

А. Т. САРСЕМБАЕВА, Ж. С. РАХМЕНОВА

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

МОНИТОРИНГ СОЛНЕЧНЫХ ВСПЫШЕК В ПЕРИОД 1–10 НОЯБРЯ 2013 ГОДА

Аннотация. В статье проведен мониторинг солнечных вспышек зарегистрированных в период 1–10 ноября 2013 года. Был проведен краткий анализ солнечных вспышек зарегистрированные в эти дни, а также показана продолжительность времени вспышки и ее максимум по Всемирному времени.

Ключевые слова: солнечная вспышка, рентгеновское излучение.

Тірек сөздер: күн жарқылы, рентген сәулесі.

Keywords: solar flare, X-rays.

Мониторинг солнечных вспышек в режиме реального времени осуществляет Геостационарный эксплуатационный спутник наблюдения за окружающей средой (англ. Geostationary Operational Environmental Satellite или GOES). Данные о потоках электронов, протонов и рентгеновского излучения ведутся со спутников слежение GOES 13, GOES 14 и GOES 15 [4].

1 ноября 2013 г. на Солнце было зарегистрировано 7 вспышек относящаяся к рентгеновскому классу С и выше по принятой в физике Солнца классификации. Всего в шкале солнечных вспышек различается 5 классов: А, В, С, М и Х, каждый последующий из которых превосходит предыдущий по мощности в 10-100 раз [1]. Событие, более точно оцениваемое как М6.3, произошло вечером по Всемирному времени и наблюдалось на протяжении около 12 минут с максимумом в 19:53 UT.

2 ноября днем по Всемирному времени в 10:35 UT на Солнце было зарегистрировано первая вспышка класса C1.4 с продолжительностью 12 минут с максимумом в 10:40 UT. Всего в этот день было зарегистрировано 5 вспышек класса C.

3 ноября утром произошла вспышка класса M4.9 по Всемирному времени в 05:16 UT и наблюдалось на протяжении около 10 минут с максимумом 05:22 UT. Всего в этот день было зарегистрировано 4 вспышки класса C и 2 вспышки класса M.

4 ноября утром в районе 05:36 по Всемирному времени произошел достаточно сильный выброс солнечного вещества в космос. Солнечная вспышка оценена, как C3.2 и ее максимум наблюдался в 05:44 по мировому времени. Всего в этот день было зарегистрировано 4 вспышки класса C.

5 ноября 2013 года, около 17 часов по Всемирному времени на Солнце было зарегистрировано еще одна вспышка класса C2.3 и наблюдалось на протяжении около 6 минут с максимумом в 16:59 UT. Всего в этот день было зарегистрировано 10 вспышек класса C и одна вспышка класса M.

6 ноября в 22:07 по Всемирному времени было зарегистрировано первая вспышка высшего рентгеновского класса X3.3. Событие произошло в активной области 11890 и наблюдалось на протяжении около 8 минут с максимумом в 22:12 UT. Всего в этот день было зарегистрировано 12 вспышек класса C и одна вспышка класса M.

7 ноября в активной области 11890 в 01:45 по Всемирному времени произошла вспышка рентгеновского класса C4.1 с продолжительностью 17 минут. Всего в этот день было зарегистрировано 8 вспышек класса C и одна 2 вспышки класса M.

8 ноября в 04:20 по Всемирному времени было зарегистрировано еще одна вспышка высшего рентгеновского класса X1.1. Событие произошло в активной области 11890 и наблюдалось на протяжении около 9 минут с максимумом в 04:26 UT. Всего в этот день было зарегистрировано 4 вспышки класса C и одна вспышка класса M.

9 ноября было зарегистрировано 11 вспышек класса C. В активной области 11893 в 00:00 по Всемирному времени произошла вспышка рентгеновского класса C1.7 и наблюдалось на протяжении около 36 минут с максимумом в 00:19 UT.

10 ноября в активной области 11890 в 05:08 по Всемирному времени произошла вспышка высшего рентгеновского класса X1.1 с продолжительностью 10 минут с максимумом 05:14 UT. Всего в этот день было зарегистрировано 8 вспышек класса C и выше.

Солнечные вспышки зарегистрированные в период 1-10 ноября 2013 года [2, 3]

Дата	Класс вспышки	Активная область	Начало, UT	Окончание, UT	Максимум, UT
1	2	3	4	5	6
01/11/13	C1.5	11884	07:23:00	07:58:00	07:38:00
	C1.1	11884	09:51:00	09:58:00	09:54:00
	C3.5	11884	10:04:00	10:11:00	10:08:00
	C1.8	11884	15:17:00	15:25:00	15:22:00
	C1.1	11884	18:37:00	18:43:00	18:40:00
	M6.3	11884	19:46:00	19:58:00	19:53:00
	C1.0	11884	06:45:00	06:58:00	06:51:00
	C1.4	11885	22:16:00	22:25:00	22:21:00
02/11/13	C1.4	11884	10:35:00	10:47:00	10:40:00
	C4.3	11884	12:54:00	13:19:00	13:07:00
	C1.1	11884	15:22:00	15:35:00	15:27:00
	C1.7	11884	18:08:00	18:21:00	18:12:00
	C8.2	11885	04:40:00	04:50:00	04:46:00
03/11/13	M4.9	11884	05:16:00	05:26:00	05:22:00
	C3.6	11884	21:28:00	21:39:00	21:32:00
	M1.6	11884	22:13:00	22:25:00	22:21:00
	C1.1	11890	01:28:00	01:33:00	01:31:00
	C1.4	11890	03:49:00	03:55:00	03:52:00
	C9.9	11890	16:22:00	16:43:00	16:28:00
04/11/13	C3.2	11884	05:36:00	05:52:00	05:44:00
	C2.6	11890	10:58:00	11:35:00	11:14:00
	C1.0	11890	13:17:00	13:30:00	13:23:00
	C1.1	11890	21:35:00	21:41:00	21:38:00

1	2	3	4	5	6
05/11/13	C2.3	11884	16:55:00	17:01:00	16:59:00
	C2.5	11884	11:42:00	11:56:00	11:49:00
	C3.5	11885	09:12:00	09:22:00	09:18:00
	C1.7	11888	23:43:00	23:50:00	23:46:00
	C1.6	11889	05:49:00	06:23:00	06:02:00
	C2.3	11890	16:37:00	16:48:00	16:42:00
	C6.9	11890	21:01:00	21:19:00	21:13:00
	M1.0	11890	18:08:00	18:17:00	18:13:00
	C1.0	11890	17:30:00	17:37:00	17:35:00
	C1.1	11890	21:35:00	21:41:00	21:38:00
C1.5	11890	22:09:00	22:15:00	22:13:00	
06/11/13	X3.3	11890	22:07:00	22:15:00	22:12:00
	C1.9	11889	08:28:00	08:43:00	08:37:00
	C3.0	11889	17:24:00	17:38:00	17:31:00
	C1.5	11890	00:20:00	00:32:00	00:31:00
	C4.4	11890	01:19:00	01:29:00	01:25:00
	C4.7	11890	01:49:00	01:55:00	01:53:00
	C8.6	11890	08:45:00	08:55:00	08:51:00
	C2.4	11890	09:39:00	09:56:00	09:43:00
	C3.8	11890	09:57:00	10:02:00	10:00:00
	C1.8	11890	11:46:00	11:56:00	11:51:00
	C1.2	11890	19:35:00	19:42:00	19:38:00
	C2.9	11890	21:19:00	21:43:00	21:27:00
M3.8	11890	13:39:00	13:53:00	13:46:00	
C2.1	11890	19:58:00	20:17:00	20:07:00	
07/11/13	C4.1	11890	01:45:00	02:02:00	01:53:00
	C2.1	11890	10:26:00	10:57:00	10:53:00
	C5.9	11890	12:22:00	12:34:00	12:29:00
	C1.6	11890	15:39:00	15:49:00	15:47:00
	C1.6	11890	16:02:00	16:09:00	16:07:00
	C1.2	11890	19:16:00	19:32:00	19:23:00
	M2.3	11890	03:34:00	03:43:00	03:40:00
	M2.4	11890	14:15:00	14:31:00	14:25:00
	C3.7	11891	02:08:00	02:14:00	02:11:00
C4.3	11891	08:15:00	08:27:00	08:23:00	
08/11/13	C1.1	11887	18:16:00	18:27:00	18:21:00
	X1.1	11890	04:20:00	04:29:00	04:26:00
	C6.0	11890	16:21:00	16:29:00	16:26:00
	C5.7	11891	02:33:00	02:46:00	02:40:00
	C1.4	11891	07:38:00	08:18:00	07:57:00
	M2.3	11891	09:22:00	09:31:00	09:28:00
09/11/13	C1.7	11893	00:00:00	00:36:00	00:19:00
	C2.6	11890	06:22:00	06:47:00	06:38:00
	C1.2	11895	13:54:00	14:26:00	14:08:00
	C1.6	11890	14:38:00	15:13:00	15:07:00
	C1.6	11893	15:27:00	15:41:00	15:33:00
	C1.4	11893	15:44:00	15:58:00	15:52:00
	C1.6	11894	16:14:00	16:48:00	16:27:00
	C1.7	11887	17:00:00	17:20:00	17:07:00
	C1.8	11895	17:28:00	17:40:00	17:34:00
	C1.3	11895	18:01:00	18:09:00	18:04:00
C1.0	11895	19:28:00	19:50:00	19:40:00	
10/11/13	C1.5	11895	01:47:00	02:00:00	01:52:00
	C3.0	11895	03:30:00	03:49:00	03:40:00
	X1.1	11890	05:08:00	05:18:00	05:14:00
	C3.2	11890	09:18:00	09:48:00	09:27:00
	C3.1	11890	12:47:00	12:58:00	12:52:00
	C1.9	11895	15:12:00	16:12:00	15:47:00
	C1.3	11890	17:08:00	17:33:00	17:25:00
	C1.4	11887	17:41:00	17:48:00	17:45:00
	C1.3	11895	18:48:00	18:58:00	18:55:00

В период с 1 по 10 ноября были зарегистрированы 3 мощных солнечных вспышек, сопровождающиеся рентгеновским всплеском класса X, 8 солнечных вспышек класса M и 73 вспышек класса C. Регистрация солнечных вспышек проводится целой сетью космических обсерваторий: телескопами на борту американской обсерватории SDO, зарегистрировавшими начало выброса, коронографами LASCO на борту европейской станции SOHO, а также обеими спутниками STEREO (США), находящимися сейчас на гигантском расстоянии в сотни миллионов километров от нашей планеты

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Einar Tandberg-Hanssen, A. Gordon Emslie. The physics of solar flares // Cambridge University Press, 2009.
- 2 <http://www.SolarMonitor.org>
- 3 <http://www.thesis.lebedev.ru>
- 4 Сәрсембаева А.Т., Такибаев Н.Ж. Солнечные вспышки, зарегистрированные в 2011 г. // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. 2011. № 6. (ноябрь-декабрь), 6(280), 2011 г. с.29-37.

REFERENCES

- 1 Einar Tandberg-Hanssen, A. Gordon Emslie. The physics of solar flares. Cambridge University Press, 2009.
- 2 <http://www.SolarMonitor.org>
- 3 <http://www.thesis.lebedev.ru>
- 4 Sarsembaeva A.T., Takibaev N.Zh. Solnechnye vspyshki, zaregistrovannye v 2011g. Izvestija NAN RK, serija fiziko-matematicheskaja. №6 (nojabr'-dekabr'), 6(280), 2011 g. s.29-37 (in Russ.).

Резюме

А. Т. Сәрсембаева, Ж. С. Рахменова

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

2013 ЖЫЛДЫҢ 1–10 ҚАРАША АРАЛЫҒЫНДАҒЫ КҮН ЖАРҚЫЛЫНЫҢ БАҚЫЛАУЫ

Осы мақалада 2013 жылдың 1–10 қарашасында тіркелген күн жарқылдарының бақылауы жүргізілді. Осы күндері тіркелген күн жарқылдарының қысқаша талдамасы жүргізілді, сонымен қатар күн жарқылдың уақыт ұзақтылығы және максимумы Бүкіл әлемдік уақытта көрсетілген.

Тірек сөздер: күн жарқылы, рентген сәулесі.

Summary

A. T. Sarsembayeva, Zh. S. Rahmenova

(Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan)

MONITORING SOLAR FLARES IN THE DURING OF 1-10 NOVEMBER 2013

In this paper was monitored solar flares registered in the period 1-10 November 2013. Was given brief analysis of solar flares registered in these days, also has shown the duration of time and peak of solar flares in Universal time.

Keywords: solar flare, X-rays.

Поступила 3.03.2014 г.