

## **Písemná zpráva o řešení studentského fakulního grantu**

(podle čl. 5 Stipendijního řádu Matematicko-fyzikální fakulty)

### **Webové rozhraní pro náhled na data z družic Cluster**

**Řešitelská skupina:** David Píša, Marek Radecki, 2.ročník Fyzika

**Vedoucí projektu:** Doc. RNDr. Ondřej Santolík Dr., KEVF

**Charakter projektu:** Zpracování experimentálních dat

**Termín ukončení projektu:** 30. září 2006

## Průběh řešení projektu:

V první fázi projektu jsme se seznámili s metodou a strukturou dat, získaných během necelých šesti let z přístrojů STAFF-SA (Spatio-temporal analysis of field fluctuations) na palubě čtyř družic Cluster určených pro výzkum slunečního větru a magnetosféry Země, uložených na serveru Oberon ([http://oberon.troja.mff.cuni.cz/~santolik/staff\\_sa/](http://oberon.troja.mff.cuni.cz/~santolik/staff_sa/)). Poté jsem se obeznámili s programem PRASSADCO (PRopagation Analysis of STAFF-SA Data with COherency tests) určeným pro zpracování dat z přístrojů STAFF-SA, jeho použitím speciálně právě pro typ družic Cluster a uživatelskou příručkou k tomuto programu (<http://os.matfyz.cz/PRASSADCO/guide.pdf>).

Z uživatelské příručky jsme dále nastudovali:

- možnosti zadání vstupních údajů a požadavky na vstupní soubory
- nutná byla znalost syntaxe inicializačního souboru (control file- pra.ini) ovládající procesy v programu PRASSADCO
- metody zpracovávajících data a jejich parametrů, navíc znalost metod vyskytujících se v souboru AUX (jeden ze vstupních datových souborů užívaných programem pro zpracování)
- spuštění programu v prostředí programovacího jazyka IDL (Interactive Data Language)
  - seznámení a bližší studium tohoto jazyka pro účely řešeného projektu
- studium výstupních dat z programu a jejich ovlivňování

Po nastudování všech těchto údajů bylo započato samotné budování webového rozhraní.

Stránky byly postupně programovány na přechodné adrese:

<http://oberon.troja.mff.cuni.cz/~pisad4am/Staff-Sa/>

Výsledné stránky projektu jsou na adrese:

<http://os.matfyz.cz/PRASSADCO/staff-sa>

Postupně byl vytvořen formulář webového interface skládající se z obecného, globálního nastavení (viz. první část přílohy P1 inicializačního souboru pra.ini a obr. 1) a po kliknutí na Add panels objevujícího se nového okna pro nastavení jednotlivých panelů (viz. druhá část přílohy P1. V rozhraní jsme implementovali většinu prvků nastudovaných z uživatelské příručky (seznam viz. výše). Webové rozhraní umí také editovat existující soubory s příponou ini.

### *Použité nástroje:*

skriptovací jazyk PHP 5.1.4

skriptovací jazyk JavaScript

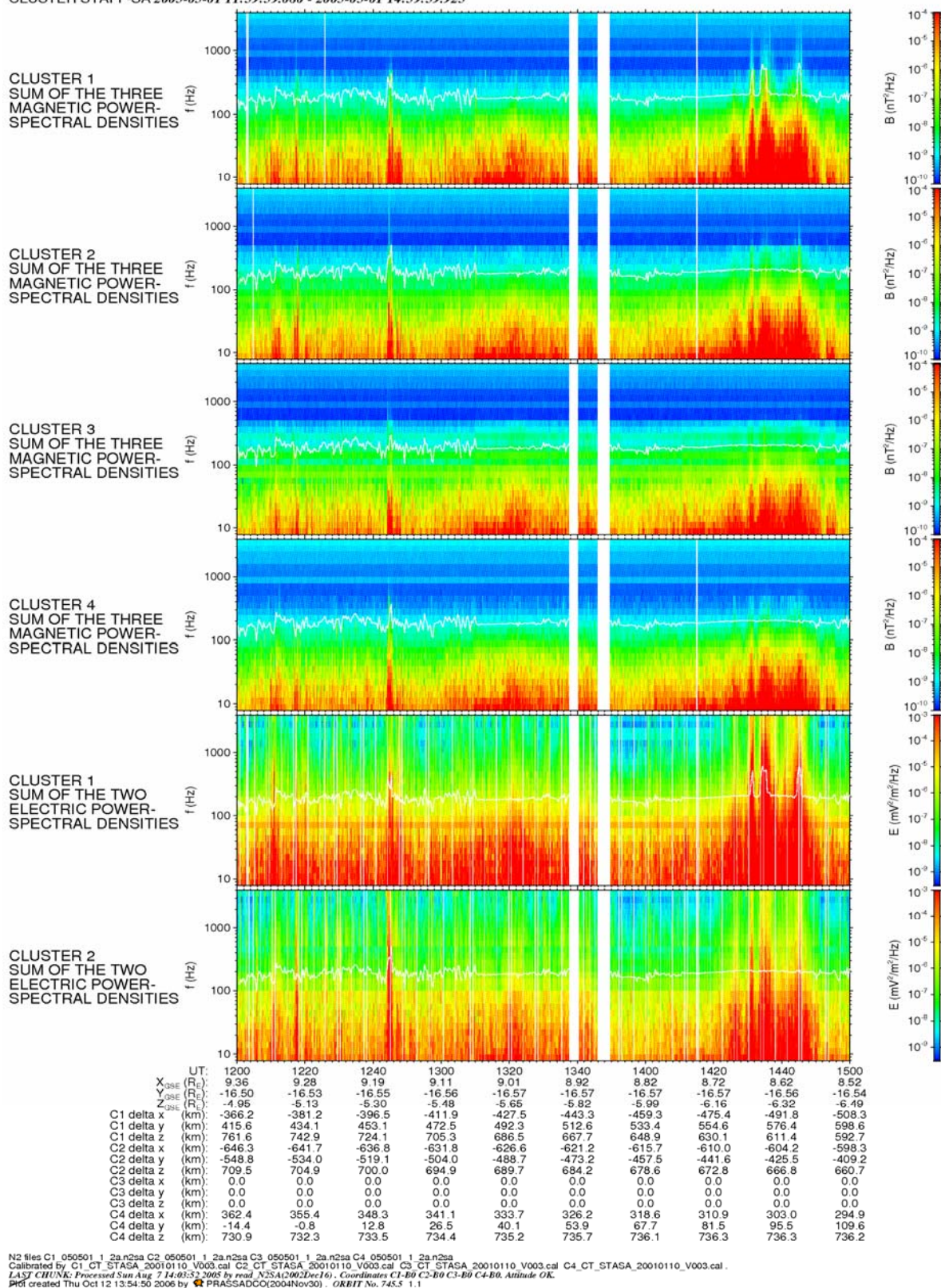
skriptovací jazyk HTML 4.01, CSS2

databáze MySQL 4.1.21

webový server Apache 2.0



**obr. 1-** úvodní obrázek projektu



obr. 2 - zobrazení dat ze souboru pra.ini: výstupní obrázek pra.png z programu na zpracování dat PRASSADCO pro nastavení dané přílohou P1. Obrázek představuje spektrogramy spektrální výkonové hustoty magnetického pole měřeného na čtyřech družicích CLUSTER ve frekvenčním rozsahu 8 Hz až 4 kHz a obdobné spektrogramy pro elektrické pole ze dvou družic CLUSTER.

## **Výsledky:**

Bylo vytvořeno interaktivní prostředí pro vytvoření inicializačního souboru, sloučena komunikace dat, ini souboru a programu PRASSADCO s programem IDL s možností nastavení většiny parametrů uvedených v uživatelské příručce k programu nebo existujících v souborech AUX pro typ družic Cluster. Navíc byly přidány i panely odkazů na jiné webové stránky týkající se projektu Cluster.

Stránky jsou validní dle norem konsorcia W3C a fungují ve všech běžných webových prohlížečích. Jazyk užívaný ve webovém rozhraní je anglický.

V příloze P1 je zobrazen příklad souboru pra.ini vygenerovaného webovým rozhraním. Obr. 2 představuje příklad výsledku zpracování dat: soubor pra.png odpovídající souboru pra.ini v příloze P1, odeslanému do programu PRASSADCO.

## **Závěr:**

Vytvořili jsme webové rozhraní zjednodušující přístup k naměřeným experimentálním datům a jejich zpracování a zadávání do programu PRASSADCO. To umožní rychlejší práci a také možnost zadávání a ovládání pro uživatele, jimiž budou jednak pracovníci a studenti MFF zapojení do analýzy dat projektu CLUSTER, jednak zahraniční kolegové sdružení do konsorcia vlnových přístrojů projektu CLUSTER. Předpokládáme též, že přístup k analýze dat přístroje STAFF-SA bude takto postupně umožněn všem zájemcům.

## **Poděkování:**

Náš veliký dík zaslouží studenti Petr Škoda a Jan Raszyk, oba studenti 2. ročníku obor informatika na MFF, kteří obětavě pomáhali při řešení nesrovnalostí a nacházení chyb především v kódu skriptovacího jazyka JavaScript. Dále bychom rádi poděkovali Doc. Lubomíru Přečhovi za pomoc s nastavením webového serveru Apache a mnoho podmětných připomínek. V neposlední řadě také neméně Doc. Ondřeji Santolíkovi za příkladné vedení, trpělivost, iniciativu a pomoc při mnoha dotazech.

V Praze 12. 10. 2006

David Píša, Marek Radecki

## **Vyjádření vedoucího projektu:**

S předkládanou zprávou plně souhlasím. Kolegové Píša a Radecki se příkladným způsobem zapojili do práce na zpřístupnění dat projektu CLUSTER pomocí webového rozhraní. Tato práce je součástí existující kooperace se zahraničními pracovišti zapojenými do projektu CLUSTER. Získané výsledky považuji za velmi slibné. Rád proto doporučuji vyplacení druhé části stipendia.

Ondřej Santolík

# Příloha P1- inicializační soubor pra.ini

- vstupní soubor pro program na zpracování dat PRASSADCO pro dané nastavení

```
-----
--
;--- PRASSADCO (PRopagation Analysis of Staff-SA Data with COherency tests) -
--
;---          Control file v 12Oct2006          -
--
;---
--
;-----
--
File prefix:          * , REUSE ;
Output type:          PS, FORCEDHEIGHT=Page, CHARSIZE=7      ;
Plot type:            Spectrogram,
COMMENTS,COMMENTS_REL_SIZE=1.3,lineannotation= , , , 1.3,    ;
Min time:             2005-05-01 12:00:00                    ;
Max time:             2005-05-01 15:00:00                    ;
Min frequency:        AUTO                                    ;
Max frequency:        AUTO                                    ;
Orbit information:    UT  XGSE YGSE ZGSE SC_DR1_XYZ_GSE1 SC_DR1_XYZ_GSE2
SC_DR1_XYZ_GSE3 SC_DR2_XYZ_GSE1 SC_DR2_XYZ_GSE2 SC_DR2_XYZ_GSE3
SC_DR3_XYZ_GSE1 SC_DR3_XYZ_GSE2 SC_DR3_XYZ_GSE3 SC_DR4_XYZ_GSE1
SC_DR4_XYZ_GSE2 SC_DR4_XYZ_GSE3          ;
Title (top):          CLUSTER STAFF-SA!8 %t1 - %t2!3          ;
Title (bottom):%lf%lf%c3.%lf!8%c2%lf!3Plot created %now by %ver. !8 ORBIT No.
%SC_ORBIT_NUM!3  1.1    ;
;-----
Data source:          1          ;
Data type:            PSD_Bsum,comment=CLUSTER 1%lf%def,title=B (nT!u2!n/Hz);
Panel size:          2.          ;
Min data:            1e-10       ;
Max data:            1e-4        ;
;-----
Data source:          1          ;
Data type:            bxc1
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt((bxc1^2+byc1^2+bzc1^
2)*28., title=,comment=          ;
Panel size:          2.          ;
Min data:            0.1         ;
Max data:            100        ;
;-----
Data source:          2          ;
Data type:            PSD_Bsum ,comment=CLUSTER 2%lf%def,title=B (nT!u2!n/Hz);
Panel size:          2.          ;
Min data:            1e-10       ;
Max data:            1e-4        ;
;-----
Data source:          2          ;
Data type:            bxc2
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt((bxc2^2+byc2^2+bzc2^
2)*28., title=,comment=          ;
Panel size:          2.          ;
Min data:            0.1         ;
Max data:            100        ;
;-----
Data source:          3          ;
Data type:            PSD_Bsum ,comment=CLUSTER 3%lf%def,title=B (nT!u2!n/Hz);
Panel size:          2.          ;
Min data:            1e-10       ;
```

```

Max data:          1e-4          ;
;-----
Data source:       3              ;
Data type:         bxc3
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt(bxc3^2+byc3^2+bzc3^
2)*28., title=,comment=          ;
Panel size:       2.              ;
Min data:         0.1              ;
Max data:         100              ;
;-----
Data source:       4              ;
Data type:         PSD_Bsum ,comment=CLUSTER 4%lf%def,title=B (nT!u2!n/Hz);
Panel size:       2.              ;
Min data:         1e-10            ;
Max data:         1e-4              ;
;-----
Data source:       4              ;
Data type:         bxc4
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt(bxc4^2+byc4^2+bzc4^
2)*28., title=,comment=          ;
Panel size:       2.              ;
Min data:         0.1              ;
Max data:         100              ;
;-----
Data source:       1              ;
Data type:         PSD_Esum,comment=CLUSTER 1%lf%def,title=E
(mV!u2!n/m!u2!n/Hz)              ;
Panel size:       2.              ;
Min data:         3e-10            ;
Max data:         1e-3              ;
;-----
Data source:       1              ;
Data type:         bxc1
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt(bxc1^2+byc1^2+bzc1^
2)*28., title=,comment=          ;
Panel size:       2.              ;
Min data:         0.1              ;
Max data:         100              ;
;-----
Data source:       2              ;
Data type:         PSD_Esum ,comment=CLUSTER 2%lf%def,title=E
(mV!u2!n/m!u2!n/Hz)              ;
Panel size:       2.              ;
Min data:         3e-10            ;
Max data:         1e-3              ;
;-----
Data source:       2              ;
Data type:         bxc2
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt(bxc2^2+byc2^2+bzc2^
2)*28., title=,comment=          ;
Panel size:       2.              ;
Min data:         0.1              ;
Max data:         100              ;
;-----

Data source:       3              ;
Data type:         PSD_Esum ,comment=CLUSTER 3%lf%def,title=E
(mV!u2!n/m!u2!n/Hz)              ;
Panel size:       2.              ;
Min data:         3e-10            ;
Max data:         1e-3              ;
;-----
Data source:       3              ;

```

```

Data type:          bxc3
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt(bxc3^2+byc3^2+bzc3^
2)*28., title=,comment=
;
Panel size:        2.
;
Min data:          0.1
;
Max data:          100
;
;-----;
Data source:       4
;
Data type:         PSD_Esum ,comment=CLUSTER 4%lf%def,title=E
(mV!u2!n/m!u2!n/Hz)
;
Panel size:        2.
;
Min data:          3e-10
;
Max data:          1e-3
;
;-----;
Data source:       4
;
Data type:         bxc4
,overplot,use_int,color=white,avepoints=500,function=sqrt(bxc4^2+byc4^2+bzc4^
2)*28., title=,comment=
;
Panel size:        2.
;
Min data:          0.1
;
Max data:          100
;
;-----;
Data source:       1
;
Data type:         MODE, SYMBOL=3,MINORTICKS=2;
Panel size:        1.
;
Min data:          -0.5
;
Max data:          12.5
;
;-----;
Data source:       2
;
Data type:         MODE, SYMBOL=3,overplot,color=red;
Panel size:        1.
;
Min data:          -0.5
;
Max data:          12.5
;
;-----;
Data source:       3
;
Data type:         MODE, SYMBOL=3,overplot,color=green
Panel size:        1.
;
Min data:          -0.5
;
Max data:          12.5
;
;-----;
Data source:       4
;
Data type:         MODE, SYMBOL=3,overplot,color=blue
Panel size:        1.
;

```