

АНАЛИЗ НА ПОЗНАВАЕМОСТТА НА ПРОГНОЗИТЕ ЗА КОСМИЧЕСКОТО ВРЕМЕ ПРЕЗ 2013 ГОДИНА

Мария Димитрова, Мариана Захарина, Румен Недков, Пламен Христов

Институт за космически изследвания и технологии – Българска академия на науките
e-mail: maria@space.bas.bg

Резюме: В настоящата работа е направен анализ на достоверността на тридневните прогнози за космическото време, направени в ИКИТ-БАН от 1.1.2013 до 31.10.2013 година.

Сравнени са прогнозираните A_p индекси съответно за първи, втори и трети ден от периода с измерените такива и са изчислени коефициентите на корелация по месеци и средните такива за периода.

Отделно е направена статистика на познаваемостта на всеки един прогнозист от екипа.

ANALYZE OF THE COGNOSCIBILITY OF SPACE WEATHER FORECASTING DURING 2013

Maria Dimitrova, Mariana Zaharinoa, Roumen Nedkow, Plamen Hristov

Space Research and Technology Institute – Bulgarian Academy of Sciences
e-mail: maria@space.bas.bg

Abstract: In this paper we analyze the cognoscibility of Space weather forecasting made in Space Research and Technology Institute during the first 10 months of 2013 year.

We made a comparison between A_p indexes predicted for first, second and third day with measured ones.

We analyze cognoscibility of Space weather forecasts of each one of team members.

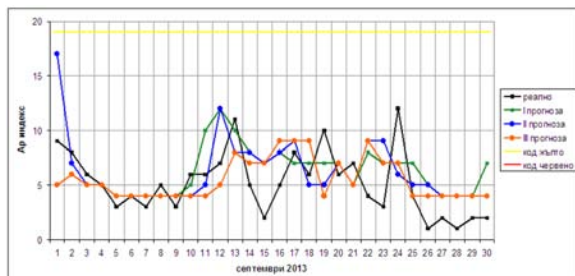
От началото на месец ноември 2011 година в ИКИТ се поддържа сайт за прогнозиране на космическото време - <http://www.space.bas.bg/SpaceWeather> (фиг. 1).

дата	A_p индекс	състояние на геомагнитното поле	максимален K_p индекс (вероятност)
12.11.2013	$A_p = 9$	спокойно до слабо смутена	3 (30%)
13.11.2013	$A_p = 7$	спокойно до слабо смутено	3 (20%)
14.11.2013	$A_p = 5$	спокойно до слабо смутено	3 (20%)

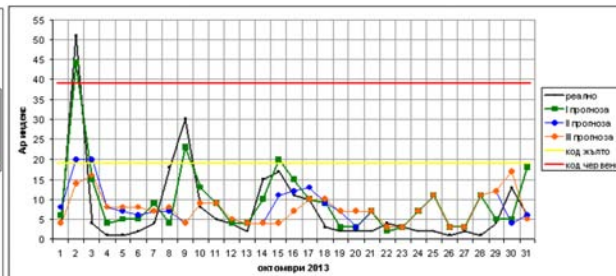
Фиг. 1

На сайта ежедневно се публикува тридневна прогноза за космическото време (1, 2).

В началото на всеки месец се публикува в табличен и графичен вид информация за измерените Ар и Кр индекси, както и сравнение на прогнозираните Ар индекси съответно за първи, втори и трети ден от периода с измерените такива (2, 3). На фигури 2 и 3 е показано графичното представяне на прогнозираните и измерени Ар индекси за месеците Септември и Октомври 2013 година.



Фиг. 2



Фиг. 3

Таблица 1

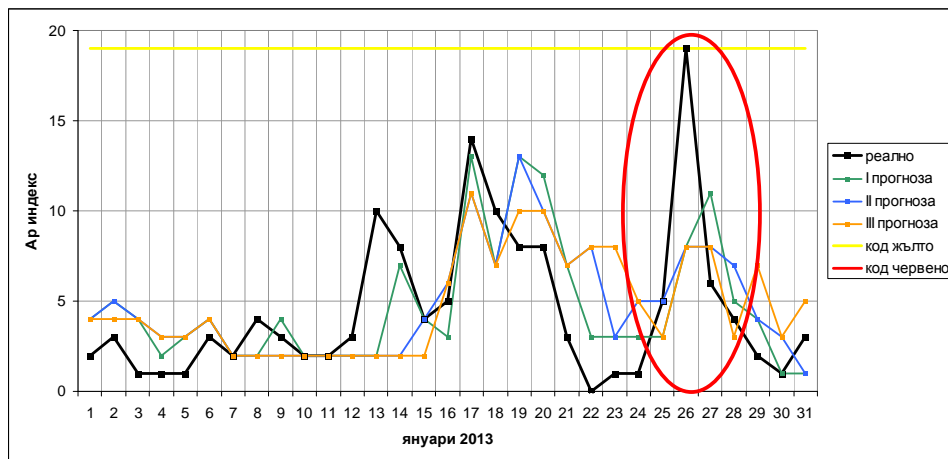
година	месец	I прогноза	II прогноза	III прогноза
2013	1	0.634665233	0.50789385	0.437005027
2013	2	0.101687085	-0.1163441	-0.13061578
2013	3	0.751778015	0.76758318	0.080494418
2013	4	0.59304459	0.40133229	0.403900109
2013	5	0.48076579	0.25841508	-0.06604442
2013	6	0.801526565	0.62787148	0.779837529
2013	7	0.753659659	0.23751269	0.202060898
2013	8	0.620320051	0.05369808	0.092110176
2013	9	0.515293979	0.41216002	0.346193694
2013	10	0.839455589	0.38234956	0.206765731
За целия период		0.714544	0.45957	0.263051

В таблица 1 са представени пресметнатите коефициенти на линейна корелация между прогнозираните стойности за съответния ден от периода и измерените такива по месеци, както и коефициентите на корелация за целия разглеждан период.

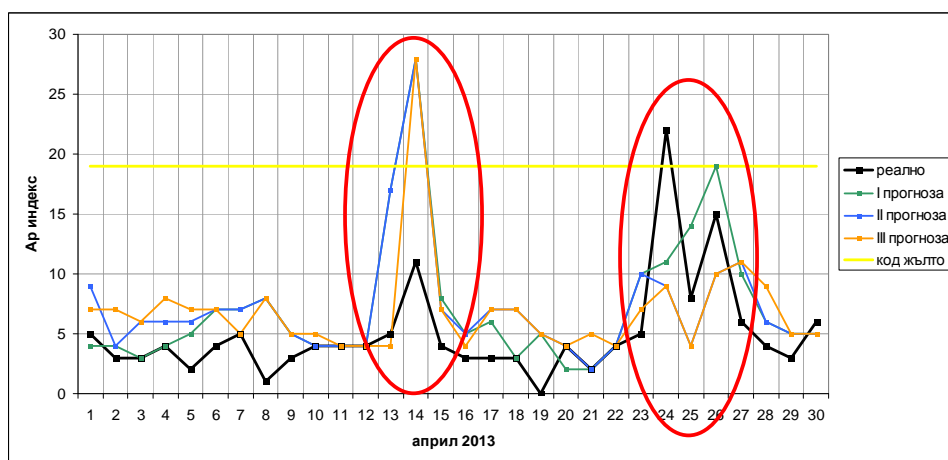
Както се вижда от таблицата, коефициентите на корелация през някои месеци не са добри. Особено ниски са стойностите през месеците Февруари и Май. През месец февруари наблюдаваната геомагнитна активност е много ниска. В този случай разликите между прогнозираните Ар индекси и измерените такива са сравними със самите Ар индекси. Прогнозите са напълно достоверни въпреки ниските изчислени коефициенти на корелация.

Не така стоят нещата, обаче, за месец Май 2013 година.

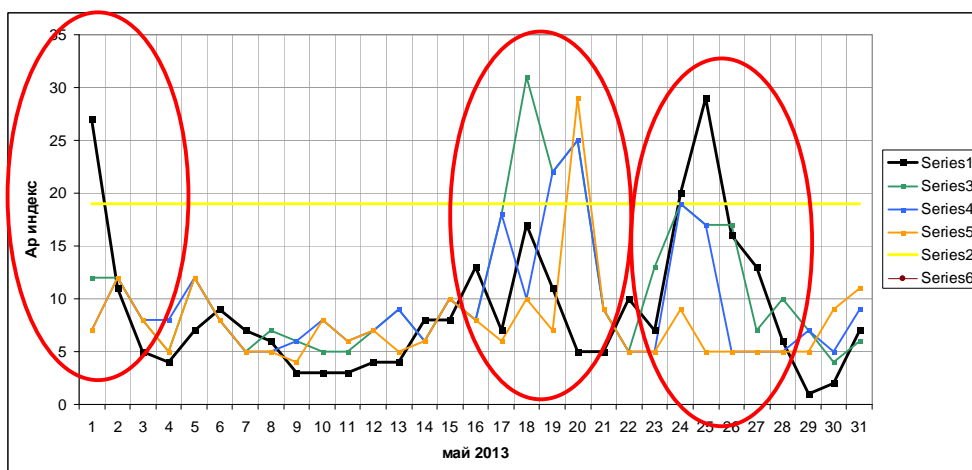
На следващите графики – фигури 4 – 7 са представени случаите със съществено отклонение на направените прогнозни стойности за Ар индекса с измерените реални значения.



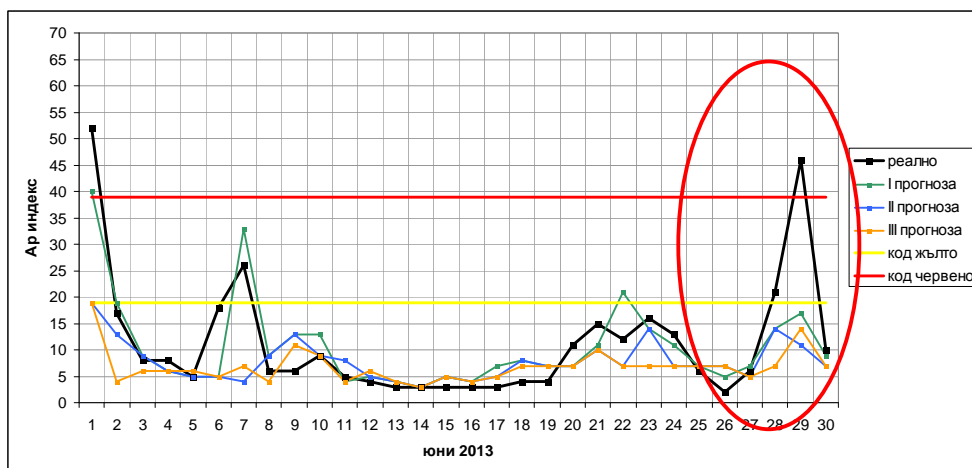
Фиг. 4. Отклонение на прогнозираните и измерени Ар индекси за м. Януари 2013



Фиг. 5. Отклонения на прогнозираните и измерени Ар индекси за м. Април 2013



Фиг. 6. Отклонения на прогнозираните и измерени Ар индекси за м. Май 2013



Фиг. 7. Отклонение на прогнозираните и измерени Ар индекси за м. Юни 2013

От началото на месец Юли до края на разглеждания период не се наблюдават случаи на съществени отклонения на прогнозираните и измерени Ар индекси.

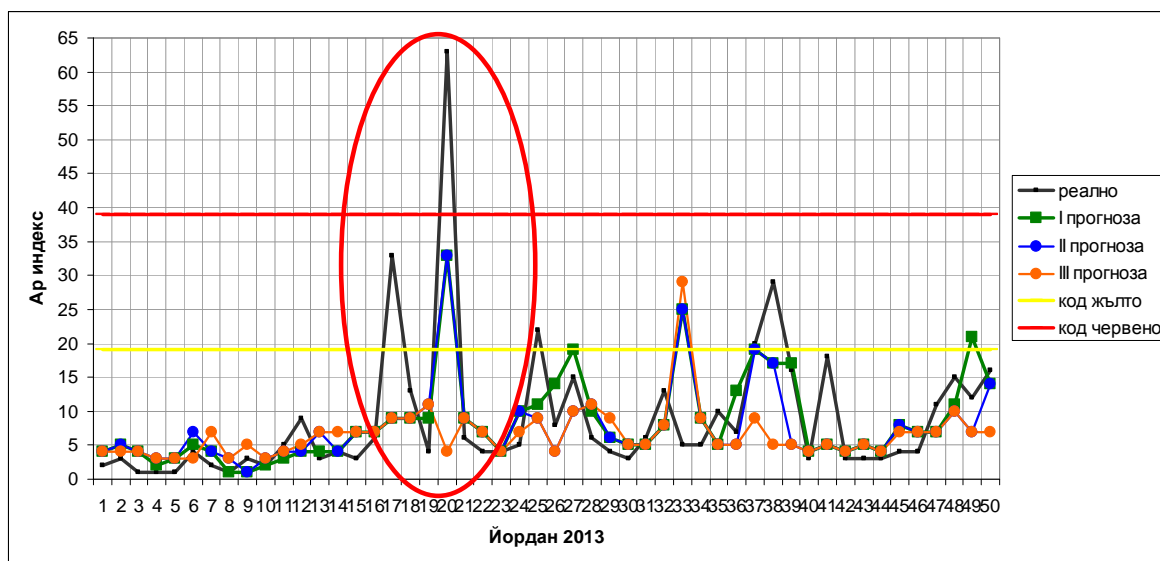
Както се вижда от фигурите, има два случая на предсказано смущение, каквото не е наблюдавано, четири случая на смущения и два случая на слаба геомагнитна буря, които не са предвидени.

От общо 304 дни за разглеждания период, съществени отклонения в прогнозите са наблюдавани през 16, което означава, че ненадеждни прогнози са дадени само за около 5 % от случаите. За сравнение – през периода 11.2011 – 11.2012 (3), този процент е 18, което говори за подобряване на познаваемостта през разглеждания период.

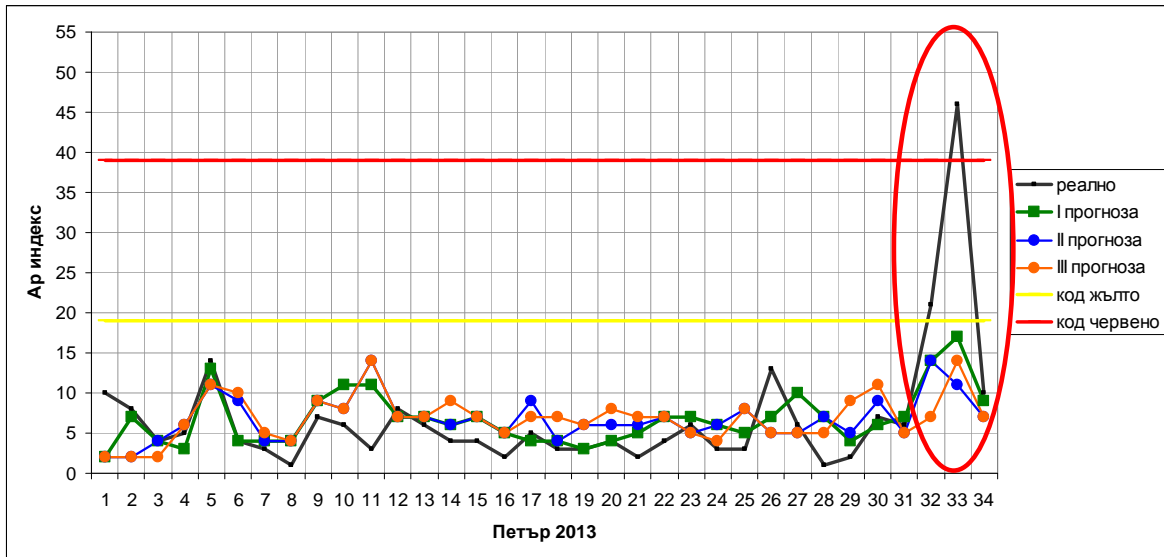
На фигури 8 до 11 са представени графично сравнения на прогнозираните от всеки един член на екипа стойности за Ар индекса, както и измерените му стойности за първите 6 месеца на 2013 година. В таблица 2 се представени коефициентите на корелация на същите.

Таблица 2

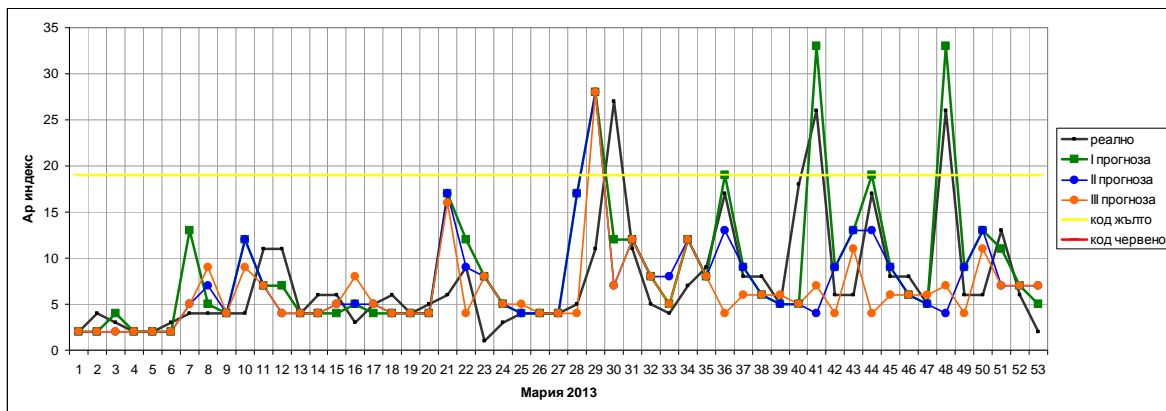
оператор	I прогноза	II прогноза	III прогноза	брой прогнози
Йордан	0.708888587	0.716085908	0.047874	50
Петър	0.721546862	0.406783956	0.38364	34
Лъчезар	0.679580346	0.879903879	0.866642	11
Лъчезар Йордан	0.807426742	0.561710558	0.535327	26
Мария	0.701560965	0.161438433	0.163251	53



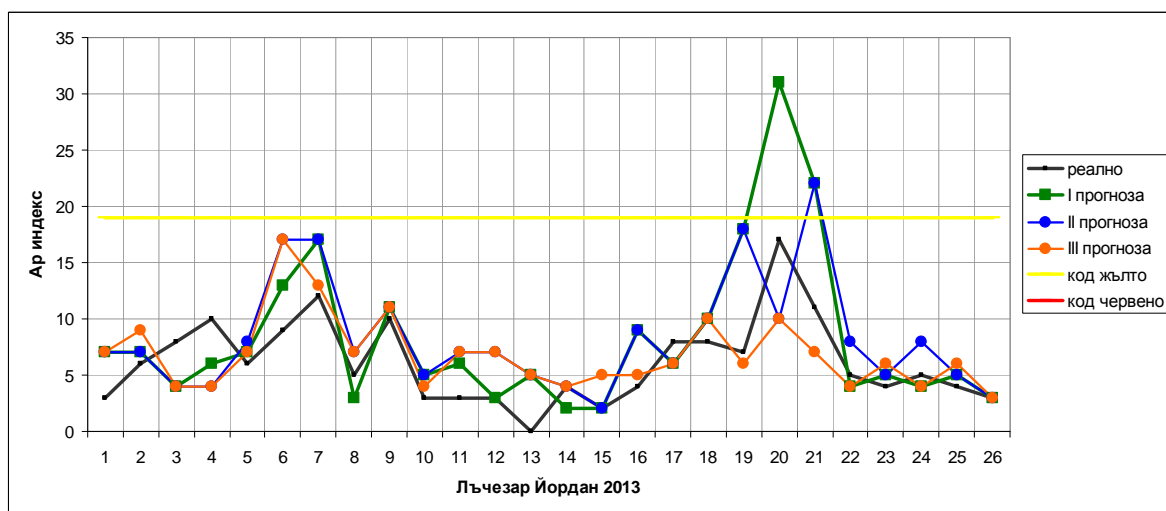
Фиг. 8. Сравнение на прогнозираните и измерени Ар индекси от Йордан Тасев



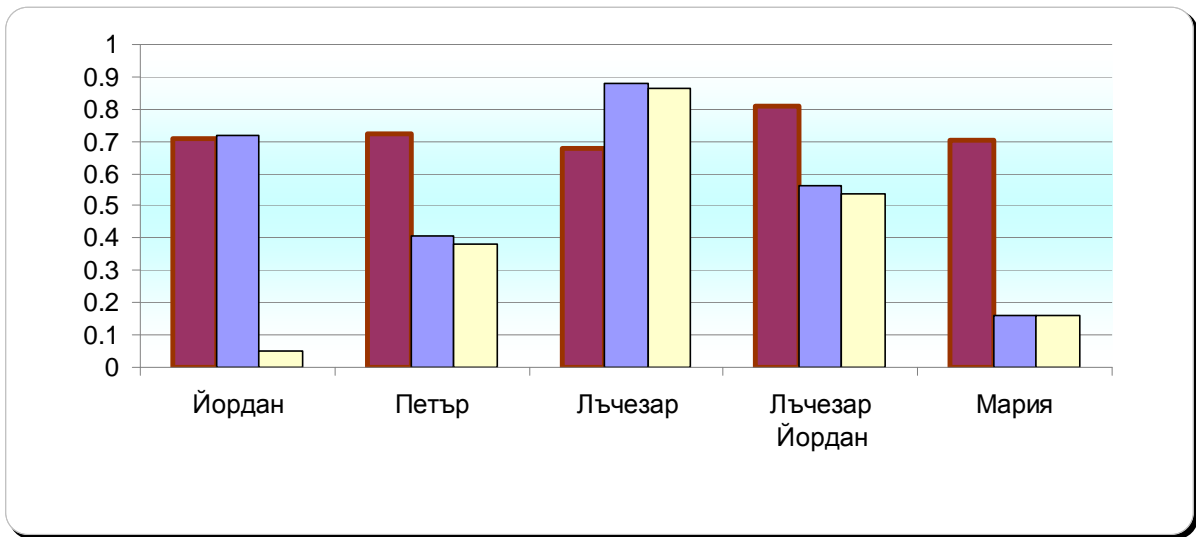
Фиг. 9. Сравнение на прогнозираните и измерени Ар индекси от Петър Тонев



Фиг. 10. Сравнение на прогнозираните и измерени Ар индекси от Мария Димитрова



Фиг. 11. Сравнение на прогнозираните и измерени Ар индекси от екипа Лъчезар Матеев и Йордан Тасев



Фиг. 12. Коефициенти на корелация за отделните оператори

Литература:

1. Web-сайт на центъра за прогнозиране на космическото време и климат <http://www.space.bas.bg/SpaceWeather/index.html>
2. Димитрова, М., С. Асеновски, П. Велинов, М. Захарина, Л. Матеев, Р. Недков, Й. Тасев, П. Тонев, П. Тренчев; Анализ на информацията, публикувана в WEB-страницата на Центъра За Прогнози На Космическото Време И Космическия Климат при ИКИТ БАН и неговото бъдещо развитие; SES 2012, Eighth Scientific Conference with International Participation, SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 4 – 6 December 2012, Sofia, Bulgaria, 2013, 142.
3. Тасев, Й., А. Абунин, М. Абунина, С. Асеновски, П. Велинов, С. Гайдаш, М. Димитрова, М. Захарина, Л. Матеев, П. Тонев, Сравнителен анализ на прогнозите направени през 2011-2012 от Центъра за прогнози на космическото време и космическия климат към ИКИТ БАН, SES 2012, Eighth Scientific Conference with International Participation, SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 4 – 6 December 2012, Sofia, Bulgaria, 2013, 148.