

Contractor : : INSTITUTUL DE STIINTE SPATIALE-FILIALA INFLPR
Cod fiscal : 28521106

Raport anual de activitate privind desfășurarea programului nucleu -Anul 2016

Acronim: LAPLAS IV

Contractul nr.: Cod: PN 16 47

Obiectivul 3 ISS: Studii asociate identificării și dezvoltării unor noi soluții și metode pentru protecția persoanei umane în spațiu și a comunităților terestre împotriva amenințărilor mediului extraterestru.

Durata programului: 2 ani

Data începerii: 2016

Data finalizării: 2017

1. Scopul programului:

Studii avansate în sprijinul explorării spațiului cu echipaj uman și mijloace micro-robotice și contribuții avansate la înțelegerea și evaluarea hazardurilor planetare.

2. Modul de derulare al programului:

2.1. Descrierea activităților

În cadrul fazei "Stabilitatea unei discontinuități tangențiale investigată cu simulări numerice particle-in-cell" am studiat interacția unui element de plasmă tridimensional cu o discontinuitate tangențială cu rotație magnetică la interfața dintre vântul solar și magnetosfera terestră. În acest scop am adaptat un cod numeric particle-in-cell (PIC) electromagnetic pentru a simula problema vizată. Codul a fost paralelizat pentru a rula pe sisteme de calcul distribuit în vederea creșterii eficienței și reducerii timpului de execuție. Am calculat parametrii plasmei și câmpului electromagnetic pentru diverse valori ale unghiului de rotație magnetică în intervalul 15° - 75° . De asemenea, am analizat stabilitatea discontinuității tangențiale prin prisma perturbației produse de elementul de plasmă asupra profilului câmpului magnetic extern. Rezultatele numerice obținute au pus în evidență dependența dinamică elementului de plasmă de unghiul de rotație magnetică specific discontinuității.

În cadrul fazei "Experimente satelitare de câmp magnetic și spectrometrie de particule: Erori de măsură în experimental Cluster/CIS" am examinat erorile de măsură în experimente de spectrometrie de particule, în particular (a) erorile asociate cu statistica de numărare și (b) erorile datorate lărgimii finite a canalelor spectrale energetice și unghiulare. În acest scop am folosit date măsurate în cadrul experimentului Cluster Ion Spectrometer (CIS), instalat la bordul misiunii ESA Cluster, precum și date sintetice. S-a determinat teoretic eroarea statistică și eroarea de discretizare care afectează experimentele de spectrometrie de particule. Rezultatele prezentate validează metodele de estimare a erorilor propuse și deschid multiple posibilități de continuare a cercetării.

În cadrul fazei „Determinarea cerințelor pentru algoritmul/modelul software adaptat la necesitățile studiilor de evaluare a corespondenței între afecțiunile neuro-psihologice și reflectarea neuro-vegetativă detectabilă prin imagistică în infraroșu”, raportul a constatat în identificarea cerințelor pentru un algoritm/model software bazat pe tehnologia imagistica infraroșu (IR), cu perspective de utilizare în studiile de evaluare a corespondenței între emoții, ca repercusiuni ale afecțiilor neuro-psihologice, cu reflectării hemodinamice la nivelul feței/gâtului, caracteristică neuro-vegetativă. Rezultatele obținute constau în identificarea de cerințe de sistem (funcționale, operaționale, constrângeri etc.) pentru algoritmul/modelul software de extragere de informații prin imagistica infraroșu (IR) asupra feței/gâtului subiectului uman, determinarea cerințelor realizându-se conform tehnicilor de Systems Engineering (SE), manieră metodologică specifică domeniului aero-spațial, implicit utilizate de ESA în programele sale de

cercetare-dezvoltare; ilustrarea grafică a unui concept de algoritm care să poată sta la baza sistemului prevăzut de cerințele elaborate.

2.2. Proiecte contractate:

| Cod obiectiv | Nr. proiecte contractate | Nr. proiecte finalizate | Valoare (mii lei) | | Nr. personal CD | |
|---------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|-----------|-----------------|-------------------|
| | | | Total | 2016 | Total | Studii superioare |
| 02 | 3 | 0 | 7,350,000 | 7,350,000 | 85 | 78 |
| | | | | | | |
| Total: | 3 | 0 | 7,350,000 | 7,350,000 | 85 | 78 |

2.3 Situația centralizată a cheltuielilor privind programul nucleu : Cheltuieli –lei-

| | ESTIMATE | EFACTUATE |
|---|----------------|-------------------|
| I. Cheltuieli directe | 1192712,02 | 1434271,57 |
| 1. Cheltuieli de personal, din care | 1185872,48 | 1253200,36 |
| 1.1. Cheltuieli cu salariile | 1170885 | 1170885 |
| 1.2. Alte cheltuieli de personal, din care: | 14987,48 | 82315,36 |
| a) deplasări în țară | | |
| b) deplasări în străinătate | 14987,48 | 82315,36 |
| 2. Cheltuieli materiale și servicii, din care: | | 181081,21 |
| 2.1. Materii prime și materiale | 6839,54 | 89817,26 |
| 2.2. Mucrări și servicii executate de terți | | 91263,95 |
| II. Cheltuieli Indirecte: Regia | 1397360,37 | 1020196,7 |
| III. Dotări independente și studii pentru obiective de investiții proprii, din care: | | |
| 1. Echipamente pentru cercetare-dezvoltare | | |
| 2. Mobilier și aparatură birotică | | |
| 3. Calculatoare și echipamente periferice | 59927,61 | 195521,73 |
| TOTAL (I+II+III) | 2650000 | 2650000 |

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

Toate tintele propuse în cadrul fazelor au fost atinse.

4. Prezentarea rezultatelor

4.1. Rezultate concretizate în studii, proiecte prototipuri (produse), tehnologii, alte rezultate (inclusiv fila de catalog a produsului, tehnologiei sau serviciului – după [modelul anexat](#)):

| Denumirea proiectului | Tipul rezultatului | Efecte scontate |
|-----------------------|--|-----------------|
| - | (studiu proiect, prototip, tehnolog, etc., alte rezultate) | |

4.2. Valorificarea în producție a rezultatelor obținute:

| Denumirea proiectului | Tipul rezultatului | Utilizatori | Efecte socio-economice la utilizator |
|-----------------------|--------------------|-------------|--------------------------------------|
| - | | | |

4.3. Participarea la colaborări internaționale:

| Nr. crt. | Denumirea programului | Țară și/sau CE unități | Denumire proiect | Valoarea proiectului (lei) |
|----------|-----------------------|------------------------|------------------|----------------------------|
| | | | | |

| | internațional | colaboratoare | | Valoare totală proiect | Valoare țară |
|--|---------------|---------------|--|------------------------|--------------|
| | | | | | |

o **Articole** (numai cele publicate în reviste cu referenți de specialitate):

| Nr. crt. | Denumirea publicației | Titlul articolului |
|----------|---|--|
| 1 | Journal of Geophysical Research – Space Physics, 121 | Transport and entry of plasma clouds/jets across transverse magnetic discontinuities: Three-dimensional electromagnetic particle-in-cell simulations |
| 2 | Ann. Geophys., 34, 437–449, 2016 | Effect of data gaps: comparison of different spectral analysis methods |
| 3. | Journal of Physics: Conference Series, Volume 767, Issue 1, article id. 012003 (2016) | On the scaling features of magnetic field fluctuations at non-MHD scales in turbulent space plasmas |
| 4. | European Geosciences Union General Assembly (EGU 2016) | Effects of magnetic field rotation on the transport of localized plasma irregularities at the magnetopause: three-dimensional kinetic simulations |
| 5. | European Geosciences Union General Assembly (EGU 2016) | Intermittency and Multifractal behavior in the Slow and Fast Solar Wind Beyond the Ecliptic Plane |
| 6. | ICPS 2016 | Characterization of Striated Muscular Tissue. Device development and testing method |

o **Cărți publicate:**

| Nr. crt. | Titlul cărții | Editura | Autor principal |
|----------|---------------|---------|-----------------|
| | | | |

o **Manifestări științifice:**

| Nr. crt. | Manifestări științifice | Număr de manifestări | Număr de comunicări |
|----------|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| | a) congrese internaționale: | | |
| | b) simpozioane: | 4 | 4 |
| | c) seminarii, conferințe; | 4 | 4 |
| | d) workshop: | 4 | 4 |

o **Propuneri de brevete rezultate din tematica de cercetare:**

| Nr. crt. | Specificație | Brevete înregistrate (nr.) | Brevete acordate (nr.) | Brevete vândute (nr.) |
|----------|---------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|
| | | | | |
| | Total: | | | |

DIRECTOR GENERAL,

DIRECTOR DE PROGRAM,

DIRECTOR ECONOMIC,