

ПРОГНОЗ ДНЕЙ ПЕРЕХОДА СРЕДНИХ СУТОЧНЫХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА ПО АМПЛИТУДНЫМ СПЕКТРАМ ПРИЛИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

В амплитудных спектрах характеристик приливных изменений силы тяжести находятся гармоники с максимальной амплитудой и по дням нулевых значений этих гармоник осуществляется прогноз дней перехода средних суточных температур воздуха через нулевые значения.

По изменениям средних суточных температур воздуха за годовой временной промежуток были найдены номера дней перехода температуры через нулевое значение.

Находились дни перехода от отрицательных температур к положительным (переход от зимы к весне) и дни перехода от положительных температур к отрицательным (переход от осени к зиме).

Рассматривались дни с отрицательной температурой, после которых наблюдался один день с положительной температурой, два дня с положительной температурой и т. д. до десяти дней с положительной температурой для перехода от зимы к весне.

Для перехода от осени к зиме рассматривались дни с положительной температурой, после которых наблюдался один день с отрицательной температурой, два дня с отрицательной температурой и т. д. до десяти дней с отрицательной температурой.

В таблицах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 представлены дни перехода для средней суточной температуры воздуха в городе Оренбурге по годам наблюдений.

Для каждого года наблюдений был проведен спектральный анализ изменения средних суточных температур воздуха [1].

В результате проведенного спектрального анализа были найдены гармоники с максимальной амплитудой:

– 2000 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике
 $Y(t)=6.369819+(15.253424)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.363918))$,
период гармоника=365.00,
здесь и далее * – умножение.

– 2001 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике
 $Y(t)=6.016733+(16.634460)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.325327))$,
период гармоника= 364.00.

– 2002 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике
 $Y(t)=5.667542+(15.862679)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.350410))$,
период гармоника=364.00.

– 2003 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике
 $Y(t)=5.107483+(17.287821)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.550319))$,
период гармоника=364.00.

– 2004 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике
 $Y(t)=6.598362+(16.784387)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.453004))$,
период гармоника=365.00.

– 2005 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике
 $Y(t)=5.962079+(18.392081)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.473444))$,
период гармоника=364.00.

– 2006 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике
 $Y(t)=6.018352+(18.474542)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.389977))$,
период гармоника=364.00.

– 2007 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.
Модель по максимальной гармонике

Таблица 1. Дни перехода для 2000 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
34	1	311	1
40	2	311	2
40	3	311	3
40	4	311	4
81	5	311	5
92	6	311	6
92	7	311	7
92	8	311	8
92	9	311	9
92	10	311	10

Таблица 2. Дни перехода для 2001 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
10	1	298	1
64	2	298	2
74	3	298	3
74	4	319	4
74	5	319	5
91	6	319	6
91	7	319	7
91	8	319	8
91	9	319	9
91	10	319	10

Таблица 3. Дни перехода для 2002 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
25	1	285	1
55	2	285	2
71	3	285	3
71	4	308	4
77	5	308	5
77	6	308	6
77	7	308	7
77	8	328	8
77	9	328	9
77	10	328	10

Таблица 4. Дни перехода для 2003 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
16	1	296	1
97	2	296	2
97	3	296	3
97	4	296	4
97	5	296	5
97	6	296	6
97	7	296	7
97	8	307	8
97	9	324	9
97	10	324	10

Таблица 5. Дни перехода для 2004 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
64	1	305	1
79	2	329	2
79	3	329	3
79	4	329	4
84	5	329	5
84	6	329	6
84	7	329	7
84	8	329	8
84	9	329	9
84	10	344	10

Таблица 6. Дни перехода для 2005 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
8	1	301	1
8	2	301	2
95	3	313	3
95	4	313	4
95	5	313	5
95	6	313	6
95	7	313	7
95	8	323	8
95	9	323	9
95	10	323	10

Таблица 7. Дни перехода для 2006 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
66	1	310	1
66	2	310	2
66	3	316	3
88	4	320	4
88	5	320	5
88	6	320	6
88	7	320	7
88	8	320	8
88	9	320	9
88	10	320	10

Таблица 8. Дни перехода для 2007 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
11	1	298	1
24	2	309	2
24	3	309	3
86	4	309	4
91	5	309	5
91	6	309	6
91	7	309	7
91	8	309	8
91	9	309	9
91	10	309	10

Таблица 9. Дни перехода для 2008 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
54	1	310	1
58	2	310	2
58	3	310	3
58	4	310	4
58	5	310	5
58	6	333	6
58	7	333	7
77	8	347	8
77	9	347	9
77	10	347	10

$$Y(t)=6.129120+(17.818917)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.393472)),$$

период гармоника=364.00.

– 2008 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t)=6.692729+(17.570575)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.383288)),$$

период гармоника=365.00.

– 2009 год

Максимальная по амплитуде гармоника-1.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t)=6.086310+(17.928456)*\cos((2*\pi*t/T)*1+(-3.415734)),$$

период гармоника=364.00.

Для каждого года были найдены дни, в которые значения гармоник с максимальной амплитудой имели нулевые значения, таблица 11.

Согласно результатам в таблице 11 дни перехода среднесуточных температур воздуха можно определять по дням нулевых значений гармоник с максимальной амплитудой из амплитуд-

Таблица 10. Дни перехода для 2009 года

Номер с начала года дня перехода с отрицательной температурой (зима-весна)	Количество дней с положительной температурой после дня перехода (зима-весна)	Номер с начала года дня перехода с положительной температурой (осень-зима)	Количество дней с отрицательной температурой после дня перехода (осень-зима)
69	1	298	1
69	2	298	2
69	3	304	3
83	4	304	4
83	5	304	5
83	6	304	6
83	7	304	7
83	8	304	8
83	9	304	9
83	10	304	10

Таблица 11. Дни нулей гармоник с максимальной амплитудой

Год	Номер дня с начала года с нулевым значением гармоника с максимальной амплитудой (зима-весна)	Номер дня с начала года с нулевым значением гармоника с максимальной амплитудой (осень-зима)
2000	79(непосредственный расчет дает значение 81 в таблице-1)	312(непосредственный расчет дает значение 311 в таблице-1)
2001	80(непосредственный расчет дает значения 74,91 в таблице-2)	305(непосредственный расчет дает значения 298,319 в таблице-2)
2002	82(непосредственный расчет дает значение 77 в таблице-3)	306(непосредственный расчет дает значение 308 в таблице-3)
2003	97(непосредственный расчет дает значение 97 в таблице-4)	314(непосредственный расчет дает значения 307,324 в таблице-4)
2004	86(непосредственный расчет дает значение 84 в таблице-5)	315(непосредственный расчет дает значение 329 в таблице-1)
2005	91(непосредственный расчет дает значение 95 в таблице-6)	311(непосредственный расчет дает значение 313 в таблице-6)
2006	86(непосредственный расчет дает значение 88 в таблице-7)	307(непосредственный расчет дает значения 310,316 в таблице-7)
2007	85(непосредственный расчет дает значение 86 в таблице-8)	308(непосредственный расчет дает значение 309 в таблице-8)
2008	83(непосредственный расчет дает значение 77 в таблице-9)	310(непосредственный расчет дает значение 310 в таблице-9)
2009	87(непосредственный расчет дает значение 83 в таблице-10)	309(непосредственный расчет дает значение 304 в таблице-10)

ных спектров средних суточных изменений температуры воздуха по годам наблюдений.

Очевидно, для прогноза дней перехода нельзя использовать гармоники с максимальной амплитудой из амплитудных спектров средних суточных изменений температуры воздуха из-за отсутствия значений температуры на год прогноза.

В связи с этим для прогноза дней перехода средних суточных температур воздуха были взяты гармоники с максимальной амплитудой из амплитудных спектров средних суточных значений скоростей, ускорений, третьих и четвертых производных поправок приливных изменений силы тяжести на соответствующие годы прогноза [2-4].

Так для 2000, 2001, 2002 годов имеем следующие гармоники с максимальной амплитудой:

– 2000 год
– средние суточные значения скорости приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-26.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.057737 + (0.568832) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 26 + (-1.479873)),$$

период гармоника = 14.038.

– средние суточные значения ускорения приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.033460 + (0.351231) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-2.499564)),$$

период гармоника = 14.600.

– средние суточные значения третьей производной приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.169325 + (0.433616) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-4.126012)),$$

период гармоника = 14.600.

– средние суточные значения четвертой производной приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = -0.019564 + (0.065576) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-5.699990)),$$

период гармоника = 14.600.

– 2001 год
– средние суточные значения скорости приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-26.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.074781 + (0.545111) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 26 + (-2.991785)),$$

период гармоника = 14.000.

– средние суточные значения ускорения приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.034445 + (0.300978) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-4.012031)),$$

период гармоника = 14.560.

– средние суточные значения третьей производной приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.159925 + (0.389355) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-5.636937)),$$

период гармоника = 14.560.

– средние суточные значения четвертой производной приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = -0.019789 + (0.059049) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-0.964162)),$$

период гармоника = 14.560.

– 2002 год

– средние суточные значения скорости приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-26.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.070789 + (0.568849) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 26 + (-4.754197)),$$

период гармоника = 14.000.

– средние суточные значения ускорения приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.023730 + (0.291608) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-5.743380)),$$

период гармоника = 14.560.

– средние суточные значения третьей производной приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25.

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = 0.159786 + (0.378869) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-1.129820)),$$

период гармоника = 14.560.

– средние суточные значения четвертой производной приливных изменений силы тяжести

Максимальная по амплитуде гармоника-25

Модель по максимальной гармонике

$$Y(t) = -0.018448 + (0.058024) \cdot \cos((2 \cdot \pi \cdot t / T) \cdot 25 + (-2.707809)),$$

период гармоник = 14.560.

После нахождения номеров дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой для соответствующих характеристик приливных изменений тяжести по таблицам 1-10 были определены верхние и нижние границы для дней переходов, после которых идет 5,6,7 дней с положительной температурой (зима-весна), и для дней переходов, после которых идет 1,2,3,4,5,6,7 дней с отрицательной температурой (осень-зима).

Для дней перехода зима-весна отрезок изменения - [58,97].

Для дней перехода осень-зима отрезок изменения - [285,333].

По найденным отрезкам изменений дней перехода были определены номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой соответствующих характеристик приливных изменений силы тяжести, которые попали в эти отрезки изменения.

На попавших в отрезки изменения номерах дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой соответствующих характеристик приливных изменений силы тяжести были найдены средние значения.

По данным в таблицах 11-14 составим сводную таблицу с номерами дней переходов, определенных непосредственно по вариационному ряду средних суточных температур воздуха, по гармонике с максимальной амплитудой из амплитудного спектра средних суточных температур воздуха, по гармоникам с максимальной амплитудой из амплитудных спектров характеристик приливных изменений силы тяжести.

В рассмотрение включаем номера дней с отрицательной температурой, после которых идет подряд 5,6,7 дней с положительной температурой для перехода зима-весна, и номера дней с положительной температурой, после которых идут подряд 1,2,3,4,5,6,7 дней с отрицательной температурой для перехода осень-зима.

Прогноз, например, на 2001 год дней перехода средних суточных значений температуры воздуха через нулевые значения по характеристикам поправок приливных изменений силы тяжести будем осуществлять по следующей алгоритмической схеме:

1. Для 2000 года по таблице-1 осуществляем нахождение отрезка изменения номеров дней переходов, для которых количество подряд идущих после них дней с положительной температурой будет 5,6,7.

Этот отрезок для перехода зима-весна будет [81,92].

2. Для 2000 года по таблице-1 осуществляем нахождение отрезка изменения номеров дней переходов, для которых количество подряд идущих после них дней с отрицательной температурой будет 1,2,3,4,5,6,7.

Этот отрезок для перехода осень-зима будет [311,311].

3. Для 2001 года находим номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой из амплитудных спектров средних суточных скоростей поправок приливных изменений силы тяжести, средних суточных ускорений поправок приливных изменений силы тяжести, средних суточных 3-их производных поправок приливных изменений силы тяжести, средних суточных 4-ых производных поправок приливных изменений силы тяжести.

Таблица 12. Номера дней нулей гармоник по отрезкам изменения в 2000 году

Характеристика приливных изменений силы тяжести	Номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой и их средние значения (отрезок изменения [58,97])	Номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой и их средние значения (отрезок изменения [285,333])
Средняя суточная Скорость	63+70+77+84+91+97=482 Среднее значение-80,3	288+294+302+308+316+322+330=2160 Среднее значение-308,6
Среднее суточное Ускорение	60+68+75+83+90+97=473 Среднее значение-78,83	287+294+302+309+316+323+331=2162 Среднее значение-308,8
Средняя суточная третья производная	63+73+78+87+93=394 Среднее значение-78,8	292+297+306+312+321+326=1854 Среднее значение-309
Средняя суточная четвертая производная	60+69+75+83+89+97=473 Среднее значение-78,8	288+294+302+308+317+323+331=2163 Среднее значение-309

4. Из найденных в пункте-3 номеров дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой находим номера дней, попавших в отрезок [81,91].

Согласно таблице-13 имеем номера дней, попавших в отрезок [81,91]:

- средняя суточная скорость поправок приливных изменений силы тяжести-87,

- среднее суточное ускорение поправок приливных изменений силы тяжести-86, -средняя суточная 3-ья производная поправок приливных изменений силы тяжести-81,90,

- средняя суточная 4-ая производная поправок приливных изменений силы тяжести-87,92.

Поскольку для средней суточной 3-ей производной поправок приливных изменений силы тяжести имеем два номера дня, попавших в отрезок изменения, то в качестве прогнозируемого дня перехода берем среднее значение-85.5

Аналогично для средней суточной 4-ой производной поправок приливных изменений силы тяжести прогнозируемый день перехода- $(87+92)/2=89.5$.

Итак, прогнозируемые дни перехода для перехода зима-весна 2001 года 87,86,85.5,89.5.

Все прогнозируемые значения принадлежат действительному отрезку изменения [74,91] для 2001 года.

5. Из найденных в пункте-3 номеров дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой находим номера дней, попавших в отрезок [311,311].

Согласно таблице-13 имеем номера дней, попавших в отрезок [311,311]:

- средняя суточная скорость поправок приливных изменений силы тяжести-311,

- среднее суточное ускорение поправок приливных изменений силы тяжести-311,

- средняя суточная 3-ья производная поправок приливных изменений силы тяжести– ближе всего к отрезку 309,

- средняя суточная 4-ая производная поправок приливных изменений силы тяжести-311.

Итак, прогнозируемые дни перехода для перехода осень-зима 2001 года 311,309.

Все прогнозируемые значения принадлежат действительному отрезку изменения [298,319] для 2001 года.

В случае прогноза на 2003 год мы должны определить отрезки изменений по данным в таблицах 1,2(2000,2001 год).

Отрезок изменений для перехода зима-весна [74,92].

Отрезок изменений для перехода осень-зима [298,319].

Прогнозируемые дни перехода по средней суточной скорости поправок приливных изменений силы тяжести(данные в таблице-14):

- для перехода зима-весна- $(77+84+91)/3=84$,

- для перехода осень-зима- $(301+308+315)/3=308$.

Для прогноза на 2009 год мы должны определить отрезки изменений по данным в таблицах 1-9(2000-2008 год).

Отрезок изменений для перехода зима-весна [58,97].

Отрезок изменений для перехода осень-зима [285,333].

Прогнозируемые дни перехода по средней суточной скорости поправок приливных изменений силы тяжести:

- для перехода зима-весна- $(60+67+74+81+88+95)/6=77.5$,

- для перехода осень-зима- $(291+298+305+312+319+326)/6=308.5$.

Таблица 13. Номера дней нулей гармоник по отрезкам изменения в 2001 году

Характеристика приливных изменений силы тяжести	Номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой и их средние значения (отрезок изменения [58,97])	Номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой и их средние значения (отрезок изменения [285,333])
Средняя суточная Скорость	59+66+73+80+87+94=459 Среднее значение-76,5	290+297+304+311+318+325+332=2177 Среднее значение-311
Среднее суточное ускорение	64+71+78+86+93=392 Среднее значение-78,4	290+297+304+311+319+326+333=2180 Среднее значение-311,4
Средняя суточная третья производная	61+67+76+81+90+96=471 Среднее значение-78,5	285+294+300+309+314+323+329=2154 Среднее значение-307,7
Средняя суточная четвертая производная	58+63+72+78+87+92=450 Среднее значение-75	291+296+305+311+320+325=1848 Среднее значение-308

Таблица 14. Номера дней нулей гармоник по отрезкам изменения в 2002 году

Характеристика приливных изменений силы тяжести	Номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой и их средние значения (отрезок изменения [58,97])	Номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой и их средние значения (отрезок изменения [285,333])
Средняя суточная Скорость	63+70+77+84+91=385 Среднее значение-77	287+294+301+308++315+322+329=2156 Среднее значение-308
Среднее суточное Ускорение	61+68+75+82+90+97=473 Среднее значение-78,8	286+294+301+308+315+323+330=2157 Среднее значение-308,1
Средняя суточная третья производная	66+71+80+85+95=397 Среднее значение-79,4	289+298+304+313+318+328+333=2183 Среднее значение-311,8
Средняя суточная четвертая производная	62+67+76+82+91+97=475 Среднее значение-79,1	286+295+300+309+315+324+329=2158 Среднее значение-308,3

Таблица 15. Номера дней переходов для перехода зима-весна

Источники определения номеров дней перехода средней суточной температуры воздуха	2000 год	2001 год	2002 год
Номера дней переходов, определяемые по вариационному ряду средних суточных температур воздуха (таблицы 1-10)	81,92	74,91	77
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре вариационного ряда средних суточных температур воздуха (таблица 11)	79	80	82
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре средней суточной скорости приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	80	76	77
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре среднего суточного ускорения приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	79	78	79
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре средней суточной 3-ей производной приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	79	78	79
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре средней суточной 4-ой производной приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	79	75	79

Таблица 16. Номера дней переходов для перехода осень-зима

Источники определения номеров дней перехода средней суточной температуры воздуха	2000 год	2001 год	2002 год
Номера дней переходов, определяемые по вариационному ряду средних суточных температур воздуха (таблицы 1-10)	311	298,319	285,308
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре вариационного ряда средних суточных температур воздуха (таблица 11)	312	305	306
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре средней суточной скорости приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	309	311	308
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре среднего суточного ускорения приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	309	311	308
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре средней суточной 3-ей производной приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	309	308	312
Номера дней переходов, определяемые по гармонике с максимальной амплитудой в амплитудном спектре средней суточной 4-ой производной приливных изменений силы тяжести (таблицы 12-14)	309	308	308

Прогнозируемые дни перехода по среднему суточному ускорению поправок приливных изменений силы тяжести:

– для перехода зима-весна $(59+65+73+80+88+95)/6=76.6$,

– для перехода осень-зима $(292+298+306+313+321+328)/6=309.6$.

Прогнозируемые дни перехода по средней суточной 3-ей производной поправок приливных изменений силы тяжести:

– для перехода зима-весна $(63+68+78+83+92+97)/6=80.1$,

– для перехода осень-зима $(287+296+301+311+316+325+330)/7=309.4$.

Прогнозируемые дни перехода по средней суточной 4-ой производной поправок приливных изменений силы тяжести:

– для перехода зима-весна $(59+65+74+80+88+94)/6=76.5$,

– для перехода осень-зима $(292+298+307+313+321+327)/6=309.6$.

Выводы:

Для прогноза дней перехода средних суточных температур воздуха по амплитудным спектрам приливных изменений силы тяжести необходимо выполнить:

1. По известным результатам многолетних наблюдений средних суточных температур воздуха осуществляем нахождение отрезка изменения номеров дней переходов, для которых количество подряд идущих после них дней с положительной температурой будет 5,6,7.

Этот отрезок для перехода зима-весна.

2. По известным результатам многолетних наблюдений средних суточных температур воздуха осуществляем нахождение отрезка изменения номеров дней переходов, для которых количество подряд идущих после них дней с отрицательной температурой будет 1,2,3,4,5,6,7.

Этот отрезок для перехода осень-зима.

3. Для года прогноза находим номера дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой из амплитудных спектров средних суточных скоростей поправок приливных изменений силы тяжести, средних суточных ускорений поправок приливных изменений силы тяжести, средних суточных 3-их производных поправок приливных изменений силы тяжести, средних суточных 4-ых производных поправок приливных изменений силы тяжести.

4. Из найденных в пункте-3 номеров дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой находим номера дней, попавших в отрезок для перехода зима-весна.

Поиск будет осуществлен для:

– средних суточных скоростей поправок приливных изменений силы тяжести,
– средних суточных ускорений поправок приливных изменений силы тяжести,
– средних суточных 3-ья производных поправок приливных изменений силы тяжести,
– средних суточных 4-ых производных поправок приливных изменений силы тяжести.

5. Из найденных в пункте-3 номеров дней с нулевыми значениями гармоник с максимальной амплитудой находим номера дней, попавших в отрезок для перехода осень-зима.

Поиск будет осуществлен для:

– средних суточных скоростей поправок приливных изменений силы тяжести,
– средних суточных ускорений поправок приливных изменений силы тяжести,
– средних суточных 3-ья производных поправок приливных изменений силы тяжести,
– средних суточных 4-ых производных поправок приливных изменений силы тяжести.

6. Для номеров дней, попавших в отрезки переходов в пунктах 4, 5, находим средние значения.

Найденные средние значения будут являться прогнозируемыми днями переходов средних суточных температур воздуха через нулевые значения.

16.01.2012

Список литературы:

1. Бендат Д.Ж., Пирсол А. Измерение и анализ случайных процессов. – М.: Мир, 1974.
2. Чепасов В.И. Обусловленность декадней перехода суммарной температуры через 0,5,10 градусов (весна, осень) солнечной активностью (статья) / Чепасов В.И., Попова О.Б. // Вестник ОГУ, №7, Оренбург, 2004 г., с. 103-104.
3. Чепасов В.И. Временной прогноз дней перехода температур (статья) / Чепасов В.И., Попова О.Б. // Вестник ОГУ, №9, Оренбург, 2004г., с. 125-126.
4. Чепасов В.И. Обусловленность среднесуточных температур воздуха приливными изменениями силы тяжести / Чепасов В.И., Попова О.Б., Колесник А.Н., Мустафина Д.Р. // Учебное пособие, Оренбург, 2010 г., с. 393.

Сведения об авторах:

Чепасов Валерий Иванович, заведующий кафедрой информационных систем и технологий
Оренбургского государственного университета, доктор технических наук, профессор,
e-mail: ist@unpk.osu.ru

Попова Ольга Борисовна, доцент кафедры географии и регионоведения
Оренбургского государственного университета, кандидат географических наук, e-mail: geo@mail.osu.ru

Колесник Алексей Николаевич, доцент кафедры экономики и организации производства
Оренбургского государственного университета, кандидат технических наук, доцент,
e-mail: eco@mail.osu.ru; oss2000@list.ru

460018, Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. (3532) 646225