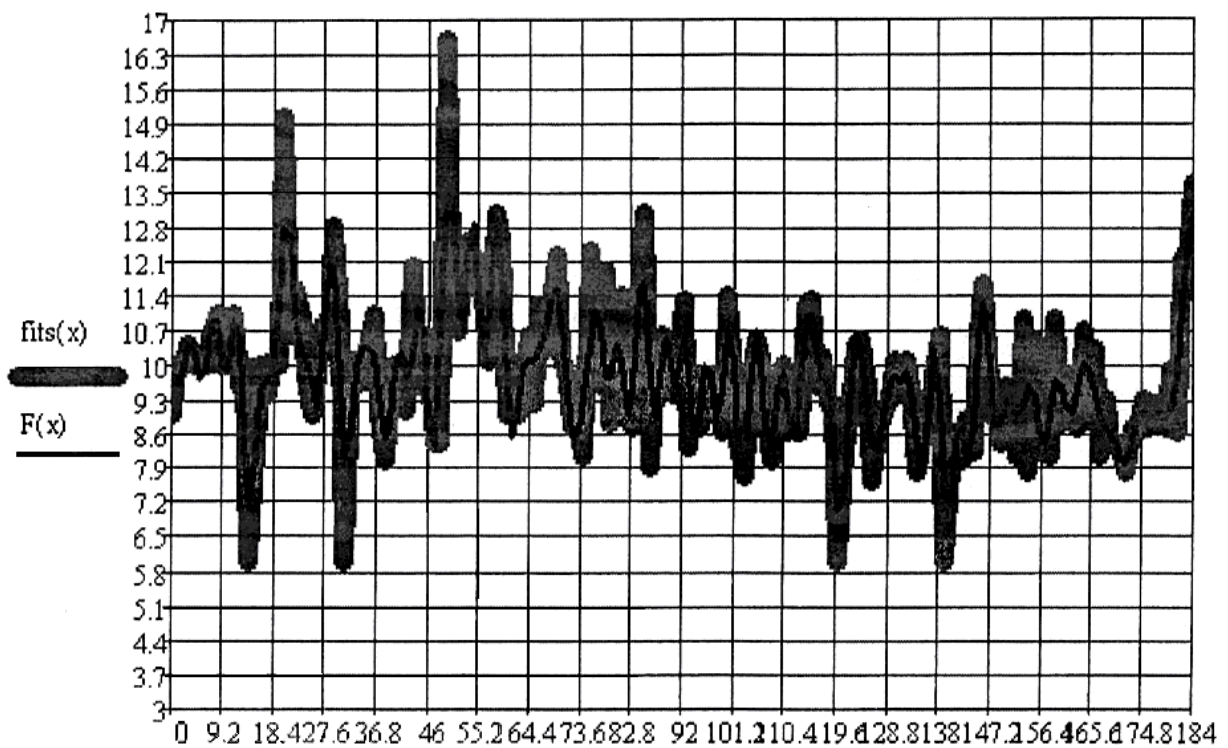
Параметры периодических составляющих последовательность годовых $K_m$ на 2008 г.				
к	Амплитуда $A_K$	Период $T_K$ , лет	Частота $\omega_K$	Фаза $w_K$
3	0,384	30	0,209	-1,571
5	0,211	18	0,349	-1,571
9	0,128	10	0,698	-1,571
11	0,533	8,18	0,768	-1,571
15	0,105	6	1,047	-1,571
16	0,233	3,214	1,117	1,571

Продолжение таблицы 2

17	0,047	3,103	1,187	-1,571
19	0,137	2,903	1,326	-1,571
20	0,111	2,813	1,396	1,571
22	0,414	2,647	1,536	1,571
23	0,446	2,571	1,606	1,571
24	0,044	2,5	1,676	-1,571
26	0,13	2,368	1,815	-1,571
28	0,088	2,25	1,955	-1,571
29	0,255	2,195	2,025	1,571
31	0,067	2,093	2,164	1,571
34	0,203	1,957	2,374	-1,571
37	0,272	1,837	2,583	1,571
39	0,32	1,765	2,723	1,571
42	0,062	1,667	2,932	-1,571
44	0,043	1,607	3,072	-1,571
46	0,037	1,552	3,211	-1,571
48	0,039	1,5	3,351	-1,571
51	0,113	1,429	3,56	1,571
53	0,069	1,385	3,7	1,571
56	0,032	1,324	3,91	-1,571
59	4,86E-3	1,268	4,119	1,571
60	2,436E-3	1,25	4,189	-1,571
61	0,18	1,233	4,259	1,571
62	8,34E-3	1,216	4,328	-1,571
64	8,154E-3	1,184	4,468	-1,571
65	1,82E-3	1,169	4,538	1,571
66	5,26E-3	1,154	4,608	-1,571
67	0,011	1,139	4,677	1,571
68	1,607E-4	1,125	4,747	1,571



Фиг. 3 График суммы избранных периодических составляющих последовательности годовых  $K_m$ , в наступающем 2008 г. Здесь ожидаемый  $K_m > 13.2$ . Сплошная линия -  $F(x)$  - фактические данные  $K_m$ , точечная -  $fits(x)$ .

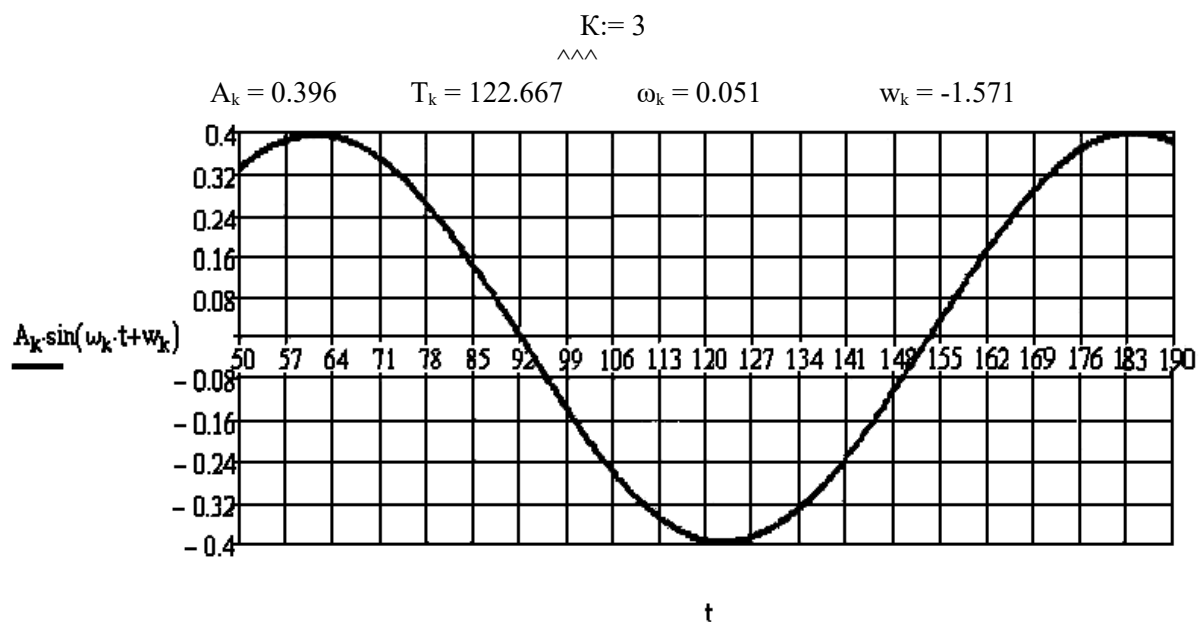




Фиг. 4 График изменения квартального, экспериментального и синтетического максимального энергетического класса  $K_M$ , во времени  $x$  - с 1 кв. 1962 г. по 1 кв. 2008 г. в квадрате  $\varphi = 39^\circ - 39^\circ 40'$ ,  $\lambda = 73^\circ 30' - 74^\circ$ .  $F(x)$  - фактический  $K_M$ ,  $fits(x)$  - синтетический.

Таблица 3

$fits(x) =$	$F(x) =$	$fits(x) - F(x) =$
13.7	13.092	0.608
12.4	12.563	-0.163
12.1	11.235	0.865
8.6	9.615	-1.215
9.9	9.022	0.378
8.7	8.927	-0.227
8.8	9.001	-0.201
9.2	8.932	0.268
8.7	8.921	-0.221
9.3	9.04	0.26
8.6	3.923	-0.323
8.7	3.419	0.281
7.8	7.969	-0.169
8.1	7.998	0.102
8.3	8.338	-0.038
...	...	...



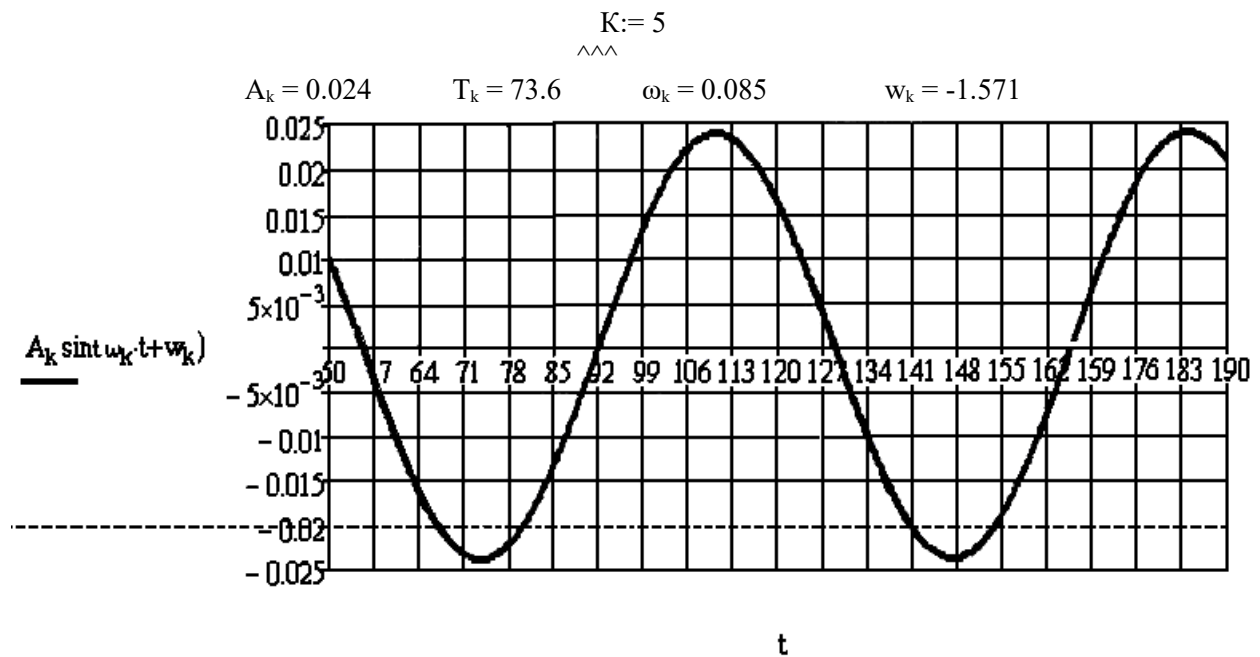
Фиг. 5 Графики периодических составляющих (фрагменты) последовательности квартальных  $K_m$ 

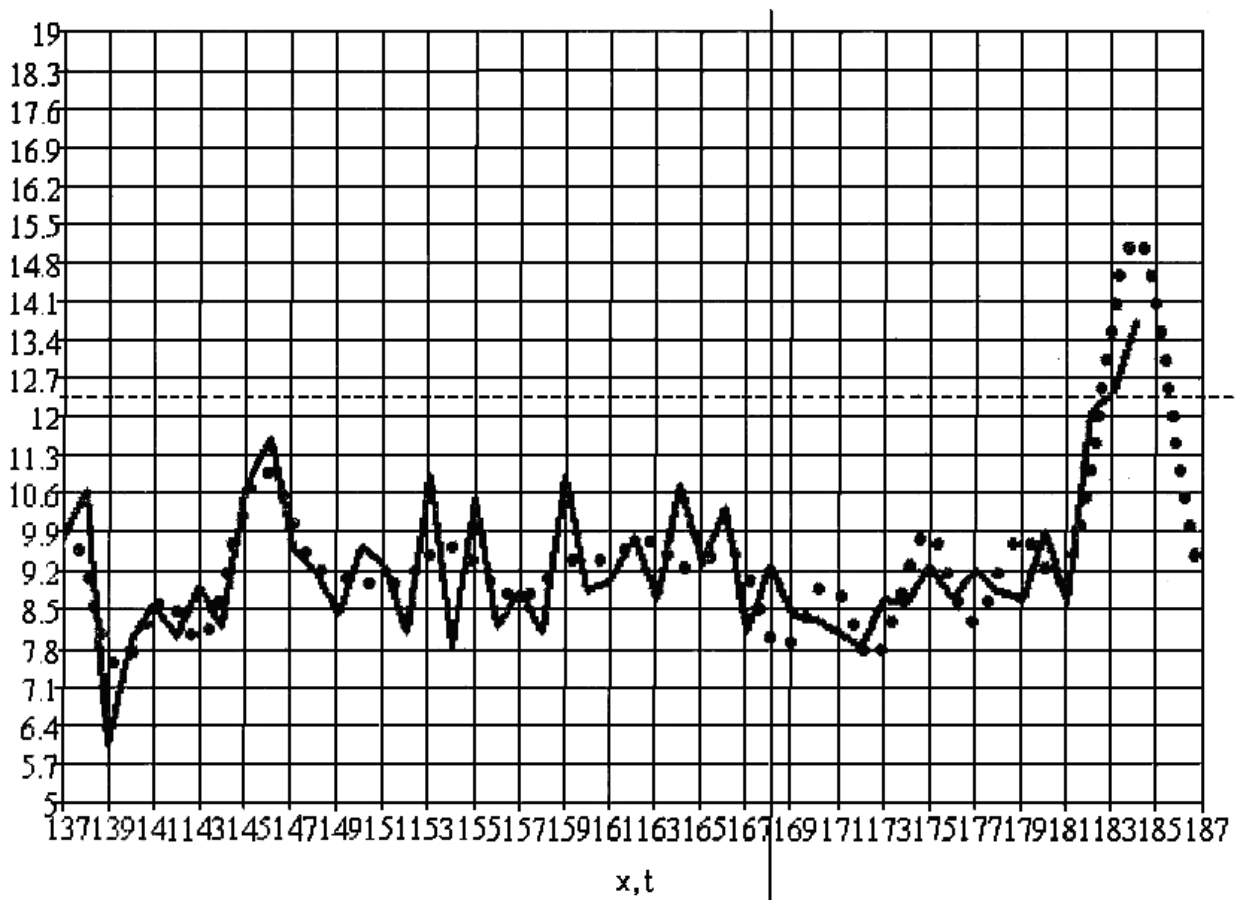
Таблица 4

Параметры периодических составляющих последовательности квартальных $K_m$ в 4 квартале 2008 года				
К	Амплитуда $A_k$	Период $T_k$	Частота $\omega_k$	Фаза $w_k$
3	0.369	122.66	0.051	-1.571
5	0.024	73.6	0.085	-1.571
6	0.15	61.33	0.102	1.571
8	0.065	46	0.137	1.571
9	0.149	40.88	0.154	-1.571
11	0.353	33.45	0.188	-1.571
12	0.156	30.66	0.205	1.571
14	0.379	26.28	0.239	1.571
16	0.201	23	0.273	1.571
17	0.066	21.64	0.29	-1.571
18	0.031	20.44	0.307	1.571
19	0.193	19.36	0.324	-1.571
20	0.249	18.4	0.341	1.571
21	0.158	17.52	0.359	-1.571
22	0.163	16.72	0.376	1.571
23	0.113	16	0.393	-1.571
25	0.158	14.72	0.427	-1.571
27	0.115	13.63	0.461	-1.571
29	0.123	12.69	0.495	-1.571
31	0.208	11.87	0.529	-1.571
32	0.088	11.5	0.546	1.571
34	0.045	10.82	0.581	1.571
36	0.147	10.22	0.615	1.571

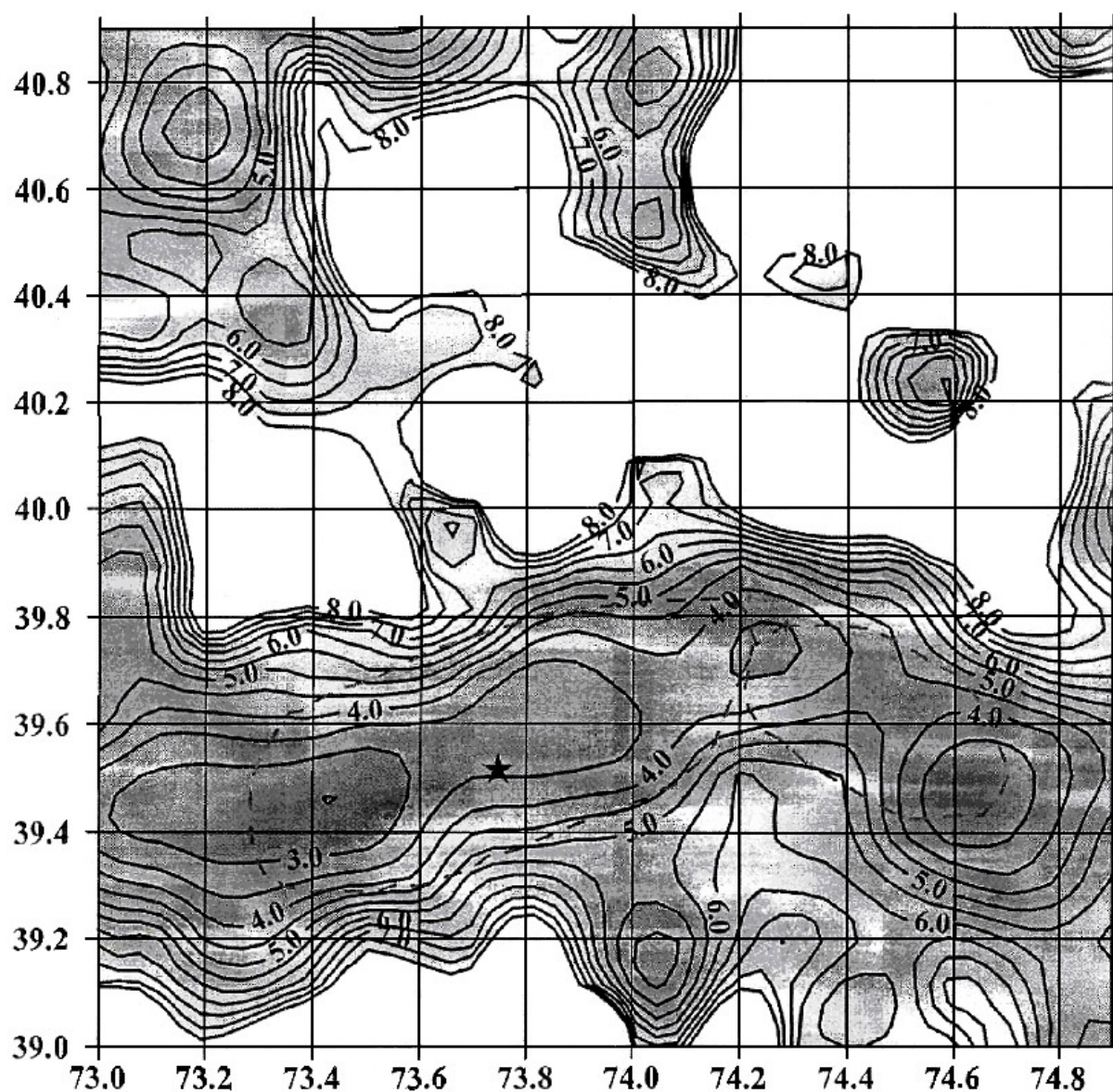
37	0.029	9.94	0.632	-1.571
38	0.438	9.68	0.649	1.571
40	1.334E-3	9.2	0.683	1.571
41	0.091	8.976	0.7	-1.571
42	0.117	8.76	0.717	1.571
44	0.126	8.36	0.761	1.571
47	0.409	7.83 .	0.802	-1.571

Продолжение таблицы 4

48	0.123	7.66	0.82	1.571
49	0.221	7.51	0.837	-1.571
52	0.081	7.08	0.888	1.571
54	0.065	6.82	0.8.22	1.571
55	0.234	6.69	0.939	-1.571
56	0.014	6.57	0.956	1.571
57	0.055	6.45	0.973	-1.571
59	0.045	6.24	1.007	-1.571
60	0.03	6.133	1.024	1.571
61	0.148	6.03	1.042	-1.571
62	0.042	5.94	1.059	1.571
64	0.02	5.75	1.093	1.571
66	0.038	5.57	1.127	1.571
68	0.041	5.41	1.161	1.571
70	0.03	5.26	1.195	1.571
71	0.249	5.18	1.212	-1.571
73	3.847E-3	5.04	1.246	-1.571
74	0.203	4.97	1.263	1.571
76	0.024	4.84	1.298	1.571
77	0.061	4.78	1.315	-1.571
79	0.369	4.66	1.349	-1.571
85	0.335	4.33	1.45 1	-1.571
88	0.205	4.128	1.503	1.571
89	0.061	4.14	1.52	1.571
90	0.068	4.08	1.537	1.571
91	0.278	4.04	1.554	1.571
92	0.054	4	1.571	1.571
93	0.026	3.96	1.588	-1.571
94	0.016	3.92	1.605	-1.571
95	0.017	3.87	1.622	1.571
98	0.126	3.75	1.673	-1.571
99	0.066	3.72	1.69	1.571

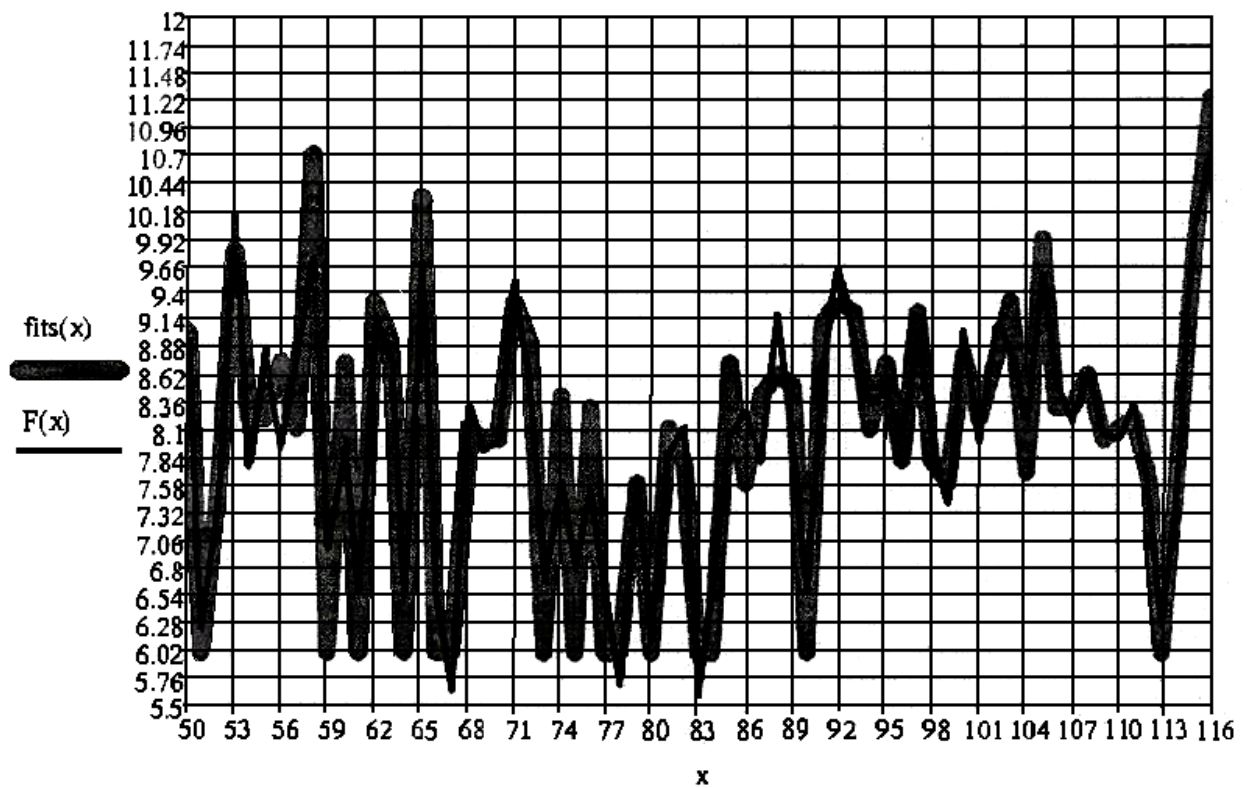


Фиг. 6 График суммы избранных периодических составляющих последовательности квартальных  $K_m$ , в наступающем 4-квартале 2008 г. Здесь ожидаемый  $K_m > 14,7$ . Сплошная линия -  $F(x)$  - фактические данные  $K_m$ , точечная -  $fits(x)$ .



Фиг. 7 Аномальные и межаномальные области на карте поля плотности сейсмогенных разрывов (параметра  $K_{cp}$ ) восточной части Заалайского поднятия и поднятия Кингтоо Северного Памира за 1998-2007 гг.

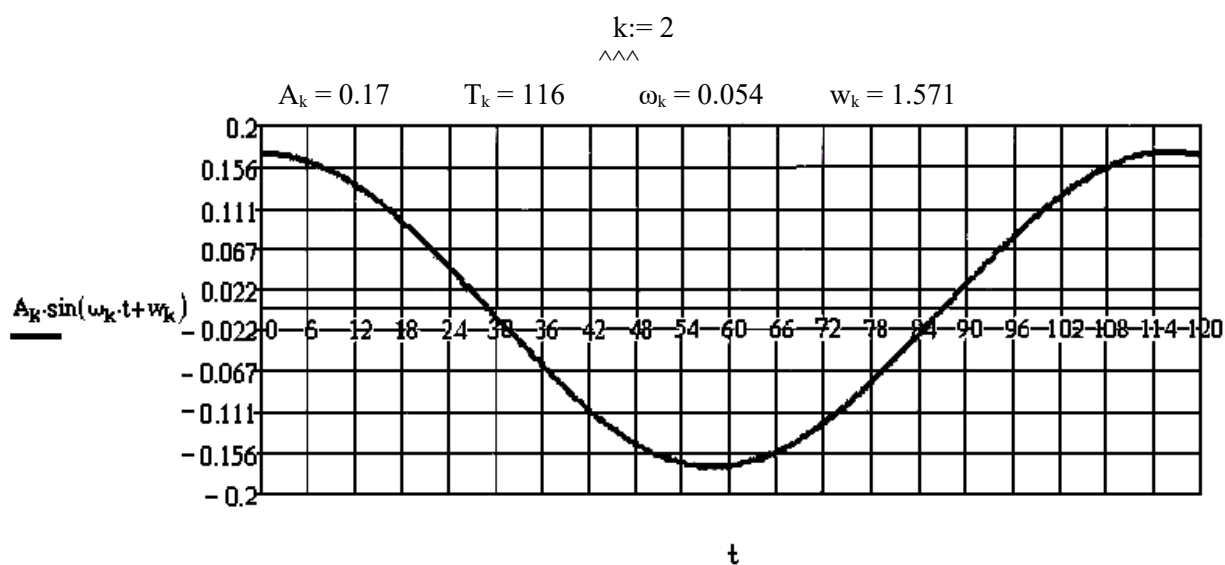
Аномальные области характеризуются относительно малыми значениями параметра  $K_{cp}$ . Пунктирные линии - контуры районов ожидаемых сильных землетрясений (РОЗ). Звездочка - вероятный эпицентр ожидаемого землетрясения.

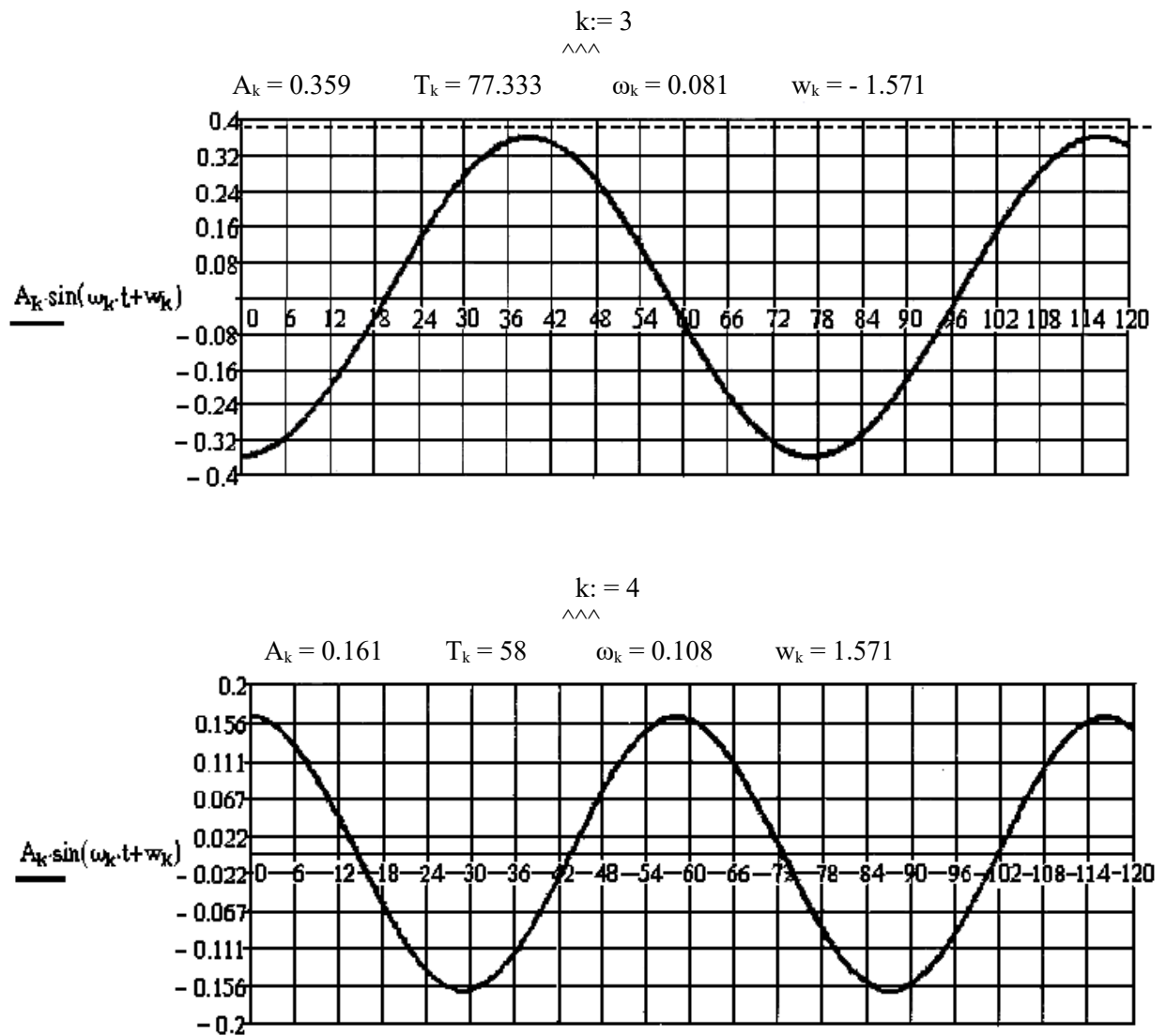


Фиг. 8 График изменения месячного экспериментального и синтетического максимального энергетического класса  $K_m$ , во времени  $x$  - с декабря 1998 г. по сентябрь 2008 г. в квадрате  $\varphi = 39^\circ - 39^\circ 40'$ ,  $\lambda = 73^\circ 30' - 74^\circ$ .  
 $F(x)$  - фактический  $K_m$ ,  $fits(x)$  - синтетический.

Таблица 5

$\text{fits}(x) =$	$F(x) =$	$\text{fits}(X) - F(X)$
11,2	10.742	0.458
9,8	10.005	-0.205
7.9	7.69	0.21
6	6.22	-0.22
7,6	7.413	.018?
8.2	8,33	-0.13
8.1	8.017	0.083
8	8.038	-0.038
8.6	8.627	-0.027
8.3	8.173	0.127
8.3	8.549	-0.249
9.9	9.548	0352
7.7	8.092	-0.392
9.3	8.937	0.363
8,7	8,993:	-0.293
8.2	7.977	0,223
8,8	8.982	-0,182
7,6	7.413	0.187
7.8	8.024	-0.224
9.2	8.945	0,255
...	...	...





Фиг.9 Графики периодических составляющих (фрагменты) последовательности месячных  $K_m$ .

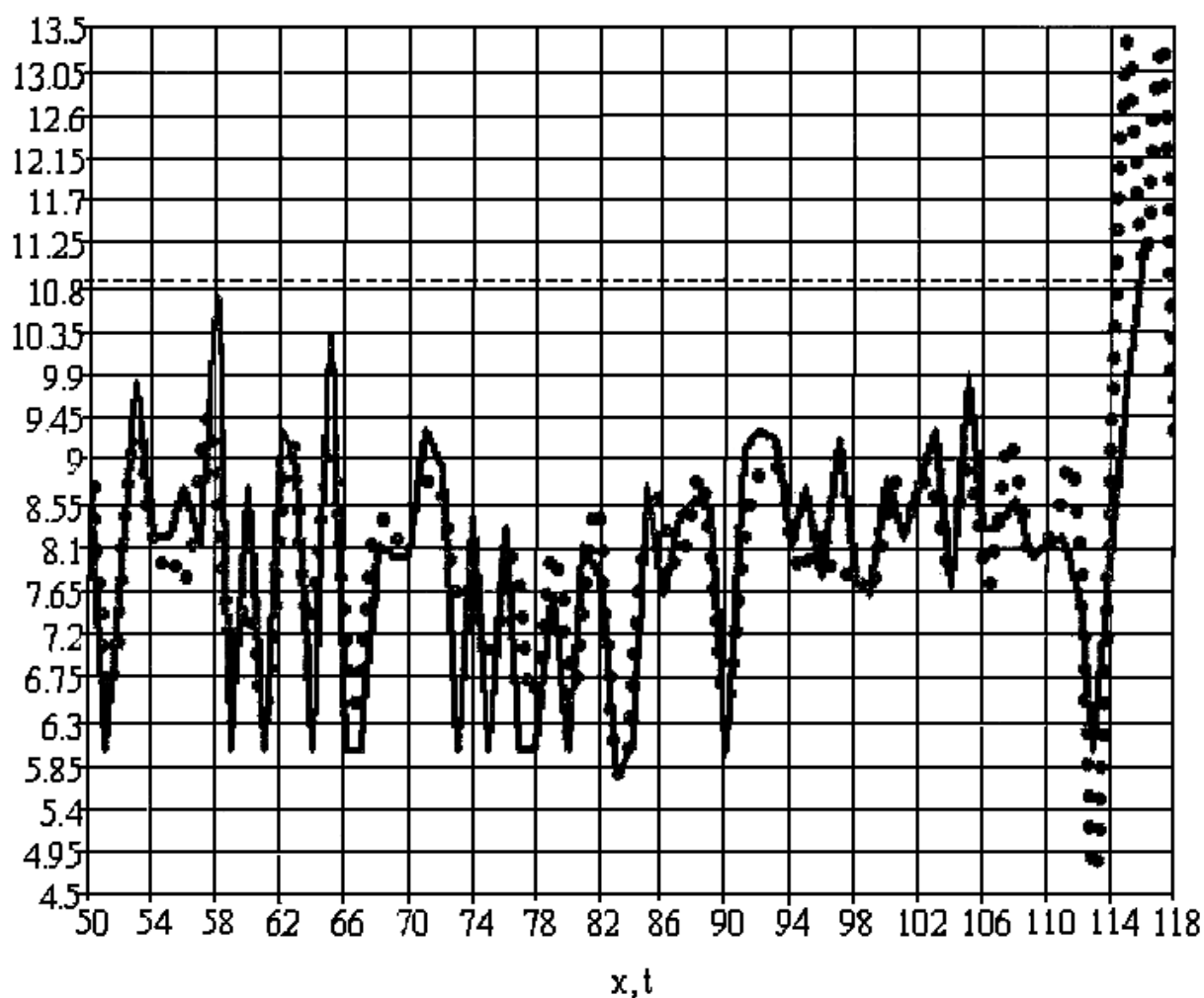


Таблица 6

Параметры периодических составляющих последовательности месячных $K_m$ на октябрь 2008 г.				
k	Амплитуда $A_k$	Период $T_k$ , месяц	Частота $\omega_k$	Фаза $W_k$
2	0,17	116	0,054	1,571
3	0,359	77,33	0,081	-1,571
4	0,161	58	0,108	1,571
8	0,053	29	0,217	1,571
10	0,319	23,2	0,274	1,571
15	0,188	15,46	0,406	-1,571
16	0,072	14,5	0,433	1,571
17	0,172	13,64	0,46	-1,571
19	0,173	12,21	0,515	-1,571
20	0,189	11,6	0,542	1,571
21	0,081	11,04	0,569	-1,571
22	0,076	10,54	0,596	1,571
23	0,204	10,08	0,623	-1,571
25	0,085	9,28	0,677	-1,571
26	0,19	8,92	0,704	1,571
27	0,062	8,59	0,731	-1,571
29	0,142	8	0,785	-1,571
31	0,599	7,48	0,84	-1,571
33	0,256	7,03	0,894	-1,571
35	0,075	6,62	0,948	-1,571
36	0,17	6,44	0,975	1,571
38	0,01	6,10	1,029	1,571
39	0,294	5,94	1,056	-1,571
40	0,112	5,8	1,83	1,571
41	0,235	5,65	1,11	-1,571
42	0,019	5,24	1,137	1,571
44	0,038	5,27	1,192	1,571
45	0,152	5,156	1,219	-1,571
46	0,013	5,043	1,246	1,571

Продолжение таблицы 6

47	0,104	4,936	1,273	-1,571
48	0,317	4,833	1,3	1,571
50	0,037	4,64	1,354	1,571
51	0,043	4,549	1,381	-1,571
52	0,167	4,462	1,408	1,571
55	0,042	4,218	1,49	-1,571
56	9,058E-4	4,143	1,517	1,571
57	6,455E-3	4,07	1,544	-1,571
58	2,222E-3	4	1,571	-1,571
59	0,147	3,932	1,598	-1,571
60	0,134	3,867	1,625	1,571
61	0,056	3,803	1,652	1,571
62	0,022	3,742	1,679	-1,571
63	0,033	3,683	1,706	1,571
65	0,219	3,569	1,76	1,571
66	0,016	3,515	1,787	-1,571
70	0,11	3,314	1,896	-1,571
71	0,144	3,268	1,923	1,571
72	0,327	3,222	1,95	-1,571
74	0,105	3,165	2,004	-1,571
76	0,17	3,053	2,058	-1,571
78	0,088	2,974	2,112	-1,571
79	0,204	2,937	2,14	1,571
80	0,194	2,9	2,167	-1,571
81	3,37E-3	2,864	2,194	1,571
85	0,263	2,729	2,302	1,571
89	0,066	2,607	2,41	1,571
90	0,151	2,578	2,437	-1,571
93	0,190	2,495	2,519	1,571
94	0,036	2,468	2,546	-1,571
97	0,231	2,392	2,627	1,571
98	0,157	2,367	2,654	-1,571



Фиг. 10

График суммы избранных периодических составляющих последовательности месячных  $K_m$ , в наступающем месяце - октябре 2008 г.

Здесь ожидаемый  $K_m > 13.3$ . Сплошная линия -  $F(x)$  - фактические значения  $K_m$ , точечная —  $fits(x)$ .

Выпущено отделом подготовки материалов