



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

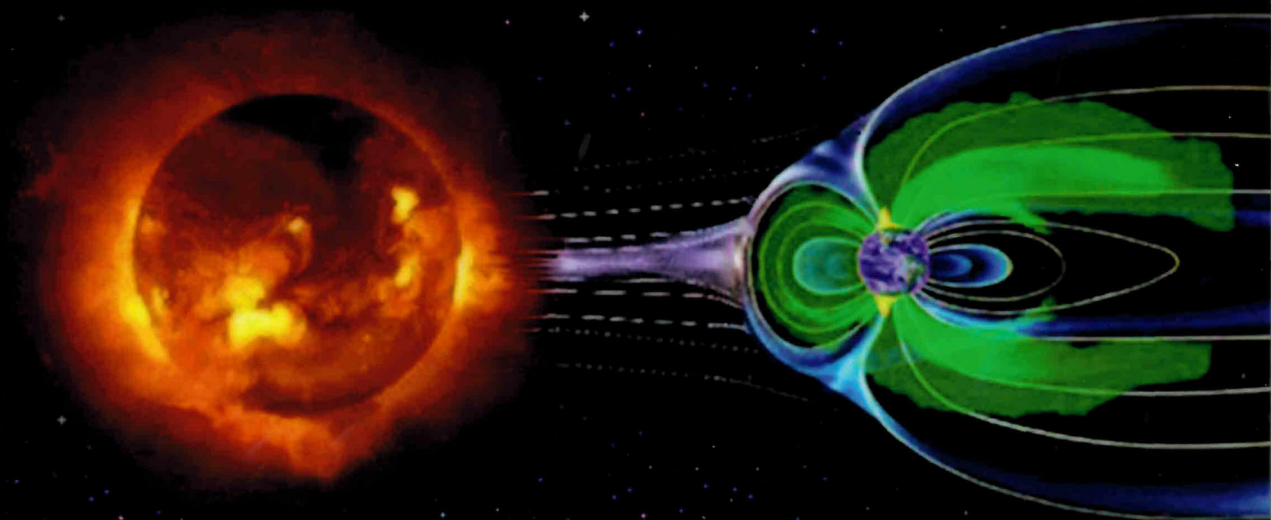
ИНСТИТУТ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА, ИОНОСФЕРЫ
И РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН

им. Н.В. Пушкова

РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

КАТАЛОГ

геомагнитных бурь





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

**ИНСТИТУТ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА, ИОНОСФЕРЫ
И РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН**

им. Н.В. Пушкова

РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Магнитные бури

ОБСЕРВАТОРИЯ СЛУЦК (1878-1940гг.)

ОБСЕРВАТОРИЯ ВЕРХНЯЯ ДУБРАВА (1938-1948гг.)

МОСКВА (1950-2010гг.)

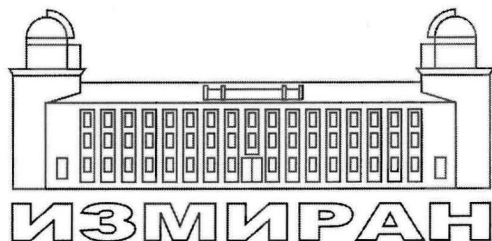
*Материал обработан и подготовлен к печати старшим научным сотрудником ИЗМИРАНА
сектора магнитно-ионосферных взаимодействий Т.А. Митрофановой*

Редактор:

*зав. сектором магнитно-ионосферных взаимодействий,
кандидат физико-математических наук А.Д. Канониди*

Троицк Московской области

2012



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

**PUSHKOV INSTITUTE OF TERRESTRIAL MAGNETISM,
IONOSPHERE AND RADIO WAVE PROPOGATION**

Magnetic storms

OBSERVATORY SLUTSK (1878-1940)

OBSERVATORY VERKHNYA DUBRAVA (1938-1948)

MOSCOW (1950-2010)

*The information was collected, processed and prepared for publication by the Senior Researcher of the
IZMIRAN sector magneto-ionospheric interaction T.A. Mitrofanova*

Editor, head of the sector, Doctor of physical and mathematical Science Kh. D. Kanonidi

T r o i t s k

2012

ВВЕДЕНИЕ

Магнитными бурями называют резкие колебания магнитного поля Земли, как по величине, так и по направлению, которые время от времени наблюдаются на магнитных обсерваториях. Некоторые бури начинаются резким изменением поля – бури с внезапным началом. Другие бури начинаются постепенно – бури с постепенным началом.

В настоящее время принято объяснять происхождение магнитных бурь на Земле различными процессами, происходящими на Солнце.

Существуют два индекса, которые используются для определения уровня геомагнитной активности – A_p и K_p . Они показывают величину геомагнитной активности.

K_p – квазилогарифмическая величина, измеряется в баллах от 0 до 9. В магнитных обсерваториях фиксируется 8 значений K_p – одно значение каждые три часа.

A_p – линейная величина, определяется в нТл. Соотношение этих индексов приведено в Приложении в Таблице 1.

В Таблице 2 (см. Приложение) для определения максимумов и минимумов солнечной активности представлены числа Вольфа W .

Представленный Каталог состоит из трех частей.

Первая часть – состояние земного магнитного поля дается по наблюдениям Центральной магнитной обсерватории в пос. Слуцк (Ленинградская область)*. Координаты: $59^{\circ}57'$ с.ш. и $30^{\circ}42'$ в.д.

Вторая часть – состояние земного магнитного поля дается по наблюдениям магнитной обсерватории в пос. Верхняя Дубрава (Свердловская область)**. Координаты: $56^{\circ}44'$ с.ш. и $61^{\circ}04'$ в.д.

Третья часть – состояние земного магнитного поля представлено магнитными бурями, наблюдавшимися в г. Москве и зафиксированными магнитной обсерваторией ИЗМИРАН им. Н.В. Пушкова за 60 лет (с 1950 по 2010 гг.). Координаты: $55^{\circ}45'$ с.ш. и $37^{\circ}37'$ в.д.

* Материалы получены из Десятиного обзора космических данных. Гидрометиздат, 1941, Л., М.

** Материалы получены из Справочника по переменному магнитному полю СССР (под редакцией В.И. Афанасьевой). Гидрометиздат, 1954, Л.

СЛУЦК. 1878-1940ГГ.

Каталог данных в файле Slutsk_1878-1940.xls

Файл содежит 2 книги: «Бури с внезапным началом» и «Бури с постепенным началом».

Магнитные бури классифицированы как бури с внезапным и постепенным началом. Кроме этого указывается характеристика бури: умеренная, большая и очень большая.

Общее количество бурь с внезапным началом – 280. Из них зафиксировано: умеренных – 172 (61%), больших – 61 (22%), очень больших – 47 (17%).

Количество бурь с постепенным началом – 821. Из них зафиксировано: умеренных – 667 (81%), больших – 113 (14%), очень больших – 41 (5%).

Суммарное количество магнитных бурь, зарегистрированное магнитологами в пос. Слуцк за 63 года наблюдений (1878-1940), составило 1101 бурю. При этом такая категория бурь как «малая» не рассматривалась. Очевидно, эти периоды считались просто возмущенными.

ВЕРХНЯЯ ДУБРАВА. 1938-1948ГГ.

Каталог данных в файле Verhnya Dubrava_1938-1948.xls

Файл содежит 2 книги: «Бури с внезапным началом» и «Бури с постепенным началом».

Магнитные бури классифицированы так же, как и в предыдущем случае: бури с внезапным и постепенным началом.

Общее количество бурь с внезапным началом – 103. Из них зафиксировано: умеренных – 50 (49%), больших – 27 (26%), очень больших – 26 (25%).

Количество бурь с постепенным началом – 215. Из них зафиксировано: умеренных – 158 (73%), больших – 45 (21%), очень больших – 12 (6%).

Суммарное количество магнитных бурь, зарегистрированное магнитологами в Свердловске за 11 лет наблюдений (1938-1948), составило 318 бурь. Так же, как и в предыдущем случае, «малая» буря не рассматривалась как категория бури.

МОСКВА. 1950-2010ГГ.

Каталог данных в файле Moskva_1950-2010.xls

Файл содежит 2 книги: «Бури с внезапным началом» и «Бури с постепенным началом».

Магнитные бури классифицированы как бури с внезапным и постепенным началом. Характеристика бури учитывает как умеренные, большие и очень большие, так и малые бури. Суммарное количество бурь с внезапным началом – 614. При этом больших бурь – 123 (20%), очень больших – 77 (13%). Остальные магнитные бури – умеренные и малые – 414 (67%).

Общее количество бурь с постепенным началом – 1984. Больших бурь – 153 (8%), очень больших – 51 (3%). Остальные магнитные бури этого типа – умеренные и малые – 1780 (89%).

**АМПЛИТУДНЫЕ ГРАНИЦЫ ХАРАКТЕРИСТИК МАГНИТНЫХ БУРЬ ПРИНЯТЫ В МГГ
В КАЧЕСТВЕ ИНСТРУКЦИИ ПО МЕРАМ МАГНИТНОЙ АКТИВНОСТИ***

Характеристика бури	Амплитуда, нТл		
	D	H	Z
Малая	100-139	80-125	40-90
Умеренная	140-200	126-200	91-140
Большая	201-290	201-270	141-250
Очень большая	≥ 290	≥ 271	≥ 250

* Здесь D, H и Z – магнитное склонение, горизонтальная и вертикальная составляющие соответственно.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

ИНДЕКСЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕОМАГНИТНОЙ БУРИ

K_p		A_p
0_0	СПОКОЙНОЕ СОСТОЯНИЕ	0
0_+		2
1_-		3
1_0		4
1_+		5
2_-		6
2_0		7
2_+		9
3_-	СЛАБОВОЗМУЩЕННОЕ СОСТОЯНИЕ	12
3_0		15
3_+		18
4_-	ВОЗМУЩЕННОЕ СОСТОЯНИЕ	22
4_0		27
4_+		32
5_-	МАЛАЯ МАГНИТНАЯ БУРЯ	39
5_0		48
5_+		56
6_-	УМЕРЕННАЯ МАГНИТНАЯ БУРЯ	67
6_0		80
6_+		94
7_-	БОЛЬШАЯ МАГНИТНАЯ БУРЯ	111
7_0		132
7_+		154
8_-	ОЧЕНЬ БОЛЬШАЯ МАГНИТНАЯ БУРЯ	179
8_0		207
8_+		236
9_-	ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО БОЛЬШАЯ МАГНИТНАЯ БУРЯ	
9_0		
9_+		

Понятно, что это условное разделение характеристик состояния магнитного поля. На практике возможно смещение ± 1 строка, т.к. для точного определения характеристики возмущения принимаются во внимание еще и амплитуды D, H и Z.

Таблица 2

Числа Вольфа

ГОД	W
1778	154,4
1779	125,9
1780	84,8
1781	68,1
1782	38,5
1783	22,8
1784	10,2
1785	24,1
1786	82,9
1787	132,0
1788	130,9
1789	118,1
1790	89,9
1791	66,6
1792	60,0
1793	46,9
1794	41,0
1795	21,3
1796	16,0
1797	6,4
1798	4,1
1799	6,8
1800	14,5
1801	34,0
1802	45,0
1803	43,1
1804	47,5
1805	42,2
1806	28,1
1807	10,1
1808	8,1
1809	2,5
1810	0,0

ГОД	W
1811	1,4
1812	5,0
1813	12,2
1814	13,9
1815	35,4
1816	45,8
1817	41,1
1818	30,1
1819	24,0
1820	15,6
1821	6,6
1822	4,0
1823	1,8
1824	8,6
1825	16,6
1826	36,3
1827	49,6
1828	64,2
1829	67,0
1830	70,9
1831	47,8
1832	27,5
1833	8,5
1834	13,2
1835	56,9
1836	121,5
1837	138,3
1838	103,2
1839	85,7
1840	64,7
1841	36,7
1842	24,2
1843	10,7

ГОД	W
1844	15,0
1845	40,1
1846	61,5
1847	98,4
1848	124,7
1849	96,3
1850	66,6
1851	64,5
1852	54,1
1853	39,0
1854	20,6
1855	6,7
1856	4,3
1857	22,7
1858	54,8
1859	93,8
1860	95,8
1861	77,2
1862	59,1
1863	44,0
1864	47,0
1865	30,5
1866	16,3
1867	7,3
1868	37,6
1869	74,0
1870	139,0
1871	111,2
1872	101,6
1873	66,2
1874	44,7
1875	17,0
1876	11,3

ГОД	W
1877	12,4
1878	3,4
1879	6,0
1880	32,2
1881	54,3
1882	59,6
1883	63,6
1884	63,5
1885	52,0
1886	25,4
1887	13,1
1888	6,8
1889	6,2
1890	7,1
1891	35,6
1892	72,9
1893	85,1
1894	78,0
1895	64,0
1896	41,8
1897	26,2
1898	26,7
1899	12,1
1900	9,5
1901	2,7
1902	5,1
1903	24,4
1904	42,0
1905	63,5
1906	53,9
1907	62,0
1908	48,5
1909	43,9

ГОД	W
1910	18,6
1911	5,7
1912	3,6
1913	1,4
1914	9,6
1915	47,4
1916	57,1
1917	103,9
1918	80,6
1919	63,6
1920	37,6
1921	26,1
1922	14,2
1923	5,8
1924	16,7
1925	44,3
1926	63,9
1927	69,0
1928	77,8
1929	64,9
1930	35,7
1931	21,2
1932	11,1
1933	5,7
1934	8,7
1935	36,0
1936	79,7
1937	114,4
1938	109,6
1939	88,8
1940	67,8
1941	47,5
1942	30,6
1943	16,3

ГОД	W
1944	9,6
1945	33,1
1946	92,5
1947	151,5
1948	136,2
1949	135,1
1950	83,9
1951	69,4
1952	31,4
1953	13,9
1954	4,4
1955	38,0
1956	141,7
1957	189,9
1958	184,6
1959	158,8
1960	112,3
1961	53,9
1962	37,6
1963	27,9
1964	10,2
1965	15,1
1966	46,9
1967	93,7
1968	105,9
1969	105,6
1970	104,7
1971	66,7
1972	68,9
1973	38,2
1974	34,4
1975	15,5
1976	12,6

ГОД	W
1977	27,5
1978	92,7
1979	155,3
1980	154,7
1981	140,5
1982	116,3
1983	66,6
1984	45,9
1985	17,9
1986	13,4
1987	29,2
1988	100,0
1989	157,8
1990	142,3
1991	145,8
1992	94,5
1993	54,7
1994	29,9
1995	17,5
1996	8,6
1997	21,5
1998	64,2
1999	93,2
2000	119,5
2001	110,9
2002	104,1
2003	63,6
2004	40,4
2005	29,8
2006	15,2
2007	8,0
2008	3,0
2009	3,1
2010	16,5