

Eveniment științific – A 32-a ediție a Conferinței Internaționale de Fenomene în Gaze Ionizate (ICPIG) – 25-31 iulie 2015, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (Scientific Event – The 32^{sd} edition of International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG) – 25-31 July 2015, Alexandru Ioan Cuza University of Iași)

GHEORGHE POPA, CLAUDIU COSTIN

Facultatea de Fizică, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Bd. Carol I nr. 11, 700506, Iași

The prestigious International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG) is one of the oldest international conference in physics, which pioneered and become as a spring of many other conferences in plasma physics in the world. Since the first edition organized in 1953 by Oxford University the confence was held every two years mainly in European countries, but starting with the 22 edition, also in United States, Japan and Mexic. In 1969 the nineth edition of the ICPIG was for the first time ogranized in Bucharest by Institute of Physics of Romanian Academy, which reached the largest number of participants. The present edition of ICPIG was organized in Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, in collaboration with National Institute for Nuclear Physics and Engineering – Horia Hulubei and National Institute for Laser Physics, Plasma and Radiation form Bucharest and other institutions. There were presented 10 General Lectures, 24 Topical Lectures and 8 Invited Lectures in two Special Sessions. Other 247 scientific contributions were accepted as poster presentation. In total there were 815 authors and 307 participants registered. All information on organization, content of abstracts and final report on the conference are accessible on electronic address www.icpig2015.net

Keywords: ICPIG, Electrical discharges

În perioada 26-31 iulie 2015, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași a fost gazda celei de-a 32-a ediții a Conferinței Internaționale de Fenomene în Gaze Ionizate, cunoscută în comunitatea specialiștilor din domeniu ca ICPIG (International Conference on Phenomena in Ionized Gases). Prima ediție a Conferinței a fost organizată la inițiativa profesorului Hans von Engel, în 1953, și a fost găzduită de Universitatea din Oxford. Începând cu această dată, ICPIG a avut loc cu regularitate, la fiecare doi ani, în diferite orașe europene, până în 1995, când ICPIG a fost organizată, pentru prima dată, în afara Europei, dobândind, în acest fel, o nouă dimensiune internațională. Ediția din 1995 a fost organizată în Statele Unite, după care, în 2001 conferința a fost găzduită de Japonia, iar în 2009, de Mexic, toate celelalte ediții fiind organizate exclusiv în orașe europene.

În anul 1969, România a fost pentru prima dată gazda conferinței. Cea de-a 9-a ediție a ICPIG a fost organizată sub autoritatea academicianul Eugen Bădărău, la acea vreme director al Institutului de Fizică al Academiei și recunoscut specialist, de notorietate în domeniul descărcărilor în gaze, îndeosebi prin contribuțiile aduse în studiul descărcărilor cu catod cavitator. Eugen Bădărău formase un colectiv foarte puternic de cercetare cu rezultate remarcabile în studiul proceselor fundamentale și al aplicațiilor descărcărilor în gaze, rezultate bine cunoscute și recunoscute în comunitatea specialiștilor din întreaga lume. Conferința de la București a fost un succes repurtat, în primul rând, de organizatori, care, sub coordonarea membrului corespondent al Academiei Române, Geavit Musa, președintele Comitetului Local de Organizare a conferinței au reușit să asigure condiții corespunzătoare pentru desfășurarea lucrărilor. Pe de

altă parte, ediția bucureșteană a ICPIG a marcat un succes deosebit al domeniilor de cercetare prezentate în cadrul conferinței. Aceste domenii înregistrau o diversificare deosebită, acoperind ceea ce astăzi regăsim, într-o formă reunită, ca fizica plasmei.

Acumulările cantitative și calitative de substanță, obținute în cunoașterea proprietăților gazelor ionizate, erau motivate de câteva elemente majore legate atât de situația socio-economică a lumii, cât mai ales de cea politică de după al Doilea Război Mondial. Astfel, „războiul rece”, început în jurul anului 1947 determinase o accelerată cursă a înarmărilor, așa încât la 1 noiembrie 1952 se putea „lăuda” cu un rezultat fără precedent, testarea celei mai puternice arme de distrugere în masă, bomba cu hidrogen.

În 1920 Eddington propunea, în premieră, reacțiile proton-proton ca sursă de energie a stelelor, iar Rutherford arăta în 1934, că reacțiile de fuziune ale nucleelor elementelor ușoare sunt posibile. Dar, detonarea bombei cu hidrogen a confirmat posibilitatea realizării condițiilor în care aceste reacții pot produce, într-un interval de timp foarte scurt, o cantitate enormă de energie care depășea cu mult performanțele tuturor sistemelor imaginate și realizate de oameni, până la acel moment.

Pentru a putea produce pe Pământ aceste reacții, trebuiau să fie realizate anumite condiții. Aceste condiții au fost imaginate și realizate prin explozia unei bombe „clasice”, în care energia necesară amorșării reacțiilor de fuziune era asigurată, fie de reacțiile de fisiune ale izotopilor de uraniu și/sau poloniu (soluția utilizată de specialiștii din Statele Unite), fie prin detonarea unor încărcături de explozibil clasic (soluția folosită de specialiștii din fosta Uniune Sovietică). Din păcate, ambele soluții nu aveau alt obiectiv decât acela de a utiliza reacția de fuziune în scopuri militare de distrugere în masă.

Totuși, cum deseori s-a întâmplat în istoria omenirii, când o descoperire științifică și/sau tehnologică, motivată de scopuri militare, a fost preluată relativ repede de domeniul civil, spre folosul societății, și de data aceasta, rezultatul obținut prin explozia termonucleară a constituit un stimul atât pentru cercetători, cât și pentru responsabili noilor strategii privind resursele energetice ale viitorului. Ca urmare, abordarea sistematică a studiilor privind producerea reacțiilor de fuziune în mod controlat a devenit o problemă prioritară. Obținerea energiei, atât de necesară dezvoltării societății, folosind izotopii hidrogenului reprezenta o soluție ideală în condițiile în care „combustibilul” folosit se găsește în natură în cantități, practic, nelimitate, contaminarea radioactivă, mai ales cea pe termen lung, substanțial

redușă, iar pericolul unor accidente nucleare majore aproape excluse.

Ideea de bază, urmărită în majoritatea sistemelor imaginate în scopul producerii reacțiilor nucleare controlate, a fost aceea de a produce o plasmă de hidrogen sau a izotopilor acestuia, în care să fie realizați parametrii necesari amorșării și apoi a automenținerii reacțiilor de fuziune a nucleelor izotopilor de hidrogen, deuteriu și tritium. Excedentul de energie termică rezultată în urma reacțiilor de fuziune, urmând a fi „procesat” într-un sistem clasic pentru producerea energiei electrice.

La acea vreme, mijlocul cel mai simplu pentru producerea plasmei, în mod controlat, în dispozitive de laborator, era bine cunoscut – descărcarea electrică în gaze rarefiate. Rezultatul a fost o creștere rapidă a interesului pentru studiul plasmei din dispozitivele pentru producerea descărcărilor în gaze și nu este greu de înțeles inițiativa lui Hans von Engel de a pune bazele unei conferințe internaționale pentru acest domeniu. Inițial, s-a sperat că, realizarea sistemului de producere a plasmei pentru obținerea reacțiilor termonucleare controlate poate fi o problemă relativ simplă. Lucru care, în condițiile războiului rece, a determinat menținerea unui regim relativ secret al cercetării în domeniu.

Pe de altă parte, acea politică bazată pe „echilibrul terorii” a condus la creșterea necontrolată a numărului experimentelor cu arme nucleare și implicit a volumului și gradului de contaminare radioactivă a mediului. Concomitent a avut loc o creștere rapidă a numărului de focoare nucleare și implicit pericolul unui război nuclear, cu consecințe greu de imaginat, care ar fi pus în pericol supraviețuirea la nivel planetar. Toată această creștere necontrolată și rapidă a arsenalului nuclear a determinat o mișcare mondială pentru limitarea și chiar interzicerea unor categorii de experimente nucleare. Aceste demersuri au culminat cu ceea ce s-a chemat „planul Rapacki” de denuclearizare a Europei Centrale (1957), încheierea unui moratoriu privind testele nucleare și începerea, în 1958, a negocierilor între puterile care dețineau arma nucleară, cu scopul încheierii unui acord privind *încetarea experiențelor nucleare în atmosferă*. În cadrul acestor întâlniri politice, care marcau un proces de destindere în relațiile internaționale, a fost făcută și invitația pentru desecretizarea cercetărilor legate de producerea reacțiilor termonucleare controlate și comunicarea rezultatelor științifice legate de studiul plasmei.

O consecință imediată a acestei deschideri a fost faptul că, în mai multe state industrializate, au fost elaborate programe speciale pentru pregătirea de specialiști în domeniul fizicii plasmei. Astfel,

începând cu 1957, în Statele Unite, Anglia, Franța și fosta Uniune Sovietică au fost introduse, atât la nivelul învățământului liceal, cât mai ales a celui universitar, capitole și cursuri de pregătire în domeniul descărcărilor în gaze și al fizicii plasmei. Totodată, cercetarea științifică în aceste domenii a primit un sprijin financiar substanțial din partea autorităților, ceea ce a determinat, pe de o parte, o creștere rapidă a numărului laboratoarelor și colectivelor care se ocupau de studiul plasmei și implicit a descărcărilor electrice în gaze ionizate și, pe de altă parte, la o creștere continuă a volumului și nivelului de cunoaștere a proprietăților, a fenomenelor și proceselor care au loc în dispozitivele pentru producerea plasmei în laborator și implicit a plasmei din natură. Acest proces complex a avut o consecință directă, creșterea numărului de cercetători și de lucrări științifice prezentate de aceștia la Conferințele Internaționale de Fenomene în Gaze Ionizate, atingând un număr de peste 900 de participanți la cea de-a 9-a ediție a ICPIG care a avut loc în perioada 1-6 septembrie 1969 și a cărei deschidere a avut loc în Aula Universității din București.

Numărul record de participanți înregistrat la București poate fi și o consecință a faptului că, la acea dată, din punct de vedere politic, România se bucura de un statut special, determinat și de faptul că, numai cu un an în urmă, adică în 1968, România s-a opus deschis invaziei Cehoslovaciei și nu a acceptat să participe cu trupe, alături de celelalte țări membre ale tratatului de la Varșovia, la înăbușirea mișcării cunoscute ca „primăvara de la Praga”.

Ediția a 9-a a ICPIG a marcat nu numai o creștere însemnată a numărului de participanți, ci și o diversificare semnificativă a domeniilor de interes în cadrul fizicii plasmei și a descărcărilor în gaze. Pentru prima dată, nu s-au mai putut asigura condițiile ca toți participanții să poată prezenta oral lucrările lor. Atunci a fost experimentat un sistem în care, pe lângă lecțiile generale invitate, au fost prezentate rapoarte, în care specialiștii invitați de Comitetul Științific Internațional realizau o sinteză asupra unui grup de 8 până la 10 lucrări științifice, care abordau subiecte asemănătoare și care fuseseră acceptate pentru a fi publicate în volumul conferinței. După prezentarea fiecărui raport, autorii lucrărilor erau invitați să răspundă la eventualele întrebări puse de ceilalți participanți.

Interesul deosebit, manifestat cu această ocazie pentru câteva domenii particulare, a fost scos în evidență prin numărul mare de lucrări trimise și acceptate pentru a fi prezentate și publicate în volumul ICPIG. Acest fapt a condus la ideea

organizării unor noi conferințe internaționale specializate, după cum urmează:

i) în 1973, la Versailles au fost puse bazele Conferinței Europene pentru Fizica Atomilor și Moleculelor în Gazele Ionizate (sau *Euro physics Study Conference on Atomic and Molecular Physics in Ionized Gases - ESCAMPIG*) care, de la început a fost considerată ca parte integrantă a ICPIG, referindu-se, în mod deosebit, la procesele elementare cu implicarea atomilor și moleculelor din sistem. Atunci s-a hotărât ca ESCAMPIG să fie organizată, tot din doi în doi ani, între edițiile „conferinței mamă” ICPIG;

ii) în același an, 1973, la Universitatea din Kiel este organizat primul Simpozion Internațional de Chimia Plasmei (*International Symposium on Plasma Chemistry – ISPC*) care, așa cum îl prezintă și titlul, este forumul dedicat, în principal, fenomenelor și proceselor chimice din plasmă și respectiv gaze ionizate. În prezent, ISPC este organizat tot din doi în doi ani dar, din păcate, în același an cu ICPIG, lucru care, de cele mai multe ori, conduce la partajarea membrilor comunității de specialiști între cele două manifestări, puțini fiind cei care au posibilitatea să participe, în același an, la ambele conferințe;

iii) creșterea interesului în studiul plasmelor de temperatură înaltă și îndeosebi a plasmelor de interes termonuclear și acumularea de cunoștințe specifice domeniului au condus la nevoia organizării Conferinței Internaționale de Fizica Plasmei (*International Conference on Plasma Physics – ICPP*), prima ediție având loc în anul 1976. Ulterior, investițiile mari în domeniul fuziunii nucleare și elaborarea unor programe speciale la nivel mondial, ultimul dintre acestea fiind megaproiectul ITER, au condus la organizarea anuală a acestei conferințe;

iv) diversificarea domeniilor de interes a continuat și s-a accentuat, fiind organizate mai multe conferințe dedicate mai ales aplicațiilor fizicii plasmei și a gazelor ionizate, unele având caracter național, altele caracter regional. Un astfel de exemplu este Conferința de Fizica Plasmei și Aplicații (*Conference on Plasma Physics and Applications – CPPA*) organizată de comunitatea de fizicieni din România. Prima ediție a CPPA este considerată conferința organizată în 1967 la Institutul de Fizică al Academiei din București, sub coordonarea academicianului E. Bădărău care, în acest fel, dorea să „pregătească” comunitatea „descărcătorilor” în gaze în vederea organizării ICPIG, în următorii doi ani.

Pe lângă acestea, rezultatele interesante obținute în ultima perioadă în studiul și cunoașterea proceselor fundamentale ale gazelor ionizate în interacțiune cu alte forme ale materiei, au condus în

2009 la organizarea Conferinței Internaționale pentru Plasmă în Medicină (*International Conference on Plasma Medicine – ICPM*). Așa cum o prezintă și numele, această conferință se referă la studiul și utilizarea plasmei, ca a IV-a stare de agregare a materiei, în modificarea și tratarea diferitelor afecțiuni și în unele intervenții chirurgicale. ”Plasma Medicine” reprezintă, cu siguranță, un domeniu nou de cercetare, cu accentuat caracter interdisciplinar și cu o dinamică notabilă.

Lista conferințelor, simpozioanelor și workshop-urilor internaționale în domeniul plasmei s-a îmbogățit continuu, multe dintre aceste manifestări având fie un caracter regional, fie că se referă la domenii restrânse sau specializate de cercetare.

Pe lângă aceste elemente cu caracter general, care au influențat istoria ICPIG-ului și, în mod

particular, participarea cercetătorilor la edițiile sale succesive, trebuie adugați numeroși alți factori de natură economică, socială și politică, care au avut specificități variabile de la țară la țară sau chiar de la o instituție la alta și care au determinat o fluctuație destul de mare în numărul de participanți, de la o ediție la alta a ICPIG-ului. Dacă până la cea de-a 9-a ediție numărul participanților a marcat o creștere aproape constantă, la celelalte ediții, care au urmat, acest număr a variat în limite largi, între 203 (Cancun – Mexic 2009) și 618 (Praga – R. Cehă, 2007). La ediția a 32-a a ICPIG, care a avut loc la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași au fost 307 de participanți din 35 de țări din întreaga lume.

Distribuția pe țări și zone geografice a participanților la actuala ediție a ICPIG 2015 este prezentată în diagrama din Fig.1.

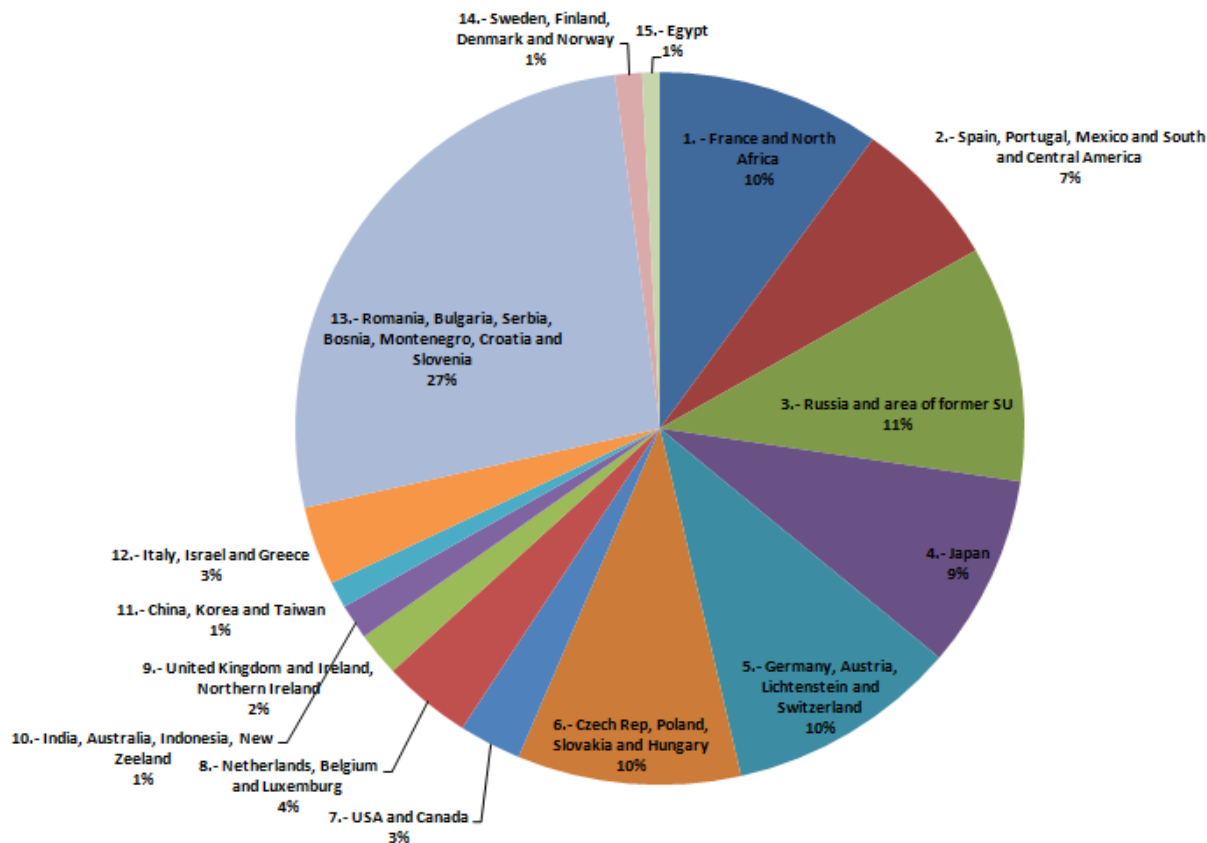


Fig. 1. Distribuția pe țări și zone geografice a participanților.

O analiză mai atentă a acestei statistici ne arată că, cel puțin în această perioadă, a fost înregistrată o tendință în care lucrările conferinței au fost dominate (73,4%) de participanții din Uniunea Europeană, Israel și Elveția. Au urmat, în procente egale (câte 11,5%), reprezentanții țărilor din două zone geografice, o primă zonă a Asiei de sud-est (Japonia, China, Coreea), Australia și India, respectiv

reprezentanții grupului de țări Rusia, Belarus, Georgia, Kazahstan, Iran și Egipt. Continentul american a avut o participare foarte redusă de numai 3,6%, cu reprezentanți, în principal, din Statele Unite și Canada.

Actuala ediție a ICPIG a fost organizată în Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași într-un parteneriat extins al instituției gazdă cu Institutul

Național de Fizică și Inginerie Nucleară – Horia Hulubei și Institutul Național de Fizica Laserilor, Plasmei și Radiațiilor din București, Societatea Absolvenților Facultății de Fizică - SOPHYS din Iași, Societatea Română de Fizică – filiala Iași, Primăria Municipiului Iași și renumitele edituri IOP Science și EPJ AP, beneficiind de asistența logistică a firmei Paloma Tours srl cu sediul în București.

Costurile legate de desfășurarea conferinței au fost acoperite integral din taxele de participare și din sponsorizările primite de la următoarele instituții: IUPAP, Hiden, Histeresis, BCR, Electra Iași, Apel

Laser srl, American Elements, Euro Techsys SRL și KRKA.

Decizia privind organizarea celei de a 32-a ediții a ICPIG a fost luată la conferința din Granada, în 2013, când a fost stabilită și noua componență a Comitetului Științific Internațional (*International Scientific Committee - ISC*) și președintele acestuia, profesor Laifa Boufendi. În Tabelul 1 este prezentată componența nominală a ISC și, respectiv, zonele geografice reprezentate de cei 14 membri ai comitetului.

Tabelul 1. Comitetul Științific Internațional (ISC).

Nr. Crt.	Nume și afiliere	Zona geografică de reprezentare
1.	Laifa BOUFENDI , Universitatea din Orleans, Franța, <i>Președinte al ISC</i>	Franța și Africa de Nord
2.	Miles TURNER , Universitatea Orașului Dublin, Irlanda	Marea Britanie și Irlanda
3.	Yi Kang PU , Universitatea Tsinghua, R.P.Chineză	R.P.Chineză, Taiwan și Korea
4.	Eugen STAMATE , Universitatea Tehnică a Danemarcei, Danemarca	Norvegia, Suedia, Finlanda și Danemarca
5.	Sudeep BHATTACHARJEE , Institutul Indian de Tehnologie, Kanpur, India	Australia, Noua Zeelandă, Indonezia, Polinezia, India și Africa de Sud
6.	Eduard SON , Institutul Unificat pentru Temperaturi Înalte RAS, Rusia	Rusia și țările din fosta Uniune Sovietică
7.	Mark KUSHNER , Universitatea din Michigan, Statele Unite ale Americii	SUA și Canada
8.	Jaime de URQUIJO , Institutul de Științe Fizice, UNAM, Mexic	Spania, Portugalia, Mexic și America de Sud și Centrală
9.	Masaru HORI , Universitatea Nagoya, Japonia	Japonia
10.	Gheorghe POPA , Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, România, <i>Președinte al LOC</i>	Bulgaria, România, Serbia, Bosnia, Muntenegru, Croația și Slovenia
11.	Olga DE PASCALE , Institutul de Metode Anorganice și Plasmă a CNR, Italia	Italia, Grecia și Israel
12.	Holger KERSTEN , Universitatea din Kiel, Germania	Austria, Germania, Lichtenstein și Elveția
13.	Ute EBERT , Centrul pentru Matematică și Știința Calculatoarelor (CWI), Amsterdam, Olanda	Belgia, Olanda și Luxemburg
14.	Zdenko MACHALA , Universitatea Comenius, Bratislava, Slovacia	Polonia, Ungaria, Republica Cehă și Slovacia

Elementele finale privind programul științific al conferinței, specialiștii invitați pentru susținerea lecțiilor invitate, nivelul taxelor de participare, o schiță preliminară a programului de desfășurare a conferinței și alte elemente privind organizarea conferinței au fost stabilite în cadrul unei sesiuni tradiționale a ISC care, de regulă, se reunește într-o ședință finală cu un an înainte, în cadrul edițiilor ESCAMIG. De data aceasta, reuniunea în plen a ISC a avut loc în iulie 2014, la IPP Greifswald, Germania, cu ocazia participării la lucrările celei de-a 22-a ediții a ESCAMPIG. Cu acest prilej, s-a decis, cu mici modificări, păstrarea celor 4 domenii mari de interes

și respectiv a 17 subdomenii folosite și în edițiile precedente ale conferinței, astfel:

A. FUNDAMENTALS: 1) Elementary processes and fundamental data (*Reaction paths, plasma chemistry, cross sections, swarm studies and data*), 2) Thermodynamics and transport phenomena (*Distribution functions, kinetic theory, transport models, dissipation, heating mechanisms*), 3) Plasma wall interactions, electrode and surface effects (*Secondary emission, wall erosion, surface reactions, edge plasmas in fusion devices*), 4) Collective and nonlinear phenomena (*Boundary sheaths, flows, waves, shocks, instabilities, self-organization, chaos, plasma-beam interaction, magnetized plasmas*)

B. MODELLING, SIMULATION AND DIAGNOSTICS: 5) Modeling and simulation techniques (*Analytical techniques, numerical methods, codes, visualization tools*), 6) Plasma diagnostic methods (*Optical, electrical, particle and laser-assisted diagnostics. Other plasma diagnostics methods*)

C. PLASMA SOURCES AND DISCHARGE REGIMES: 7) Astrophysical, geophysical and other natural plasmas (*Cosmic plasmas, interstellar nebula, magnetospheres, ionospheres, lightning, sprites*), 8) Low pressure plasmas (*DC glows, magnetrons, pseudo-sparks, edge-physics of fusion devices, laser ablation plasma*), 9) High frequency discharges (*Radio-frequency and microwave driven discharges*), 10) Non-equilibrium plasmas and microplasmas at high pressures (*Breakdown, streamers, sparks, coronas, surface discharges, dielectric barrier discharges, high pressure glows, microplasmas*), 11) Thermal plasmas (*Arcs, thermo-ionic arcs, thermal plasma torches*), 12) Complex and dusty plasmas, ion-ion plasmas, mixed phase plasmas (*Particle dynamics, plasma crystals, structure formation, negative ion dominated plasmas, plasma in and near liquids*).

D. APPLICATIONS: 13) Plasma processing of surfaces and particles (*Plasma etching and deposition, surface activation, thin film technology,*

generation, coating and deposition of nano-particles), 14) High pressure and thermal plasma processing (*Torches, plasma synthesis, combustion, plasma spraying, pollution control*), 15) Plasma lamps and radiation sources (*Low and high pressure lamps, flat-panel plasma displays, X-ray sources, medical imaging, resistive plate detectors, gaseous photomultipliers*), 16) Medical, biological, environmental and aeronautical applications (*Plasma sterilization, bio compatible coatings, diffusion barriers, plasma actuators and igniters*), 17) Plasma power and pulsed power technology, particle sources (*MHD and other plasma generators, circuit breakers, plasma switches, high power electron beams, Hall thrusters, Z Pinch, Theta pinch, and Plasma Focus apparatus*).

Totodată, a fost luată hotărârea ca în organizarea celei de a 32-a ediții a ICPIG la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași să fie utilizată o metodologie similară ultimelor ediții ale conferinței organizate la Cancun, Belfast și Granada. Astfel, au fost planificate și susținute în cadrul conferinței 10 Prelegeri Invitate Generale, 24 Prelegeri Invitate pe Domenii (Topical) și 8 Prelegeri Invitate pentru două Sesii Speciale. În Tabelul II sunt prezentate personalitățile științifice invitate și titlurile prelegerilor susținute pentru cele trei categorii de lecții.

Tabelul 2. Prelegerile orale din cadrul ICPIG 2015.

A) *Lecții Invitate Generale (General Invited Lectures)*

Massimiliano ROME, Italy	<i>Instabilities and turbulence in magnetized plasmas with a single sign of charge</i>
Jochen SCHEIN, Germany	<i>Plasma diagnostics of arc welding</i>
Wei LU, China	<i>The physics of plasma based acceleration: a personal perspective</i>
Ravel SHARAFUTDINOV, Russia	<i>Gas Jet Electron Beam Plasma CVD and CVR Method and Applications</i>
Michael KEIDAR, USA	<i>Plasma application for cancer therapy</i>
Jean-Pierre BOEUF, France	<i>Rotating structures in low temperature magnetized plasma devices: spokes, electron vortices and others</i>
Masaaki NAGATSU, Japan	<i>Plasma surface modifications of nano-structured materials and their applications to virus detection system</i>
Vasco GUERRA, Portugal	<i>Modelling heterogeneous molecule formation</i>
Franz FAUPEL, Germany	<i>Plasma Deposition of Functional Nanocomposites</i>
Lucel SÎRGIHI, România	<i>Plasma synthesis of photocatalytic materials</i>

B) *Lecții Invitate pe Domenii (Topical Invited Lectures)*

Scott BAALRUD, USA	<i>Influence of Streaming Instabilities on Transport Near Plasma Boundaries</i>
Ute EBERT, The Netherlands	<i>Cosmic-Ray-Induced Air Showers in Thunderstorms: A probe of the local electric field and a trigger of lightning activity</i>
Hans PECSELI, Norway	<i>Drift wave turbulence in laboratory and space plasmas</i>
Tomas HODER, Czech Republic	<i>Sub-nanosecond optical diagnostics of streamer discharges</i>

Job BECKERS, The Netherlands	<i>EUV photons induced plasma</i>
Tsviatko K. POPOV, Bulgaria	<i>Langmuir probe diagnostics of the plasma potential and electron energy distribution function in magnetized plasma</i>
Vanni ANTONI, Italy	<i>The status of negative ions R&D for fusion application</i>
Luc STAFFORD, Canada	<i>Diagnostics of microwave plasmas at atmospheric pressure applied to the growth of organosilicon nanopowders</i>
Agustin LIFSCHITZ, France	<i>Modeling transport and extraction of negative ions (H-) for injection in ITER</i>
Pedro ALMEIDA, Portugal	<i>Modelling spot patterns on cathodes of DC glow discharges</i>
Jens Juul RASMUSSEN, Denmark	<i>Plasma transport in the Scrape-off-Layer of magnetically confined plasma and the plasma exhaust</i>
Ashish GANGULI, India	<i>Study plasma formation in regions away from resonance in ECR discharges using a compact ECR Plasma Source</i>
James SULLIVAN, Australia	<i>Positrons for modelling PET processes and analysing plasma damage</i>
Mirosław DORS, Poland	<i>Liquid fuel reforming using microwave plasma at atmospheric pressure</i>
Stephen MUHL, Mexico	<i>Hollow Cathode Discharges</i>
Bratislav OBRADOVIC, Serbia	<i>Dielectric barrier discharge in contact with liquids: Diagnostics and Applications</i>
Jannis TEUNISSEN, The Netherlands	<i>3D Models for nanosecond pulsed discharges: with new codes to quantitative understanding</i>
Koichi SASAKI, Japan	<i>Diagnostics of premixed burner flame with the superposition of dielectric barrier discharge</i>
Mario MERINO, Spain	<i>Modelling the expansion of magnetized plasma jets in electric propulsion</i>
Karol HENSEL, Slovakia	<i>Discharge propagation in ceramic foams and capillary tubes</i>
Anne-Lise THOMANN, France	<i>Thin film deposition by magnetron sputtering using energy flux diagnostics</i>
Alberto PALMERO, Spain	<i>Design of materials in the nanoscale: Taming the plasma</i>
Dmytro RAFALSKYI, France	<i>Plasma propulsion using novel concepts</i>
Ana SOBOTA, The Netherlands	<i>Properties of plasma bullets and the dynamics of the interaction of atmospheric pressure plasma jets with surfaces</i>

C) *Leții Invitate pentru Sesiuni Speciale (Special Sessions)*

C1. *Plasma Produced by Interaction of High Power Laser Beam with Mater*

Sergei BULANOV, Japan <i>General lecture</i>	<i>Relativistic Mirrors in Laser Plasmas</i>
Cristian FOCSA, France	<i>Peculiar effects in transient plasmas generated by high-fluence laser ablation: from ns to ps to fs regimes</i>
Victor MALKA, France	<i>Laser plasma accelerators: principle, status and applications</i>
Daniel URSESCU, România	<i>Recent developments in plasma x-ray lasers</i>

C2. *Plasma and Life Sciences*

Stephan REUTER, Germany <i>General lecture</i>	<i>Fundamental Aspects of Filamentary Jet Discharges Interacting with Biologically Relevant Liquids and with Cells</i>
Bill GRAHAM, UK	<i>Non Thermal Plasmas – New frontiers in Control of Biofilm Infections</i>
Ionuț TOPALĂ, România	<i>Cell exposure to atmospheric pressure plasmas: modification of cell cycle and molecular structure</i>
Kazuo SHIMIZU, Japan	<i>A novel application of low discharge voltage atmospheric microplasma for transdermal drug delivery</i>

Din examinarea tematicii lecțiilor și a personalităților invitate să le prezinte se poate constata că deciziile ISC au fost luate cu grijă

deosebită în așa fel încât să fie respectate regulile stabilite de-a lungul timpului în organizarea ICPIG. S-a avut în vedere ca toate zonele geografice să fie

reprezentate prin specialiști recunoscuți în domeniile lor de activitate și să fie acoperite toate domeniile precizate în programul conferinței. Cele două sesiuni speciale, devenite tradiționale în organizarea ICPIG, au fost propuse de Comitetul Local de Organizare (Local Organizing Committee - LOC) și au căutat să răspundă atât domeniilor de mare interes dar care să reprezinte și țara organizatoare.

Pe lângă rezumatele celor 42 de lecții invitate, la Comitetul Local de Organizare a ICPIG au fost înregistrate, prin secretariatul conferinței, un număr total de 252 de rezumate extinse, a câte două până la 4 pagini format A4. Toate rezumatele au fost jurizate de membrii ISC și respectiv ai LOC. Dintre acestea 248 de rezumate au fost acceptate și lucrările

corespunzătoare au fost prezentate ca postere. În total au fost înregistrați 815 de autori ai lecțiilor invitate și ale contribuțiilor prezentate ca lucrări poster, dar numai 252 dintre aceștia au fost înregistrați ca participanți efectivi. Trebuie făcută precizarea că în marea lor majoritate rezumatele permise și examinate de membrii celor două comitete precizate mai sus au fost de foarte bună calitate. Rezumatele au fost tehnoredactate și trimise electronic la secretariatul conferinței, respectând formatul standard agreat de ICPIG. Un număr de 41 de rezumate au fost retrimise autorilor pentru revizii, în general minore, și numai 4 lucrări au fost transmise pentru revizii majore și autorii lor au renunțat să mai retrimită rezumatul refăcut.

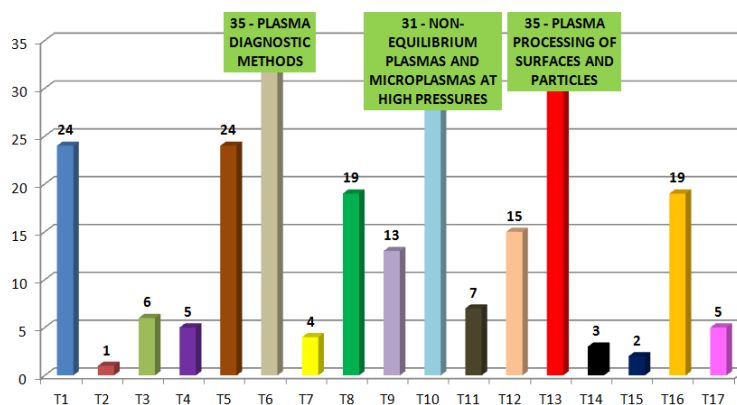


Fig. 2. Distribuția numărului de lucrări poster pe subdomenii.

Distribuția numărului de lucrări poster pe cele 17 subdomenii ale conferinței este prezentată în graficul din Fig. 2. Ca și în edițiile anterioare, s-a constatat o concentrare a interesului participanților pe câteva subdomenii precizate în aceeași figură. Între aceste subdomenii, cel referitor la metodele de diagnoză a plasmei indică preocuparea constantă a specialiștilor în domeniu, pe de o parte de a releva cât mai multe dintre proprietățile plasmelor din natură și din laborator, iar pe de altă parte de a diversifica și a rafina metodele și tehnicile de măsură a parametrilor plasmei.

Se menține totodată interesul, manifestat în ultimii ani, pentru studiul plasmelor de neechilibru, cu precădere a celor produse prin descărcări electrice la presiune atmosferică.

Studiul fenomenelor și proceselor, care au loc la interacția plasmei cu suprafețe de origini foarte diferite, se prezintă, de asemenea, ca fiind un domeniu preferat. În acest ultim caz au fost prezentate rezultate, în general, experimentale, care au avut în vedere suprafețe ale unor materiale uzuale folosite în realizarea unor produse industriale, dar și rezultate referitoare la suprafețe ale unor țesuturi vii întâlnite în studiile de biofizică sau în diferitele

proceduri medicale. În general, subdomeniile de interes sporit sunt cele legate de potențialul ridicat al proprietăților plasmei pentru aplicații.

Ca trăsătură specifică a ediției a 32-a a ICPIG trebuie menționat faptul că, în pregătirea și prezentarea majorității lecțiilor invitate, la toate cele trei secțiuni, Generale, pe Domenii sau Speciale, majoritatea autorilor au răspuns pozitiv solicitării organizatorilor așa încât, pe lângă prezentarea stadiului cunoașterii la zi a subiectului abordat, au fost luate în considerare elementele care ridică semne de întrebare în înțelegerea fenomenelor și proceselor fizice, respectiv problemele care rămân deschise. Nu în puține cazuri, au fost propuse direcții în care pot fi și, eventual, ar trebui orientate studiile viitoare în domeniul abordat.

Aceste trăsături au fost accentuate în lecțiile prezentate în cele două sesiuni speciale pentru care a și fost creată posibilitatea ca toți participanții la conferință să le poată audia și să poată participa la discuțiile organizate la finalul fiecărei sesiuni. În acest sens, atât sesiunea specială organizată cu participarea directă a domnului academician Nicolae Zamfir, director general al Institutului Național pentru Fizică și Inginerie Nucleară - IFIN HH, care a

asigurat și președinția sesiunii dedicate „plasmei produsă prin interacția fascicolului radiației laser de mare putere cu substanța” (Plasma Produced by Interaction of High Power Laser Beam with Matter), cât și sesiunea dedicată „plasmei și științelor vieții” (Plasma and Life Sciences), a cărei organizare și președinție a fost asigurată cu participarea domnului dr. George Dinescu, șeful secției pentru plasma de temperatură joasă de la Institutul Național de Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației (INFLPR), s-au bucurat de un interes deosebit. Interesul pentru domeniile abordate a fost determinat și de faptul că, în câteva instituții din țara noastră precum INFLPR – București, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (gazda conferinței) și Universitatea „Politehnica” din București dispun de o infrastructură de cercetare de ultimă oră și de specialiști cu o bună recunoaștere internațională, în domeniile aflate în discuție în cele două sesiuni speciale.

Mai mult, conferința a constituit încă un prilej de a se face cunoscut comunității de specialiști, în domeniul fizicii plasmei, faptul că România este angajată în realizarea unei infrastructuri de interes cel puțin european în care, curând, va fi pusă la dispoziția cercetătorilor din Europa și din întreaga lume o infrastructură care va dispune de unul dintre cei mai puternici laseri din lume și cu care vor fi abordate, în premieră absolută, studii referitoare la procese nucleare induse de radiația laser de mare putere. Această infrastructură, cunoscută deja sub numele de *Extreme Light Infrastructure* – (ELI) creează premise pe planuri multiple pentru cercetarea științifică fundamentală din România, pentru deschiderea cercetării științifice spre aplicații de tehnologie înaltă, pentru dezvoltarea regională, și nu în ultimul rând, pentru crearea de perspective noi școlii românești de fizică și inginerie recunoscută prin realizările în domenii ca: fizica laserilor, fizica descărcărilor în gaze și fizica nucleară. În acest sens, conferința a constituit un forum de discuții, de schimb de idei și de stabilire de legături noi pentru colaborări viitoare în cadrul unor acorduri bilaterale și a proiectelor europene, prin care va putea fi pusă și mai bine în valoare infrastructura de cercetare existentă, deja, în instituțiile de cercetare din țară.

Programul conferinței, pe zile și ore (detalii la adresa www.icpig2015.net), a fost astfel întocmit încât, folosind spațiul generos oferit de sala Pașilor Pierduți, Aula Magna „Mihail Eminescu”, sala Senat și alte săli ale Universității „Alexandru Ioan Cuza”, precum și infrastructura pentru comunicații electronice, serviciile de secretariat și, nu în ultimul rând, facilitățile social-culturale, atât participanții la conferință, cât și persoanele care i-au însoțit să poată opta în libertate deplină pentru a urmări lucrările conferinței, a participa la sesiunile poster, pentru a discuta cu ceilalți participanți sau pentru a lua parte la diferite componente social-culturale.

Lucrările conferinței au fost deschise, în Aula Magna a Universității „Alexandru Ioan Cuza” în ziua de 26 iulie la ora 8.45, prin cuvântul de „bun venit” adresat de profesor dr. Vasile Ișan, rectorul Universității gazdă, urmat de alocuțiunile președintelui ISC, profesor dr. Laifa Boufendi, respectiv ale președintelui LOC, profesor emerit dr. Gheorghe Popa. În fiecare zi, începând cu ora 9.00 a.m. au avut loc prezentările a două lecții generale, urmate de două sesiuni paralele, în care au fost prezentate câte trei lecții invitate pe domenii (topic), mai puțin ziua a patra când, în locul lecțiilor pe domenii, au fost prezentate, într-o formă inedită, cele două lecții ale câștigătorilor premiilor von Engel & Franklin, în persoana doamnei dr. Leanne PITCHFORD (Franța) și a domnului Profesor dr. Gerrit KROESEN (Olanda).

O modificare față de modul de organizare a sesiunilor speciale a fost aceea că acestea au avut loc în sesiuni separate și nu în sesiuni paralele, cum s-a procedat în edițiile anterioare ale ICPiG. Cele două sesiuni au avut loc, după pauza de prânz, în cea de a doua și respectiv a patra zi a conferinței. Acest lucru, așa cum am precizat anterior, a asigurat condițiile ca la lucrările acestor sesiuni să poată participa toate persoanele interesate. Decizia s-a dovedit justificată și a fost confirmată, atât de participarea numeroasă la ambele sesiuni, cât și prin aprecierile făcute în chestionarul completat la finalul conferinței de peste 50% dintre participanți.

Pentru prezentarea celor 248 de lucrări poster au fost organizate patru sesiuni, fiecare cu o medie de 62 de lucrări. Spațiul generos pus la dispoziție pentru afișarea prezentărilor și faptul că pe durata lor au fost asigurate bufet rece, cafea și răcoritoare, au creat condiții optime pentru dezbateri și analize pe subiectele de interes. În evaluarea finală, participanții au apreciat condițiile de lucru și au regretat că durata sesiunilor poster a fost uneori insuficientă față de intensitatea și volumul dezbaterilor.

În ultima zi a conferinței, înainte de închiderea lucrărilor a avut loc ceremonia de premiere a celor mai reușite lucrări poster. Au fost acordate trei premii, după cum urmează: i) Marie HENAU (Franța) – premiul I acordat de Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, ii) Tomas MORAVEK (Republica Cehă) – premiul II acordat de Societatea Română de Fizică, filiala Iași și iii) Miroslav HORKY (Republica Cehă) - premiul III acordat de Societatea absolvenților Facultății de Fizică din Iași, SOPHYS.

În prima zi a conferinței, după masa de prânz, a avut loc festivitatea tradițională de acordare a premiilor IUPAP. Conform statutului, premiile au fost constituite pentru recunoașterea rezultatelor obținute de tinerii cercetători și au fost atribuite în urma unui concurs organizat și desfășurat de IUPAP, pentru fizica plasmei, în primăvara anului 2015. La

această ediție premiul a fost împărțit între doi laureați: dr. Livia LANCIA (Italia) și dr. Christian THEILER (Elveția). Festivitatea a avut loc în prezența reprezentantului IUPAP la ediția a 32-a a ICPIG, dr. Minh Quang TRAN, profesor la Școala Federală Politehnică din Lausanne, Elveția care a înmănat premiile corespunzătoare. După premiere, cei doi laureați au prezentat lucrările premiate.

De o apreciere deosebită s-a bucurat și programul socio-cultural. Acesta a constat în activități diverse care au început în 25 iulie, cu o recepție organizată de Primăria Iași, parteneră în organizarea conferinței și în cadrul căreia domnul viceprimar dr. Daniel Mătășaru, lector la Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” din Iași, a adresat participanților la ICPIG un cuvânt de „bun venit” în municipiul Iași. Al doilea eveniment a fost organizat la Teatrul Național „V. Alecsandri” în care celebrul cvartet „VOCES”, laureat a numeroase festivaluri internaționale de muzică a oferit un program de excepție, aplaudat minute în șir de participanții la conferință, profund impresionanți de calitatea concertului și a condițiilor în care a fost oferit.

În cea de-a treia zi, miercuri 28 iulie, începând cu ora 12.30, participanții la conferință au luat parte la un program de vizite cu trei destinații la alegere: (1) Cetatea Neamț și mănăstirea Văratec, (2) Cetatea Suceava și mănăstirea Voroneț și respectiv (3) obiective turistice din municipiul Iași (Grădina Botanică, biserica Trei Ierahii, catedrala Ortodoxă, mai multe mănăstiri). Cu excepția excursiei de la Cetatea Sucevei, unde programul s-a dovedit prea lung în raport cu condițiile de trafic, celelate vizite s-au desfășurat în condiții foarte bune și au lăsat o amintire foarte plăcută tuturor participanților.

În seara celei de a patra zi a conferinței, a avut loc banchetul tradițional, în cadrul căruia au avut loc și alte evenimente ca: un frumos program artistic cu muzică și dansuri populare românești, alocuțiuni din partea organizatorilor și participanților, prezentarea locului viitoarei ediții a ICPIG – Lisabona, Portugalia.

Lucrările conferinței s-au încheiat în ziua de vineri, 30 iulie, la ora prânzului, cu un scurt raport asupra conferinței, date statistice și situația financiară a manifestării urmat de alocuțiunea de mulțumire a președintelui ISC adresată participanților și organizatorilor. În finalul ceremoniei de închidere a lucrărilor au fost făcute cunoscute noua componență a ISC și a președintelui acestuia, dr. Eugen Stamate, cercetător senior la Institutul național de Fizică din Danemarca și faptul că următoarea ediție a ICPIG va fi organizată în 2017 în Portugalia, la Lisabona.

În încheierea acestei prezentări detaliate a evenimentului, ce a avut loc la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, în iulie 2015, autorul Gheorghe POPA, în calitate de fost membru al ISC în perioada 2011-2015 și de președinte al LOC pentru

ediția a 32-a, dorește ca, înainte de a adresa mulțumirile sale tuturor celor care au contribuit, în multiple forme, la organizarea, desfășurarea și reușita evenimentului de la Iași, să facă două precizări:

1) toate acestea nu ar fi fost posibile dacă nu ar fi existat un istoric reușit al fizicii plasmei la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași. Un istoric ce se poate revendica încă din deceniul al treilea al secolului trecut prin activitățile academicianului Th. Ionescu și profesorului dr. doc. Constantin Mihul și care au fost continuate și îmbogățite continuu prin contribuția majoră a profesorului dr. doc. Mircea Sandulovicu. Prof. Sandulovicu și-a început activitatea științifică în anii 50 și și-a dedicat întreaga energie, a cercetat cu toată pasiunea și a militat continuu pentru consolidarea unei adevărate școli de fizica plasmei la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași. În deschiderea lucrărilor conferinței, în Aula Magna în numele LOC am precizat că ediția a 32-a a ICPIG este un foarte bun prilej pentru a adresa recunoștința tuturor „elevilor” profesorului Sandulovicu și reînnoiesc acum această declarație.

2) totodată, această acțiune nu ar fi fost posibilă, dacă, pe lângă eforturile mele și ale colegului conf. dr. Claudiu COSTIN, secretarul LOC, nu ar fi existat efortul continuu și constant al întregului colectiv de fizica plasmei și al celorlați colegi din țară. Tuturor acestora le adresăm cele mai profunde mulțumiri.

În încheierea acestei prezentări un cuvânt special de mulțumire colectivului firmei Paloma Tours srl care a asigurat asistența logistică a conferinței și, desigur, membrilor Comitetului Local de Organizare, a cărei componență integrală a fost:

Gheorghe POPA, <i>Președinte al LOC</i>
Nicolae Victor ZAMFIR (IFIN-HH București)
Gheorghe DINESCU (INFLPR București)
Claudiu COSTIN, <i>Secretar al LOC</i>

Cătălin AGHEORGHIESEI	Valentin POHOAȚĂ
Silvia-Alina CHIPER	Sebastian POPESCU
Alexandra DEMETER	Ioana-Alexandra RUSU
Marius DOBROMIR	Bogdan-George RUSU
Nicoleta DUMITRAȘCU	Florentina SAMOILĂ
Roxana JIJIE	Lucel SÎRGHI
Dumitru LUCA	Teodora TESLARU
Ilarion MIHĂILĂ	Vasile TIRON
Andrei-Vasile NĂSTUȚĂ	Ionuț TOPALĂ

Autor corespondent: ghpopa@uaic.ro