

ПРОГНОЗ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ПО ПЕРИОДАМ ГАРМОНИК С МАКСИМАЛЬНОЙ АМПЛИТУДОЙ МЕСТНОГО ВРЕМЕНИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ, ДНЕЙ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ, ПРИЛИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

На базе спектрального анализа находятся периоды гармоник с максимальной амплитудой для местного времени землетрясений, дней землетрясений, параметров приливных изменений силы тяжести в момент землетрясений. С помощью найденных периодов гармоник с максимальной амплитудой предлагается методика прогноза времени землетрясений нарастающим итогом от 1987 года (в часах).

Для реализации прогноза землетрясений была построена матрица исследования со следующими параметрами-столбиками:

- 1-год землетрясения,
- 2-время землетрясения нарастающим итогом от 1987 года(в часах),
- 3-широта N(градусы) точки землетрясения,
- 4-широта N(минуты) точки землетрясения,
- 5-долгота E(градусы) точки землетрясения,
- 6-долгота E(минуты) точки землетрясения,
- 7-местное время землетрясения в часах,
- 8-номер дня землетрясения от начала года землетрясения,
- 9-поправка луной силы тяжести в момент землетрясения,
- 10-скорость поправки в момент землетрясения,
- 11-ускорение поправки в момент землетрясения,
- 12-третья производная поправки в момент землетрясения,
- 13-четвертая производная поправки в момент землетрясения,
- 14-глубина землетрясения,
- 15-магнитуда землетрясения,
- 16-количество нулей скоростей поправок в день землетрясения,
- 17-количество нулей ускорений поправок в день землетрясения,
- 18-количество нулей 3-ей производной поправок в день землетрясения,
- 19-количество нулей 4-ой производной поправок в день землетрясения,
- 20-среднее время нулей скоростей поправок в день землетрясения,
- 21-среднее время нулей ускорений поправок в день землетрясения,
- 22-среднее время нулей 3-х производных поправок в день землетрясения,
- 23-среднее время нулей 4-х производных поправок в день землетрясения.

Строчки-наблюдения в матрице исследования – это значения параметров исследования в момент землетрясения.

В первом столбике идут по возрастанию годы землетрясений, во втором столбике – время землетрясений нарастающим итогом в часах от начала 1987 года.

Рассматривались землетрясения в окрестности географической точки с координатами: 43 градуса северной широты, 145 градусов восточной долготы.

Значение окрестности – (+1) градус.

Временной диапазон для спектрального анализа 1988-2002 годы.

В этом диапазоне было рассмотрено 34 землетрясения (матрица исследования для спектрального анализа (1988-2002 годы) на странице 3).

Для параметров исследования:

- 7-местное время землетрясения в часах,
- 8-номер дня землетрясения от начала года землетрясения,
- 9-поправка луной силы тяжести в момент землетрясения,
- 10-скорость поправки в момент землетрясения,
- 11-ускорение поправки в момент землетрясения,
- 12-третья производная поправки в момент землетрясения,
- 13-четвертая производная поправки в момент землетрясения,
- 16-количество нулей скоростей поправок в день землетрясения,
- 17-количество нулей ускорений поправок в день землетрясения,
- 18-количество нулей 3-ей производной поправок в день землетрясения,
- 19-количество нулей 4-ой производной поправок в день землетрясения,
- 20-среднее время нулей скоростей поправок в день землетрясения,

21-среднее время нулей ускорений поправок в день землетрясения,
22-среднее время нулей 3-х производных поправок в день землетрясения,

23-среднее время нулей 4-х производных поправок в день землетрясения,
были получены ряды Фурье, аргументом в которых было время землетрясений нарастающим итогом в часах от начала 1987 года.

Матрица исследования для спектрального анализа(1988-2002 годы):

1988	16099.73	43	4	145	59	19.73	306	83.19	6.02	-1.07	0.27	0.58	33	5.3	2	4	4	4	9.95	12.38	15.51	12.43
1990	27013.25	43	1	145	23	13.25	30	121.36	23.72	-8.95	-5.4	2.5	51	5.7	4	4	4	6	11.52	14.55	11.40	13.40
1991	39639.87	43	20	145	39	15.87	191	93.8	-48.46	9.99	6.54	-2.72	57	6	4	4	4	4	14.15	10.97	14.21	11.21
1991	43478.38	43	17	145	31	14.38	351	37.46	5.98	11	1.56	-2.15	61	5.5	4	3	4	4	11.90	11.70	12.22	9.24
1993	54751.72	43	12	145	47	6.37	122	80.43	3.65	-2.62	0.24	1.07	33	5.1	2	4	4	4	9.29	11.88	14.73	11.68
1994	64360.15	43	11	145	25	16.15	125	80.5	1.92	8.04	-1.06	-2.12	81	5.3	4	4	4	4	12.35	15.28	12.59	9.56
1994	67195.12	43	37	145	54	19.12	243	65.16	5.63	0.08	-2.45	0.52	88	6.1	3	4	4	3	15.60	14.81	11.58	11.84
1994	68055.98	43	2	145	32	15.98	279	52.78	-29.57	5.21	8.79	-0.84	33	4.9	4	4	4	4	9.55	12.69	15.45	12.45
1995	70909.5	43	48	145	3	13.5	33	133.05	-0.77	-13.51	0.71	3.63	123	4.8	4	4	4	4	10.75	13.91	10.42	13.48
1995	78205.15	43	32	145	1	13.15	337	58.32	-16.39	3.03	5.34	-0.12	105	5.1	4	4	4	4	12.98	9.86	13.25	10.19
1995	78619.15	43	10	145	43	19.15	354	118.51	51.72	5.51	-8.4	-1.84	40	5.7	4	4	4	4	13.81	10.74	13.91	10.89
1996	79099.52	43	39	145	57	19.52	9	60.81	10.96	11.67	-0.38	-2.48	137	4	4	4	4	5	11.00	14.16	10.79	15.74
1997	87917.33	43	5	145	54	5.33	11	132.63	-52.85	1.66	9.55	-0.92	93	5.5	4	4	4	5	10.73	13.93	10.41	15.58
1997	90631.13	43	21	145	9	7.13	124	94.21	39.46	3.25	-8.17	-0.89	128	4.7	4	4	4	4	13.64	10.43	13.76	10.71
1997	93112.2	43	10	145	53	16.2	227	50.23	-21.6	12.96	1.86	-3.07	31	5.4	4	3	4	4	12.98	13.25	13.29	10.20
1998	97292.82	43	13	145	52	20.82	36	199.91	-5.61	-11.08	0.68	0.99	47	5.4	4	4	4	5	10.62	13.70	10.53	15.53
1998	102414.82	43	1	145	39	6.82	250	22.44	17.42	18.8	-2.78	-4.57	52	5	4	4	4	4	9.58	12.81	15.49	12.51
1999	109322.88	43	6	145	59	2.88	173	59.8	15.14	6.93	-2.5	-1.21	33	5.1	4	4	4	5	11.10	14.28	10.82	15.83
2000	114547.03	43	32	145	53	19.03	25	79.8	-12.32	4.37	4.49	-1.07	79	4.6	4	4	4	4	12.16	15.11	12.20	9.24
2000	119753.33	43	5	145	24	17.33	242	60.96	-40.18	13.85	6.93	-3.49	33	4.7	3	4	4	4	12.12	12.21	15.06	12.07
2000	120439.23	43	22	145	56	7.23	271	49.74	29.89	13.5	-6.15	-3.4	58	5.1	3	4	4	4	11.72	11.77	14.73	11.73
2001	125523.82	43	19	145	49	3.82	117	61.78	-13.76	-2.34	4.93	1.33	89	6.3	4	4	4	3	11.41	14.31	11.30	11.21
2001	126109.13	43	2	145	59	13.13	141	193.37	-32.24	-12.38	6.7	2.39	33	4.1	4	4	4	4	14.19	11.06	14.20	11.19
2001	127199.2	43	2	145	17	23.2	186	67.64	13.33	-1.78	-2.57	1.64	33	5.9	3	4	4	4	12.10	12.21	15.01	12.00
2001	127963.55	43	54	145	5	19.55	218	41.51	-7.79	13.97	-0.77	-2.81	132	4	4	3	4	4	10.30	13.44	13.35	13.15
2001	128071.15	43	42	145	52	7.15	223	131	-11.86	-2.25	3.27	0.18	84	4	4	4	4	4	13.31	10.16	13.51	10.41
2001	129058.1	43	55	145	18	10.1	264	54.67	7.26	9.19	-3.91	-2.06	139	4.3	4	4	4	6	11.48	14.53	11.43	13.40
2001	131248.1	43	20	145	21	16.1	355	82.83	8.52	-2.49	-1.23	1.12	118	4.5	2	3	4	4	7.79	13.92	13.73	10.57
2002	132251.43	43	39	145	59	11.43	32	41.5	21.03	8.17	-6.46	-1.44	114	4.5	4	4	4	6	11.81	14.81	11.74	13.59
2002	133566.33	43	4	145	27	6.33	87	11.1	-4.18	21.9	-0.01	-4.95	65	4.2	3	4	4	4	12.14	12.12	15.01	12.00
2002	135406.98	43	58	145	53	22.98	163	43.98	14.18	4.7	-2.38	1.17	118	4.9	4	4	3	4	9.91	13.06	12.96	12.77
2002	136687.13	43	8	145	0	7.13	217	178.42	35.2	-4.45	-5.79	0.26	33	4.6	4	4	4	4	13.02	16.04	13.33	10.25
2002	138794.17	43	8	145	56	2.17	305	71.96	-7.83	8.68	2.84	-0.99	100	4.8	4	3	4	4	12.51	12.59	12.92	9.83

Матрица исследования на 2003 год, год прогноза:

2003	141283.42	43	14	145	48	19.42	43	183.15	28.57	-5.28	-4.69	0.43	99	4.6	4	4	4	4	12.48	9.26	12.87	9.80
2003	142549.72	43	36	145	23	13.72	96	209.89	8.47	-14	-1.11	2.71	133	4.3	4	4	4	5	11.41	14.29	11.21	15.94
2003	142920.35	43	1	145	40	0.35	112	52.03	-5.04	4.04	-1.09	-0.59	33	4.7	4	4	4	4	7.11	10.31	13.39	10.31
2003	144697.45	43	58	145	5	1.45	186	54	13.73	0.99	-2.66	-0.56	173	4.4	4	4	4	4	13.01	9.93	13.22	10.14
2003	145873.85	43	26	145	57	1.85	235	69.6	9.48	6.31	0.87	-0.7	105	4.4	4	4	4	4	12.56	15.74	13.03	9.94
2003	147273.45	43	1	145	2	9.45	293	189.57	-11.4	-10.53	0.93	1.96	102	5	3	4	4	15.40	14.78	11.97	8.99	
2003	147447.55	43	28	145	0	15.55	300	40.19	-19.92	3.06	7.39	0	33	4.6	4	4	3	4	10.01	13.21	13.06	12.84
2003	147744.3	43	40	145	50	0.3	313	231	-4.73	-18.75	2.22	2.03	10	4.4	3	4	4	4	11.99	12.01	14.93	11.93

В каждом из разложений были найдены гармоники с максимальной амплитудой:

– **показатель-местное время землетрясения в часах**

Максимальная по амплитуде гармоника – 8
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 4.854649 + (17.703470) * \cos((2 * \pi * t / \tau_p) * 8 + (-2.944466))$

где $\tau_i = 3.14 \dots \tau_p$ -период процесса= 122694.400, период гармоники= 15336.800

фаза(отсчет против часовой стрелки)= -2.944, * – умножение,

– **показатель – номер дня землетрясения от начала года землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 2
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 107.717000 + (114.298300) * \cos((2 * \pi * t / \tau_p) * 2 + (-5.322917))$

где $\tau_i = 3.14 \dots \tau_p$ -период процесса= 122694.400, период гармоники= 61347.220

фаза(отсчет против часовой стрелки)= -5.323, * – умножение,

– **показатель – поправка лунной силы тяжести в момент землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 3
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 70.070490 + (28.422000) * \cos((2 * \pi * t / \tau_p) * 3 + (-3.188411))$

где $\tau_i = 3.14 \dots \tau_p$ – период процесса = 122694.400, период гармоники = 40898.140

фаза (отсчет против часовой стрелки)= -3.188, * – умножение,

– **показатель – скорость поправки в момент землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 3
 Модель по максимальной гармонике

$y = -10.544140 + (35.728240) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 3 + (-2.770174))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 40898.140
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -2.770, * – умножение,
 – **показатель – ускорение поправки в момент землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 3
 Модель по максимальной гармонике
 $y = -3.761282 + (19.377760) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 3 + (-0.076057))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 40898.140
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -0.076, * – умножение,
 – **показатель – третья производная поправки в момент землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 1
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 3.507392 + (7.360210) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 1 + (-3.788498))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 122694.400
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -3.788, * – умножение,
 – **показатель – четвертая производная поправки в момент землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 3
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 1.704224 + (5.208547) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 3 + (-3.226987))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 40898.140
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -3.227, * – умножение,
 – **показатель – количество нулей скоростной поправки в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 2
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 2.208898 + (3.271504) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 2 + (-3.104466))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 61347.220
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -3.104, * – умножение,
 – **показатель – количество нулей ускорений поправки в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 3
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 3.894949 + (.231689) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 3 +$

$+ (-4.417618))$

где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 40898.140
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -4.418, * – умножение,
 – **показатель – количество нулей 3-й производной поправки в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 3
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 3.901046 + (.172291) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 3 + (-5.128499))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 40898.140
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -5.128, * – умножение,
 – **показатель – количество нулей 4-й производной поправки в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 2
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 4.580894 + (.652236) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 2 + (-2.730433))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 61347.220
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -2.730, * – умножение,
 – **показатель-среднее время нулей скоростей поправки в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 6
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 8.972240 + (5.174271) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 6 + (-3.145283))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 20449.070
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -3.145, * – умножение,
 – **показатель-среднее время нулей ускорений поправки в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 9
 Модель по максимальной гармонике
 $y = 11.191090 + (5.764399) * \cos((2 * \pi * t / tp) * 9 + (-0.017228))$
 где $\pi = 3.14 \dots tp$ – период процесса = 122694.400,
 период гармоника = 13632.710
 фаза (отсчет против часовой стрелки) = -0.017, * – умножение,
 – **показатель-среднее время нулей 3-х производных поправки в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 3
 Модель по максимальной гармонике

$$y = 13.568700 + (4.148546) * \cos((2 * \pi * t / t_p) * 3 + (-3.076128))$$

где $\pi = 3.14 \dots t_p$ – период процесса = 122694.400, период гармоник = 40898.140

фаза (отсчет против часовой стрелки) = -3.076, * – умножение,

– **показатель-среднее время нулей 4-х производных поправок в день землетрясения**

Максимальная по амплитуде гармоника – 5

Модель по максимальной гармонике

$$y = 14.526670 + (4.529233) * \cos((2 * \pi * t / t_p) * 5 + (-2.601049))$$

где $\pi = 3.14 \dots t_p$ – период процесса = 122694.400, период гармоник = 24538.890

фаза (отсчет против часовой стрелки) = -2.601, * – умножение.

Год, время землетрясения нарастающим итогом от 1987 года (в часах) в матрице исследования для проведения спектрального анализа:

год – время	год – время
1988 – 16099.73	1998 – 102414.82
1990 – 27013.25	1999 – 109322.88
1991 – 39639.87	2000 – 114547.03
1991 – 43478.38	2000 – 119753.33
1993 – 54751.72	2000 – 120439.23
1994 – 64278.37	2001 – 125523.82
1994 – 64360.15	2001 – 126109.13
1994 – 67195.12	2001 – 127199.2
1994 – 68055.98	2001 – 127963.55
1995 – 70909.5	2001 – 128071.15
1995 – 78205.15	2001 – 129058.1
1995 – 78619.15	2001 – 131248.1
1996 – 79099.52	2002 – 132251.43
1997 – 87917.33	2002 – 133566.33
1997 – 90631.13	2002 – 135406.98
1997 – 93112.2	2002 – 136687.13
1998 – 97292.82	2002 – 138794.17

Методика прогноза времени землетрясений по периодам гармоник параметров с максимальной амплитудой заключается в следующем:

1. Выбираем время первого землетрясения нарастающим итогом от 1987 года (в часах) в матрице исследования, на которой был проведен спектральный анализ.

У нас это время – 16099.73.

2. Наравчиваем выбранное время первого землетрясения нарастающим итогом от 1987 года (в часах) на величину периода гармоник с максимальной амплитудой любого из параметров, для которых был сделан спектральный анализ.

3. Полученное время после наращивания будет прогнозируемым временем землетрясения нарастающим итогом.

4. Продолжаем далее наращивать время на величину периода гармоник с максимальной амплитудой.

В результате таких наращиваний мы получим значения временных отсчетов на любой интересующий нас год.

Далее можно производить наращивание на период со времени второго землетрясения нарастающим итогом от 1987 года (в часах) в матрице исследования, на которой был произведен спектральный анализ, потом со времени третьего, четвертого и т. д. со времени последнего времени землетрясения нарастающим итогом от 1987 года (в часах) в матрице исследования, на которой был произведен спектральный анализ.

То есть, таким образом мы можем сделать прогноз времени землетрясения нарастающим итогом по исходным данным и периодам гармоник с максимальной амплитудой.

Для проверки предлагаемого метода сделаем расчет коэффициента повторения периода для известных землетрясений в 2003 году на странице 4.

Для определения коэффициента повторения периода необходимо, очевидно, найти разницу между временем землетрясения нарастающим итогом от 1987 года (в часах) в 2003 году и начальным временем (нарастающим итогом) отсчета в исходной матрице исследования (1988-2002 годы) и разделить эту разницу на рассматриваемый период.

Если коэффициент повторения периода будет близок к целому числу, то уже известное время землетрясения совпадает с прогнозируемым временем землетрясения, полученным по нашей методике.

В 2003 году были землетрясения со следующими временами нарастающим итогом от 1987 года (в часах):

141283.42
142549.72
142920.35
144697.45
145873.85
147273.45
147447.55
147744.3

Коэффициенты повторения периода:

Показатель – местное время землетрясения в часах

Период гармоник с максимальной амплитудой – 15336.800

Исходное количество землетрясений – 8
Количество спрогнозированных землетрясений – 8

Таблица 1. Коэффициент повторения периода гармоника с максимальной амплитудой местного времени землетрясения в точках прогноза

Известное время землетрясения нарастающим итогом от 1987 (в часах) для начала отсчета (1988-2002 гг.)	Время землетрясения нарастающим итогом от 1987 г. (в часах) для прогноза (2003 г.)	Коэффициент повторения периода (отклонение от ближайшего целого $\leq 0,05$)
64278,370	141283,420	5,021
97292,820	142549,720	2,951
97292,820	142920,350	2,975
68055,980	144697,450	4,997
114547,030	145873,850	2,043
39639,870	147273,450	7,018
39639,870	147447,550	7,029
39639,870	147744,300	7,049

Показатель – поправка лунной силы тяжести в момент землетрясения

Период гармоника с максимальной амплитудой – 40898.140

Исходное количество землетрясений – 8
Количество спрогнозированных землетрясений – 8

Таблица 2. Коэффициент повторения периода гармоника с максимальной амплитудой поправки лунной силы тяжести в момент землетрясения в точках прогноза

Известное время землетрясения нарастающим итогом от 1987 (в часах) для начала отсчета (1988-2002 гг.)	Время землетрясения нарастающим итогом от 1987 г. (в часах) для прогноза (2003 г.)	Коэффициент повторения периода (отклонение от ближайшего целого $\leq 0,05$)
102414,820	141283,420	0,950
102414,820	142549,720	0,981
102414,820	142920,350	0,990
64278,370	144697,450	1,966
64278,370	145873,850	1,995
64278,370	147273,450	2,029
64278,370	147447,550	2,034
27013,250	147744,300	2,952

Список использованной литературы:

1. Райбштейн В.А., Войнов В.И., Кудряшов В.Э., Чепасов В.И. О связи медицинских показателей с колебаниями естественных гравитационных полей // Ж. БИОФИЗИКА, Том 37, вып. 3. Российская Академия Наук, Москва, 1992. – С. 524-531.
2. Чепасов В.И., Шехтман В.М. Временной анализ вызовов психиатрической бригады скорой медицинской помощи. // Ж. БИОФИЗИКА, Том 37, вып. 4. Российская Академия Наук, Москва, 1992. – С. 661-666.
3. Райбштейн В.А., Кудряшов В.Э., Чепасов В.И. Роль приливных изменений силы тяжести в регуляции системного ответа кровообращения и дыхания на ортостаз // Ж. БИОФИЗИКА, Том 40, вып. 4. Российская Академия Наук, Москва, 1995. – С. 805-812.
4. Чепасов В.И., Никонорова О.А. Обусловленность температуры воздуха приливными изменениями силы тяжести // Вестник ОГУ. – №6. – 2005. – С. 109-112.

Показатель – третья производная поправки в момент землетрясения

Период гармоника с максимальной амплитудой – 122694.400

Исходное количество землетрясений – 8
Количество спрогнозированных землетрясений – 8

Таблица 3. Коэффициент повторения периода гармоника с максимальной амплитудой третьей производной поправки в момент землетрясения в точках прогноза

Известное время землетрясения нарастающим итогом от 1987 (в часах) для начала отсчета (1988-2002 гг.)	Время землетрясения нарастающим итогом от 1987 г. (в часах) для прогноза (2003 г.)	Коэффициент повторения периода (отклонение от ближайшего целого $\leq 0,05$)
16099,730	141283,420	1,020
16099,730	142549,720	1,031
16099,730	142920,350	1,034
16099,730	144697,450	1,048
27013,250	145873,850	0,969
27013,250	147273,450	0,980
27013,250	147447,550	0,982
27013,250	147744,300	0,984

Представленная проверка методики прогноза землетрясений по периодам гармоник с максимальной амплитудой местного времени землетрясений, дней землетрясений, параметров поправок приливных изменений силы тяжести показала совпадение истинных и прогнозируемых значений времен землетрясений нарастающим итогом от 1987 года (в часах) для всех восьми землетрясений в 2003 в окрестности (+1 градус) географической точки с координатами: 43 градуса северной широты и 145 градусов восточной долготы.

Аналогичное рассмотрение можно сделать для других географических точек землетрясений.