



PN-II-ID-PCE-2008-2

CERERE DE FINANTARE PENTRU PROIECTE DE CERCETARE EXPLORATORIE

1. Date personale ale directorului de proiect :

1.1. Nume:	RADUTA
1.2. Prenume:	CRISTIAN MIRCEA
1.3. An nastere:	1972
1.4. Titlu didactic si/sau stiintific :	CS III (Selectati)
1.5. Doctor din anul:	2005
1.6 Conducator doctorat:	NU (Selectati)
1.7 Numar doctoranzi:	0

2. Institutia gazda a proiectului:

2.1. Codul Institutiei :	450 [A se vedea ANEXA I]
2.2. Denumire Institutie:	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE PENTRU FIZICA SI INGINERIE NUCLEARA HORIA HULUBEI, IFIN-HH DIN BUCURESTI [completati denumirea institutiei]
2.3. Facultate/ Department:	DEPARTAMENTUL DE FIZICA TEORETICA
2.4. Functie:	CSIII
2.5. Adresa:	DEPARTAMENTUL DE FIZICA TEORETICA
2.6. Telefon:	4042300/3411
2.7. Fax:	4574210
2.8. E-Mail:	raduta@ifin.nipne.ro

3. Titlul proiectului:

(Max 200 caractere)

STUDII AVANSATE ASUPRA MISCARII COLECTIVE, A TRANZITIILOR DE FAZA SI A DINAMICII
PROCESELOR DE FUZIUNE IN SISTEME NUCLEARE COMPLEXE

4. Termeni cheie (max 5 termeni):

1	SIMETRII
2	TRANZITII DE FAZA
3	MISCARE COLECTIVA
4	FUNCTII COERENTE
5	FUZIUNE NUCLEARA

5. Incadrarea proiectului in domeniile de expertiza:

COD COMISIE	COD SUBCOMISIE	COD DOMENIU
1 (selectati)	C	25
(selectati)		
(selectati)		

[Pentru cod: Comisie/Sucomisie/ Domeniu - A se vedea ANEXA 2]

6. Durata proiectului (3 ani) :

3

7. Rezumatul proiectului:**(Max. 2000 caractere)**

PROIECTUL PROPUNE REZOLVAREA MAI MULTOR PROBLEME DE VARF ALE STRUCTURII SI FUZIUNII NUCLEARE. DEOARECE MODELELE BOZONICE ANARMONICE SUNT DIFICILE IN SITUATII PRACTICE, MULTE GRUPURI S-AU ORIENTAT CATRE MODELE SOLUBILE PENTRU DEFORMAREA NUCLEARA. ENTUZIASMUL A CRESCUT CONSIDERABIL DIN MOMENTUL IN CARE S-A ARATAT CA VALOAREA CRITICA A PARAMETRULUI DE ORDINE PENTRU O TRANZITIE DE FAZA CORESPUNDE LA O NOUA SIMETRIE. ACESTE SIMETRII NOI SUNT E(5) CAND SE TRECE DE LA SU(5) LA O(6) SI X(5) PENTRU TRANZITIA DE LA SU(5) LA SU(3). MODELELE SOLUBILE SUNT APROPIATE DE SIMETRIILE MENTIONATE SI, IN PLUS, IMBUNATATESC ACORDUL CU DATELE EXPERIMENTALE. TEORIILE EXISTENTE PREZINTA MAI MULTE NEAJUNSURI CARE TREBUIESC INLATURATE. VOM INCERCA SA DEFINIM MODELE SOLUBILE CARE PASTREAZA PROPRIETATILE GENERALE SUGERATE DE STRUCTURA HAMILTONIANULUI INITIAL. FUNCTIA TREBUIE SA FIE PERIODICA IN GAMA, HAMILTONIANUL SA FIE HERMITIC, FUNCTIILE CE DESCRIU DEFORMARILE BETA TREBUIE SA FIE ORTOGONALE. PENTRU A PUTEA TRATA ASTFEL DE PROBLEME VOM FOLOSI MAI MULTE INSTRUMENTE MATEMATICE PRECUM SIMETRIILE DINAMICE, ECUATII DIFERENTIALE SI SIMETRII ASOCIATE, CONTRACTII DE ALGEBRE, STARI COERENTE PENTRU GRUPURI DE SIMETRIE DINAMICE, DESCRIERI SEMICLASICE, CUANTIFICARE GEOMETRICA. DESCRIEREA IN CADRUL STRUCTURII NUCLEARE A CAMPULUI MEDIU ESTE FOLOSITA DE ASEMENEA PENTRU INTERPRETAREA UNOR ASPECTE DINAMICE ALE FUZIUNII NUCLEARE CU NUCLEE EXOTICE. ESTE CONSIDERAT PROCESUL DE FUZIUNE SI SE ASTEAPTA REZULTATE NOI PRIVIND MODELUL DIPOLAR LA PRE-ECHILIBRU IN CANALUL DE INTRARE. PRODUCTIA DE FOTONI COLECTIVI DIPOLARI VA FI CALCULATA CU UN BREMSSTRAHLUNG CLASSIC. VA FI STUDIATA SENSIVITATEA REZULTATELOR LA DIFERITE DEPENDENTE DE DENSITATE A TERMENULUI DE SIMETRIE CE APARE IN CAMPUL MEDIU. PROIECTUL FOLOSESTE IN MOD EFFICIENT EXPERIENTA ECHIPEI IN DOMENIILE STRUCTURII SI REACTIILOR NUCLEARE SI A FORMALISMELOR MATEMATICE NECESARE

8. Prezentarea proiectului:

[Va rugam sa completati max. 10 pag. in ANEXA 3]

9. Modul de organizare a proiectului (managementul proiectului):

[Va rugam sa completati ANEXA 4]

10. Structura bugetului pe durata de desfasurare a proiectului*:

NR. CRT	DENUMIRE CAPITOL BUGET	VALOARE 2008 *** (lei)	VALOARE 2009*** (lei)	VALOARE 2010*** (lei)	VALOARE 2011*** (lei)	VALOARE TOTALA (lei)
1.	CHELTUIELI DE PERSONAL ** - max. 60% din bugetul proiectului	90000	180000	180000	150000	600000

2.	CHELTUIELI INDIRECTE (regie)	30000	50000	50000	41733	171733
3	MOBILITATI (se asigura participarea la stagii de documentare-cercetare in tara si in strainatate, participari la manifestari stiintifice nationale si internationale)	22000	60000	60000	38267	180267
4.	CHELTUIELI DE LOGISTICA pentru derularea proiectului (infrastructura de cercetare, cheltuieli materiale, diseminare etc)	8000	10000	10000	20000	48000
	TOTAL	150000	300000	300000	250000	1000000

- * Structura de cheltuieli pentru proiect, defalcata pe activitati, destinatii si categorii trebuie sa respecte prevederile HG 1579/2002.
- ** Se calculeaza in functie de numarul de persoane care participa la executia proiectului si de salariul corespunzator functiei de cercetare, conform HG 475/2007.
- *** Se calculeaza in functie de numarul de luni, astfel:
2008 – 3 luni, 2009 – 12 luni, 2010 – 12 luni, 2011 – 9 luni.

11. Directorul de proiect are contract de munca norma intrega in institutia care propune proiectul :

DA

(Selectati)

**PRIN ACEASTA SE CERTIFICA LEGALITATEA SI CORECTITUDINEA
DATELOR CUPRINSE IN PREZENTA CERERE DE FINANTARE**

CODUL INSTITUTIEI :

450

Codul trebuie sa fie identic cu cel de la punctul 2.1 (vezi ANEXA 1)

DATA: 3.03.2008

RECTOR/DIRECTOR,

Nume, prenume: **Dr. Nicolae Zamfir**

Semnatura:

Stampila

DIRECTOR EC./CONTABIL SEF

Nume, prenume: **Ec. Alexandru Popescu**

Semnatura:

DIRECTOR DE PROIECT,

Nume, prenume: **Dr. Cristian Mircea raduta**

Semnatura:

Codul Comisiei:	1
Codul Subcomisiei:	1A, 1B, 1C, ...
Codul Domeniului:	1, 2, 3, ...

ANEXA 2

**COMISIA 1
MATEMATICA SI STIINTELE NATURII**

1A	MATEMATICA SI INFORMATICA	18	CHIMIE FIZICA (STRUCTURA CINETICA, TERMODINAMICA)
1	ALGEBRA, LOGICA SI TEORIA NUMERELOR	19	ELECTROCHIMIE, COROZIUNE, FOTOCHIMIE SI RADIOCHIMIE
2	ANALIZA REALA, TEORIA MASURII	20	COLOIZI SI CHIMIE MACROMOLECULARA
3	GEOMETRIE, TOPOLOGIE SI ANALIZA GLOBALA	21	BIOCHIMIE
4	FUNCTII DE VARIABILE COMPLEXE SI TEORIA POTENTIALULUI	22	CATALIZA OMOGENA SI ETEROGENA
5	ECUATII DIFERENTIALE, INTEGRALE SI CU DERIVATE PARTIALE	1C	FIZICA
6	ANALIZA FUNCTIONALA, TEORIA OPERATORILOR, ANALIZA CONVEXA	23	FIZICA ATOMULUI SI MOLECULEI
7	PROBABILITATI, STATISTICA SI CERCETARI OPERATIONALE	24	FIZICA NUCLEARA
8	ANALIZA NUMERICA SI TEORIA APROXIMARII	25	TEORIA NUCLEULUI SI A PARTICULELOR ELEMENTARE
9	MECANICA SI ASTRONOMIE	26	TEORIA STARII CONDENSATE
10	MODELARE SI TEORIA CALCULULUI	27	FIZICA-MATEMATICA
11	SISTEME SOFTWARE	28	FIZICA COMPUSILOR METALICI SI SUPRACONDUCTORILOR
12	ORGANIZAREA SISTEMELOR DE CALCUL SI PROCESARE DISTRIBUITA	29	FIZICA DIELECTRICILOR SI SEMICONDUCTORILOR
1B	CHIMIE	30	OPTICA, SPECTROSCOPIE SI LASERI
13	CHIMIE ORGANICA SI COMPUSI NATURALI	31	FENOMENE NELINIARE . OPTICA NELINIARA
14	CHIMIA MEDIULUI	32	FIZICA PLASMEI
15	CHIMIE ANORGANICA SI ANALITICA	33	BIOFIZICA SI FIZICA MEDICALA
16	CHIMIE COORDINATIVA SI SUPRAMOLECULARA	34	FIZICA MEDIULUI
17	CHIMIA PRODUSILOR ELEMENT-ORGANICI	35	APLICATII ALE FIZICII. FIZICA TEHNICA

Codul Comisiei:	2
Codul Subcomisiei:	2A, 2B, 2C, ...
Codul Domeniului:	1, 2, 3, ...

**COMISIA 2
STIINTE INGINERESTI**

ANEXA 2

2A	INGINERIE MECANICA	47	ALIMENTARI CU APA, CANALIZARI SI EPURAREA APELOR UZATE
1	MECANICA TEHNICA SI VIBRATII MECANICE	48	CONSTRUCTII CIVILE
2	MECANICA FINA	49	CONSTRUCTII DIN BETON ARMAT SI PRECOMPRIMAT
3	MECANISME	50	CONSTRUCTII HIDROTEHNICE
4	ACUSTICA TEHNICA	51	CONSTRUCTII INDUSTRIALE SI AGRICOLE
5	TRIBOLOGIE	52	CONSTRUCTII METALICE
6	ORGANE DE MASINI	53	GEODEZIE, FOTOGRAMMERIE, CARTOGRAFIE SI TELEDETECTIE
7	TERMOTEHNICA	54	GEOTEHNICA SI FUNDATII
8	HIDRAULICA, AERODINAMICA SI MECANICA FLUIDELOR	55	IMBUNATATIRI FUNCiare
9	STRUCTURI DE AVIATIE SI AEROELASTICITATE	56	INGINERIE SEISMICA SI SIGURANTA CONSTRUCTIILOR
10	REZISTENTA MATERIALELOR, ELASTICITATE, PLASTICITATE SI STABILITATE	57	INSTALATII PENTRU CONSTRUCTII
11	MASINI SI INSTALATII MINIERE	58	MASINI SI UTILAJE PENTRU CONSTRUCTII
12	MINE SI EXPLOATARI MINIERE	59	MATERIALE PENTRU CONSTRUCTII
13	STIINTE TEHNICE MILITARE	60	TOPOGRAFIE SI CADASTRU
14	HIDROMECANICA NAVALA SI STRUCTURI NAVALE	61	MECANICA ROCILOR, PAMINTURILOR SI STRUCTURI SUBTERANE
15	LOCOMOTIVE SI VAGOANE	62	PODURI
16	MOTOARE CU REACTIE SI RACHETE, MOTOARE CU ARDERE INTERNA	63	CONSTRUCTII SUBTERANE
17	MASINI AGRICOLE	2F	INGINERIE INDUSTRIALA SI TRANSPORTURI
18	UTILAJ PETROLIER	64	TEHNOLOGIA CONSTRUCTIILOR DE MASINI
2B	INGINERIE ELECTRICA (INCLUSIV ENERGETICA)	65	ECHIPAMENTE DE PROCES
19	ELECTROMECHANICA	66	AGREGATE, INSTALATII SI ECHIPAMENTE METALURGICE
20	ELECTROTEHNICA	67	MASINI – UNELTE SI SISTEME FLEXIBILE DE PRODUCTIE
21	ELECTROTEHNOLOGII	68	INGINERIA (MANAGEMENTUL) SISTEMELOR DE PRODUCTIE
22	MASINI, APARATE SI ACTIONARI ELECTRICE	69	TRATAMENTE TERMICE SI DEFORMARI PLASTICE
23	MASURARI ELECTRICE	70	TEHNOLOGII MECANICE TEXTILE
24	ELECTROENERGETICA	71	METROLOGIE
25	TERMOENERGETICA	72	SECURITATEA MUNCII
26	HIDROENERGETICA	73	ASIGURAREA CALITATII
27	ENERGETICA NUCLEARA	74	AUTOMATIZAREA APARATELOR DE ZBOR
28	CENTRALE ELECTRICE	75	AUTOVEHICULE SI TRACTOARE
2C	INGINERIE ELECTRONICA	76	DINAMICA ZBORULUI AEROSPATIAL
29	ELECTRONICA	77	TELECOMENZI SI TEHNICA TRANSPORTURILOR
30	COMPONENTE, DISPOZITIVE SI CIRCUITE ELECTRONICE	78	CAI FERATE
31	MICROELECTRONICA	79	DRUMURI SI AEROPORTURI
32	OPTOELECTRONICA	80	MASINI UNELTE SI UTILAJE PENTRU INDUSTRIA LEMNULUI
33	RADIOTEHNICA SI RADIOCOMUNICATII	81	TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE IN INDUSTRIA ALIMENTARA
34	TELECOMUNICATII	82	FORAJUL SI EXTRACTIA PETROLULUI SI GAZELOR
35	ELECTRONICA MEDICALA	2G	INGINERIE CHIMICA SI DE PROCES
36	MATERIALE PENTRU ELECTRONICA	83	CHIMIE ANORGANICA
2D	STIINTA MATERIALELOR	84	CHIMIE ORGANICA
37	TEHNOLOGIA MATERIALELOR	85	CHIMIE FIZICA
38	METALURGIA FIZICA	86	CHIMIE ANALITICA
39	METALURGIA PULBERILOR	87	FENOMENE DE TRANSFER SI UTILAJE IN INDUSTRIA CHIMICA, PETROCHIMICA
40	STIINTA MATERIALELOR CERAMICE	88	PROCESE SI TEHNOLOGII PENTRU PIELE SI INLOCUITORI
41	STIINTA MATERIALELOR POLIMERICE	89	PREPARAREA SUBSTANTELOR MINERALE UTILE
42	STIINTA MATERIALELOR COMPOZITE	2H	AUTOMATICA, STIINTA CALCULATOARELOR SI TEHNOLOGIA INFORMATIILOR
43	STIINTA MATERIALELOR METALICE	90	CALCULATOARE
44	METALURGIE NEFEROASA SI PREPARAREA MINEREURILOR	91	INFORMATICA APLICATA
45	SIDERURGIE	92	TEHNOLOGIA INFORMATIEI
2E	INGINERIA CIVILA	93	SISTEME AUTOMATE
46	STATICA, DINAMICA SI STABILITATEA CONSTRUCTIILOR	94	ROBOTI INDUSTRIALI

Codul Comisiei:	3
Codul Subcomisiei:	3A, 3B, 3C, ...
Codul Domeniului:	1, 2, 3, ...

ANEXA 2

COMISIA 3
STIINTE SOCIO-UMANE SI ECONOMICE

3A	STIINTE SOCIALE	31	FINANTE. BANCI. ASIGURARI
1	SOCIOLOGIE	32	CONTABILITATE
2	SOCIOLOGIA ORGANIZATIILOR	33	CIBERNETICA ECONOMICA
3	ASISTENTA SOCIALA	34	STATISTICA SI PREVIZIUNE ECONOMICA
4	POLITICI SOCIALE	35	RELATII ECONOMICE INTERNATIONALE
5	ANTROPOLOGIE SOCIALA	36	INFORMATICA ECONOMICA
6	ANTROPOLOGIE CULTURALA	3C	STIINTE UMANISTE
7	ETNOLOGIE	37	ISTORIE ANTICA SI ARHEOLOGIE
8	ETNOGRAFIE SI FOLCLOR	38	ISTORIE MEDIEVALA
9	FILOSOFIE SISTEMATICA	39	ISTORIE MODERNA
10	ISTORIA FILOSOFIEI	40	ISTORIE CONTEMPORANA
11	FILOSOFIE MORAL-POLITICA	41	ISTORIA ARTEI
12	FILOSOFIA CULTURII SI A VALORILOR	42	MUZEOLOGIE, CONSERVAREA PATRIMONIULUI, RESTAURARE
13	LOGICA SI FILOSOFIA STIINTEI	43	ISTORIA CULTURII SI A MENTALITATILOR, ARHIVISTICA
14	STIINTELE COGNITIEI	44	TEOLOGIE SI STUDIUL RELIGIILOR
15	PSIHOLOGIE	45	ISTORIA BISERICII
16	PSIHOTERAPIE	46	LINGVISTICA
17	PEDAGOGIE	47	LIMBA SI LITERATURA ROMANA
18	PSIHOPEDAGOGIE SPECIALA	48	LIMBI SI LITERATURI MODERNE
19	MANAGEMENT SI EVALUARE EDUCATIONALA	49	LITERATURA COMPARATA
20	STIINTE POLITICE	50	TEORIA LITERATURII
21	RELATII INTERNATIONALE. STUDII EUROPENE	51	LIMBI SI LITERATURI ORIENTALE
22	STIINTE ADMINISTRATIVE	52	FILOLOGIE
23	JURNALISM	53	TRADUCERE SI INTERPRETARE
24	COMUNICARE SI RELATII PUBLICE	54	BIBLIOLOGIE
25	STUDII DE GEN	3D	STIINTE MILITARE
26	DREPT	55	SECURITATE SI APARARE NATIONALA
3B	STIINTE ECONOMICE	56	ARTA MILITARA
27	ECONOMIE . ECONOMIE DE RAMURA	57	ISTORIA ARTEI MILITARE
28	MANAGEMENT SI ADMINISTRAREA AFACERILOR	3E	EDUCATIE FIZICA SI SPORT
29	MARKETING	58	KINETOTERAPIE
30	MERCEOLOGIE	59	BIOMECANICA EXERCITIILOR FIZICE

Codul Comisiei:	4
Codul Subcomisiei:	4A, 4B, 4C, ...
Codul Domeniului:	1, 2, 3, ...

ANEXA 2

**COMISIA 4
STIINTELE VIETII SI ALE PAMANTULUI**

4A	BIOLOGIE	11	GEOLOGIE STRUCTURALA
1	TAXONOMIE	12	GEOFIZICA
2	BIOLOGIE MOLECULARA (INCLUSIV BIOCHIMIE)	4C	GEOGRAFIE
3	ANATOMIE SI HISTOLOGIE	13	HAZARDE NATURALE SI ANTROPICE
4	FIZIOLOGIE	14	DINAMICA PEISAJELOR GEOGRAFICE
5	BIOFIZICA	15	SISTEME INFORMATIONALE GEOGRAFICE
6	BIOLOGIE CELULARA	16	GEOGRAFIE UMANA
7	GENETICA	17	GEOGRAFIE FIZICA
4B	GEOLOGIE SI GEOFIZICA	4D	STIINTA MEDIULUI (ECOLOGIE)
8	PETROLOGIE-MINERALOGIE	18	ECOLOGIE SISTEMICA SI CONSERVAREA CAPITALULUI NATURAL
9	GEOCHIMIE SI RESURSE	19	STIINTA MEDIULUI
10	PALEONTOLOGIE-STRATIGRAFIE		

Codul Comisiei:	5
Codul Subcomisiei:	5A, 5B, 5C, ...
Codul Domeniului:	1, 2, 3, ...

**COMISIA 5
STIINTE AGRICOLE SI MEDICINA VETERINARA**

ANEXA 2

5A	STIINTE AGRO-SILVICE	40	FARMACOLOGIE
1	BOTANICA	41	CHIRURGIE
2	BIOCHIMIE	42	ANATOMIE PATOLOGICA
3	MICROBIOLOGIE	43	BOLI INFECTIOASE
4	AGROCHIMIE	44	IGIENA SI BUNASTAREA ANIMALELOR
5	PEDOLOGIE	45	REPRODUCTIE SI PATOLOGIA REPRODUCTIEI
6	FIZIOLOGIE VEGETALA	46	ONCOLOGIE VETERINARA
7	GENETICA VEGETALA	47	BIOLOGIA ANIMALELOR DE LABORATOR
8	MASINI SI ECHIPAMENTE AGRICOLE	48	IGIENA ALIMENTELOR SI SANATATE PUBLICA VETERINARA
9	AGROTEHNICA	49	TEHNOLOGIA CRESTERII BOVINELOR
10	FITOTEHNIE	50	TEHNOLOGIA CRESTERII SUINELOR
11	PROTECTIA PLANTELOR	51	TEHNOLOGIA CRESTERII OVINELOR SI CAPRINELOR
12	AMELIORAREA PLANTELOR	52	TEHNOLOGIA CRESTERII PASARILOR
13	IRIGAREA CULTURILOR	53	TEHNOLOGIA CRESTERII ANIMALELOR DE BLANA
14	DESECARI-DRENAJ SI IMBUNATATIRI FUNCiare	54	AMELIORAREA ANIMALELOR
15	MANAGEMENT SI MARCHETING AGRICOL	55	TEHNOLOGIA CRESTERII ECVINELOR
16	ECOLOGIE SI PROTECTIA MEDIULUI IN AGRICULTURA	56	ALIMENTATIA ANIMALELOR
17	PAJISTI SI CULTURI FURAJERE	57	APICULTURA SI SERICICULTURA
18	VITICULTURA	58	ZOOIGIENA SI PROTECTIA MEDIULUI
19	OENOLOGIE	59	TEHNOLOGIA PRELUCRARI PRODUSELOR ANIMALIERE
20	POMICULTURA	5C	STIINTA SI INGINERIA ALIMENTELOR
21	LEGUMICULTURA	60	INDUSTRIA CARNII
22	FLORICULTURA, DENDROLOGIE- ARHITECTURA PEISAGERA	61	INDUSTRIA LAPTELUI
23	TEHNOLOGII DE PASTRARE SI PRELUCRARE A PRODUSELOR AGRICOLE	62	INDUSTRIA PANIFICATIEI SI A PRODUSELOR FAINOASE
24	AMENAJAREA PADURILOR	63	INDUSTRIA VINULUI
25	EXPLOATARI FORESTIERE	64	INDUSTRIA ZAHARULUI SI A PRODUSELOR ZAHAROASE
26	SILVICULTURA SI RECONSTRUCTIE ECOLOGICA	65	INDUSTRII FERMENTATIVE
27	PROTECTIA PADURILOR	66	INDUSTRIA CONSERVELOR
28	CINEGETICA SALMONICULTURA	67	BIOCHIMIA PRODUSELOR ALIMENTARE
5B	STIINTE ZOO-VETERINARE	68	MICROBIOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE
29	BIOCHIMIE VETERINARA	69	CLIMATIZARI IN INDUSTRIA ALIMENTARA
30	BIOLOGIE CELULARA	70	PISCICULTURA
31	ANATOMIE ANIMALA	71	ACVACULTURA
32	FIZIOLOGIE	72	IHTIOLOGIA
33	HISTOLOGIE SI EMBRIOLOGIE	73	UNELTE SI ECHIPAMENTE DE PESCUIT
34	GENETICA ANIMALA SI EREDOPATOLOGIE	74	INDUSTRIA MORARITULUI
35	MICROBIOLOGIE, IMUNOLOGIE SI IMUNOPATOLOGIE	5D	BIOTEHNOLOGII
36	NUTRITIA SI CONTROLUL CALITATII FURAJELOR	75	BIOTEHNOLOGII AGRICOLE
37	PATOLOGIE MEDICALA	76	BIOTEHNOLOGII MEDICALE VETERINARE
38	TOXICOLOGIE	77	BIOTEHNOLOGII ZOOTEHNICE
39	PARAZITOLOGIE SI DERMATOLOGIE	78	BIOTEHNOLOGII ALIMENTARE

Codul Comisiei:	6
Codul Subcomisiei:	6A, 6B, 6C, ...
Codul Domeniului:	1, 2, 3, ...

**COMISIA 6
STIINTE MEDICALE**

ANEXA 2

6A	MEDICINA	30	RADIODIAGNOSTIC-IMAGISTICA MEDICALA
1	BOLI METABOLICE	31	TOXICOLOGIE
2	BOLI INFECTIOASE	32	CHIRURGIE
3	CARDIOLOGIE	33	CHIRURGIE CARDIOVASCULARA
4	DIABET-NUTRITIE	34	CHIRURGIE INFANTILA
5	DERMATOLOGIE	35	CHIRURGIE PLASTICA SI REPARATORIE
6	ENDOCRINOLOGIE	36	CHIRURGIE TORACICA
7	MEDICINA INTERNA SI GASTROENTEROLOGIE	37	NEUROCHIRURGIE
8	GERIATRIE	38	ANESTEZIE-TERAPIE INTENSIVA
9	HEMATOLOGIE	39	OFTALMOLOGIE
10	IMUNOLOGIE CLINICA	40	ORL
11	NEUROLOGIE	41	ORTOPEDIE
12	NEUROLOGIE SI PSIHIATRIE INFANTILA	42	UROLOGIE
13	NEFROLOGIE	43	GINECOLOGIE-OBSTETRICA
14	ONCOLOGIE	6B	MEDICINA DENTARA
15	PNEUMOLOGIE	44	STOMATOLOGIE GENERALA
16	PSIHIATRIE	45	CHIRURGIE BUCO-MAXILO-FACIALA
17	PEDIATRIE	46	PROTETICA DENTARA
18	REUMATOLOGIE	47	ORTODONTIE
19	BIOCHIMIE	48	PARODONTOLOGIE
20	BIOFIZICA	6C	FARMACIE
21	BIOLOGIE MOLECULARA SI CELULARA	49	BIOFARMACIE
22	EPIDEMIOLOGIE SI IGIENA	50	BIOCHIMIA FARMACEUTICA SI LABORATOR CLINIC
23	FARMACOLOGIE	51	CHIMIA FARMACEUTICA
24	FIZIOLOGIE NORMALA SI PATOLOGICA	52	CHIMIA FIZICA A MEDICAMENTULUI
25	GENETICA MEDICALA	53	CONTROLUL MEDICAMENTELOR
26	IMUNOLOGIE	54	FARMACOGNOZIE
27	MICROBIOLOGIE SI VIRUSOLOGIE	55	TEHNICA FARMACEUTICA
28	MANAGEMENT	56	TOXICOLOGIE FARMACEUTICA
29	MORFOLOGIE NORMALA SI PATOLOGICA		

Codul Comisiei:	7
Codul Subcomisiei:	7A, 7B, 7C, ...
Codul Domeniului:	1, 2, 3, ...

**COMISIA 7
ARTE SI ARHITECTURA**

ANEXA 2

7A	TEATRU SI COREGRAFIE	7D	ARTE VIZUALE (ARTE PLASTICE)
1	ARTELE SPECTACOLULUI DE TEATRU:ACTORIE, ACTORIE PAPUSI SI MARIONETE, REGIE TEATRU, SCENOGRAFIE, COREGRAFIE	10	ESTETICA SI TEORIA ARTEI
2	TEATROLOGIE	11	ARTE DECORATIVE
7B	CINEMATOGRAFIE SI MEDIA	12	ARTE PLASTICE
3	FOTOGRAFIE, CINEMATOGRAFIE-MEDIA: REGIE DE FILM SI TELEVIZIUNE, IMAGINE DE FILM SI TELEVIZIUNE, MULTIMEDIA SUNET-MONTAJ, COMUNICARE AUDIOVIZUALA	13	DESIGN
4	FILMOLOGIE	14	SCENOGRAFIE
7C	MUZICA	15	RESTAURARE SI CONSERVARE
5	MUZICA INSTRUMENTALA SI VOCALA	7E	ARHITECTURA SI URBANISM
6	MUZICA RELIGIOASA	16	ARHITECTURA
7	MUZICOLOGIE	17	URBANISM SI AMENAJREA TERITORIULUI
8	COMPOZITIE SI INTERPRETARE	18	ARHITECTURA PEISAJULUI
9	TEATRU LIRIC (REGIE DE OPERA)		

8. Prezentarea proiectului: (Max. 10 pagini)

8.1. IMPORTANTA SI RELEVANTA CONTINUTULUI STIINTIF

Tranzitiile de faza in sisteme nucleonice finite reprezinta un subiect de importanta majora pentru fizica nucleara. Acest fenomen a fost studiat de-a lungul timpului atat microscopic cat si fenomenologic. Iata cateva exemple. a) Introducerea interactiei de imperechere intre nucleonii de acelasi fel a condus la descrierea proprietatilor supraconductoare la nucleele par-pare. Starea fundamentala a unui sistem nucleonic imperecheat are energie mai mica decat pentru sistemul aflat in starea normala, adica fara corelatii de imperechere. Aceasta stare asociata unui sistem de nucleoni intr-o singura patura j , este o stare coerenta pentru grupul $SU(2)$ de cvasispin. b) Starea fundamentala pentru un sistem many body nucleonic ce prezinta corelatii de lunga distanta de tip cvadрупol-cvadрупol este de asemenea de tip coerent si depinde de marimea parametrului de interactie X . Aceasta, in aproximatia fazelor intamplatoare (RPA), este stare de vacuum pentru fononii cvadрупolari. Daca campul mediu ce determina miscarea uniparticula are simetrie sferica atunci fononii cvadрупolari descriu o stare a unui sistem cu simetrie sferica. Daca crestem progresiv parametrul interactiei atractive X , energia primei stari RPA, de natura colectiva, scade si in final devine zero. Starea corespunzatoare este spurioasa. Acesta este un semn ca sistemul nu mai are simetrie sferica si functiile uniparticula sunt neadecvate. Se spune ca pentru acea valoare critica a lui X are loc o tranzitie de faza de la forma sferica la forma deformata. Dar energia zero, ce defineste modul Goldstone, reprezinta de asemenea o simetrie, Hamiltonianul comutand cu operatorul fononic care devine generator al unei simetrii. Iata deci ca punctul critic al unei tranzitii de faza este asociat la o simetrie noua. Aceasta idee apare dupa cum vom vedea si in contextul modelelor fenomenologice. c) Pana nu de mult interactia de imperechere intre protoni si neutroni a fost ignorata, motivul fiind departarea nivelelor Fermi pentru protoni si nucleoni. Acest lucru nu este adevarat pentru nucleele cu $N=Z$ fie ele stabile sau instabile. Daca nucleonii cu aceeasi sarcina izotopica pot forma perechi cu izospin $T=1$, protonul si neutronul pot forma atat perechi cu $T=0$ cat si perechi cu $T=1$. Deci daca lipseste interactia pn , starea fundamentala este formata numai din perechi cu $T=1$ de tip pp si nn . Daca se introduce interactia pn exista posibilitatea ca sa apara o faza nucleara noua in care predomina perechile pn cu $T=0$ (A.A.Raduta, V. Baran et al., Nucl. Phys. A675 (2000)581). Aceasta faza nu este inca identificata experimental desi exista incercari ca spectrul pentru ^{56}Fe sa fie interpretat ca fiind determinat de interactia de imperechere cu $T=0$. Astfel, incepand de la starea 10^+ , starile sunt considerate a fi de tip 2 cvasiparticule ce apar prin ruperea unei perechi pn cu $T=0$. Sa vedem acum cum apar tranzitiile de faza in modelele fenomenologice? d) Intr-un model colectiv bozonic si anarmonic, de exemplu in modelul GG (modelul Greiner Gneuss), in functie de valorile coeficientilor de structura, suprafata echipotentiala poate prezenta minime de diverse tipuri: *sferic, deformat-prolate, deformat-oblate, deformat triaxial, etc.* Pentru fiecare tip de minim exista proprietati specifice privind energiile de excitatie si probabilitatile de tranzitie intre nivelele de energie. Din acest motiv se obisnuieste sa se spuna ca valorile statice ale coordonatelor nucleare determina o anumita faza nucleara. Aceste forme sau faze nucleare se manifesta printr-o anumita ordine a benzilor beta si gama. Daca prima stare gama are o energie mai mare decat prima stare beta se spune ca nucleele respective sunt gama stabile in timp ce nucleele cu ordonarea inversa sunt gama instabile. Exista o faza distincta caracterizata prin aceea ca starile din benzile beta si gama cu acelasi moment cinetic (situatie ce poate fi descrisa cu ajutorul unui rotator axial simetric) sunt cvasidegenerate. O deficiente a modelului GG consta in numarul mare de parametri implicati. Un numar mult mai mic de parametri este folosit de modelul starilor coerente (CSM) (A.A.Raduta et al., Nucl. Phys. A 381 (1982) 253) care descrie benzile rotationale ca proiectii ale unei functii coerente si a doua excitatii polinomiale ale acesteia, definite in termeni de bozoni cvadрупolari. Abilitatea modelului de a descrie realist nucleee apartinand diferitelor faze nucleare a fost demonstrata in Ref. A.A.Raduta, et al., J. Phys. G 31((2005) 873. Fiecare faza nucleara corespunde unei anumite simetrii definite de gradele de libertate nucleare colective. De exemplu, cele trei faze nucleare mentionate mai sus corespund simetriilor $SU(5)$, $O(6)$ si respectiv $SU(3)$. Casten a plasat toate nucleele pe laturile unui triunghi in varfurile caruia se afla respectiv una din simetriile de mai sus. S-a arat ca pe o latura, ($SU(5)$ - $O(6)$), are loc o tranzitie de faza de speta I, iar pe alta, ($SU(5)$ - $SU(3)$), de speta II. Recent, Iachello a aratat ca punctul critic al tranzitiei dintre $SU(5)$ si $O(6)$ corespunde unei noi simetrii, anume $E(5)$. Mai tarziu acelasi autor defineste simetria $X(5)$ ce corespunde tranzitiei intre $SU(5)$ si $SU(3)$. Reprerentariile ireductibile pentru $E(5)$ sunt realizate de functii Bessel de indice semi-intreg in timp ce $X(5)$ este definit prin aproximatia armonica pentru deformare unghiulara gama, aceasta fiind descrisa de polinoame Laguerre. Aceste doua contributii au deschis un domeniu destul de prolific al modelelor solubile pentru descrierea variabilelor nucleare beta si gama, uitandu-se de fapt ca picatura de lichid armonica a fost descrisa complet analitic cu treizeci de ani in urma de doi dintre membrii acestui proiect (A. Gheorghe, A. A. Raduta et al., Nucl. Phys 256 (1978)118 si A.A.Raduta, A. Gheorghe et al., Nucl. Phys. 311(1978) 118.) Descrierile mentionate ignora trei aspecte fundamentale. Functiile Bessel pentru stari distincte au argumente diferite si deci nu sunt ortogonale. Functiile ce descriu variabila gama nu sunt periodice asa cum

cere structura Hamiltonianului initial. Hamiltonianul aproximant nu mai este Hermitic in raport cu masura initiala de integrare dupa variabila gama. Remedierea acestor deficiente reprezinta unul din obiectivele majore ale acestui proiect. Recent, doi membri ai echipei au tratat in mod critic atat simetria $E(5)$ (A.A.Raduta, A. Gheorghe et al., 31(2005) 337) cat si $X(5)$ (A. C. Gheorghe, A. A. Raduta and A. Faessler, Phys. Lett. B 648 (2007) 171-175).e). O alta faza nucleara o reprezinta nucleele cu deformare statica octupolara. Pentru astfel de sisteme sunt violate atat invarianta la rotatii cat si la inversia spatiala. Se asteapta ca aceste violari spontane de simetrie sa fie asociate cu proprietati noi ale materiei nucleare.

Funcțiile coerente au fost introduse pentru prima data in 1926 de Schroedinger, dar au primit atentia cuvenita numai dupa ce Glauber le-a gasit utilitatea in optica. Exista mai multe definitii pentru functiile coerente, unele dintre ele fiind echivalente, dintre care mentionam: *O functie coerenta este o functie de unda asociata unui sistem pentru care relatiile de incertitudine pentru variabilele conjugate, coordonata si impuls, realizeaza minimul.* Funcțiile coerente in sens Perelemov sunt orbite ale unui grup actionand pe o anumita stare a unui spatiu. Funcțiile coerente prezinta foarte multe proprietati remarcabile utile pentru fizica. Dintre acestea mentionam proprietatea de supercompletitudine care implica doua proprietati de importanta majora. 1) Dezvoltand o functie oarecare dupa superbaza functiilor coerente, coeficientii dezvoltarii nu sunt unici. 2) Dezvoltand o functie coerente intr-o baza ortonormata, in aceasta dezvoltare niciun coeficient nu este nul. Proprietatea 2) ne-a permis sa proiectam dintr-o functie coerenta asociata bozonilor cvadripolari o baza de functii ce realizeaza reprezentarile ireductibile ale grupului $SU(5)$. Funcțiile coerente in sens Perelemov pentru grupul Weyl coincid cu cele de tip Glauber pentru oscilatorul armonic. Alte cazuri de coincidenta nu se cunosc. Funcțiile coerente sunt foarte des folosite ca functii de proba in descrierile variationale dependente de timp. De ce? Pentru ca ecuatiile clasice furnizate de ecuatiile variationale dau prin cuantificare un spectru apropiat sau identic cu cel al operatorului Hamiltonian de la care am pornit, numai in cazul in care functia de proba este de tip coerent. Grupul nostru a folosit aceasta proprietate pentru descrierea semiclasica a sistemelor many body (A.A.Raduta, A.Gheorghe, et al., Nucl. Phys. A 427 (1984) 1) si a rotatorului rigid triaxial (A.A.Raduta, C.M.Raduta, Phys. Rev.C, 76, 064309,(2007)). In acest context mentionam ca prin decuantificarea sistemului cuantic via un principiu variational dependent de timp, descrierea clasica a sistemului si apoi cuantificarea miscarii clasice pot conduce la simplificari importante in descrierea sistemului cuantic initial. Funcțiile coerente pentru doua variabile independente au fost folosite recent ca instrumente matematice pentru teleportarea si codificarea a informatiei. Grupul nostru va continua folosirea functiilor coerente pentru cuantificarea sistemelor clasice si pentru descrierea cantitativa a sistemelor nucleare.

Dinamica fuziunii nucleare. In ultimii ani importante laboratoare si institute din lume au dezvoltat facilitati legate de producerea fasciculelor si nucleele exotice. Aceste dezvoltari au deschis noi perspective in investigatiile legate de structura nucleara, mecanismele de reactie si a fenomenelor de interes astrofizic. O problema cheie in acest context o reprezinta cunoasterea ecuatiei de stare pentru materia nucleara asimetrica in conditii departate de cele de echilibru. In decursul dinamicii reactiei nucleare cu nuclee exotice se pot forma sisteme puternic comprimate ca si faze nucleare cu densitate joasa si o analiza inteligenta ne va permite sa extragem informatii unice si relevante despre ecuatie de stare a materiei nucleare, care mai apoi pot fi legate de proprietatile interactiilor nucleare in mediu. Dinamica gradului de libertate de izospin ca si efectele energiei de simetrie asupra diferitelor mecanisme de reactie au fost intens studiate de-a lungul ultimilor ani. In particular, efectele de izospin in reactiile de fuziune si cele adanc-inelastice cu nuclee exotice, asa cum au fost obtinute in cadrul unor modele de transport microscopice de tip Boltzmann-Nordheim-Vlasov reprezinta o componenta importanta a acestui efort international. In stagiile initiale ale unei ciocniri implicind sisteme nucleare pot fi excitate miscari colective de amplitudine larga. Obtinerea unor informatii fizice legate de acestea ofera oportunitatea de a intelege proprietatile unor sisteme fermionice in conditii extreme si/sau departate de echilibru. Daca nucleele participante au rapoarte diferite N/Z se excita echilibrarea de sarcina care are unele proprietati similare cu cele ale Rezonantelor Gigant Dipolare (legate de miscarea colectiva in opozitie de faza a protonilor si neutronilor) asa cum mai multe studii experimentale si teoretice au confirmat (V.Baran et al. Nucl. Phys. A 1996). Acestea s-au focalizat mai mult asupra sistemelor nucleare normale. Prima abordare microscopica a radiatiei nucleare de preechilibru si o estimare a radiatiei gamma emise a fost publicata de unul dintre membrii acestui proiect in 2001 (V. Baran et al., *Physical Review Letters* 87 182501, V. Baran et al. *Nucl. Phys. A* 679, 373, 2001) ; lucrarea a stimulat mai multe investigatii experimentale recente (a se vedea, Pierroutsakou D et al. *Eur. Phys. J A* 16 423 (2003), Pierroutsakou D, et al. *Phys. Rev. C* 71 054605 (2005), B. Martin et al. *American Institute of Physics Conf. Proc.* 831, 505 (2006)). De un interes deosebit, asa cum obiectivele stiintifice ale unui important program European o arata (a se vedea www.ganil.fr/research/developments/spiral2), este extinderea aceste investigatii la sisteme care includ nuclee exotice, cu rapoarte N/Z extreme. Printre provocarile fizicii nucleare moderne acest proiect indica structura nucleelelor exotice, dinamica si termodinamica materiei nucleare asimetrice, intelegerea originii elementelor, interactiile fundamentale dincolo de modelul standard. Propunerea noastra raspunde perfect la aceste prioritati. In final remarcam *interconexiunile celor trei domenii* pe care le abordam in acest proiect. Funcțiile coerente sunt folosite in

studii de structura nucleara pentru obtinerea de noi teorii cuantice pentru comportarea sistemelor nucleonice. De asemenea, ecuatiile Vlasov, care reprezinta instrumente de investigare a unor aspecte de structura nucleara, sunt folosite pentru descrierea aspectelor dinamice ale fenomenului de multifragmentare nucleara. Realizarea proiectului necesita cunostinte solide de structura si reactii nucleare, mecanica cuantica a sistemelor de mai multe corpuri, termodinamica sistemelor finite, fizica statistica, matematici speciale si teoria grupurilor. Speram ca aceste ingrediente vor servi la obtinerea unor rezultate noi si, deci, vor genera cunoastere.

8.2. Obiectivele proiectului

Tranzitii de faza: 1) *Noi modele colective multipolare cu simetrie radiala pentru descrierea analitica a tranzitiilor nucleare de faza.* Vom introduce o familie de hamiltonieni colectivi multipolari separabili in variabilele radiale si unghiulare. In particular, aceasta familie va descrie atat modelul Bohr-Mottelson [1], cat si modelul Iachello pentru un potential de tip square well [2]. Utilizand grupurile de simetrie dinamica ale ecuatiei Schroedinger, vom clasifica hamiltonienii in variabila radiala care admit potentiale solubile si partial solubile. Vom obtine explicit spectrele energetice si functiile de unda asociate ale acestor hamiltonieni. In cazul modelului Iachello se va ortogonaliza complet familia functiilor de unda. Vom elabora programe de calcul simbolic pentru constructia explicita a bazei octupolare Bohr-Mottelson. Considerand potentiale independente de variabilele unghiulare si utilizand rezultatele din [3] pentru baza de oscilator multipolar, se vor calcula explicit spectrele energetice si probabilitatile de tranzitie, comparandu-le cu datele experimentale. Vom mai introduce o clasa noua de simetrii dinamice pentru descrierea analitica a tranzitiilor de faza pentru nuclee octupolare si impare. Algebrele de simetrii si supersimetrii dinamice vor fi realizate explicit in termeni de operatori diferentiale.

2) *Noi modele colective solubile pentru nuclee tranzitionale descrise de ecuatii diferentiale periodice in deformari.* Vom introduce o familie de hamiltonieni cvadripolari realizati ca operatori diferentiale periodici in variabilele unghiulare. In particular, se vor studia sistematic modelele descrise prin ecuatiile diferentiale in variabila unghiulara de deformare gama pentru functiile Mathieu si pentru functiile sferoidale generalizate. Spre deosebire de modelul X(5) [4], aceste ecuatii pastreaza periodicitatea in variabila gama si hermiticitatea hamiltonienilor. Primele modele de acest tip au fost introduse in [5]. Vom stabili metode analitice si numerice pentru testarea cazurilor in care aproximatia pentru gama mic a modelului X(5) este admisibila asimptotic. Rezultatele se vor ilustra pe date nucleare elaborand programe de calcul simbolic pentru energiile si probabilitatile de tranzitie. Se vor caracteriza explicit modelele considerate prin grupurile de simetrie ale ecuatiilor diferentiale asociate. In particular, se va raspunde precis la problema deschisa, referitoare la constructia grupului dinamic al modelului X(5).

3) *Contractia grupurilor dinamice in regiunile punctelor critice ale tranzitiilor nucleare de faza* Contractia de grupuri Lie a fost introdusa de Inonu si Wigner [6] ca metoda matematica riguroasa de a obtine mecanica nerelativista ca limita a mecanicii relativiste, mai precis pentru a obtine grupul Galilei omogen prin contractia grupului Lorentz propriu ortocron. Astfel, grupul euclidian E(2) se obtine prin contractia grupurilor SO(1,2) si SO(3). Simetriile dinamice sunt realizate de grupuri si algebra Lie, grupuri si algebre cuantice, supersimetrii, etc. Este esentiala obtinerea simetriilor limita realizand contractiile prin transformari singulare. Se vor caracteriza tranzitiile nucleare de faza prin contractii de grupuri dinamice. Modelul E(2n+1) descrie solutia hamiltonianului Bohr multipolar pentru un potential in 2n+1 dimensiuni de tip square well potential. Cazul cvadripolar se obtine pentru n=2, iar cazul octupolar pentru n=3. Se va obtine grupul euclidian E(2n+1) atat prin contractia grupului ortogonal SO(2n+2), cat si prin contractia grupului pseudo-ortogonal SO(1, 2n+1). Vom caracteriza contractia grupului E(2n+1) prin formule asimptotice explicite in care functiile Bessel asociate grupurilor euclidiene se obtin din functiile Laguerre asociate grupurilor ortogonale. O prima formula asimptotica pentru E(5) a fost obtinuta in [7]. **Referinte:** [1] A. Bohr, Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk. 26, no.14 (1952); A. Bohr and B. Mottelson, Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk. 27, no. 16 (1953)[2] F. Iachello, Phys. Rev. Lett. 85, 3580 (2000)[3] A. C. Gheorghe, A. A. Raduta, J. Phys. A: Math. Gen. 37, 10951 (2004)[4] F. Iachello, Phys. Rev. Lett. 87, 052502 (2001).[5] A. C. Gheorghe, A. A. Raduta, A. Faessler, Phys. Lett. B 648 (2-3), 171 (2007)[6] E. Inonu, E. P. Wigner, Proc. Nat. Acad. Sci. USA 39, 510 (1953)[7] A. A. Raduta, A. C. Gheorghe, J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 31, 337 (2005).

Stari coerente. 1) In cadrul cuantificarii geometrice, vom construi algebre de simetrii dinamice si supersimetrii realizate explicit prin operatori diferentiale pe orbite de stari coerente. Vom obtine realizari bozonice explicite ale acestor algebre pentru hamiltonieni colectivi. Familia grupurilor dinamice considerate este larga si contine seria discreta olomorfa a grupurilor Lie semisimple si reprezentarile unitare ireductibile ale grupurilor Heisenberg si ale grupurilor compacte. Vom prezenta programe de calcul simbolic pentru realizările bozonice. In cazul grupurilor compacte, vom obtine spectre semiclasice considerand functii de incercare din grupurile uniparametrice generate de complexificata algebrei Lie dinamice. Vom rafina cu corectiile Maslov. **2)** In formalismul starilor coerente, vom obtine spectrele semiclasice si seriile de corectii cuantice pentru familii de modele colective multipolare, modelele rotationale

si modele Lipkin generalizate. Rezultatele vor fi comparate cu spectrele cuantice asimptotice corespunzatoare. Vom studia limitele clasice si termodinamice ale modelelor considerate. 3) Vom obtine stari coerente pentru potentiale radiale multipolare solubile. In plus, vom construi stari coerente pentru lantul multipolar de grupuri al modelului colectiv Bohr-Mottelson in realizariile olomorfa, bozonica si vectoriala. In plus, vom construi starile coerente pentru modelul euclidian multipolar (o problema deschisa de Iachello pentru E(5)).

Dinamica fuziunii nucleare. 1) Explorarea rolului dinamic al termenului de simetrie din campul mediu dar si a efectelor paturii externe de neutroni asupra reactiei de fuziune intre nucleele exotice. Ne vom focaliza asupra excitatiei modului dipolar de preechilibru si a radiatiei gama emise de importanta atat teoretic cat si experimental. Vom explora dependenta acestor fenomene de energia fasciculului ca si de diferenta N/Z in canalul de intrare. 2) Un interes particular il va reprezenta modul dipolar ‘pygmy’ (pigmeu, de energie joasa) legat de oscilatiile neutronilor slab legati relativ la samburele izospin simetric. In nucleele de mase intermediare, incluzand izotopii de nichel si staniu, diferite modele teoretice au prezis grade variate de colectivitate ale acestui mod soft si exista dezbateri aprinse daca acest mod este colectiv sau nu. Vom descrie selfconsistent interdependenta diferitelor grade de libertate. O comparatie cu alte abordari si cu rezultatele experimentale va permite clarificari privind natura colectiva a acestui mod. Este de asteptat ca observarea corelatiilor dintre radiatia gama emisa si energia de simetrie sa permita discriminarea intre diferitele parametrizari ale acesteia din urma. Din punct de vedere teoretic vom considera in cadrul modelelor de transport de tip BNV sisteme cum ar fi $^{132}\text{Sn} + ^{58}\text{Ni}$ la energii intre 5 MeV/A si 20 MeV/A. Excitarea modurilor colective in canalul de intrarea in reactiile nucleare disipative se va investiga in detaliu. Dependenta de timp a modurilor monopolare si cvadripolare cat si emisia de preechilibru vor fi extrase din simularile numerice pentru o mai buna intelegere a interdependentei diferitelor grade de libertate. Plecand de la dependenta de timp a momentului dipolar de-a lungul axei de simetrie dinucleare, radiatia gamma emisa se va estima intr-o aproximatie de bremsstrahlung. Performantele realizate de membrii echipei de cercetare in domeniile abordate reprezinta o garantie pentru fezabilitatea proiectului. Rezultatele contribuie nu numai la progresul cunoasterii dar si la mentinerea unui climat stiintific ridicat necesar pentru educarea si formarea tinerilor cercetatori, la imbogatirea tezaurului national stiintific. Doctorandul inclus in proiect isi va pregati teza de doctorat. Indeplinirea obiectivelor propuse este echivalenta cu publicarea mai multor lucrari stiintifice in reviste de prestigiu. Rezultatele vor fi diseminate prin crearea unei pagini web a proiectului, prin participarea la conferinte nationale si internationale, prin seminarii la nivelul institutului. Rezultatele preconizate vor avea un impact important asupra crearii unei imagini favorabile pentru scoala si cercetarea romaneasca in domeniul fizicii. Intra-adevar, membrii echipei au colaborari cu grupuri din Germania, Italia, Spania si SUA in domeniile abordate. Dat fiind faptul ca doctorandul din proiect si inca doi doctoranzi care participa la alte proiecte ale grupului, sunt angajati temporar la IFIN-HH si ca doi membri ai proiectului sunt profesori la facultatea de fizica, prezentul proiect contribuie la consolidarea unei interfete intre activitatile universitare si cele de cercetare, premiza necesara pentru integrarea celor doua componente. Impactul social este concretizat prin oportunitatile oferite in viitor studentilor de a-si pregati tezele de masterat si apoi de doctorat sub indrumarea competenta a seniorilor echipei in domeniile deschise de acest proiect.

8.3. Metodologia cercetarii

Cercetarile propuse implica mai multe etape necesare oricarei investigatii fundamentale si teoretice:

- 1) Stabilirea unui program de lucru precum si a modului de implicare a fiecarui participant la proiect in realizarea obiectivului propus.
- 2) Confruntarea rezultatelor analitice prin compararea expresiilor obtinute de participantii cu experienta in cercetare.
- 3) Incurajarea doctorandului pentru a efectua el insusi calculele ce nu depasesc gradul lui de pregatire in domeniul fizicii teoretice.
- 3) Elaborarea codurilor de calcul noi necesare pentru efectuarea calculelor numerice si implementarea acestora in lantul de programe existente. Aici va fi folosit doctorandul intr-o masura destul de mare.
- 4) Consultarea arhivelor electronice pentru datele nucleare privind benzile rotationale ale nucleelor ce sunt suspectate a avea simetriile E(5) si X(5).
- 5) Consultarea arhivelor electronice pentru datele nucleare privind procesele de multifragmentare.
- 6) Efectuarea de calcule numerice. Doctorandul va fi solicitat sa inteleaga structura codurilor vechi si sa participe activ la elaborarea celor noi.
- 7) Compararea rezultatelor teoretice cu datele experimentale.
- 8) Redactarea articolului stiintific rezultat din activitatea din perioada parcursa.
- 9) Depozitarea acestuia in arhiva electronica de la Los Alamos.
- 10) Trimiterea articolului spre publicare la una din revistele majore.
- 10) Diseminarea rezultatelor prin toate mijloacele posibile: pagina web, comunicarea la conferinta, trimiterea de reprinturi la persoanele care sunt potential interesate.
- 11) Trecerea la urmatorul obiectiv este echivalenta cu iterarea pasilor descrisi mai sus. Planul de lucru este cuprins intr-un ‘caiet de sarcini’ ce consta in suma a mai multe pachete de sarcini (PS) care stabilesc responsabilitatile participantilor si angrenarea lor in indeplinirea obiectivelor proiectului. Iata cum arata acesta:

PS0: *Activitatea de management* a proiectului intra in atributiile directorului de proiect. Aceasta activitate se intinde pe toata perioada derularii proiectului. Directorul va stabili o matrice cu membrii echipei si

pachetele de sarcini astfel incat sa reiasa clar participarea fiecarui membru al echipei la indeplinirea obiectivelor proiectului. Mai jos, aceasta matrice este prezentata sub forma unei diagrame PERT. In diagrama participantii sunt legati prin sageti care au semnificatia urmatoare: cercetatorul de unde pleaca sageata coordoneaza indeplinirea obiectivului indicat deasupra sagetii. Cercetatorul care primeste sageata trebuie sa raporteze periodic progresele inregistrate. Timpul de lucru pentru proiect pentru fiecare membru al echipei este cel din diagrama GANTT pe care o prezentam alaturat. Membrii participa la diferite pachete de sarcini. Distributia participarii este descrisa mai jos. Fiecarui PS ii este asociat un numar indicand anul si obiectivul din anul respectiv. De exemplu, PS081 reprezinta obiectivul 1 din anul 2008. Pachetele de sarcini derulate intr-un anumit interval de timp definesc o etapa, incheiata cu un raport de faza. Titlurile rapoartelor si responsabilii pentru raport sunt mentionati intr-un tabel separat. Directorul de proiect va prezenta la inceputul derularii proiectului un plan de mobilitati care trebuie sa fie consistent cu planul bugetar. De asemenea, va stabili si apoi monitoriza contributia fiecarui membru al echipei, salarizarea unidividuala fiind in concordanta cu activitatea depusa. Responsabilul cu pagina web a proiectului este Dr. I.Ursu.

PS081 *Dinamica fuziunii cu nuclee exotice: noi rezultate privind modul dipolar de preechilibru in canalul de intrare.* Raspunde P3. Participa P1 si P4. **PS082** *Alegerea unor parametrizari ale termenului de simetrie din campul mediu in raport cu densitatea.* Raspunde P3. Participa P0 si P4

PS083 *Calculul productiei de fotoni colectivi in stadiul de pre-echilibru al reactiilor de fuziune cu nuclee exotice intr-o abordare de bremsstrahlung clasic.* Raspunde P3. Participa P0 si P4.

PS084 *Studiul distributiilor unghiulare ale fotonilor emisi.* Raspunde P3. Participa P0.

PS091 *Noi modele colective multipolare cu simetrie radiala pentru descrierea analitica a tranzitiilor nucleare de faza.* Raspunde P1. Participa P2, P0 si P5. **PS092** *Constructia unei familii de hamiltonieni fenomenologici care sa descrie atat modelul Bohr-Mottelson, cat si modelul E(5) pentru un potential de tip square well.* Raspunde P2. Participa P1, P0 si P5. **PS093** *Elaborarea de programe de calcul simbolic pentru constructia explicita a bazei octupolare Bohr-Mottelson.* Raspunde P2. Participa P1, P5, P4. **PS094** *Introducerea unei clase noi de simetrii dinamice pentru descrierea analitica a tranzitiilor de faza pentru nuclee octupolare si impare.* Raspunde P2. Participa P1, P0 si P4. **PS095** *Noi modele colective solubile pentru nuclee tranzitionale descrise de ecuatii diferentiale periodice in deformari.* Raspunde P1. Participa P2, P4 si P5. **PS096** *Se vor caracteriza explicit modelele considerate prin grupurile de simetrie ale ecuatiilor diferentiale asociate.* Raspunde P2. Participa P1 si P5. **PS101** *Studiul dinamic al rezonantelor de tip pygmy in cadrul unui model de transport.* Raspunde P3. Participa P1, si P0. **PS102** *Pentru nuclee exotice izolate se va analiza posibilitatea excitarii rezonantelor dipolare de tip 'pigmy' prin prepararea unor conditii initiale adecvate in spatiul impulsului sau in spatiul fazelor.* Raspunde P3, Participa P1 si P4. **PS103** *Se va analiza evolutia acestor proprietati cu raportul N/Z al nucleului precum si cu energia de simetrie folosita.* Raspunde P3. Participa P0 si P2. **PS104** *Confruntarea cu alte tipuri de abordari ale aceluiasi fenomen.* Raspunde P3. Participa P1 si P4. **PS105** *Vom obtine stari coerente pentru potentiale multipolare solubile si independente de variabilele unghiulare* Raspunde P2. Participa P0 si P1. **PS106** *Vom construi stari coerente pentru lantul multipolar de grupuri al modelului colectiv Bohr-Mottelson atat in realizarea olomorfa, cat si in realizarea vectoriala.* Raspunde P2. Participa P0 si P4. **PS111.** *Determinarea spectrelor semiclasice si a seriilor de corectii cuantice corespunzatoare pentru familii de modele colective multipolare, modele rotationale si modele de tip Lipkin.* Raspunde P2. Participa P4 si P5. **PS112** *Studiul limitelor clasice si termodinamice.* Raspunde P1. Participa P2 si P4. **PS113** *In cadrul cuantificarii geometrice, vor fi construite algebre de simetrii dinamice si supersimetrii realizate explicit prin operatori diferentiale pe orbite de stari coerente.* Raspunde P2. Participa P0 si P1.

8.4. Resurse necesare: 8.4.1 Resursa umana: 8.4.1.1 Directorul de proiect:

8.4.1.1.1 Competenta stiintifica a directorului de proiect :

Dr. C. M. Raduta: Obtine licenta in fizica teoretica in 1996 cu media 9,93. Devine Master in Fizica in 1997 la Universitatea din Bucuresti si Master in Science la The Ohio State University (OSU), Columbus, OH, in 2000 (cu o teza in domeniu corpului solid). Obtine de asemenea titlul de Master in Business Administration (MBA) in Columbus, OH, la Colegiul Fisher Business School (OSU) (unul dintre primele 20 din SUA). Devine Doctor in Fizica la Universitatea din Bucuresti cu teza "Renormarea completa a ecuatiilor pnQRPA. Descrierea unificata a dezintegrarii $2\nu\beta\beta$ a nucleelor sferice si deformate". Are o bogata experienta didactica fiind Graduate Teaching Assistant la The City University of New York (1997-1998) si The Ohio State University, Columbus (1998-2002) predand laboratoare si seminarii la anii 1,2,3 sau 4. Este autor a patru carti de beletristica aparute in anii 2002, 2003, 2004. Este coautor la cartile de fizica, aparute in 2007: 1) Fundamente de teoria nucleului (555 pagini) si 2) Elements of special relativity (185pagini). Are o specializare in Fizica Educationala domeniu in care a publicat mai multe lucrari si a scris o teza de doctorat ce urmeaza a fi sustinuta la The Ohio State University (OSU). Are 35 lucrari stiintifice

dintre care 25 aparute in reviste ISI. Are 22 puncte ISI si este inscris la concursul de CPII care se afla in derulare. In ultimul timp a fost foarte prolific obtinand rezultate semnificative in urmatoarele directii: a) Renormarea completa a ecuatiilor pnQRPA; b) nuclee deformate octupolar; c) dezintegrarea beta dubla d) functii coerente pentru SU(2) si tratarea semiclassicala a rotatorului rigid triaxial. De mentionat ca domeniile b) si d) sunt strans legate de proiectul de fata. Printre rezultatele remarcabile pe care le-a obtinut mentionam: a) este prima renormare completa a ecuatiilor pnQRPA prin introducerea termenilor de imprastiere in expresia operatorului fononic. b) Este coautor al celui mai performant model fenomenologic numit ECSM, capabil sa descrie simultan 8 benzi rotationale, 4 de paritate pozitiva si 4 de paritate negativa. c) A obtinut o descriere realista a datelor privind dezintegrarea beta dubla ground to ground si ground to 2 plus, folosind o baza de functii uniparticula ce defineste un model in paturi generalizat, propus de Prof. A. A. Raduta. Rezultatele au fost prezentate nu numai in cele 35 de lucrari dar si in arhiva electronica de la Los Alamos sau prin prezentari orale la conferinte internationale. Lista lucrarilor semnificative din ultimii trei ani: [1] New results for the fully renormalized pnQRPA formalism, C. M. Raduta and A. A. Raduta, *Nucl. Phys. A* **756** (2005) 153-175. [2] Simultaneous description of four positive and four negative parity bands, A. A. Raduta, Al. H. Raduta and C. M. Raduta, *Phys. Rev. C* **74** (2006) 044312. [3] Description of positive and negative parity dipole bands in octupole deformed nuclei, A. A. Raduta, C. M. Raduta and Amand Faessler, *Phys. Lett. B*, **635** (2006) 80-84. [4], Unified description of the double beta decay to the first quadrupole phonon state in spherical and deformed nuclei, C. M. Raduta, A. A. Raduta, *Phys. Rev. C* **76**, 044306, (2007). [5] Semiclassical description of a triaxial rigid rotor, A. A. Raduta, R. Budaca, C. M. Raduta, *Phys. Rev. C*, **76**, 064309, (2007). **Date despre institutul coordonator.**

IFIN-HH, cel mai mare institut național de cercetare-dezvoltare din țară (cu o pondere de c.a. 10% din producția științifică la nivel național), desfășoară activități de cercetare atât teoretice cât și experimentale de nivel internațional în domeniul științelor fizice, în principal fizică și inginerie nucleară precum și în domenii conexe (astrofizică și fizica particulelor elementare, fizică matematică și computațională, fizică atomică și fizica materiei condensate, fizica vieții și a mediului ș.a.). IFIN-HH are acorduri de colaborare internațională cu institutii științifice de prestigiu (CERN, GSI Darmstadt, IUCN Dubna, INFN Italia, IN2P3 Franta ș.a) care implică participarea de cercetători cu pregătire de înalt nivel, asigură conectarea cercetărilor întreprinse la marile teme de cercetare la nivel mondial și permit desfășurarea/externalizarea unora din activitățile implicate în marile laboratoare ale lumii. În ultimii 3 ani IFIN-HH a realizat sau se află în curs de participare la un număr de 118 proiecte naționale (CEEX 1 și 2, din care 70 în coordonare și 48 ca partener) și peste 20 proiecte internaționale (din care 5 FP6, 10 FP7 – în curs de evaluare), fapt ce justifică cu prisosință experiența și expertiza în domeniile specifice și calitatea managementului.

8.4.1.1.2 Competența managerială a directorului de proiect

Directorul de proiect a fost și este membru activ al mai multor proiecte naționale și a unui proiect internațional :1) *Proprietati statice si dinamice ale nucleelor superdeformate, Simetrii noi pentru sisteme nucleare* **grant CNCSIS de tip A, 2006-2008, valoare: 90.000 RON.** 2) *Cercetari de frontiera in fizica nucleara si subnucleara* **Program Idei, termen de valabilitate 2007-2010, valoare: 1.000.000.** 3) *Stiinta si societatea: oferte si asteptari, acronim FAPT,* **Program Capacitati, Modul II, proiect nr 66CP II/14.09.2007, valoare 600 000 RON, valabil in perioada 2007-2010.** 4) *Cercetari de excelenta in domeniul structurii nucleare si dezintegrarea beta dubla* **Program: Idei, Acronim: CEDSNDBD, Cod proiect: 7, 2007-2010, Valoare grant: 1.000.000 RON.** 5) *Proprietati semiclassicale cuantice si simetrii ale structurii si dinamicii sistemelor nucleare si atomice* **Program: Nucleu, Cod proiect: PB-03-20-01-02, 2000, Valoare grant : 195.011 RON** 6) *Structura si dinamica sistemelor atomice si nucleare.* **Program: CERES, Cod proiect : 2-14/2002, 2002, Valoare grant : 329.891 RON** 7) *Asupra unor aspecte fundamentale ale structurii si dinamicii sistemelor atomice.* **Program: CERES, Cod proiect: 40189/2004, 2004, Valoare grant : 105.000 RON,** 8) *Structura nucleara, dezintegrarea beta dubla si dinamica proceselor de fuziune, fisiune si multifragmentare nucleara* **Program: Cex05-D11-0, Acronim: SNBDDFFM, 2005, Valoare grant :1500000 RON,** 9) *Modele teoretice si matematice pentru descrierea unor aspecte fundamentale ale unor procese atomice si nucleare.* **Program: Cex05-D11-03, Acronim: MTMDAFPAN, 2005, Valoare grant: 750000 RON.** La proiectele de mai sus a contribuit prin rapoarte de faza pe urmatoarele subiecte: 1) Descrierea dezintegrării beta dubla in nuclee deformate cu o baza proiectata. 2) Descrierea dezintegrării beta dubla pe stari excitate. 3) Descrierea benzilor de paritate negativa. 4) Descrierea cantitativa a opt benzi rotationale, patru de paritate pozitiva si patru de paritate negativa. 5) Renormarea completa a ecuatiilor pnQRPA cu respectarea regulii de suma Ikeda. 6) Descrierea miscării de *wobbling* in nuclee triaxiale. Este membru al echipei ce beneficiaza de grantul international: **1. Collective motion and phase transitions in nuclear many body systems. New features of the double beta decaying nuclei, grant DFG, valabil in intervalul 2007-2010.** Rezultatele obtinute au fost prezentate la trei conferinte internationale sub forma de lectii invitate, acestea fiind incluse in proceedings-uri: Praga 2000,

Predeal 2006, Vico Equense 2007. Este membru foarte activ al centrului de cercetare *Fizica Teoretica* al Universitatii Bucuresti unde, datorita calificarii sale de MBA, indeplineste functia de manager al centrului raspunzand de site-ul centrului si de partea financiara a grupului (16 membri). In 2004 a obtinut prin concurs functia de Business Development Executive la Rompetrol pe care a detinut-o timp de 6 luni. In aceasta perioada a elaborat proiectul Business War Game pentru selectarea eficienta a absolventilor facultatilor economice in vederea angajarii la Rompetrol. Proiectul a fost de mare succes si este folosit si azi la marile companii din tara.

8.4.1.2. Echipa de cercetare

Lista membrilor echipei de cercetare: (Fara directorul de proiect)

Nr. crt.	Nume si prenume	Anul nasterii	Titlul didactic stiintific *	Doctorat * *	Semnatura
1	Raduta Apolodor Aristotel	1943	Profesor	Da	
2	Gheorghe Alexandru Cezar	1943	CSI	Da	
3	Baran Virgil	1966	Profesor	Da	
4	Ursu Ioan	1957	CSII	Da	
5	Buganu Petrica	1983	Master in Fizica	Din iunie 2008 va fi doctorand	

8.4.1.2.1. Cercetatori cu experienta (fara directorul de proiect)

Membrii echipei au o experienta bogata in domeniile propuse. De-a lungul timpului ei au colaborat aducand contributi esentiale prin lucrarile publicate. Se poate spune ca echipa este sudata, trei dintre membri fiind fosti doctoranzi ai prof. A.A.Raduta iar unul (A.C.G.) colaborand cu AAR de peste 30 de ani. Vom descrie separat experienta fiecarui participant cu experienta

A.A. Raduta. Directii de cercetare in care ii este recunoscuta prioritatea:

A) Studiul microscopic al miscarii colective cuadrupolar-octupolare. B) Dependenta explicita de deformarea dinamica gama a functiilor proprii ale Hamiltonianului Bohr – Mottelson. C) Modelul starilor coerente (C.S.M.) pentru descrierea benzilor rotationale fundamentala, beta si gama pentru nuclee tranzitionale si deformate, incluzand starile de spin inalt. D) O noua dezvoltare bozonica pentru algebra de cvasi-spin. E) Modelul starilor coerente generalizate (G.C.S.M.). F) Un nou model in paturi. H) Contributii la descrierea dezintegrarii beta duble. G) Folosind forte tensoriale de tip Skyrme pentru nuclee finite, se investigheaza posibilitatea aparitiei izomerilor de densitate. I) A fost demonstrata originea clasica a formalismelor de tip many body, BCS, RPA, dezvoltari bozonice. J) Descrierea fenomenului de clusterizare de tip alfa in nuclee grele. K) Investigarea semiclasica a excitatiilor de spin in nuclee. L) Studiul nucleelor cu deformare statica octupolara. M) Studiul semiclasic al hamiltonienilor bozonici; comportare regulata si haotica. N) Renormarea completa a ecuatiilor pnQRPA. O) O metoda noua de descriere a clusterilor metalici deformati. P) Fenomene noi in sisteme nucleonice cu interactie de imperechere proton-neutron. R) Rezultate noi in descrierea gradelor de libertate de izospin. S) Simetrii noi ale sistemelor nucleonice. SS) Metode noi de cuantificare a sistemelor cu constrangeri.

Lucrari stiintifice publicate: 187, dintre care 140 in strainatate. A organizat, in calitate de director, 6 scoli internationale de Fizica Nucleara, publicand proceedings-urile:

[1] Critical phenomena in heavy ion physics, Brasov International School 1980, Central Institute of Physics, Bucharest, Romania, 1124 pagini; Editors: A.A. Raduta, G. Stratan. [2] Symmetries and Semiclassical Features of Nuclear Dynamics, Proceedings, 1986, Springer Verlag, 465 pagini; edited by A.A. Raduta. [3] New Trends in Theoretical and Experimental Nuclear Physics, World Scientific, Singapore, 1992, 549 pagini; edited by A.A. Raduta, D.S. Delion and I.I. Ursu. [4] Collective motion and Nuclear Dynamics, World Scientific, Singapore, 1996, 585 pagini; edited by A. A. Raduta, D. S. Delion and I. I. Ursu. [5] Collective Motion and Nuclear Dynamics, Proceedings of short communications given at International Summer School, Predeal, 1995, Romanian Journal of Physics, vol. 41, no 1,2, 1996, 210 pagini, edited by A. A. Raduta. [6] Structure and Stability of Nucleon and Nuclear Systems, Predeal 1998, 585 pagini, eds. A. A. Raduta, S. Stoica and I. I. Ursu, World Scientific, Singapore. [7] Structure and Stability of nucleon and nuclear systems, Predeal 1998, Proceedings of short communications, Romanian Journal of Physics, vol. 44, no.1,2,1999, 332 pagini, edited by A. A. Raduta, S.Stoica and I.I.Ursu. [8] Collective Motion and Phase Transitions in Nuclear Systems, Predeal 2006, 700 pagini edited by A. A.

Raduta, V. Baran and I. I. Ursu, World Scientific, Singapore. [9] Collective Motion and Phase transitions in Nuclear Systems, Predeal 2006, proceedings of short communications 250 pages, Romanian Journal of Physics, iulie 2007 (volum omagial dedicate Acad. Prof. Dr. A. Sandulescu cu ocazia celei de-a 75 aniversari).

Monografii: 5. Capitol in carte: Coherent State Model for several collective interacting bands, 70 pagini, capitol in cartea **Recent Research Developments in Nuclear Physics**, publicata de prestigioasa editura Transworld Research Network, India, ISBN:81-7895-124-X. **Carti:** 1) Fundamente de teoria nucleului, Ed. Universitatii Buc., 2007 (555 pagini): A.A.Raduta, C. M. Raduta. 2) Elements of special relativity (185 pagini), Ed. Univ. Buc., 2007: A.A.Raduta, C. M. Raduta. **Membru in colective de redactie:** Romanian Journal of Physics, European Nuclear News (1998-2007). **Premii: 1974, Dragomir Hurmuzescu** pentru un set de lucrari in domeniul *Descrierea microscopica a starilor colective dublu fononice cvadripolar-octupolare*. **1980. Prin decret prezidential**, semnat de presedintele Romaniei Emil Constantinescu, pentru merite deosebite in dezvoltarea cercetarii si progresul stiintei si tehnologiei, i s-a conferit **Ordinul National "Pentru Merit" in grad de ofiter**. **In 2002** a obtinut premiul Fundatiei Humboldt, **Stability Pact in South-East Europe**. **In 2008** a obtinut prin concurs o pozitie de **Distinguished Professor** la Universitatea Complutence din Madrid. **1975-1976:** Bursier Humboldt la universitatea Goethe din Frankfurt/Main. **In 2002 si 2007** a fost solicitat de Comitetul Nobel, Academia Regala a Suediei, Stockholm sa faca trei propuneri pentru **Premiul Nobel pentru Fizica pentru anul 2003 si, respectiv, 2008**. A fost director la mai multe proiecte internationale (Copernicus, 1994, NATO, 2001, DFG, 2001, 2004, 2007) si nationale (Nucleu, Ceres, 2, CEEX 2, Idei, 1). **5 lucrari semnificative:** [1] Remarks on the shape transition from spherical to deformed gamma unstable nuclei, **A. A. Raduta**, et al., **Jour. Phys. Phys. G. 31 (2005) 337-353**. [2] Coherent state description of the shape phase transition in even-even Gd isotopes, **A. A. Raduta et al., Jour. Physics G, 31(2005) 873-901**. [3] Quantum deformation of the Dirac bracket, **A. A. Raduta et al., Phys. Rev. D 73, 025008 (2006)**. [4] New results for the two neutrino double beta decay in deformed nuclei with an angular momentum projected basis, **A. A. Raduta**, et al., **Phys. Rev. C 69, (2004) 064321**. [5] Solvable models for the gamma deformation having X(5) as limiting symmetry. Removing some drawbacks of the existent descriptions, **A. C. Gheorghe, A. A. Raduta, Phys. Lett. B 648 (2007) 171-175**.

A.C.Gheorghe. Peste 80 lucrări științifice cu peste 300 de citări; 50 conferințe internaționale, lecții și seminarii internaționale. **Proiecte de cercetare.** Membru in echipa: 2 proiecte internaționale, 6 proiecte CEEX, 5 proiecte CERES, 3 proiecte NUCLEU, 3 granturi. **Alte competențe:** a)Matematică: geometrie diferențială, geometrie algebrică, teoria reprezentărilor induse, teoria invariantilor, teoria distribuțiilor, analiză globală. b)Informatică: programe de calcul simbolic, teoria calculatoarelor cuantice. **Specializări:** Teoria axiomatică a câmpurilor relativiste și teoria distribuțiilor invariante Lorentz în Laboratorul de Fizică Teoretică IUCN Dubna (1971-1974). **Alte mențiuni:** Premiul **Dragomir Hurmuzescu al Academiei Române** pentru „Contribuții în studiul mișcării colective a nucleelor” (1980). **Domenii specifice de cercetare:** a) Teoria spinorilor, b) Rezultate independente de model în fizica energiilor înalte, c) Teoria cuantică relativistă a câmpului, d) Metode algebrice în fizica nucleară, e) Geometria modelelor colective nucleare, f) Construcția geometrică a reprezentărilor grupurilor de simetrie, g) Cuantificarea geometrică, h) Geometria stărilor cuantice, i) Sisteme dinamice neliniare clasice și cuantice, j) Teoria capcanelor electromagnetice de particule încărcate, k) Metode algebrice în studiul calculatoarelor cuantice. **5 lucrari semnificative:** [1]A. C. Gheorghe, A. A. Raduta , et al., Solvable models for the gamma deformation having X (5) as limiting symmetry. Removing some drawbacks of the existing descriptions, Phys. Lett. B 648 (2-3), 171-175 (2007). [2] A. C. Gheorghe, A. A. Raduta , et al, Remarks on the shape transition from spherical to deformed gamma unstable nuclei, J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 31, 337 (2005) [3] A. C. Gheorghe, A. A. Raduta, New results for the missing quantum numbers labeling the quadrupole and octupole boson basis, J.Phys. A: Math. Gen. 37, 10951 (2004). [6] S. Berceanu, A. C. Gheorghe, On equations of motion on Hermitian symmetric spaces, J. Math. Phys. 33, 998 (1992). [5] Semiclassical treatment of a cranked triaxial rotor, A. Gheorghe, A. A. Raduta, et al., Nucl. Phys. A 637 (1998) 201.

V.Baran. A publicat 88 articole științifice dintre care 58 au aparut in unele din cele mai importante reviste ISI din strainatate acestea acumulare peste 700 de citari raportate in baza de date ISI. **Contribuțiile sale originale** se refera la: a) Studii semiclasice ale Hamiltonienilor de bozoni cuadripolari, care descriu miscarile suprafeței nucleare; b) Dinamica reacțiilor de fuziune între ioni grei și miscări colective in cadrul modelelor de transport microscopic de tip Boltzmann-Nordheim-Vlasov; c) Tranzitia de la zero- la first-sound in lichide Fermi de doua componente si proprietatile Rezonantei Gigant Dipolare in nuclee fierbinti; d)Teoria lichidelor Fermi aplicata la instabilitatile in sisteme binare precum si la cinetica tranzitiilor de faza, cu aplicatii in fenomenele de multifragmentare nucleara; e) Bremsstrahlung de dipol in timpul starilor de preechilibru ale reacțiilor de fuziune între nuclee grele; f) Dinamica de izospin la energii medii; mecanismul reactiei neck fragmentation si difuzia de izospin; g) Rolul mezonului delta izovector-scalar si al altor particule elementare in energia de simetrie a materiei nucleare; h) Studii asupra ecuatiei de stare a materiei nucleare asimetrice in cadrul teoriilor de camp efectiv, incluzand gradele de libertate

hadronice si mezonice; i) Producerea de pioni: rolul ecuatiei de stare a materiei nucleare asimetrice in ciocnirile de ioni grei la energii relativiste. Teoria lichidelor Fermi aplicata la instabilitatile in sisteme binare precum si la cinetica tranzitiilor de faza. **5 Lucrari semnificative:** 1) Reaction Dynamics with Exotic Nuclei, Baran V, Colonna M, Greco V, M. Di Toro Phys. Reports 410 335-466 (2005) (review work, more then 75 ISI citations), 2) Spinodal decomposition of low-density asymmetric nuclear matter, V. Baran, M. Colonna, M. Di Toro and A.B. Larionov, *Nuclear Physics A* 632 (1998) 287-303 (over 92 ISI citations), 3) Isospin effects in nuclear fragmentation, V. Baran, M. Colonna, M. Di Toro, V. Greco, M. Zielinska-Pfabe, H.H. Wolter, Nucl. Phys. A703 (2002) 603-632 (over 92 ISI citations), 4) Collective Dipole Bremsstrahlung in Fusion Reactions, V. Baran, D.M. Brink, M. Colonna, M. Di Toro Phys. Rev. Lett. 87 (2001) 182801 (over 10 citations), 5) Nuclear Fragmentation: Sampling the Instabilities of Binary Systems, V. Baran, M. Colonna, M. Di Toro, V. Greco Physical Rev. Lett. 86 (2001) 4492-4495 (over 35 ISI citations). **Lectii invitate la Conf. Int.:** Trento 1996, Bologna 2000, Catania 2001, Caen 2004, Predeal 2006, Gordon Research Conference. **Stagii de cercetare in Italia, Germania, Marea Britanie, Grecia si SUA. Colaborari internationale** cu personalitati recunoscute cum ar fi: Prof. A.A. Raduta (Bucharest), Prof. D. M. Brink (Univ. Oxford, Anglia), Prof. M. Di Toro (Univ. din Catania, Italia), Prof. M. Z. Pfabe (Smith College, SUA), Prof. H. Wolter (Univ. of Munchen, Germania), Dr. M. Colonna, Dr. V. Greco (Laboratori Nazionali del Sud, Italia). Membru al unor colaborari internationale de amploare in proiecte experimentale desfasurate la Catania si Napoli. **Este profesor** la Facultatea de Fizica, UB. Incepand cu 2007 este **conducator de doctorat. Premii:** In 1999 – Premiul **Horia Hulubei** al Academiei Romane. **Director de proiect:** 1) Contract international de cercetare (Italia, art. 23) ; 2002-2003 (un an) 25000 euro ; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Italia si Universitatea din Catania (Italia) 2) Proiect CEEX, 74/2006, ANTIOX: Efectele celulare si subcelulare ale unor antioxidanti naturali in conditii normale si de stress; coordonator UMF Carol Davila; 2006-2008; 1.500.000 RON (*responsabil partener UB*), 3) Proiect Idei 946 Cercetari de frontiera in fizica nucleara si subnucleara 1.000.000 RON Membru in colectiv (in ultimii 5 ani) Program C2/ C14 2002-2004 Program Nucleu 2003-2005, Program C4 2004-2006; Grant Academie 2005; CEEX/D10-02/2005, 2005-2008 CEEX/D11-03/2005, 2005-2008; CEEX 43/2006 (Modul III) 2006-2007. Secretar stiintific al conferintei internationale *Collective Motion and Phase Transitions in Nuclear Systems*, Predeal, Romania 2006 si coeditor al proceeding-ului conferintei. Activeaza cu functia de consilier stiintific in cadrul echipei executive a centrului de cercetare 'Fizica Teoretica' din cadrul Universitatii din Bucuresti, acreditat de CNCSIS in 2006. Membrii echipei sunt finantati actualmente din proiectele Ceex CD10-02/05 (coordonator IFIN-HH), CeexCD11-03/05 coordonator Universitatea din Bucuresti), Contract Nucleu, proiect IDEI33/05. Estimam ca participarea la proiectul de fata va fi in proportie de 60-80 %.

I.I. Ursu. Contributii originale in domeniul fizicii nucleare teoretice: a) metode semiclasice in studiul sistemului nuclear; b) descrierea starilor nucleare colective dipolare de tip magnetic; c) descrierea fenomenului de clusterizare alfa in nuclee grele; d) excitatii colective de spin.

Alte mențiuni: a) membru in proiecte FP7 acceptate, in care IFIN-HH este partener: i) FP7 Facility for Antiproton and Ion Research (Acronym FAIR), Proposal reference number: FP7-211382 (2007). ii) FP7 ERA-NET for Nuclear Physics Infrastructures (Acronym NuPNET), Proposal reference number : FP7-202914 (2007).

b) organizator de manifestari stiintifice internationale si nationale (selectiv):

1. Predeal International Summer School "New Trends in Theoretical and Experimental Nuclear Physics" August 26 - September 7, 1991; Editors: A.A. Raduta, D.S. Delion and *I.I. Ursu* ; *World Scientific (1991)*.

2. Predeal International Summer School "Collective Motion and Nuclear Dynamics" August 28 - September 9, 1995; Editors: A.A. Raduta, D.S. Delion and *I.I. Ursu*; *World Scientific (1995)*.

3. Predeal International Summer School "Structure and Stability of Nucleon and Nuclear Dynamics" August 24 - September 5, 1998; Invited Lectures. Editors: A.A. Raduta, S. Stoica and *I.I. Ursu* ; *World Scientific (1998)*. 4. Conferinta Nationala de Fizica 2005, Bucuresti. 5. Predeal International Summer School " Collective Motion and Phase Transitions in Nuclear Systems", 28 august-9 septembrie 2006; Invited Lectures. Editors: A.A. Raduta, V. Baran and *I.I. Ursu* ; *World Scientific (2007)*. 6. 5th International Balkan School in Nuclear Physics - Physics with Radioactive Beams, Brasov, 7-14 septembrie 2006.

c) realizator de metode de promovare a imaginii stiintei, comunicator de stiinta: Jurnalul Electronic al MedC 2005 si Supliment JE 2005, Jurnalul Electronic al ANCS 2006, realizarea, in colaborare cu A. Dorobantu a filmului documentar „F.A.P.T. (Fizică-Afaceri-Politică-Tehnologie)” - prezentare unitară a institutelor de fizică de pe platforma Măgurele, a institutelor de cercetare și instituții din domeniul fizicii din țară, urmarind detalierea “Ofertei Fizicii” către potențialii beneficiari din industrie. , mape de prezentare IFIN-HH, ANCS, sigla si banner ANCS, pliante ANCS, ROST, INFRATECH, JE ROST s.a.

8.4.1.2.2. Cercetatori in formare

Petrica Buganu, master in fizica din 20 februarie 2008, este angajat la IFIN-HH, departamentul de Fizica Teoretica pe o perioada limitata. Acesta si-a pregatit dizertatia sub indrumarea Prof. A. A. Raduta avand ca tema: *Descrierea nucleelor ce satisfac simetria $X(5)$ cu ajutorul functiilor sferoidale de tip prolate*. In sesiunea din iunie 2008 va fi inrolati la doctorat la Prof. Raduta, primind un subiect din domeniul “tranzitiile de faza descrise cu modele solubile”. Implicarea lui in subiectele proiectului va fi facuta gradual. Va parcurge un program de pregatire de modele nucleare colective si teoria dezintegrarilor radioactive. In paralel i se vor pune la dispozitie programele de calcul existente in grupul nostru pentru spectroscopia nucleelor deformate octupolar si dezintegrarea beta dubla. Va lucra full-time la acest proiect, acesta fiind singura sursa de finantare pentru el. Va verifica calculele analitice ale formalismelor elaborate de seniorii grupului. De asemenea, va avea satisfactia de a primi el insusi sarcina de a construi cate o parte teoretica necesara pentru indeplinirea obiectivelor. Pentru fiecare lucrare la care are contributie vizibila va fi stimulat cu premii. Pentru teza de doctorat va primi urmatorul subiect: (acesta fiind si titlul tezei): “Studiul punctelor critice ale tranzitiilor de faza pentru nucleele deformate octupolar cu ajutorul functiilor sferoidale”. De mentionat ca Dl Buganu a parcurs deja un vast material bibliografic in domeniul tranzitiilor de faza si are un antrenament consistent in manipularea programelor in Mathematica pentru functii sferoidale prolate. Speram ca includerea lui in echipa va fi benefica pentru el si aceasta colaborare va constitui primul sau pas spre o cariera in cercetarea de varf a fizicii nucleare.

8.4.2 Alte resurse

8.4.2.1. Resurse financiare

(justificarea bugetului solicitat pentru fiecare capitol de buget/an)

Cheltuieli de personal: Cercetatorii cu experienta, incluzand directorul de proiect, vor fi implicati in proiect 66% dintr-o norma intreaga, iar cercetatorul in perioada initiala de pregatire va participa 100%. Rezulta ca participantii vor primi timp de 36 luni, urmatoarele salarii lunare (brute) din bugetul proiectului: 1) Cercetatori cu experienta 3000 lei. 2) Cercetatori in perioada initiala de pregatire (studenti) 1600 lei. Aceasta distributie corespunde, pentru valoarea actuala 1EURO=3.66 lei, la urmatoarele salarii lunare brute: 1) Cercetatori cu experienta 819 EURO, 2) Cercetatori in perioada initiala de pregatire (studenti) 438 EURO.

Mobilitati: Pentru acest capitol am prevazut 25000 lei. Aceasta suma se obtine prin sumarea cheltuielilor pariale: a) transport 12000 lei b) 10000 lei cazare c) diurna 3000 lei

Logistica: 2008: software-4000 lei, antivirus-1000 lei, consumabile-1000 lei, carti-2000 lei.

2009: consumabile-8000, carti-2000 lei, 2010: consumabile-8000 lei, carti-2000 lei.

2011: software-10000 lei, antivirus- 4000 lei, consumabile- 4000 lei, carti-2000 lei. **TOTAL:48000 lei**

8.4.2.2. Infrastructura disponibila (calitatea infrastructurii de cercetare existente)

In dotarea grupului figureaza urmatoarele echipamente:

3 calculatoare performante (vechime 1 an), 5 laptopuri (vechime 1 an).

Colectivul de cercetatori beneficiaza de dotarea cu tehnica de calcul a Centrului de Tehnica Informatiei si Comunicatii a IFIN-HH, operand pe un cluster dedicat studiului fenomenelor fizice complexe prin metode de calcul distribuit de inalta performanta. Pe un astfel de cluster pot fi efectuate calcule complexe ce necesita atat memorie cat si viteza de executie mare. De asemenea, intentionam sa folosim una din statiile clusterului drept server pentru pagina web a proiectului.

Cercetatorii cu experienta impreuna cu directorul de proiect au doua camere dotate cu mobilier nou, exceptand o biblioteca pe care Prof. Raduta o are de 40 ani. Cercetatorul ce se afla in perioada initiala de cercetare are un calculator performant cu vechime de mai putin de 1 an. Toate calculatoarele sunt dotate cu programele necesare pentru antrenarea lor in probleme specifice cum sunt: programare in fortran sau C++, grafica, editare in linux, latex, editare in word, excel, power point, etc. Cercetatorul ce se afla in perioada initiala de cercetare lucreaza intr-o camera spatioasa care urmeaza a fi reechipata cu mobilier nou, parchetata si zugravita. Toate calculatoarele mentionate sunt conectate la reseaua de internet a institutului. In acest mod pot fi accesate on line revistele majore ale fizicii nucleare: *Nuclear Physics A, Physical Review C, Physical Review Letters, Physics Letters B, Annals of Physics (NY), Journal of Physics G, European Journal of Physics A, etc.* De asemenea, membrii echipei au la dispozitie biblioteca IFA, cea mai dotata din tara, si biblioteca Facultatii de Fizica. Se poate afirma, fara riscul de a gresi, ca avem toate conditiile pentru efectuarea unei cercetari de mare performanta.

Modul de organizare a proiectului (managementul proiectului):**9.1. Planul de lucru. Obiective si activitati**

An *	Obiective (Denumirea obiectivului)	Activitati asociate
2008	<p>1</p> <p>PS081.<i>Dinamica fuziunii cu nuclee exotice: noi rezultate privind modul dipolar de preechilibru in canalul de intrare</i></p> <p>PS081.<i>Dinamica fuziunii cu nuclee exotice: noi rezultate privind modul dipolar de preechilibru in canalul de intrare</i></p>	<p>Realizarea unei pagini web a proiectului.</p> <p>Documentarea asupra ultimelor rezultate teoretice si experimentale publicate in legatura cu tema abordata. Participa P3, P1, P4.</p> <p>Selectarea nucleelor exotice a caror fuziune va fi studiata si stabilirea energiilor in canalul de intrare in stransa corelare cu experimentele recente</p> <p>Se vor alege posibilele parametrizari cu densitatea ale termenului de simetrie din cimpul mediu. Participa P3, P0, P4</p>
	<p>2</p> <p>PS083.<i>Calculul productiei de fotoni colectivi in stadiul de pre-echilibru al reactiilor de fuziune cu nuclee exotice intr-o abordare de bremsstrahlung clasic.</i></p> <p>PS084 <i>Studiul distributiilor unghiulare ale fotonilor emisi.</i></p>	<p>Pregatirea programelor numerice de transport si testarea unor conditii initiale.</p> <p>Executarea programelor numerice de transport la energiile stabilite pentru parametrii de impact mergand de la zero pana la valori la care are loc tranzitia la reactiile adanc-inelastice, pentru diferite parametrizari ale termenului de simetrie.</p> <p>Analiza rezultatelor numerice si interpretarea rezultatelor. Paricipa P3, P0, P4.</p> <p>Sustinerea de seminarii de grup pentru prezentarea rezultatelor.</p> <p>Va fi redactat un articol stiintific. Diseminarea rezultatului se face prin punerea articolului in arhiva electronica de la Los Alamos si trimiterea lui la spre publicare</p>
2009	<p>1</p> <p>PS091. <i>Noi modele colective multipolare cu simetrie radiala pentru descrierea analitica a tranzitiilor nucleare de faza.</i></p> <p>PS092 <i>Constructia unei familii de hamiltonieni fenomenologici care sa descrie atat modelul Bohr-Mottelson, cat si modelul $E(5)$ pentru un potential de tip square well .</i></p>	<p>Utilizand grupurile de simetrie dinamica ale ecuatiei Schroedinger, vom clasifica hamiltonienii in variabila radiala care admit potentiale solubile si partial solubile. Raspunde P2. Participa P1, P0 si P5</p> <p>Vom obtine explicit spectrele energetice si functiile de unda asociate ale acestor hamiltonieni.</p> <p>In cazul modelului Iachello se va ortogonaliza complet familia functiilor de unda. Raspunde P2. Participa P0 P1, P5.</p>
	<p>2</p> <p>PS093 <i>Elaborarea programe de calcul simbolic pentru constructia explicita a bazei octupolare Bohr-Mottelson.</i></p> <p>PS094 <i>Introducerea unei clase noi de simetrii dinamice pentru descrierea analitica a tranzitiilor de faza pentru nuclee octupolare si impare.</i></p>	<p>Vom elabora programe de calcul simbolic pentru constructia explicita a bazei octupolare Bohr-Mottelson. Raspunde P2. Participa P4 si P5.</p> <p>Considerand potentiale independente de variabilele unghiulare si utilizand rezultatele dintr-o lucrare precedenta a grupului pentru baza de oscilator multipolar, se vor calcula explicit spectrele energetice si probabilitatile de tranzitie comparandu-le cu datele experimentale.</p> <p>Raspunde P2. Participa P1, P0 si P4</p> <p>Updatearea paginii web. Raspund P4 si P5</p>

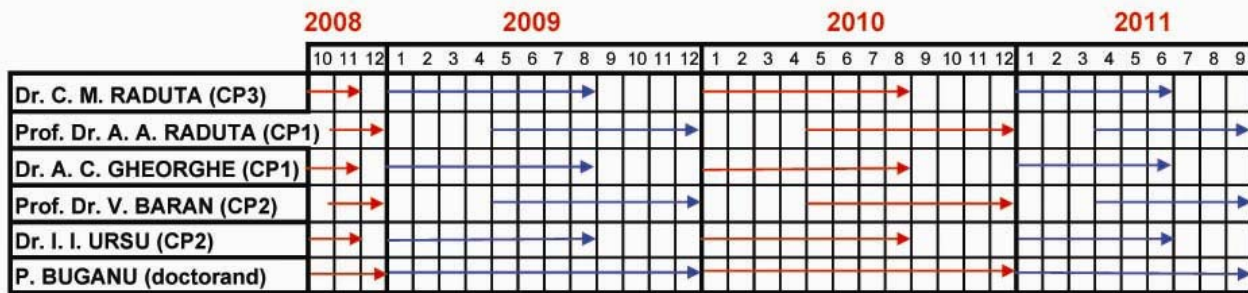
	3	<p>PS095 <i>Noi modele colective solubile pentru nuclee tranzitionale descrise de ecuatii diferentiale periodice in deformari.</i></p> <p>PS096 <i>Se vor caracteriza explicit modelele considerate prin grupurile de simetrie ale ecuatiilor diferentiale asociate.</i></p>	<p>Vom mai introduce o clasa noua de simetrii dinamice pentru descrierea analitica a tranzitiilor de faza pentru nuclee octupolare si impare.</p> <p>Raspunde P1. Participa P0, P2 si P4</p> <p>Redactarea unui articol stiintific. Raspunde P1. Participa P0, P2, P4 si P5.</p> <p>Diseminarea rezultatelor prin participari la conferinte si stagii de lucru in strainatate.</p> <p>Raspunde P0, participa tot grupul.</p>
2010	1	<p>PS101 <i>Studiul dinamic al rezonantelor de tip pygmy in cadrul unui model de transport .</i></p> <p>PS102 <i>Pentru nuclee exotice izolate se va analiza posibilitatea excitarii rezonantelor dipolare de tip pigmy prin prepararea unor conditii initiale adecvate in spatiul impulsului sau in spatiul fazelor.</i></p>	<p>Se va analiza evolutia acestor proprietati cu raportul N/Z al nucleului precum si cu energia de simetrie folosita</p> <p>Pregatirea codurilor numerice. Raspunde P3. Participa P1 si P0.</p> <p>Aplicatii numerice pentru mai multe reactii. Raspunde P3. Participa P1 si P4.</p>
	2	<p>PS103 <i>Se va analiza evolutia acestor proprietati cu raportul N/Z al nucleului precum si cu energia de simetrie folosite.</i></p> <p>PS104 <i>Confruntarea cu alte tipuri de abordari ale aceluiasi fenomen.</i></p>	<p>Se va analiza evolutia acestor proprietati cu raportul N/Z al nucleului precum si cu energia de simetrie folosita.</p> <p>Redactarea unui articol. Raspunde P3. Participa P0 si P2</p> <p>Efectuarea unui stagiu de lucru in strainatate</p> <p>Raspunde P3. Participa P1 si P4.</p>
	3	<p>PS105 <i>Vom obtine stari coerente pentru potentiale multipolare solubile si independente de variabilele unghiulare.</i></p> <p>PS106 <i>Vom construi stari coerente pentru lantul multipolar de grupuri al modelului colectiv Bohr-Mottelson atat in realizarea olomorfa, cat si in realizarea vectoriala.</i></p>	<p>In cadrul cuantificarii geometrice, vom construi algebre de simetrii dinamice si supersimetrii realizate explicit prin operatori diferentiali pe orbite de stari coerente.</p> <p>Vom elabora programe de calcul simbolic.</p> <p>Raspunde P2. Participa P0 si P1.</p> <p>Updatearea paginii web. Raspund P0 si P4.</p> <p>In cazul grupurilor compacte, vom obtine spectre semiclasice considerand functii de incercare din grupurile uniparametrice generate de complexificata algebrei Lie dinamice. Rezultatele vor fi compartate cu corectiile Maslov. Raspunde P2. Participa P0 si P4.</p>
2011	1	PS111. <i>Determinarea spectrelor semiclasice si aseriilor de corectii cuantice corespunzatoare pentru familii de modele colective multipolare, modele rotationale si modele de tip Lipkin.</i>	<p>Rezultatele vor fi comparate cu spectrele cuantice asimptotice care depind analitic de parametrii modelelor</p> <p>Stari coerente, spectrele semiclasice si spectre cuantice asimptotice. Raspunde P2. Participa P4 si P5.</p>
	2	PS112 <i>Studiul limitelor clasice si termodinamice.</i>	<p>Se va efectua un stagiu de lucru in strainatate</p> <p>Rezultatele obtinute vor face subiectul unei lucrari stiintifice. Raspunde P1. Participa P2 si P4</p> <p>Updatearea paginii web. Raspund P0 si P4.</p>
	3	PS113 <i>In cadrul cuantificarii geometrice, vor fi construite algebre de simetrii dinamice si supersimetrii realizate explicit prin operatori diferentiali pe orbite de stari coerente.</i>	<p>Vom construi stari coerente pentru modelul euclidian multipolar. Vom construi stari coerente pentru lantul multipolar de grupuri al modelului colectiv Bohr-Mottelson atat in realizarea olomorfa, cat si in realizarea vectoriala. Raspunde P2. Participa P0 si P1.</p>

--	--

Rezultatele vor fi diseminate prin prezentarea la conferinte si depozitarea lucrarii in arhiva electronica de la Los Alamos.

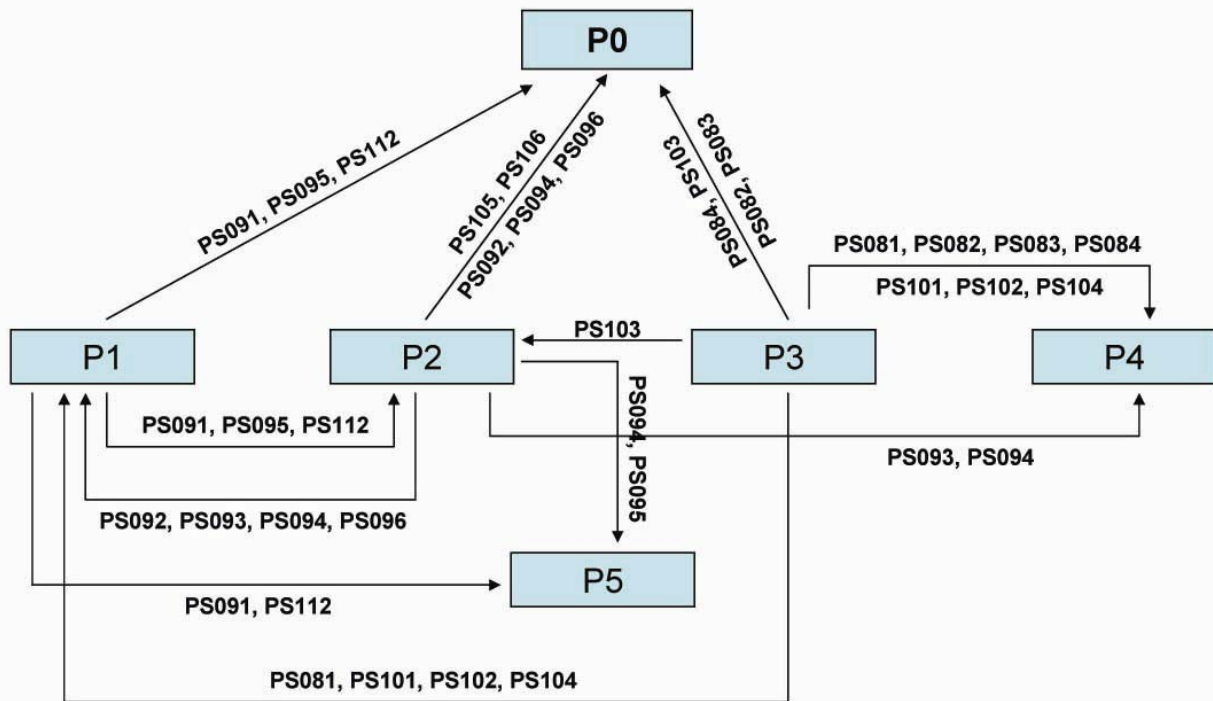
Implicarea membrilor echipei in realizarea proiectului este prezentata sugestiv in diagramele Gantt si Pert date mai jos.

Diagrama GANTT



OBS: a) 66% din timpul cercetatorilor cu experienta va fi alocat acestui proiect.
b) 100% din timpul doctorandului va fi alocat acestui proiect.

Diagrama PERT



	P0	P1	P2	P3	P4	P5	Om-luna
PS081		1.3		2.6	1.3		5.2
PS082	1.3			2.6	1.3		5.2
PS083	1.3			2.6	1.3		5.2
PS084	1.3			2.6	1.3		5.2
PS091	2.6	1.3	2.6			5.2	11.7
PS092	2.6	2.6	2.6			5.2	13
PS093		1.3	2.6		2.6	5.2	11.7
PS094	2.6	2.6	2.6		2.6		10.4
PS095	2.6		2.6			5.2	10.4
PS096	2.6	2.6	2.6			5.2	13
PS101		1.3		5.2	2.6		9.1
PS102		1.3		2.6	2.6		6.5
PS103	2.6			2.6			5.2
PS104		2.6		2.6	1.3		6.5
PS105	1.3	1.3	2.6				5.2
PS106	1.3		1.3		1.3		3.9
PS111		2.6	1.3		2.6		6.5
PS112	1.3	2.6	1.3		2.6	10	17.8
PS113			1.3				1.3
TOTAL	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	36	153

Acest tabel exprima participarea membrilor echipei la pachetele de sarcini pe o durata data in om-luna

9.2. Fezabilitatea si credibilitatea proiectului, tinandu-se cont de resursa umana (expertiza) si materiala implicate in proiect

Fezabilitatea proiectului este certa tinand seama de experienta echipei in domeniile implicate. Din prezentarea cercetatorilor cu experienta reiese clar expertiza in domeniul tranzitiilor de faza (A.A.Raduta, A. A. Ghorghe, C.M.Raduta, I.I.Ursu), in domeniul starilor coerente si a procedeelelor de cuantificare (A.A.raduta, A.C.Gheorghe, C.M.Raduta) si a dinamicii proceselor de multifragmentare (V. Baran, A.A.Raduta). Acest lucru este confirmat de publicatiile lor in aceste directii de cercetare. Se pune problema daca volumul de munca necesar pentru realizarea proiectului poate fi acoperit de membrii echipei. Raspunsul la aceasta intrebare este categoric da, tinand seama de faptul ca numarul publicatiilor pe an ale fiecaruia din membrii echipei este mai mare decat cel mentionat in planul de realizare a proiectului. Acest lucru este confirmat de listele de lucrari ale membrilor echipei.

Va fi atins scopul formativ al proiectului pentru studentii participanti la proiect? Desigur, tinand seama de planul de pregatire si de implicare in proiect. Faptul ca au fost angajati deja si ca li se ofera o perspectiva de a lucra intr-un mediu stiintific elevat, cu stagii de lucru in strainatate, sunt aspecte atragatoare care-i vor stimula pentru o munca asidua de perfectionare. Un alt indice de fezabilitate este cel al cooperarilor internationale. In acest context mentionez ca avem legaturi de colaborare permanente cu Institutul de Fizica Teoretica al Universitatii din Tuebingen (Prof. A. Faessler), Institutul de Structura Materiei, CSIC, Madrid (Prof. E.Moya de Guerra), Departamentul de Fizica si Astronomie al Universitatii Rutgers (Prof. L. Zamick), Institutul LNS din Catania Prof. Dr. M.Di Toro). Relatiile pe care le avem cu personalitatile mentionate sunt asa de favorabile incat orice nedumerire intr-un domeniu oarecare este lansata spre dezbatere prin e-mail la toti ceilalti (de mentionat ca si ei procedeaza la fel). De multe ori din acest schimb de idei au rezultat lucrari foarte bine primite de comunitatea stiintifica internationala.

In concluzie:

Experienta si calitatea lucrarilor stiintifice publicate de membrii grupului in reviste de prestigiu din domeniul fizicii nucleare, cu un factor ISI major, demonstreaza expertiza si capabilitatea acestora de a infaptui obiectivele propuse. Directorul de proiect impreuna cu membrii cu experienta ai grupului vor urmari : i) Planificarea strategica ; ii) Monitorizarea progresului proiectului si intreprinderea de masuri corective in cazul aparitiei nerealizarilor de parcurs ; iii) Asigurarea calitatii stiintifice si concordanta cu obiectivele propuse ; iv) Controlul financiar si bugetar; v) Contactul cu autoritatea contractanta; vi) Prezentarea la termen a raportarilor de etapa.

9.3. Modul de diseminare a rezultatelor pe baza capacitatii dovedite anterior

Planul de diseminare a rezultatelor obtinute se refera atat la perioada de existenta a proiectului cat si dupa aceea. Rezultatele noi publicabile vor fi depozitate mai intai in arhiva electronica de la Los Alamos. Al doilea pas este trimiterea spre publicare la una din revistele de specialitate de cea mai larga reputatie:

Nuclear Physics A, Physical Review C, Journal of Physics G. Fiecare articol publicat va fi mentionat la paragraful *Acknowledgement* faptul ca activitatea legata de scrierea articolului a fost suportata financiar de contractul aferent. Toate actiunile de diseminare vor fi efectuate in acord cu drepturile de proprietate intelectuala si codul etic al cercetarii. Conform regulilor impuse de revistele mentionate mai sus, publicarea articolelor in urma acceptarii lui de catre referenti, necesita transferul drepturilor de Copy Right revistei care publica. Noi vom respecta aceasta cerinta. Vom exclude din articolele ce urmeaza a fi publicate orice afirmatie care a fost facut de altcineva inaintea noastra. Orice suprapunere cu realizarile anterioare va fi inclusa numai daca paternitatea ideii va fi citata si va fi mentionata diferenta fata ceea ce a fost deja publicat.

Va fi creata o pagina web a proiectului unde vor fi trecute toate informatiile despre proiect si realizarile sale desfasurate in timp:

- prezentarea obiectivelor si a metodologiei de realizare
- prezentarea rapoartelor de etapa,
- urmarirea progresului obiectivelor propuse,
- prezentarea relevantei subiectelor tratate si a rezultatelor obtinute,
- atragerea de tineri cercetatori pentru cercetarea fundamentala in domeniul fizicii nucleare teoretice.

Va fi elaborat un plan de mobilitati in care fiecare membru al grupului, incluzand studentii, sa participe la cel putin doua conferinte pe an, unde sa comunice rezultatele obtinute de proiect pana la acea data. Se va insista pe o diseminare orientata spre persoanele care lucreaza intr-un domeniu apropiat, ceea ce permite folosirea rezultatelor mai departe in procesul exploratoriu de cunoastere. Rezultatele importante vor fi comunicate in seminarul institutului si in sesiunea de comunicari a facultatii de fizica. Preprinturi ale publicatiilor vor fi expediate in strainatate la persoanele care lucreaza asupra unor probleme asemanatoare. De asemenea, acestea vor fi trimise unor cercetatori de marca din alte centre de cercetare pentru a identifica grupuri romanesti care ar putea folosi rezultatele obtinute. Rezultatele de exceptie vor fi mediatizate fie la radio, la programul cultural, fie la televiziune sperand sa obtinem sprijin (acordat intotdeauna cu generozitate) din partea domnului Alexandru Mironov. Vom profita de aceste ocazii pentru a influenta elevii foarte buni din anii terminali ai liceului sa opteze pentru profesia de fizician.

9.4. In situatia in care exista activitati de cercetare aplicativa se vor mentiona respectivele activitati si bugetul alocat realizarii lor

Nu este cazul

9.5. Masurile prevazute pentru respectarea normelor deontologice ale cercetarii

Activitatea de cercetare a membrilor proiectului va fi desfasurata prin respectarea riguroasa a prevederilor legale privind codul de conduita in cercetarea stiintifica, dezvoltarea tehnologica si inovare, mentionate in legea 206 din 27 mai 2004 emisa de parlamentul Romaniei si publicata in Monitorul Oficial nr. 505 din 4 iunie 2004.

Mentionam ca cercetarile noastre au caracter fundamental teoretic si nu implica niciun aspect legat de 1) protectia persoanei umane, 2) protectia animalelor 3) protectia mediului. Activitatea noastra exclude: a) ascunderea sau inlaturarea rezultatelor nedorite; b) confectionarea de rezultate; c) inlocuirea rezultatelor cu date fictive; d) interpretarea deliberat distorsionata a rezultatelor si deformarea concluziilor. e) plagiarea rezultatelor sau a publicatiilor altor autori; f) prezentarea deliberat deformata a rezultatelor altor cercetatori; g) neatribuirea corecta a paternitatii unei lucrari; h) introducerea de informatii false in solicitarile de granturi sau de finantare; i) nedezvaluirea conflictelor de interese; j) deturnarea fondurilor de cercetare; k) neinregistrarea si/sau nestocarea rezultatelor sau inregistrarea si/sau stocarea eronata a rezultatelor; l) lipsa de informare a echipei de cercetare, inaintea inceperii proiectului, cu privire la: drepturi salariale, raspunderi, coautorat, drepturi asupra rezultatelor cercetarilor, surse de finantare si asociieri; m) lipsa de obiectivitate in evaluari si nerespectarea conditiilor de confidentialitate; n) publicarea sau finantarea repetata a acelorasi rezultate ca elemente de noutate stiintifica. Membrii echipei de cercetare vor fi informati asupra normelor de etica prevazute in legea citata mai sus. Vor fi de asemenea informati de sanctiunile prevazute de articolul 14 al aceleiasi legi in cazul incalcarii acestor norme de conduita: a) indepartarea persoanei/ persoanelor din echipa de realizare a proiectului; b) schimbarea responsabilului de proiect; c) retragerea si/sau corectarea tuturor lucrarilor publicate prin incalcarea regulilor de buna conduita. Tinand seama de experienta lucrului in aceasta formatie directorul proiectului isi exprima certitudinea ca niciuna dintre normele mentionate nu vor fi incalcate. Intr-adevar, cinstea este pentru omul de stiinta virtutea definitorie.

LISTA DE VERIFICARE



- Directorul de proiect are contract de munca norma intreaga in institutia care propune proiectul;
- Directorul de proiect este doctor in stiinte;
- S-a completat corect codul institutiei (vezi *ANEXA 1*);
- Programul a fost incadrat corect in Comisiile, Subcomisiile si Domeniile corespunzatoare (vezi *ANEXA 2*);
- Proiectul propus are obiective si actiuni de realizare pentru o perioada de 36 de luni;
- Au fost completate toate Anexele solicitate;
- Bugetul a fost completat in “lei”;
- Cererea de finantare este semnata de catre persoanele autorizate din institutia organizatoare.