



INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE  
ÎN INFORMATICĂ - ICI BUCUREȘTI

**RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE**  
**al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare**  
**în Informatică – ICI București**

**Anul 2021**

## Cuprins

<b>1</b>	<b>Datele de identificare ale INCD .....</b>	<b>3</b>
1.1	Denumirea .....	3
1.2	Actul de înființare, cu modificările ulterioare.....	3
1.3	Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori .....	3
1.4	Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului.....	3
1.5	Adresa.....	3
1.6	Telefon, fax, pagină web, e-mail.....	3
<b>2</b>	<b>Scurtă prezentare a INCD .....</b>	<b>4</b>
2.1	Istoric.....	4
2.2	Domeniul de specialitate conform clasificărilor CAEN .....	6
2.3	Direcții de cercetare-dezvoltare / obiective de cercetare / priorități de cercetare.....	6
2.4	Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD .....	7
<b>3</b>	<b>Structura de conducere a INCD – ICI București .....</b>	<b>8</b>
3.1	Consiliul de administrație .....	8
3.2	Consiliul științific .....	8
<b>4</b>	<b>Situația economico-financiară a INCD .....</b>	<b>9</b>
4.1	Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie .....	9
4.2	Venituri totale .....	10
4.3	Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI .....	11
4.4	Politicile economice și sociale implementate (costuri/efecte) .....	11
<b>5</b>	<b>Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare.....</b>	<b>14</b>
5.1	Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane .....	14
5.2	Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare.....	14
<b>6</b>	<b>Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare .....</b>	<b>17</b>
6.1	Departamente de cercetare-dezvoltare .....	17
6.2	Laboratoare de încercări acreditate/neacreditate.....	32
6.3	Instalații și obiective speciale de interes național .....	32
6.4	Instalații experimentale / instalații pilot.....	33
6.5	Echipamente relevante pentru CDI.....	33
6.6	Infrastructură dedicată microproducției/prototipuri.....	33
6.7	Măsuri de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI .....	33
<b>7</b>	<b>Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare.....</b>	<b>36</b>

---

7.1	Participarea la competiții naționale / internaționale.....	36
7.2	Structura rezultatelor de cercetare realizate.....	37
7.3	Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare .....	48
7.4	Măsuri privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării .....	51
8	Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității INCD.....	52
8.1	Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate.....	52
8.2	Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale .....	57
8.3	Premii obținute prin proces de selecție / distincții .....	57
8.4	Prezentarea activității de mediatizare .....	60
9	Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare (certificare).....	64
10	Surse de informare și documentare din patrimonial științific și tehnic al INCD .....	68
11	Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora .....	69
12	Concluzii .....	70
13	Perspective/priorități pentru perioada următoare de raportare.....	72

## **1 Datele de identificare ale INCD**

### **1.1 Denumirea**

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică – ICI București

### **1.2 Actul de înființare, cu modificările ulterioare**

H.G. 1621 din 22.12.2003 publicată în Monitorul Oficial al României nr. 56 din 24.01.2004, cu modificările și completările aduse de H.G. nr. 544 din 07.04.2004, Rectificarea 544 din 07.04.2004 și O.U.G. nr. 22 din 11.03.2009, HG nr. 328/23 aprilie 2020.

### **1.3 Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori**

2413.

### **1.4 Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului**

J40/11029/13.12.1999; C.I.F.: RO2785503

### **1.5 Adresa**

Bulevardul Mareșal Alexandru Averescu nr. 8-10, sector 1, cod poștal 011455, București

### **1.6 Telefon, fax, pagină web, e-mail**

Telefon: +40 21 3160736, +40 21 3165262; fax: +40 21 3161030; pagină web: [www.ici.ro](http://www.ici.ro); e-mail: [office@ici.ro](mailto:office@ici.ro).

## 2 Scurtă prezentare a INCD

### 2.1 Istoric

1970 – este înființat Institutul Central de Informatică (ICI) având menirea de principal centru pentru cercetare avansată în informatică. De-a lungul existenței sale, ICI a fost reorganizat sub diferite titulaturi.

1971 – este înființat Institutul Central pentru Sisteme de Conducere cu Mijloace de Automatizare (ICSCMA); se conturează structura sa organizatorică.

1973 – ICSCMA devine Institutul Central pentru Conducere și Informatică (ICCI); se dezvoltă atribuțiile institutului pe patru coordonate principale: organizarea activității de conducere, introducerea sistemelor informatice, dotarea economiei cu tehnică de calcul, pregătirea de specialiști și alte atribuții de coordonare.

1985 – ICI devine direcția de „Informatică” în cadrul Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Tehnică de Calcul și Informatică (ICSIT-TCI); în această etapă, se pune un accent mai mare pe aspectele de dezvoltare și de valorificare a rezultatelor cercetării.

1990 – o nouă denumire: Institutul de Cercetări în Informatică (ICI), reconstituirea ca institut de sine stătător și adaptarea la cerințele economiei de piață, cu intenția de a continua activitățile de cercetare științifică.

1998 – în temeiul HG nr. 936/23 decembrie 1998, ia ființă Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică – ICI București.

2004 – în temeiul HG nr. 1261/23 ianuarie 2004, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București se organizează și funcționează ca persoană juridică română, pe bază de gestiune economică și autonomie financiară, calculează amortismente și conduce evidența contabilă în regim economic. Până în luna aprilie 2020, institutul s-a aflat în coordonarea Ministerului Comunicațiilor și Tehnologiei Informației / Ministerului Comunicațiilor și Societății Informaționale. În baza HG nr. 328/23 aprilie 2020, ICI București a trecut în coordonarea Secretariatului General al Guvernului.

2021 – în temeiul HG nr. 414 din 7 aprilie 2021, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București se reorganizează prin fuziune prin absorbție cu Institutul Național de Studii și Cercetări pentru Comunicații - I.N.S.C.C. București.

Din anul 2001, institutul are certificat sistemul de management al calității conform standardului ISO 9001. În 2012 sistemul de management al calității a fost recertificat conform standardului ISO 9001:2008, iar de la 9 iunie 2016 a fost recertificat conform standardului SR EN ISO 9001/2015, pentru activități de cercetare-dezvoltare și transfer tehnologic în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor de date.

În perioada 1-2 aprilie 2021 a avut loc un audit de supraveghere organizat de firma SGS, concluzia fiind că ICI București își desfășoară activitatea cu respectarea normelor impuse de standardul ISO 9001:2015.



Aceasta este o traducere a certificatului RO16/819942051

Sistemul de management al

# INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE IN INFORMATICA

B-dul. Maresal Averescu, Nr. 8-10  
Sector 1, 011454, Bucuresti, Romania

a fost auditat si certificat indeplinind cerintele

## ISO 9001:2015

Pentru urmatoarele activitati

**Activitati de cercetare-dezvoltare si transfer tehnologic in domeniul tehnologiei informatiei si comunicatiilor de date.**

Acest certificat este valabil de la 09 Iunie 2019 pana la 08 Iunie 2022 si ramane valabil ca obiect al auditurilor de supraveghere satisfactoare. Auditul de recertificare se va efectua inainte de 05 Februarie 2022  
Edtia 3. Certificat din Iunie 2016

Autorizat de

SGS United Kingdom Ltd  
Rossmore Business Park, Ellesmere Port, Cheshire, CH65 3EN UK  
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)

HC SGS 9001 2015 0118 RO

Pagina 1 din 1



0005



Prezentul document este emis de către societate conform prezilor Condiții Generale de Furnizare a Serviciilor de Certificare care pot fi accesate pe pagina de internet [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Se alege atenția asupra aspectelor legate de limitările de responsabilitate, de acordarea de pagubilor și de competențe teritoriale, aspecte stabilite prin prezentul document. Autenticitatea prezentei document poate fi verificată accesând pagina de internet <http://www.sgs.com/en/Our-Company/Certifor-Ceas-Directorie/Certifor-Client>. Drepturile acest document sunt rezervate. Modificările sau contravențiile a conținutului său a aspectului prezentului document este ilegală. Consumatorii pot fi urmăriți în justiție prin toate mijloacele legale.

## **2.2 Domeniul de specialitate conform clasificărilor CAEN**

Clasificările CAEN care corespund domeniului nostru de specialitate sunt următoarele:

7219 - Cercetare-Dezvoltare în alte științe naturale și inginerie (activitate de bază);

6190 – Alte activități de telecomunicații;

6202 - Activități de consultanță în tehnologia informației;

6203 - Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul;

6209 - Alte activități de servicii privind tehnologia informației;

6311 - Prelucrarea datelor, administrarea paginilor web și activități conexe;

5814 - Activități de editare a revistelor și periodicelor;

829 – Activități de editare a altor produse software;

9101 – Activități ale bibliotecilor și arhivelor.

## **2.3 Direcții de cercetare-dezvoltare / obiective de cercetare / priorități de cercetare**

### **a. Domenii principale de cercetare-dezvoltare:**

- Modelarea și optimizarea sistemelor complexe cu aplicații în industrie și economie;
- Securitatea cibernetică a sistemelor și rețelelor informatice, digital forensic, cyber diplomacy;
- Noi tehnologii informatice (blockchain);
- Cloud computing;
- Inteligență artificială (machine learning, deep learning);
- Managementul și analiza avansată a datelor de mari dimensiuni (BigData);
- Protecția infrastructurilor critice;
- eSănătate pentru o medicină sustenabilă, personalizată, inclusiv și inovativă;
- Informatică pentru alte domenii de interes social și public;
- Informatica pentru mediul de afaceri și industrie.

Primele șapte direcții au fost orientate spre obținerea de rezultate vizând soluții arhitecturale, metode, tehnici, tehnologii și instrumente suport, iar următoarele trei sunt preponderent aplicative, bazate pe valorificarea rezultatelor furnizate de prima grupă.

**b. Domenii secundare de cercetare-dezvoltare:**

- cercetări multidisciplinare în domenii conexe TIC;
- transfer tehnologic și valorificarea rezultatelor cercetării.

**c. Servicii / microproducție:**

- organizarea, administrarea și gestionarea TLD (top level domain) «.ro», ICI fiind autorizat de IANA (Internet Assigned Numbers Authority);
- servicii electronice ICIPRO (serviciul IAAS, Bibliotecă virtuală, Date deschise);
- avize tehnice case de marcat ;
- formare și specializare profesională în domeniul propriu de activitate.

## **2.4 Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD<sup>1</sup>**

Conform Hotărârii Guvernului nr. 414 / 07.04.2021 privind reorganizarea INCDI – ICI București și pentru modificarea și completarea unor acte normative, începând cu data de 15.04.2021 ICI București s-a reorganizat prin fuziune prin absorbție cu Institutul Național de Studii și Cercetări pentru Comunicații – INSCC București.

---

<sup>1</sup> ex. fuziuni, divizări, transformări etc



### **3 Structura de conducere a INCD – ICI București**

#### **3.1 Consiliul de administrație**

Consiliul de administrație este format din 1 președinte, 8 membri și 1 secretar.

#### **3.2 Consiliul științific**

Consiliul științific este format din 1 președinte, 1 vice-președinte, 8 membri și 2 secretari.

## 4 Situația<sup>2</sup> economico-financiară a INCD

### NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativă cu anul n-1
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel

### 4.1 Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie

-Lei-

Indicatori		Anul 2021	Anul 2020
<b>Patrimoniul stabilit la 31 decembrie, din care:</b>		<b>86.927.939</b>	<b>82.772.583</b>
a.	active imobilizate total, din care:	39.625.810	35.250.504
	- imobilizări corporale	37.485.558	34.520.097
	- imobilizări necorporale	2.137.652	730.307
b.	active circulante	14.091.523	15.312.381
c.	active totale	53.717.333	50.562.885
d.	capitaluri proprii	33.210.606	32.209.698
e.	- rata activelor imobilizate	73,77%	69,71%
	- rata stabilității financiare	44,44%	72,31%
	- lichiditatea generală	1,47	1,20
	- solvabilitatea generală	289,34%	304,88%

<sup>2</sup> detaliere pentru principalii indicatori economici-financiar (venituri totale, cheltuieli totale etc.)

## 4.2 Venituri totale

-Lei-

Indicatori		Anul 2021	Anul 2020
<b>Venituri totale, din care:</b>		<b>45.615.343</b>	<b>39.476.695</b>
a.	venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice (repartizat pe surse naționale și internaționale):	16.560.124	17.706.036
	- surse naționale	12.727.656	16.470.568
	- surse internaționale	3.832.468	1.235.468
b.	venituri realizate prin contracte <sup>9</sup> de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private (cu precizarea surselor):		
	- de exploatare		
	- de investiții		
c.	venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală) <sup>9</sup> , total, din care:	27.552.341	21.384.902
	- de exploatare	27.552.341	21.384.902
	- de investiții		
d.	subvenții / transferuri <sup>3</sup> , total, din care:	736.626	2.817
	- de exploatare	289.133	
	- de investiții	447.493	2.817
e.	alte venituri de exploatare și financiare	766.252	382.940

<sup>3</sup> total, din care de exploatare și de investiții

### 4.3 Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI

-mii Lei-

Indicatori	Anul 2021	Anul 2020
Productivitatea muncii pe total personal	212,16	180,26
Productivitatea muncii pe total personal CDI	119,14	137,26

### 4.4 Politicile economice și sociale implementate (costuri/efecte)

#### 4.4.1 Politici economice

##### Principiile care au stat la baza întocmirii situațiilor financiare

Situațiile financiare prezentate sunt întocmite sub responsabilitatea conducerii Institutului și sunt conforme cu cerințele normelor de contabilitate din România, și anume Legea contabilității nr. 82/1991, republicată și Ordinul Ministrului Finanțelor Publice („O.M.F.P.”) nr. 1802/2014 pentru aprobarea Reglementărilor contabile privind situațiile financiare anuale individuale și situațiile financiare anuale consolidate.

Reglementările O.M.F.P. 1802/2014 transpun parțial prevederile Directivei 2013/34/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind situațiile financiare anuale, situațiile financiare consolidate și rapoartele conexe ale anumitor tipuri de întreprinderi, de modificare a Directivei 2006/43/CE a Parlamentului European și a Consiliului și de abrogare a Directivelor 78/660/CEE și 83/349/CE ale Consiliului, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene nr. L 182 din data de 29 iunie 2013.

Menționăm că auditul s-a desfășurat prin aplicarea prevederilor OMFP 1802/2014. S-a asigurat astfel o bază de comparabilitate pentru situațiile financiare ale anului 2021.

##### Moneda de prezentare

Aceste situații financiare sunt prezentate în lei (RON).

##### Continuitatea activității

Aceste situații financiare au fost întocmite pe baza principiului continuității activității, care presupune că Institutul își va continua în mod normal funcționarea într-un viitor previzibil, fără a intra în imposibilitatea continuării activității și fără reducerea semnificativă a acesteia. Institutul desfășoară majoritatea activităților în domeniul cercetării-dezvoltării pe baza de proiecte câștigate în regim de concurență, în programe derulate cu fonduri de la bugetul statului și fonduri europene.

Ca urmare, capacitatea Institutului de a-și continua activitatea pe principiul continuității depinde de capacitatea sa de a genera suficiente venituri viitoare din relația cu colaboratorii sau să beneficieze de finanțări obținute prin competiție și în condiții de concurență de la bugetul statului sau din fonduri europene, de menținerea clienților actuali, dar și de găsirea unor noi clienți.

#### **Principiul permanenței metodelor**

Acesta presupune continuitatea aplicării aceluiași reguli și norme privind evaluarea, înregistrarea în contabilitate și prezentarea elementelor patrimoniale și a rezultatelor, asigurând comparabilitatea în timp a informațiilor contabile.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul prudenței**

Valoarea elementelor patrimoniale a fost determinată pe baza principiului prudenței. Au fost avute în vedere următoarele aspecte:

- au fost luate în considerare profiturile recunoscute până la data încheierii exercițiului financiar;
- s-a ținut seama de toate obligațiile previzibile și de pierderile potențiale care au luat naștere în cursul exercițiului financiar încheiat sau pe parcursul unui exercițiu anterior, chiar dacă asemenea obligații sau pierderi au apărut între data încheierii exercițiului și data întocmirii bilanțului;
- s-a ținut seama de ajustările de valoare datorate depreciilor la creanțe și datorii, pentru care s-a efectuat inventarierea conturilor și circularizarea în vederea confirmării soldurilor, precum și actualizarea creanțelor și datoriilor exprimate în devize la cursul oficial anunțat de BNR pentru ultima zi lucrătoare a anului 2021. Nu s-au efectuat ajustări pentru imobilizări, deoarece, din estimările conducerii, la capitolul terenuri și construcții nu există riscul depreciilor.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul independenței exercițiului**

S-au luat în considerare toate veniturile și cheltuielile corespunzătoare exercițiului financiar pentru care se face raportarea, fără a se ține seama de data încasării sumelor sau a efectuării plăților.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul evaluării separate a elementelor de activ și de pasiv**

În vederea stabilirii valorii totale corespunzătoare unei poziții din bilanț s-a determinat separat valoarea aferentă fiecărui element individual de activ sau de pasiv.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

### **Principiul intangibilității**

Bilanțul de deschidere al unui exercițiu trebuie să corespundă cu bilanțul de închidere al exercițiului precedent. Prin urmare, soldurile inițiale pentru anul 2021 s-au preluat exact așa cum au fost raportate ca solduri finale pentru anul 2020.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

### **Principiul necompensării**

Valorile elementelor ce reprezintă active nu au fost compensate cu valorile elementelor ce reprezintă pasive, respectiv veniturile cu cheltuielile, cu excepția compensărilor între active și pasive permise de reglementările legale.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

## **4.4.2 Politici sociale**

Conducerea ICI București este preocupată de îmbunătățirea situației angajaților și optimizarea nivelului de trai, prin măsuri și acțiuni care se adresează nevoilor de protecție socială, educație, sănătate, după cum urmează :

- asigurarea controlului medical la angajare și periodic cu firmă specializată;
- crearea de noi locuri de muncă (în special pentru tineri absolvenți masteranzi / doctoranzi, fără discriminare în funcție de rasă, etnie, gen, etc.) prin diversificarea activităților de CDI și creșterea numărului de servicii;
- ajutoare sociale pentru: decese, incapacitate temporară de muncă sau când starea salariatului necesită un tratament costisitor și alte situații excepționale;
- acordarea unei diurne pentru personalul aflat în delegații, la un nivel satisfăcător, conform CCM;
- acordarea de zile libere pentru nașteri, decese, evenimente deosebite.

## 5 Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare

### NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (*punctul 5.1*)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

### 5.1 Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane

(personal implicat în procese de formare – stagii de pregătire, cursuri de perfecționare)

Personal implicat în procese de formare		Anul 2021	Anul 2020
În stagii de pregătire – total, din care:		74	83
a.	doctorat	13	12
b.	învățământ postuniversitar (masterat)	1	2
c.	burse de perfecționare	0	0
d.	stagii de documentare și schimb de experiență	2	5
e.	programe de specializare și cooperare	0	2
f.	participare la manifestări științifice	9	37
g.	stagii de studiu individual	49	25
În cursuri de perfecționare profesională:		70	37

### 5.2 Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare

(mod de recrutare, de pregătire, de motivare, colaborări și schimburi internaționale etc.)

Dezvoltarea resursei umane de cercetare-dezvoltare s-a realizat prin:

- întinerirea personalului, astfel încât să se atingă o scădere anuală vârstei medii a cercetătorilor, prin angajarea de tineri cercetători și absolvenți de învățământ superior, în special a celor care dețin titlul de doctor/doctorand, pentru completarea personalului din anumite departamente/servicii ale institutului, unde numărul de personal existent este insuficient pentru desfășurarea în condiții optime și eficiente a tuturor activităților specifice aceluși loc de muncă ;
- reducerea mișcărilor de personal atât prin continuarea activității unor cercetători cu experiență și rezultate deosebite în activitatea de CDI, cât și prin menținerea tinerilor cercetători prin

acordarea unor drepturi salariale cât mai apropiate de nivelul european și crearea unui sistem de remunerare în directă legatură cu performanța obținută, cu gradul de implicare în proiecte și complexitatea lucrărilor executate;

- menținerea unui înalt nivel științific prin sprijinirea cercetătorilor în efectuarea studiilor de master și doctorat;
- susținerea salariaților în vederea completării studiilor universitare/postuniversitare, prin acordarea de programe de lucru flexibile și aprobarea muncii la domiciliu;
- ridicarea calității profesionale a salariaților în vederea creșterii capacității lor de a face față mediului concurențial din Uniunea Europeană prin asigurarea, pe cât posibil, a fondurilor necesare pentru participarea cercetătorilor din institut la manifestări științifice, la stagii de documentare și schimb de experiență și la cursuri de perfecționare profesională, desfășurate și online), atât la nivel național, cât și internațional.

În cadrul ICI București, atenția acordată creșterii nivelului de performanță al resursei umane se reflectă în crearea cadrului necesar pentru învățare continuă (lifelong learning), materializată prin:

- încurajarea colectivelor de cercetare de a promova tematici de interes pentru direcțiile de cercetare asumate, ceea ce implică din partea membrilor acestora un efort de pregătire profesională focalizată pe aceste tematici;
- suportul oferit de institut sub forma unor cursuri, certificate și organizate de institut, pe tematici specifice direcțiilor de cercetare ale acestuia, pentru ridicarea nivelului de pregătire al cercetătorilor;
- suportul oferit de institut sub forma resurselor financiare, de timp sau a altor instrumente manageriale în stimularea interesului cercetătorilor pentru ridicarea nivelului de pregătire;
- monitorizarea, la nivelul departamentelor, a planurilor individuale de pregătire/ perfecționare profesională.

Astfel, în baza Decizia Directorului General al institutului nr.80/10.05.2021 și în conformitate cu Regulamentul pentru concursul de ocupare a posturilor de asistent de cercetare și cercetător științific nr.1385/21.04.2021, în zilele de 8 și 9 iunie 2021 s-au desfășurat concursuri pentru ocuparea posturilor de cercetător științific și de asistent de cercetare.

De asemenea, așa cum rezultă și din tabelul anterior (punctul 5.2), ICI susține forme variate de pregătire și perfecționare a personalului de cercetare-dezvoltare, în acord cu direcțiile de cercetare asumate de institut. Cercetătorii participă la programe de specializare, de cooperare interdisciplinară (la nivel național și internațional), publică în reviste de specialitate și participă cu lucrări la manifestări științifice din țară sau din străinătate, organizate majoritar online în contextul pandemic al anului 2021.

Un număr semnificativ de tineri cercetători sunt înmatriculați în programe de studii universitare de doctorat și masterat, fiind încurajați instituțional prin crearea condițiilor necesare pentru studiu,



cercetare și pentru diseminarea și valorificarea rezultatelor acestora în formate specifice studiilor doctorale și de masterat.

Această abordare proactivă a asigurat menținerea cercetătorilor cu experiență în institut, dar și atragerea în activitatea de cercetare a unora mai tineri, care au fost implicați în proiecte de cercetare de nivel național și internațional - o oportunitate de a-și spori permanent capitalul intelectual și de a avansa în carieră.

Cu toate eforturile conducerii institutului pentru asigurarea unei structuri echilibrate și adecvate obiectivelor și activităților de cercetare, la nivelul departamentelor profesionale se constată încă o insuficiență a resurselor de programatori, având în vedere dificultatea atragerii acestora de pe piața muncii.

## 6 Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare

### NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (pct. 6.1-6.6)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul;
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

### 6.1 Departamente de cercetare-dezvoltare

#### 6.1.1 Departament 02 - Ingineria Software și a Sistemelor Complexe

##### Profilul departamentului

Departamentul 07.6 “Modelare, simulare, optimizare” a fost reorganizat în anul 2021 și a fost creat Departamentul 02 “Ingineria Software și a Sistemelor Complexe”.

Departamentul 02 abordează un spectru larg de activități de informatică teoretică, cercetare fundamentală, cercetare aplicativă și dezvoltare tehnologică în domenii de cercetare precum: modelare avansată, optimizare pentru suport decizional, simulare, managementul riscului, sisteme suport de decizie, analiză multicriterială, analiza datelor (BigData), internetul obiectelor (IoT), inteligența artificială, teoria grafurilor, algoritmi de aproximare, probleme NP-hard, teoria jocurilor, ecosisteme informatice, securitatea aplicațiilor, cloud computing, învățare automată (în particular deep learning), bioinformatica și neuroinformatica, arhitecturi și tehnologii IT integrate.

Activitatea de cercetare științifică a departamentului este în continuă evoluție, fiind un proces dinamic și flexibil. Direcțiile de cercetare se aliniază strategiei de dezvoltare a institutului fiind în concordanță cu tendințele științifice la nivel național și internațional.

Pentru creșterea eficienței activităților de cercetare, dezvoltare și inovare, în cadrul departamentului au fost create două servicii:

- **Serviciul 02.1** - Modelare, Simulare și Optimizare (MSO);
- **Serviciul 02.2** - Arhitecturi, Tehnologii IT și Inteligența Artificială (ATIA).

Cele două servicii colaborează strâns în atingerea obiectivelor, serviciul ATIA identificând probleme noi în procesul de dezvoltare și integrare tehnologică, în timp ce serviciul MSO dezvoltă, în principal, soluții la nivel teoretic.

## Obiective

- Aducerea de contribuții originale în modelarea simularea și optimizarea problemelor complexe din știință, inginerie, economie și societate;
- Dezvoltarea și extinderea cunoașterii prin propunerea și elaborarea de noi soluții, metode și algoritmi în teoria grafurilor, analiza multicriterială, analiza datelor (BigData), inteligență artificială;
- Extinderea cercetărilor interdisciplinare cu aplicabilitate în: Inginerie, Economie, Management, Sănătate, Mediu, Cloud Computing, Aplicații mobile, Centre de date verzi, Rețele de citare și Scientometrie, Rețele sociale;
- Consolidarea și extinderea competențelor în următoarele domenii de vârf: inteligență artificială, învățare automată (în particular deep learning), bioinformatică și neuroinformatică;
- Valorificarea rezultatelor cercetărilor prin actualizarea continuă a ofertei de servicii specifice cercetării: expertiză de specialitate, consultanță pentru asistarea deciziei; consultanță în managementul și evaluarea proiectelor și sistemelor TIC; consultanță în evaluarea și adoptarea unor soluții informatice inovative; transfer de cunoștințe;
- Stimularea participării la competiții de proiecte, naționale și internaționale; actualizarea continuă a infrastructurii proprii și a posibilităților de acces la alte infrastructuri de cercetare; participarea la rețele de cercetare și clustere;
- Consolidarea vizibilității și a prestigiului profesional prin: publicarea de articole științifice în reviste de specialitate, participarea la conferințe, congrese și simpozioane naționale și internaționale de prestigiu, inclusiv ca membri în comitetele internaționale de program, activitate în asociații profesionale și colective de redacție pentru publicații în domeniu, realizare de recenzii și evaluări.

## Activități principale:

- Realizarea de studii și cercetări privind modelele, metodele și algoritmi de simulare și optimizare pentru analiza și rezolvarea de probleme complexe; elaborarea de soluții noi bazate pe modelare și optimizare cu aplicații în industrie, mediul de afaceri și cloud computing;
- Realizarea de cercetări de informatica teoretică, cercetare fundamentală și aplicativă în domenii ca: modelare avansată, optimizări liniare și non-liniare, sisteme suport de decizie și sisteme expert, analiza datelor de mari dimensiuni, algoritmi asociați cu problemele NP-hard, teoria grafurilor și evoluția sistemelor complexe;
- Realizarea de activități de cercetare aplicativă, dezvoltarea de aplicații orientate pe client și inovarea de soluții IT, folosind tehnologii IT state-of-art: arhitecturi orientate pe servicii, arhitecturi de tip enterprise, metodologii de lucru agile, infrastructuri cloud hiperconvergente, virtualizare la nivel de aplicații, monitorizare inteligentă a infrastructurii și a aplicațiilor (AIOps);

- Identificarea provocărilor majore în implementarea sistemelor IoT complexe; cercetări privind tehnologii, arhitecturi și modele de referință pentru sistemele IoT; definirea de cerințe pentru implementarea acestor sisteme;
- Elaborarea de modele data mining pentru descoperirea de pattern-uri în sisteme complexe;
- Elaborarea de metode hibride combinații între metode de ponderare și metode multi-criteriale; realizarea de analize prin variație de parametri și analiză de corelație; dezvoltarea de studii de caz specifice;
- Elaborarea de arhitecturi și sisteme suport de decizie bazate pe metode combinate orientate către selecția furnizorilor;
- Dezvoltarea de metode de analiză multi-criterială ce iau în considerare caracteristici și indicatori de securitate pentru sistemele software destinate dispozitivelor mobile;
- Cercetare fundamentală, aplicativă, dezvoltare tehnologică și inovare în următoarele domenii de vârf: inteligență artificială, învățare automată (în particular deep learning); bioinformatică și neuroinformatică;
- Cercetări în modelarea de probleme complexe în centre de date verzi;
- Elaborarea de propuneri de proiecte de cercetare pentru competiții deschise de finanțare la nivel național și internațional;
- Dezvoltarea de aplicații informatice pentru clienți instituționali;
- Colaborarea cu instituții și companii de profil pentru depunerea de proiecte pe fonduri de cercetare europene și fonduri de dezvoltare la nivel regional și național;
- Elaborarea de articole științifice ce diseminează rezultatele obținute și publicarea lor în reviste de specialitate cu prestigiu internațional, conferințe, congrese și simpozioane naționale și internaționale;
- Realizarea de activități ca membri în comitete internaționale de program la conferințe și congrese de specialitate, activități în asociații profesionale și colective de redacție pentru publicații în domeniu, realizarea de recenzii și evaluări pentru articole de specialitate;
- Formarea continuă a programatorilor și stimularea prin implicare în proiecte complexe.

### **6.1.2 Departamentul 03 – Transformare și Guvernanță Digitală**

#### **Profilul departamentului**

Cercetare aplicativă, dezvoltare tehnologică și inovare în următoarele domenii:

- optimizarea proceselor de business;
- inteligență artificială, învățare automată (Machine Learning);
- managementul datelor de mari dimensiuni (Big Data);
- analiza avansată a datelor (Data Analytics);
- elaborare și implementare strategii de reziliență IT;
- evaluarea utilizabilității sistemelor software;

- evaluarea accesibilității produselor informatice client;
- mecanisme de asigurare a interoperabilității sistemelor informatice;
- prelucrarea și analiza de imagini, computer vision;
- tehnologii GIS, analiza și procesarea datelor satelitare;
- date deschise, open science.

### **Obiective și principalele activități suport**

- Efectuarea de cercetări în domeniile de interes pentru profilul departamentului;
- Dezvoltarea de produse și servicii pentru rezolvarea unor probleme concrete din economie și societate, în concordanță cu ariile de competență și expertiză profesională la nivelul departamentului:
  - sisteme bazate pe cunoștințe, învățare automată;
  - arhitecturi și tehnologii avansate pentru dezvoltarea de aplicații și servicii în medii distribuite;
  - arhitecturi de date neomogene, soluții de administrare și analiză a datelor de mari dimensiuni;
- Valorificarea rezultatelor cercetărilor prin actualizarea continuă a ofertei de servicii specifice cercetării:
  - consiliere pentru orientarea deciziilor de informatizare;
  - transfer de cunoștințe și expertiză de specialitate;
  - suport în evaluarea și adoptarea unor soluții inovative de informatizare.
- Asigurarea resurselor necesare activității departamentului, prin:
  - participarea la competiții de proiecte, naționale și europene;
  - actualizarea continuă a infrastructurii proprii și a posibilităților de acces la alte infrastructuri de cercetare;
  - atragerea de noi membri;
- Consolidarea vizibilității și a prestigiului profesional, prin:
  - publicații științifice în reviste cu factor de impact;
  - participarea la conferințe de prestigiu, inclusiv ca membri IPC;
  - activitate în asociații profesionale și colective de redacție pentru publicații în domeniu.
- Dezvoltarea relațiilor de colaborare și parteneriat cu colective și institute de cercetare similare din țară și străinătate.

În structura departamentului își desfășoară activitatea două **Servicii**:

- **Serviciul 03.1** – Date Inteligente și fluxuri informaționale
- **Serviciul 03.2** – Reziliență, Interoperabilitate și Standardizare.

### 6.1.3 Departamentul 04 – Comunicații, Aplicații și Sisteme Digitale

#### Profilul departamentului

Cercetare aplicativă, dezvoltare tehnologică și inovare în următoarele domenii: e-sănătate, e-energie, e-agricultură, e-guvernare, e-cultură, e-educație, e-industrie utilizând TI&Comunicații.

Alte activități:

- Asistență tehnică, consultanță în domeniile TIC de profil;
- Servicii de evaluare sisteme și soluții informatice.

Departamentul este structurat în următoarele 2 servicii:

1. **Serviciul Servicii digitale interconectate și interoperabile**
2. **Serviciul Infrastructuri de comunicații**

#### **Serviciul 04.1 - Servicii digitale interconectate și interoperabile**

##### Obiective specifice:

- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții inovatoare și aplicații TI pentru sănătate, energie, agricultură, e-guvernare și cultură;
- Dezvoltarea de e-tehnologii pentru prevenție și asistența medicală pentru o medicină digitalizată, personalizată și colectivă;
- Dezvoltarea de soluții inovatoare și aplicații TI pentru mediu și energie;
- Dezvoltarea de soluții inovatoare și aplicații TI pentru dezvoltarea durabilă a agriculturii;
- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții și aplicații TI pentru educație și cultură;
- Elaborarea de cercetări privind crearea suportului necesar Monitorizării și Evaluării SNADR;
- Dezvoltarea de aplicații de e-guvernare pentru eficientizarea activității administrației publice utilizând Cloud Computing.

##### Activități principale:

- Pentru sănătate:
  - servicii de monitorizare personalizată și proactivă a persoanelor în vârstă și cu dizabilități, bazate pe tehnologii actuale de tipul IoT, Big Data Analytics, Cloud Computing, Artificial Intelligence;
  - instrumente pentru modelarea și predicția datelor din domeniul biomedical și de sănătate publică;
  - servicii de telemedicină și mobile health, platforme experimentale/pilot de teleasistență, integrate în mediul Smart City;
  - soluții de "affective computing";
  - instrumente pentru prelucrarea numerică a semnalelor biomedicale (EEG, EKG, MEG etc.) bazate pe analiza timp-frecvență, analiza componentelor independente și detecția schimbărilor în dinamica acestora;
  - soluții privind susținerea implementării tehnologiilor și aplicațiilor care susțin domeniul e-sănătate.

- Pentru mediu și energie:
  - sisteme pentru analiza și procesarea datelor achiziționate prin senzori inteligenți (Smart Metering) utilizând Big Data și Big Data Analytics, rețele energetice inteligente (Smart Grid);
  - sisteme pentru analiza și procesarea datelor aferente orașelor inteligente (Smart City);
  - sisteme pe baze de date pentru înregistrare și comunicare informații referitoare la utilizarea eficientă a energiei și surselor regenerabile de energie (SRE);
  - aplicații bazate pe IoT, Big Data și Cloud Computing pentru energie și orașe inteligente;
  - aplicații educaționale interactive și cărți (electronice) în domeniul utilizării eficiente a energiei și al SRE.
- Pentru dezvoltarea durabilă a agriculturii:
  - sisteme informatice pentru controlul și verificarea autenticității produselor;
  - sisteme de asigurare a siguranței alimentare;
  - aplicații bazate pe IoT, Big Data și Cloud Computing în agricultură (Smart Agriculture);
  - tehnologii pentru eficientizarea procesului agricol și asigurarea controlului producției (Precision Agriculture).
- Pentru educație și cultură:
  - dezvoltarea și evaluarea resurselor digitale din educație;
  - sisteme de tip e-learning;
  - servicii pentru cunoașterea, cercetarea, diseminarea informațiilor privind patrimoniul național cultural și natural.

#### **Serviciul 04.2 - Infrastructuri de comunicații**

##### **Obiective specifice:**

- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții inovatoare și aplicații de comunicații avansate;
- Modele și soluții de rețele de senzori wireless: platforme pentru implementarea teleserviciilor complexe;
- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții inovative pentru asigurarea securității în sistemele și rețelele de comunicații utilizate pentru aplicații din domeniile Smart home și Smart city.

##### **Activități principale:**

- Pentru comunicații avansate:
  - modelarea și configurarea rețelelor și serviciilor de comunicații digitale precum și a echipamentelor pentru rețele de comunicații fixe și mobile;
  - managementul inteligent prin strategii adaptive și anticipare dinamică al funcționării sistemelor wireless;
  - studii și cercetări pentru tehnologii de comunicații mobile „Next Generation” (5G, 6G și următoare);
  - administrarea eficientă a resurselor în rețele radio cognitive;
  - criterii de analiză și estimare a performanței sistemelor de comunicații fixe, mobile și satelitare;

- evaluarea performanței algoritmilor de funcționare a rețelelor de comunicații avansate;
- studii și cercetări în domeniul sistemelor de radiodifuziune digitale avansate.
- Pentru rețele de senzori wireless:
  - dezvoltarea și evaluarea de tehnologii bazate pe abordări multimodale pentru implementarea funcțiilor de securitate a datelor și comunicațiilor în aplicații bazate pe IoT, cu utilizarea de instrumente avansate pentru reprezentarea, modelarea și analiza datelor, tehnici bazate pe Artificial Intelligence și Big Data, tehnici specifice Data Science;
  - dezvoltarea și aplicarea de noi tehnici de fuziune a datelor cu aplicabilitate în proiectarea și modelarea sistemelor de securitate optimizate pentru medii IoT (aplicații pentru medii smart).
- Pentru asigurarea securității în sistemele și rețelele de comunicații:
  - dezvoltarea și evaluarea de tehnologii bazate pe abordări multimodale pentru implementarea funcțiilor de securitate a datelor și comunicațiilor în aplicații bazate pe IoT, cu utilizarea de instrumente avansate pentru reprezentarea, modelarea și analiza datelor, tehnici bazate pe Artificial Intelligence și Big Data, tehnici specifice Data Science;
  - dezvoltarea și aplicarea de noi tehnici de fuziune a datelor cu aplicabilitate în proiectarea și modelarea sistemelor de securitate optimizate pentru medii IoT (aplicații pentru medii smart).

Structurarea departamentului în cele două servicii permite ca activitățile de cercetare ale membrilor acestora să fie orientate prioritar către domeniile respective, în scopul unei specializări și dezvoltări profesionale mai accentuate.

Departamentul a funcționat în continuare ca un întreg, în condițiile în care personalul a fost implicat în proiecte de cercetare comune și în dezvoltări personale bazate atât pe preocupările curente, pe noile tendințe la nivel național și internațional, dar și pe experiența activităților precedente.

În elaborarea a zece proiecte de cercetare derulate în anul 2021, coordonate de membri ai departamentului 04, au fost implicați cercetători din celelalte departamente din ICI, așa cum și unii cercetători din departament au participat și la proiecte de cercetare din alte departamente ale institutului.

#### **6.1.4 Departamentul 05 – RoTLD**

##### **Profilul departamentului - ROTLD – Registrul Național de domenii .ro**

Registrul RoTLD administrează domeniul de nivel superior .RO prin crearea, implementarea și menținerea sistemelor software, a bazelor de date și a unei infrastructuri necesare pentru ca .ro să fie prezent pe Internet 24 ore din 24. Sistemul de nume de domenii este apelat pentru orice operație de acces la Internet, fie că e vorba de navigare pe Internet, transmitere de email, comenzi sau cumpărări online, constituind o componentă critică pentru accesul la servicii Internet.

Pentru asigurarea unei funcționări și operări stabile în Internet, alocarea resurselor unice (adrese IP, nume de domenii, numere de sistem autonom, număr de protocol, număr de port etc.) se face în mod centralizat. Autoritatea cu responsabilitate globală în acest domeniu este IANA (Internet



Assignment Numbers Authority) iar conform delegării din 26.02.1993 ICI București este administrator al domeniilor .ro.

#### *Parteneriat pentru realizarea unui registru comun pentru domenii .ro*

Ținând seama de tendința care există pe plan mondial și de recomandările ICANN privind introducerea competiției globale în înregistrarea numelor de domenii, în ianuarie 2001 au fost stabilite parteneriate cu alte companii („registrar” în terminologia ICANN), în special ISP-uri, dar și cu alte organizații interesate în furnizarea de servicii pentru înregistrarea de domenii .ro, în vederea dezvoltării unui registru comun (shared registry) RO. „Shared registry” nu contravine principiului registrului unic. Registrul este unic, însă se oferă acces direct registrarilor pentru serviciile de înregistrare domenii.

#### *Implementarea sistemului de mentenanță anuală pentru numele de domenii .ro*

Un sistem de înregistrare și mentenanță anuală reprezintă o cerință necesară pentru alinierea domeniilor „.ro” la politicile adoptate de toate țările din lume. În Europa, în mod treptat, toate țările au trecut la înregistrarea pe perioadă limitată de timp a domeniilor cod de țară și reînnoire în cazul în care solicitantul dorește folosirea în continuare a numelui de domeniu.

De asemenea, sistemul de înregistrare și mentenanță anuală are avantajul de a conduce la deblocarea numelor de domenii „.ro” care au fost înregistrate în aproximativ 25 de ani de existență a domeniului „.ro” și care în prezent nu mai sunt folosite, fie că firmele ce le-au solicitat au dispărut, fie că persoana care le-a solicitat nu mai are nevoie de acele nume în prezent.

În acest sens, la 1 martie 2018, RoTLD a implementat sistemul de înregistrare și mentenanță anuală pentru domeniile “.ro”. Acestea se vor înregistra sau reînnoi pe o perioadă limitată de timp, minim 1 an și maxim 10 ani.

#### *Evoluția numărului de domenii .ro*

Numărul de domenii .ro înregistrate la sfârșitul anului 2021 a fost de 633.660.

Se remarcă o scădere semnificativă a numărului de domenii după introducerea sistemului de mentenanță anuală. Deținătorii de domenii .ro sunt împărțiți pe categorii astfel: persoane juridice 65%, persoane fizice 35%.

#### *Sistemul de servere de nume pentru domeniul „.ro”*

Înregistrarea unui nume de domeniu nu constă doar în înregistrarea numelui într-o bază de date, ci și în furnizarea accesului la sistemul DNS pentru orice tip de aplicație asociată cu acel nume, indiferent că este acces pentru email, pentru web sau alt serviciu accesibil prin Internet.

Pentru aceasta, registrul menține în funcțiune un sistem de nameservere care sunt apelate la orice acces Internet pentru o adresă ce conține numele respectiv de domeniu.

ICI are în prezent trei nameservere instalate în ICI: un nameserver la Universitatea din Viena și două nameservere la registrul de domenii „.de” DENIC din Frankfurt. Unul dintre cele două nameservere

furnizate de DENIC este pe baza unui acord cu plată anuală și funcționează cu tehnologia *anycast*, asigurând prin aceasta o disponibilitate ridicată a serviciilor DNS pentru spațiul de adresare „.ro”.

Sistemul de nameservere reprezintă o resursă critică pentru funcționarea accesului Internet în spațiul de adresare „.ro”.

#### *Aplicații specifice pentru înregistrarea și administrarea numelor de domenii „.ro”*

În afară de sistemul de nameservere, pentru a putea furniza servicii de înregistrare și administrare domenii „.ro”, sunt în funcțiune un număr mare de servere de aplicații, care asigură următoarele servicii:

- Sistem de baze de date (postgresql și mongodb) pentru înregistrarea de domenii;
- Server WHOIS pentru afișarea publică (conform legilor în vigoare) a datelor deținătorilor de domenii;
- Server web de furnizare servicii de înregistrare domenii, afișarea regulilor și contractului de înregistrare, formulare pentru deținătorii domeniilor de înregistrare sau transfer domenii; interfața de acces pentru alte servicii: plăți online, administrare domenii, serviciul WHOIS;
- Accesul registrarilor la sistemul de înregistrare și administrare domenii prin protocol EPP (Extensible Provisioning Protocol) și REST;
- Accesul registrarilor prin panou de control pentru înregistrarea și administrarea domeniilor;
- Accesul registranților (deținătorilor de nume de domenii) la panoul de control pentru administrarea domeniilor proprii (modificare date de contact, modificare nameservere, obținere cod de securitate pentru transfer etc.);
- Servere interne folosite de personalul ROTLD pentru administrarea domeniilor;
- Sistem de notificări trimise la registranți și/sau registrari, referitoare la programarea la ștergere, ștergerea efectivă sau starea procesului de transfer drept de folosință a unui domeniu;
- Sistem de facturare și evidența plăților;
- Sistem de distribuție a mesajelor la nivelul aplicațiilor folosind protocolul STOMP și soluția ActiveMQ;
- Sistem de log-uri și monitorizare real-time a activității pe domeniile „.ro”;
- Aplicații dedicate arhivării și backup-ului pe stații dedicate;
- Sistem de „help desk”;
- Sistem de management a mașinilor virtuale VMWare;
- Sistem de dezvoltare și testare de aplicații noi.

#### *Dezvoltarea infrastructurii ROTLD*

ICI și registrul de domenii Internet acordă o mare atenție aspectelor legate de securitate și calitate a serviciilor furnizate utilizatorilor. În acest scop, au fost realizate investiții de mare valoare pentru a asigura o calitate ridicată a serviciilor furnizate:

- infrastructură redundantă de comunicații a registrului astfel încât să nu existe niciun singur punct de defecțiune care să afecteze conectivitatea la servere și aplicații, folosirea unui sistem redundant de detecție și prevenire a intruziunilor și atacurilor din exterior;

- acces la servere prin VPN (virtual private network) pentru creșterea siguranței accesului și reducerea riscului unui acces neautorizat;
- sistem de monitorizare a infrastructurii de comunicații și a serverelor: monitorizare încărcare unitate centrală, memorie internă, bandă de rețea utilizată, acces la porturi etc.;
- sistem de alertare prin email și prin SMS (în caz de urgență) atunci când apar defecțiuni hardware sau software, precum și la repararea defecțiunilor;
- sistem de tip "Auto call attendant" pentru îmbunătățirea relațiilor cu publicul, care permite apelantului să fie transferat direct la persoana tehnică ce se ocupă de problema pentru care se cer lămuriri, fără intervenția unui operator uman;
- sistem de plată online prin card bancar, atât pentru persoane din țară cât și din străinătate;
- sistem de înregistrare domenii „.ro” cu performanțe îmbunătățite, care oferă atât interfață EPP cât și REST partenerilor pentru înregistrarea de domenii „.ro”;
- sistem de monitorizare servere web;
- firewall specializat pentru atacuri de tip web (WAF – Web Application Firewall) în față serverelor web cu acces public;
- audit-uri de securitate, teste de penetrare și remedierea eventualelor vulnerabilități detectate;
- Infrastructură convergentă materializată într-un sistem de virtualizare integrat de tip „cloud computing” privat;
- sistem pentru testarea automată și prevenirea problemelor funcționale, pentru asigurarea funcționării fiabile a interfețelor web ale ROTLD; sistemul se bazează pe Selenium, un framework ce suportă și testare headless, integrat cu un server de integrare continuă - Jenkins CI;
- nivel crescut de securitate a sistemului prin instalarea de noi echipamente și servicii:
  - Aplicații web: Web Application Firewall (WAF),
  - Email Gateway: Anti malware, Anti SPAM, Filtre conținut, Filtre reputație,
  - Web Gateway: scanare trafic web de ieșire,
  - Endpoint Security: pentru stațiile de lucru,
  - Audit de securitate intern folosind software de management al vulnerabilităților de rețea și al aplicațiilor WEB,
  - Periodic audit de securitate extern,
  - Sistem de management al informațiilor și evenimentelor de securitate (SIEM),
  - Sistem de monitorizare și alertare pe email și/sau SMS.

#### *Alte dezvoltări*

- sistem de monitorizare în timp real a aplicațiilor software responsabile cu gestiunea domeniilor .ro, folosind soluții precum Apache OpenTSDB, Prometheus.io și Tensorflow; poate emite alarme sau lua decizii, procese bazate pe algoritmi de Machine Learning, fără intervenția umană, îmbunătățind astfel securitatea și disponibilitatea serviciilor;
- sistemul DNSSEC pentru numele de domenii .RO, care contribuie semnificativ la creșterea securității domeniilor “.ro”;

- sistem de procesare distribuit, pentru a efectua operații “bulk” pe bazele de date, având la bază soluții precum Apache ActiveMQ;
- au fost dezvoltate un număr de 158 de noi funcționalități oferite registranților și registrarilor, prin intermediul serviciilor REST, EPP, *registrar.rotld.ro* și *rotld.ro* ;
- operarea și monitorizarea infrastructurii de calcul (aproximativ 70 de servere) și a aplicațiilor software în regim 24/7.

### *Conectivitate*

Registrul național de domenii .ro are conectivitate IPV6 din mai 2012. Din anul 2016 a fost actualizată legătura de date cu ROEDUNET la viteza de 10Gbp.

### **Structura departamentului**

Departamentul are în structura sa două servicii, ale căror obiective și resurse tehnice sunt detaliate în continuare.

#### **Serviciul 05.1 - Tehnic RoTLD**

##### **Obiective și activități principale**

- Promovarea unor inițiative adecvate în domeniul TIC, pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- Îmbunătățirea dezvoltării de produse, aplicații și servicii prin adoptarea și implementarea metodelor și tehnologiilor moderne specifice administrării domeniilor de internet din RO;
- Optimizarea infrastructurii prin propuneri de achiziții care să susțină cât mai eficient cercetările desfășurate în domeniu, la nivel național și internațional, prin direcțiile de dezvoltare asumate;
- Derularea de studii și cercetări avansate în domeniul TIC;
- Oferirea de expertiză și consultanță în managementul și evaluarea sistemelor TIC;
- Optimizarea sistemelor de diagnoză și evaluare a riscului;
- Optimizarea sistemelor de administrare a resurselor informaționale în administrația publică;
- Optimizarea sistemelor de management și arhivare a documentelor electronice.

Serviciul Tehnic RoTLD abordează un spectru larg de activități de cercetare și dezvoltare aplicată în domeniul de importanță specială, cum sunt: simulare, analiza datelor, teoria grafurilor, algoritmi de aproximare, managementul riscului, aplicații mobile, securitatea aplicațiilor. Un reper al derulării cercetării în Serviciul Tehnic RoTLD este preocuparea pentru activitățile de transfer tehnologic și valorificare a rezultatelor cercetării, concretizate în obținerea unor produse informatice de nivel superior în domeniul de expertiză. De asemenea, Serviciul desfășoară și o serie de activități conexe activității de cercetare-dezvoltare: asistență tehnică, consultanță, servicii complementare.

## **Serviciul 05.2 – Administrare domenii RoTLD**

### **Obiective și activități principale**

- Derularea de cercetări aplicative în vederea optimizării produselor și sistemelor informatice;
- Dezvoltarea unor metode inovative de stocare și comunicare a datelor și optimizarea celor tradiționale, în acord cu reglementările Uniunii Europene;
- Dezvoltarea de software de aplicație, cu caracteristici avansate de generalizare;
- Elaborarea de studii de diagnoză și prognoză privind optimizări ale domeniului de competență;
- Evaluarea de soluții, proiecte și sisteme informatice;
- Dezvoltarea de sisteme de administrare a resurselor informaționale în administrația publică.

ICI București este administrator al domeniilor „.ro”, conform delegării IANA. Nameserverele principale pentru domeniul .ro sunt primary.rotld.ro, sec-dns-a.rotld.ro și sec-dns-b.rotld.ro.

Administrând nameserverele pentru domeniul „.ro”, Serviciul pentru administrarea numelor de domenii „.ro” are o mare responsabilitate în asigurarea funcționării stabile și fără întreruperi a serviciilor Internet în spațiul „. ro”. Nefuncționarea nameserverelor primare și secundare pentru „.ro” face imposibilă folosirea serviciilor Internet în spațiul „.ro”, afectând întregul sistem socio-economic, având în vedere dependența tot mai mare de Internet a serviciilor bancare, sistemelor de guvernare electronică, comerțului electronic, sistemelor educaționale etc.

Datele stocate în bazele de date ale Registrului sunt de o importanță deosebită pentru asigurarea funcționării stabile și corecte a serviciilor Internet în spațiul de adresare „.ro”. Acest specific direcționează componenta de cercetare a Serviciului către zona aplicativă, fiind identificate soluții inovative de stocare și gestionare a datelor, optimizări ale fluxurilor de date, soluții complexe de protejare a datelor și securizare a spațiului digital.

### **6.1.5 Departamentul 06 – Securitate cibernetică și infrastructuri critice**

#### **Profilul departamentului**

Departamentul Securitate cibernetică și infrastructuri critice are ca preocupare constantă identificarea celor mai noi tendințe în domeniul securității, activitățile de transfer tehnologic și valorificarea rezultatelor cercetării, preocupări ce se transpun atât la nivel de actualizare a politicilor în domeniu, cât și în dezvoltarea capacităților de răspuns, dar și în dezvoltarea de noi produse și servicii pentru analiza vulnerabilităților și propuneri privind limitarea riscurilor, precum și oferirea de activități de pregătire de nivel superior a specialiștilor în domeniu.

Departamentul este structurat în două servicii:

- **Serviciul 06.1** - Securitate Cibernetică
- **Serviciul 06.2** - Protecție Infrastructuri Critice.

### **Serviciul 06.1 - Securitate Cibernetică**

#### **Obiective specifice:**

- promovarea unor inițiative adecvate în domeniul securității cibernetice și al protecției infrastructurilor critice pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- creșterea capabilităților de reacție la incidentele cibernetice și diminuarea impactului acestora asupra resurselor și serviciilor infrastructurilor cibernetice prin cercetări de profil, propunerea de cerințe minime de securitate cibernetică;
- identificarea unor soluții noi de jurnalizare și trasabilitate a activităților sistemelor cibernetice;
- îmbunătățirea soluțiilor de diagnoză și evaluare a riscului;
- identificarea tehnologiilor emergente și utilizarea acestora în dezvoltarea de aplicații și sisteme în vederea îmbunătățirii calității vieții cetățenilor.

#### **Activități principale:**

- derularea de studii și cercetări avansate în domeniul securității cibernetice;
- elaborarea de aplicații și sisteme informatice care să susțină dezvoltarea abilităților digitale ale cetățenilor în vederea creșterii accesului populației la serviciile societății informaționale și conștientizarea riscurilor prin instruirea utilizatorilor;
- propuneri de îmbunătățire a managementului vulnerabilităților și alertelor de securitate cibernetică;
- oferirea de expertiză și consultanță în securitate cibernetică;
- optimizarea sistemelor de administrare a resurselor informaționale în administrația publică;
- îmbunătățirea culturii de securitate cibernetică în administrația publică.

### **Serviciul 06.2 - Protecția Infrastructurilor Critice**

#### **Obiective specifice:**

- cercetare-dezvoltare pentru soluții integratoare, sistemice și totodată customizate, bazate pe tehnologii informatice disruptive, pentru protecția infrastructurilor critice;
- promovarea unor inițiative adecvate în domeniul protecției infrastructurilor critice pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- creșterea capabilităților de reacție la incidentele cibernetice din infrastructuri critice și diminuarea impactului acestora prin cercetări de profil, propunerea de cerințe minime de securitate cibernetică și recomandări privind asigurarea rezilienței infrastructurilor critice.

**Activități principale:**

- derularea de studii și cercetări avansate în domeniul protecției infrastructurilor critice;
- elaborarea de aplicații și sisteme informatice care să susțină dezvoltarea abilităților digitale ale operatorilor din infrastructurile critice;
- conștientizarea riscurilor prin instruirea utilizatorilor;
- propuneri de îmbunătățire a managementului vulnerabilităților și alertelor de securitate în infrastructuri critice;
- oferirea de expertiză și consultanță în managementul protecției infrastructurilor critice;
- optimizarea sistemelor de administrare a resurselor informaționale în infrastructurile critice;
- evaluarea, analiza și optimizarea contextului de inovare digitală.

**6.1.6 Departamentul 07 - CDI Infrastructuri IT și Operațiuni de Securizare****Serviciul 07.1 – Operațiuni de securitate ICISOC****Profil de activitate**

Furnizarea de servicii de securitate privind datele, rețelele și sistemele informatice, inclusiv servicii de consultanță pentru întocmirea de politici/ planuri/ norme/ proceduri personalizate, care vizează creșterea nivelului de securitate a informației în cadrul unei organizații.

**Obiective specifice**

Centrul are în vedere dezvoltarea unei soluții integrate în regim de subscripție lunară, care să asigure un nivel de securitate a informației adecvat, raportat la multitudinea și diversitatea formelor de agresiune la adresa securității informatice și care să permită răspunsuri rapide în situații de atac cibernetic, în regim 24/7/365. De asemenea, sunt furnizate servicii de scanare a vulnerabilităților rețelei locale și de alarmare, care, coroborate cu sprijinul pentru implementarea unor politici customizate de securitate informatică, pot ridica foarte mult nivelul de conștientizare al angajaților și pot crește nivelul de securitate informatică al entității.

**Activități principale:**

- monitorizarea 24/7/365 a tuturor evenimentelor ce prezintă un potențial risc cibernetic în rețelele și sistemele informatice ale clienților
- implementarea unor măsuri imediate de izolare și limitare a impactului evenimentelor ce se dovedesc a fi atacuri cibernetice
- documentarea incidentelor apărute în rețelele și sistemele informatice ale clienților
- scanarea permanentă a vulnerabilităților din rețelele și sistemele informatice ale clienților și întocmirea unor rapoarte detaliate
- consilierea clienților pentru eliminarea vulnerabilităților găsite în rețelele și sistemele informatice ale acestora

- creșterea nivelului general de securitate și protecție a datelor, rețelelor și sistemelor informatice la nivel de organizație;
- creșterea nivelului de cunoștințe privind securitatea cibernetică la nivelul organizației, precum și la nivel de angajați;
- creșterea nivelului intern de securitate privind rețelele de date, precum și datele și documentele electronice în sine;
- creșterea nivelului extern de securitate cibernetică prin impunerea unor cerințe specifice mai stricte și în cunoștință de cauză instituțiilor partenere și furnizorilor.

Aceste activități au la bază expertiza privind: implementarea metodologiei de evaluare a riscurilor de securitate cibernetică pentru principalele resurse din sistemul beneficiarului, identificarea, reducerea sau eliminarea vulnerabilităților sau potențialelor amenințări pentru fiecare resursă; detectarea și prevenția intruziunilor; prevenire spam și restricție de acces pe baza de locație; identificarea indicatorilor de compromitere.

### **Serviciul 07.2 – Cloud computing**

**Obiectivul general** al acestui serviciu îl constituie modernizarea, dezvoltarea și eficientizarea serviciilor publice oferite către cetățeni prin intermediul unei infrastructuri de tip Cloud Computing, care să eficientizeze achiziția și utilizarea mijloacelor TIC (Tehnologia Informației și Comunicațiilor) la nivelul instituțiilor publice, să sporească transparența activității instituțiilor publice și să faciliteze interoperabilitatea între serviciile publice electronice.

#### **Obiective specifice**

Serviciul Cloud Computing și-a asumat participarea la îndeplinirea obiectivelor instituției prin:

- promovarea unor inițiative adecvate în domeniul TIC, inclusiv prin cercetări multidisciplinare, pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- îmbunătățirea dezvoltării de produse, aplicații și servicii prin adoptarea și implementarea metodelor și tehnologiilor moderne specifice domeniului Cloud Computing;
- creșterea nivelului de calificare a personalului prin pregătirea și formarea continuă a personalului și obținerea de certificate de competență;
- optimizarea investițiilor în infrastructură astfel încât aceasta să susțină cât mai eficient cercetările desfășurate în proiectele la nivel național și internațional;
- creșterea prestigiului și vizibilității institutului la nivel de național și internațional prin diseminarea și valorificarea rezultatelor cercetării științifice.

Componenta de cercetare a Serviciului este asigurată prin **activitățile specifice** optimizării utilizării resurselor cloud; îmbunătățirii sistemului de management al infrastructurilor de cloud, prin introducerea unei infrastructuri de billing, optimizate pentru costurile de exploatare a resurselor din Cloud; asigurării securității confidențialității și siguranței datelor în cloud; analizei, evaluării și optimizării serviciilor cloud.



### 6.1.7 Departamentul 08 - Testare dispozitive

Departamentul și-a început activitatea la 1 iunie 2021, în conformitate cu organigrama aprobată prin Ordinul Secretarului General al Guvernului nr.828/17.05.2021.

**Profilul departamentului** : cercetarea - dezvoltarea și testarea sistemelor integrate în domeniul administrației publice centrale, mediului local și privat.

Departamentul este compus din **Serviciul Testare Dispozitive Inteligente (TDI) și Laboratorul de Testare IT și Comunicații (LT IT/CO)**. Fiind un colectiv de cercetători tineri, colaborarea celor două compartimente este într-o continuă dezvoltare în vederea implementării cu succes a proiectelor în desfășurare.

**Obiectivul principal** îl constituie identificarea și soluționarea problemelor complexe din domeniul IT/Comunicații, prin derularea de proiectele de cercetare care au la bază colaborări strânse cu instituții și companii de profil.

În anul 2021, **activitățile desfășurate** în cadrul departamentului au vizat, în principal, următoarele obiective specifice :

- Testarea aparatelor de marcat electronice fiscale în vederea eliberării de Aviz Tehnic. Conform Ordonanței Guvernului nr.28/1999 cu modificările și completările ulterioare;
- Administrarea, operaționalizarea și actualizarea Registrului Electronic Național de Taxare Rutieră – SETRE privind furnizorii de servicii SETRE;
- Testarea unui sistem inteligent de cântărire a vehiculelor aflate în mers.

Specialiștii din cadrul departamentului participă în grupuri de lucru inter-instituționale pentru transpunerea legislației Uniunii Europene din domeniul IT/Comunicații, experiența lor fiind valorificată în beneficiul autorităților publice centrale.

Activitatea de cercetare științifică a departamentului este în continuă evoluție, fiind un proces dinamic și flexibil. Direcțiile de cercetare se aliniază strategiei de dezvoltare a institutului fiind în concordanță cu tendințele științifice la nivel național și internațional.

### 6.2 Laboratoare de încercări acreditate/neacreditate

În ICI București nu există laboratoare de încercări dedicate activității de cercetare-dezvoltare.

### 6.3 Instalații și obiective speciale de interes național

În conformitate cu Hotărârea nr. 431/2020 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 786/2014 privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării Științifice, ICI București nu are în administrare asemenea instalații și obiective de interes național.

#### **6.4 Instalații experimentale / instalații pilot**

În ICI București nu există instalații experimentale sau pilot.

#### **6.5 Echipamente relevante pentru CDI**

În anul 2021 nu au fost achiziționate echipamente CDI din această categorie.

În anul 2020, în cadrul proiectului de tip "Soluții" PN-III-P2-2.1-SOL-2016-03-0046 "Tehnologii spațiale în managementul dezastrelor și crizelor majore, manifestate la nivel local, național și regional", a fost achiziționată instalată și introdusă în exploatare la Agenția Spațială Română (ROSA) - beneficiarul proiectului, platforma integrată pentru observațiile satelitare, in-situ și alte produse derivate, achiziționată de ICI București în calitate de coordonator al acestui proiect. Valoarea achiziției a fost de 1.721.606,92 lei.

#### **6.6 Infrastructură dedicată microproducției/prototipuri**

În ICI București nu există infrastructură dedicată microproducției/prototipuri.

#### **6.7 Măsur<sup>4</sup> de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI**

*(se precizează beneficiarii infrastructurii de CDI pe categorii de facilități)*

Măsurile pentru creșterea capacității de cercetare-dezvoltare au fost definite pornind de la o analiză SWOT (puncte tari / puncte slabe, oportunități / amenințări) a institutului din punct de vedere științific, în raport cu obiectivele și direcțiile de cercetare stabilite prin Strategia ICI București 2019-2022 și cu Planul de dezvoltare instituțională 2019-2022. Programul de investiții și achiziții are ca scop final completarea tuturor investițiilor anterioare, facilitând realizarea unei structuri cu înaltă performanță pentru cercetarea și inovarea din domeniul TIC.

Aceste măsuri vizează:

- Promovarea unor inițiative adecvate în domeniul TIC pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene prin:

---

<sup>4</sup> ex. modernizare/dezvoltare infrastructură de CDI, achiziții de echipamente de CDI, spații tehnologice pentru microproducție și prototipare etc.

- asigurarea unui nivel corespunzător de cunoaștere, de către colectivele de cercetare-dezvoltare, a prevederilor documentelor programatice în domeniul CDI la nivel național și european;
  - promovarea cercetării multidisciplinare ca o inițiativă capabilă de colaborare pe bază de parteneriat cu comunitățile de cercetare, sectorul educație / formare și grupurile de dezvoltare în domeniul TIC;
  - promovarea la nivel european a ofertei de colaborare a colectivelor de cercetare din institut prin bazele de date constituite la nivel european și prin alte mijloace;
  - participarea la competiții lansate pe plan intern și internațional în domeniul cercetării și dezvoltării.
- Îmbunătățirea dezvoltării de produse, aplicații și servicii, prin:
    - utilizarea de metodologii moderne de dezvoltare a sistemelor și aplicațiilor informatice, inclusiv de management al proiectelor;
    - corelarea mai bună a direcțiilor de cercetare din institut cu infrastructura existentă și cu solicitările personalului implicat;
    - flexibilizarea și personalizarea accesului la infrastructura de calcul ICIPRO, disponibilă în regim continuu, prin utilizarea serviciilor Cloud de tip IaaS și PaaS;
    - utilizarea virtualizării ca metodă de optimizare a utilizării infrastructurii fizice de calcul de înaltă performanță (servere, clustere de calcul și memorie de mare capacitate);
    - implicarea activă a beneficiarilor și a utilizatorilor finali, încă de la începutul activității CD, în scopul determinării necesarului de informații, tipului de conținut și a celor mai potrivite tehnologii de utilizat.
  - Creșterea nivelului de calificare a personalului prin:
    - pregătirea și formarea continuă a personalului institutului și obținerea de certificate de competență;
    - creșterea potențialului de cercetare al institutului prin implicarea tinerilor talentați;
    - creșterea accesibilității cercetătorilor institutului la cele mai noi rapoarte / produse / strategii din domeniul TI;
    - sprijinirea participării în programe de pregătire postuniversitară (masterat, doctorat);
    - asigurarea accesului la sursele de informare științifică accesibile online;
    - actualizarea anuală, prin planul de investiții al institutului, a portofoliului de licențe software pentru activitatea de cercetare-dezvoltare;

- evaluarea continuă a personalului pentru implicarea responsabilă în diverse rețele de excelență.
- Optimizarea investițiilor în infrastructură astfel încât aceasta să susțină cât mai eficient cercetările desfășurate în proiectele la nivel național și internațional:
  - identificarea clară a principalelor cerințe de investiții, în vederea stabilirii unor strategii de achiziții/utilizare pe termen scurt și mediu, care să țină seama de dinamica domeniului TI;
  - utilizarea fondurilor structurale nerambursabile ca principala sursă de finanțare a investițiilor mari de infrastructură;
  - asigurarea accesului la resursele unor infrastructuri europene de profil (European Open Science Cloud, EuroHPC) prin participarea la activități și proiecte suport pentru dezvoltarea acestor infrastructuri;
  - continuarea investițiilor pentru asigurarea performanțelor și securității registrului ROTLD;
  - diversificarea colaborărilor cu parteneri capabili să investească în dotarea cu echipamente de CD a unor centre de excelență/colaborare/lucru.
- Creșterea prestigiului și vizibilității ICI București la nivel național și internațional prin:
  - organizarea/participarea de/la manifestări științifice naționale și internaționale pentru diseminarea rezultatelor obținute;
  - sprijinirea publicării de lucrări în reviste/cărți de specialitate și motivarea cercetătorilor pentru această activitate;
  - continuarea editării de către institut a celor patru reviste de specialitate, care asigură acces deschis la articolele publicate;
  - actualizarea permanentă a site-ului institutului;
  - sprijinirea cercetătorilor pentru reprezentarea în organizații științifice internaționale, în organisme de cooperare științifică la nivel european, inclusiv în comitete de program ale unor manifestări științifice prestigioase din domeniul TIC;
  - actualizarea de către cercetătorii din ICI București a profilelor lor pe diverse platforme de profil (Research Gate, Google Scholar, ResearcherID, BrainMap);
  - monitorizarea internă a activității științifice, cu accent pe publicarea în reviste de specialitate și prezentarea de lucrări la conferințe, indexate ISI;
  - menținerea unor valori ridicate ale indicatorilor științifici de diseminare a rezultatelor CDI: articole ISI, publicații, citări, participări la evenimente științifice și cereri de brevete;
  - creșterea calității cercetărilor și publicațiilor rezultate din activitatea CDI, inclusiv prin încurajarea publicațiilor în jurnale Q1 și Q2, precum și în proceedings-uri ale unor conferințe de top în domeniile abordate.

## 7 Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare

### NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (punctele 7.1, 7.2,7.3)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul;
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

### 7.1 Participarea<sup>5</sup> la competiții naționale / internaționale

Denumire indicatori		Anul 2021	Anul 2020
<b>Total surse de finanțare:</b>			
a.	nr. propuneri de proiecte CDI depuse	19	5
b.	nr. proiecte acceptate la finanțare	3	3
c.	rata de succes [%]	15,8	60
<b>Programul Nucleu</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	-	-
b.	% din rata de succes		
<b>Programul Național CDI</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	3	1
b.	% din rata de succes	18,8	50
<b>Fonduri structurale</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	-	-
b.	% din rata de succes		
<b>Fonduri europene pentru CDI</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	0	1
b.	% din rata de succes	-	50
<b>Alte surse</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	-	1
b.	% din rata de succes		100

<sup>5</sup> nr. propuneri de proiecte CDI depuse / nr. proiecte acceptate la finanțare, rata de succes raportată la total precum și defalcată pe instrumente (surse) de finanțare

## 7.2 Structura rezultatelor de cercetare realizate

Pentru stabilirea structurii rezultatelor de cercetare pe categoriile solicitate s-a elaborat în prealabil o hartă a acestor categorii pe tipologia de rezultate specifice proiectelor de cercetare în domeniul nostru de activitate, ca de exemplu:

- **Prototipuri:** versiuni demonstrative de produse sau servicii informatice ;
- **Produse:** module funcționale, modele experimentale, produse cu inteligență incorporată (embedded), platforme hard-soft diverse (e-learning, monitorizare, cloud, IoT), site-uri web, baze / colecții / cataloage de date administrate informatic, rețele informatice ;
- **Servicii informatice:** servicii end-user, servicii de dezvoltare / testare / simulare furnizate de medii / platforme specializate ;
- **Tehnologii:** soluții tehnologice avansate, specifice ingineriei software ;
- **Proceduri și metodologii:** modele matematice, algoritmi, procese, metode, procedee, metodologii ;
- **Planuri tehnice:** arhitecturi pentru aplicații / sisteme, structuri de date / scheme conceptuale BD, specificații de dezvoltare / testare produse și servicii;
- **Documentații tehnico-economice :** alte tipuri de studii decât cele prospective sau tehnologice, inclusiv studii de fezabilitate; strategii, planuri de acțiune; specificare cerințe pentru produse și servicii informatice; caiete de sarcini; rapoarte de testare; documentații pentru produse / servicii (de utilizare, instalare, administrare, instruire); bune practici, studii de caz; criterii de evaluare, recomandări.

### ANUL 2021

Pe această tipologie, în anul 2021, în cadrul celor 26 de proiecte în derulare, au fost realizate: 1 prototip, 6 produse informatice, 4 servicii informatice, 2 tehnologii, 1 studiu prosectiv, 6 studii tehnologice, 8 proceduri-metodologii, 9 planuri tehnice (secificații tehnice, arhitecturi), 31 de documentații tehnico-economice, cu următoarea detaliere pe categorii și surse de finanțare:

- **Prototipuri:**
  - Proiecte europene :
    1. Sistem informatic transfrontalier ce demonstrează fezabilitatea principiului “once-only” la nivel European (Grant 737460, H2020);
- **Produse**
  - PN III :
    1. Platforma software integrată INTELLIT – versiunea finală (54 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe) / eCulture, conținut digital – Produs informatic pilot;
  - Program Nucleu :
    2. Produs pilot pentru efectuare de teste de penetrare pentru detectarea vulnerabilităților sistemului (PN 19 37 01 02);
    3. Module funcționale ale sistemului RO-SmartAgeing (PN 19 37 03 01);
    4. Aplicație experimentală pentru analiza dinamicii ariei împădurite din România, pe o perioadă de 20 de ani, între anii 2000-2020 (PN 19 37 06 01);

- 
5. Aplicație experimentală pentru clasificarea multiplă a scenelor din imagini satelitare (PN 19 37 06 01);
- Proiecte europene:
    6. Portalul RoNCC (Grant 951732/2020, H2020)
- **Servicii informatice**
    - Program Nucleu :
      1. Serviciu pentru evaluarea acceptării și utilității dispozitivelor IoT inteligente aplicate la îngrijirea persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
      2. Serviciu pentru identificarea grupurilor omogene de persoane vârstnice și specificarea profilului individual al persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
      3. Model de monitorizare automată a comportamentului aplicațiilor dintr-un sistem distribuit (PN 19 37 01 01);
    - Proiecte europene :
      4. Platformă distribuită de formare de tip eLearning pentru OS și RDM / Distributed eLearning Training Platform for OS and RDM (RO01-KA203-080170 / 2020, ERASMUS+).
  - **Tehnologii**
    - Program Nucleu :
      1. Metode de decizie multi-atribut pentru selecția optimală a furnizorilor de servicii cloud, de energie și de produse luând în considerare criteriile ecologice și tradiționale (PN 19 37 04 01);
      2. Metode de analiză multi-criterială ce iau în considerare caracteristici și indicatori de securitate pentru sistemele software destinate dispozitivelor mobile (PN 19 37 04 01);
  - **Studii prospective și tehnologice**
    - PN III – 1 studiu prospectiv
    - Program Nucleu – 6 studii tehnologice
  - **Proceduri și metodologii**
    - Nucleu:
      1. Metode de securizare a aplicațiilor împotriva atacurilor cibernetice (PN 19 37 01 01);
      2. Metode multi-criteriale orientate către clasificare și descoperirea de pattern-uri (PN 19 37 04 01);
      3. Algoritmi/metode de securizare a traficului (PN 19 37 04 01);
      4. Algoritmi pentru probleme NP-hard (PN 19 37 04 01);
    - PNIII
      5. Plan strategic de dezvoltare al Centrului QUANTEC (32 Sol/2021, PN III);
    - Proiecte externe:
      6. Instrument metodologic de formare pentru OS și RDM / RDM & OS Training Methodological Toolkit (RO01-KA203-080170/2020, ERASMUS+);
      7. Algoritmii "Heuristic Detection-x" și "Heuristic Greedy Detection-x" pentru detectia fenomenului de ad-targeting (Research grant ACM);

8. Algoritmii "Generalized Set Intersection" și "Monotonicity Testing" pentru identificarea motivelor (keywords într-o mulțime de email-uri) pentru care s-a primit un mesaj publicitar (Research grant ACM).

- **Planuri tehnice**

- PN III:

1. Specificații de proiectare și arhitectură ale aplicației bazată pe tehnologia blockchain pentru dezintermedierea comunicațiilor diplomatice (67/2021, PN III 413);

- Program Nucleu:

2. Arhitectură orientată pe servicii privind achiziția de date numerice și metrice expuse de către aplicații sau de către fluxul de date al acestora (PN 19 37 01 01);
3. Specificații de proiectare pentru un sistem pilot de billing pentru infrastructurile de cloud și centre de date (PN 19 37 02 01);
4. Specificații de proiectare și implementare sensor complex (multi sensor inteligent) pentru detectarea factorilor de risc, la domiciliu, pentru asistarea persoanelor la domiciliu (PN 19 37 08 01);
5. Scheme de detecție și urmărire a traficului vehicular bazate pe rețele de senzori (ca parte integrantă în Arhitectura sistemului adaptiv de monitorizare a punctelor de trecere pietonală) (PN 19 37 09 01);
6. Scheme de anulare a interferențelor în comunicațiile vehicul-obiect și obiect-obiect (ca parte integrantă în infrastructura de comunicații wireless vehicul-obiect și obiect-obiect) (PN 19 37 09 01);

- Proiecte europene:

7. Arhitectura de referință la nivel European "TOOP Reference Architecture (TOOPRA)" (Grant 737460/2017, H2020);
8. Arhitectura soluției "TOOP Solution Architecture (TOOPSA) wiki" furnizează informații precum soluția tehnică TOOP și specificații utilizate (Grant 737460/2017, H2020);
9. Livrabil D2.4 - Generic Federated OOP Architecture, 4th version (Grant 737460/2017, H2020).

- **Documentații tehnico-economice**

- PN III:

1. Contribuție la raportul final de testare pentru introducerea în baza de date a informațiilor legate de înregistrări pentru proiectul component 1-"Analiza documentelor vechi prin tehnici avansate nedistructive" (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
2. Contribuție la raportul final de testare pentru proiectul component 2-"eLibrary Builder – analiza și extragere de informații din documentele scanate, conversie către documente electronice" (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
3. Contribuție la raportul final de testare pentru proiectul component 3-"SmartSearch" - Implementarea serviciilor tehnologice (inclusiv cele disponibile public) - Sistem funcțional și servicii disponibile (versiune finală) și Optimizarea serviciilor - Fluxurile principale testate cu succes (versiunea finală) (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);



4. Contribuție la raportul final de testare pentru proiectul component 4-”Cyber-Physical Library. Reconstructii 3D imersive și interactive ale bibliotecilor și adnotări digitale socio-colaborative pentru cărțile fizice”, privind prototipul final al sistemului de adnotări digitale socio-colaborative pentru cărțile fizice (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
  5. Contribuție la raportul de testare și experimentare servicii și aplicații în cadrul platformei SAFESPACE (16 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
  6. Contribuție la raportul de integrare în platforma SAFESPACE a serviciului național de efemeride (16 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
- Program Nucleu
7. Interfață web de management al sistemului (PN 19 37 01 01);
  8. Specificații tehnice ale produsului pilot pentru efectuarea de teste de penetrare pentru detectarea vulnerabilităților sistemului (PN 19 37 01 02);
  9. Identificarea vulnerabilităților în sisteme de control industrial și efectuarea testelor de penetrare asupra sistemelor SCADA (PN 19 37 01 02);
  10. Soluții de creștere a securității la nivelul serviciilor de cloud (PN 19 37 02 01);
  11. Analiza caracteristicilor și modelelor sistemelor de billing (PN 19 37 02 01);
  12. Rezultate experimentale și studii de caz privind analiza, modelarea și predicția evoluției unor semnale (EKG, EEG și EMG) și/sau date biomedicale (PN 19 37 03 01);
  13. Raport de testare componente sistem RO-SmartAgeing (PN 19 37 03 01);
  14. Modele, instrumente privind evaluarea stării de sănătate și a calității vieții în legătură cu sănătatea (PN 19 37 03 01);
  15. Metode, tehnici, algoritmi și componente software pentru analiza, modelarea și predicția evoluției semnalelor și datelor biomedicale (PN 19 37 03 01);
  16. Modele pentru identificarea grupurilor omogene de persoane vârstnice și specificarea profilului - individual al persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
  17. Modele pentru evaluarea acceptării și utilității dispozitivelor IoT inteligente aplicate la îngrijirea persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
  18. Model de business pentru un sistem de monitorizare și evaluare a sănătății persoanelor vârstnice (PN 19 37 03 01);
  19. Modele pentru optimizarea alocării resurselor cloud și consolidarea serverelor (PN 19 37 04 01);
  20. Evaluarea sistemelor software prin caracteristici și indicatori (PN 19 37 04 01);
  21. Abordări și aplicații emergente bazate pe integrarea Big Data Analytics și Deep Learning (PN 19 37 06 01);
  22. Dezvoltarea și testarea aplicației de analiză a datelor geospațiale pentru clasificare scene din imagini satelitare (PN 19 37 06 01);
  23. Analiza și studiul integrării stratului de acces de interoperabilitate în rețele de acces și rețele M2M (PN 19 37 07 01);
  24. Analiza și studiul schemelor avansate de modulație digitală (codare) (PN 19 37 07 01);
  25. Analiza și studiul tehnicilor MIMO și profilarea caracteristicilor de antenă (PN 19 37 07 01);
  26. Documentație model de laborator de rețea inteligentă de senzori, utilizând elemente IoT, pentru detectarea timpurie a riscurilor comportamentale de sănătate ale persoanelor singure în locuință (PN 19 37 08 01);
  27. Soluții pentru optimizarea mecanismelor de detecție a intruziunilor în cazul aplicațiilor de SmartHome și SmartCity (PN 19 37 08 01);

- Proiecte europene:
  29. Raport final referitor la pilotarea la nivel național „TOOP Pilot Evaluation” (Grant 737460/2017, H2020);
  30. Portalul “TOOP pilots” include informații despre piloții TOOP inclusiv implementarea din Romania <https://wiki.ds.unipi.gr/pages/viewpage.action?pageId=93421970> (Grant 737460/2017, H2020);
  31. Dezvoltare programă de formare pilot pentru OS și RDM / Joint Design of Training Programme on OS and RDM (RO01-KA203-080170/2020, ERASMUS+).

Dintre rezultatele de tip produse-servicii-tehnologii 6 sunt TRL 3, 2 TRL 4, 3 este TRL 5 și unul TRL 7.

În **Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL** au fost înregistrate două rezultate CD aferente anului 2021 :

- a) FIȘA DE EVIDENȚĂ Nr 79/567-5512 - „*Serviciu Informatic pentru Telemonitorizare Asistivă a Persoanelor Vârstnice la domiciliu*” :
  - Tehnologie nouă;
  - clasificat TRL 4;
  - Proiectul „Clinically-validated INtegrated Support for Assistive Care and Lifestyle Improvement: the Human Link (vINCI)” / „Sistem Integrat și Validat Clinic pentru Asistarea Medicală și Îmbunătățirea Stilului de Viață în cazul Persoanelor Vârstnice: extensii suport pentru legături umane (vINCI)” ;
  - finanțat prin Programul „Active and Assisted Living” (AAL) 2017.
- b) FIȘA DE EVIDENȚĂ Nr 78/567-5428 - „*Sistem Informatic Integrat pentru managementul activitatilor*”:
  - Produs nou;
  - clasificat TRL 7;
  - Proiectul „Sistem Informatic Integrat pentru Managementul Activităților”;
  - finanțat prin PNCDI III – “Soluții 8”, 2018.

### Comparativ - Anul 2020

Comparativ, în cadrul celor 24 de proiecte în derulare în anul 2020, au fost realizate: 3 prototipuri, 5 produse informatice, 2 tehnologii, 4 studii tehnologice, 6 proceduri-metodologii, 6 planuri tehnice (secificații tehnice, arhitecturi), 12 de documentații tehnico-economice, cu următoarea detaliere pe categorii și surse de finanțare:

- **Prototipuri:**

- PN III:
  1. ARHID-HUB - instrument de tip Cultural Heritage and Identity (52 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
- Program Nucleu :
  2. Model experimental de rețea distribuită de colectare-stocare-furnizare de conținut (PN 19 37 06 01) ;
- Proiecte europene :
  3. Platformă de învățare pentru angajații oficiilor poștale (Grant 2018-1-EL01-KA202-047904, CE – Program Erasmus+) / Sectorul poștal.

- **Produse**

- PN III :
  1. Platformă pilot integrată hardware/software pentru utilizarea tehnologiilor spațiale în managementul situațiilor de urgență (3Sol/2017, PNCDI III – Soluții) ;
  2. Sistem informatic integrat pentru managementul activităților (8Sol/2017, PNCDI III – Soluții)
  3. Platforma vINCI - versiune intermediară (53/2018 PN III AAL 2017);
  4. SAFESPACE Core - componenta nucleu a Platformei software pentru aplicații în domeniul Cunoașterii Situației Spațiale, dedicată gestionării și analizei datelor (16 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
- Program Nucleu :
  5. Platforma ICI Learning (PN 19 37 01 02) ;

- **Tehnologii**

- PN III
  1. Modulele software ale tehnologiei vINCI - versiunea intermediară (53/2018, PN III AAL 2017) ;
  2. Platforma INTELLIT - versiunea intermediară (54 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe).

- **Studii tehnologice**

- Program Nucleu – 2 studii
- Plan Sectorial – 2 studii

- **Proceduri și metodologii**

- Nucleu:
  1. Descrierea procedurilor de funcționare și desfășurare a trainingului în sisteme de control industrial, specifice unui poligon cibernetic; implementare prin amenajarea poligonului cibernetic (PN 19 37 01 02);
  2. Metodologie pentru procesul de management și asigurare a securității datelor din cadrul sistemelor software destinate dispozitivelor mobile (PN 19 37 04 01);
  3. Metodologie (arhitectură de referință) pentru o soluție integrată în vederea achiziției și analizei datelor cantitative furnizate de către sisteme complexe (PN 19 37 04 01);
  4. Algoritm din domeniul teoriei grafurilor pentru amplasarea unei instalații într-o rețea complexă (PN 19 37 04 01);

- 
5. Algoritm din domeniul teoriei grafurilor pentru starea curentă generată de pandemia COVID-19 (PN 19 37 04 01);
  6. Metodă îmbunătățită de colectare și furnizare inteligentă Big Data, bazată pe combinația conceptelor Cloud computing și CDN (Content Distribution Network - rețea de distribuire a conținutului) (PN 19 37 06 01).
- Proiecte externe:
    7. Algoritmii "Heuristic Detection-x" și "Heuristic Greedy Detection-x" pentru detecția fenomenului de ad-targeting (Research grant ACM);
    8. Algoritmii "Generalized Set Intersection" și "Monotonicity Testing" pentru identificarea motivelor (keywords intro mulțime de email-uri) pentru care s-a primit o anumite publicitate (Research grant ACM).
- **Planuri tehnice**
    - PN III:
      1. Modelul conceptual al profilului pacient – versiune intermediară (AAL2017-63-vINCI);
    - Program Nucleu:
      2. Specificații pentru arhitectura generală a sistemului RO-SmartAeging și a principalelor sale componente (PN 19 37 03 01);
      3. Specificații pentru arhitectura detaliată a componetelor sistemului RO-SmartAeging (PN 19 37 03 01);
      4. Specificații de realizare pentru metode, tehnici și algoritmi de analiză a datelor biomedicale și de sănătate publică (PN 19 37 03 01);
      5. Specificații de realizare pentru metode, tehnici și algoritmi de analiză pe termen lung a semnalelor EEG (PN 19 37 03 01);
    - Proiecte europene:
      6. Versiunea finală a arhitecturii federalizate OOP (Once-Only Principle) și documentația asociată: descriere, specificații și standarde recomandate.
  - **Documentații tehnico-economice**
    - PN III:
      1. Contribuție la raportul de testare pentru încărcarea bazei de date a proiectului component 1- "Analiza documentelor vechi prin tehnici avansate nedistructive" (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe) ;
      2. Contribuție la raportul de testare pentru proiectul component 3-SmartSearch - sistem funcțional, versiune intermediară (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe) ;
      3. Contribuție la raportul de testare pentru proiectul component 4-Cyber-Physical Library, privind
      4. prototipul sistemului de adnotări digitale socio-colaborative pentru cărțile fizice (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);

- Program Nucleu
  5. Raport privind analiza politicilor personalizate de securitate împotriva atacurilor cibernetice și produsul informatic (dispozitivul proprietar) pentru analiza politicilor de securitate (PN 19 37 01 01);
  6. Analiza bazelor de date orientate pe serii de timp. Rezultate de cercetare prin utilizarea de date reale colectate într-o infrastructură ce generează valori măsurabile (PN 19 37 01 01);
  7. Documentația aferentă propunerii de standard ocupațional pentru introducerea în Clasificarea Ocupațiilor din România a ocupației "Specialist în securitate cibernetică pentru sisteme automatizate de comandă-control"; derularea a două serii pilot destinate antrenării specialiștilor în securitate cibernetică în sisteme de control industrial (PN 19 37 01 02);
  8. Cerințe arhitecturale pentru sistemul RO-SmartAgeing și pentru componentele sale (PN 19 37 03 01);
  9. Modele și metode de evaluare a stării de sănătate și a calității vieții în legătură cu sănătatea (PN 19 37 03 01);
  10. Modele și metode de evaluare a acceptării și utilității dispozitivelor IoT inteligente destinate persoanelor vârstnice (PN 19 37 03 01);
  11. Studiu privind aplicarea GDPR la nivel național (PN 19 37 05 01).
  
- Proiecte europene:
  12. Raport final referitor la pilotarea la nivel național „TOOP Pilot Evaluation”.

Dintre rezultatele de tip prototipuri-produse-tehnologii 2 sunt TRL 3, 3 sunt TRL 4, 3 sunt TRL 5, câte unul sunt TRL 6 și TRL 7.

În anul 2020 a fost depusă și o Cerere de brevet pe proiectul Nucleu PN 19 37 03 01.

În **Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL** au fost înregistrate două rezultate CD aferente anului 2020:

- a) FIȘA DE EVIDENȚĂ Nr 77/567-5410 - *„Platformă pilot integrată hardware/software pentru utilizarea tehnologiilor spațiale în managementul situațiilor de urgență”* :
  - Serviciu nou;
  - clasificat TRL 6;
  - Proiectul „Tehnologii spațiale în managementul dezastrelor și crizelor majore, manifestate la nivel local, național și regional”;
  - finanțat prin PNCDI III – ”Soluții 3”, 2017.

**Referitor la rezultatele de tip publicații științifice din anul 2021** activitatea specialiștilor din ICI București s-a materializat în:

- a) 31 de articole în reviste indexate ISI, dintre care 16 în țară și 15 în străinătate - 6 în țări UE, 5 în SUA, câte 2 în Elveția și Marea Britanie (dintre care 7 în quartila Q1 și 6 quartila Q2);
- b) 35 de lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate ISI, dintre care 20 în țară și 15 în străinătate (10 în țări UE, două lucrări în Australia și câte una în Canada, China, Elveția);
- c) 26 articole în reviste indexate BDI, dintre care 23 în țară și 3 în străinătate – 2 în țări din UE și una în SUA;
- d) 2 lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate BDI (una în țară și una în Marea Britanie);
- e) O carte și 5 capitole de carte, publicate în străinătate (1 în țări UE și 5 în Elveția).

Comparativ, **rezultatele din anul 2020 au fost următoarele:**

- a) 37 de articole în reviste indexate ISI, dintre care 27 în țară (6 în quartila Q2 și 1 quartila Q1) și 10 în străinătate - 2 în țări UE, 5 în SUA, 3 în Elveția (7 indexate Q2);
- b) 49 de lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate ISI, dintre care 22 în țară și 27 în străinătate (24 în țări UE și câte o lucrare în SUA, în Australia și în Singapore);
- c) 11 articole în reviste indexate BDI din țară;
- d) 6 lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate BDI, organizate în țară;
- e) 3 cărți și 14 capitole de carte, dintre care 3 cărți și 4 capitole de carte în țară, 10 capitole de carte în străinătate (1 în țări UE, 6 în Elveția și 3 în SUA).

**Factorul de impact cumulat pentru articolele de categoria (a)** din 2021 a fost 44.830, din care 8.212 pentru publicațiile din țară și 36.618 pentru cele din străinătate. Comparativ, rezultatele din 2020 au fost: 40.068 total, din care 14.714 pentru publicațiile din țară și 26.254 pentru cele din străinătate.

Ca efect al publicării de articole, în anul 2021 au fost identificate **518 citări științifice / tehnice în publicații indexate ISI**, exclusiv autocitările pe ansamblul autorilor din institut, dintre care 28 în țară și 490 în străinătate (între care, după țara de origine a jurnalelor: 120 în țări UE, 132 în SUA, 115 în Marea Britanie, 82 în Elveția, 9 în China, câte 4 în Singapore și Serbia, câte 3 în Canada, Thailanda și Turcia, câte 2 în Egipt, Iran și Japonia).

Comparativ, în anul 2020 au fost identificate 401 citări științifice / tehnice în publicații indexate ISI, dintre care 24 în țară și 377 în străinătate (între care, 188 în țări UE, 107 în SUA, 61 în Elveția, 6 în Singapore, 3 în Turcia, câte 2 în Australia, China și Taiwan).

Ca număr de lucrări ale autorilor din ICI citate în reviste de specialitate indexate ISI, în anul 2021 au fost 188 lucrări, comparativ cu 157 de lucrări în anul 2020.

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZATE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
1	Prototipuri	1	1				
2	Produse (soiuri plante, etc.)	6	6				
3	Tehnologii <sup>18</sup>	2	2				
4	Instalații pilot <sup>18</sup>						
5	Servicii tehnologice <sup>18</sup>	4	4				
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Cereri de brevete de invenție						
2	Brevete de invenție acordate						
3	Brevete de invenție valorificate <sup>20</sup>						
4	Modele de utilitate <sup>20</sup>						
5	Marcă înregistrată <sup>20</sup>						
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate						
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare <sup>20</sup>						
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	43	25	18	6	5	-
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	37	21	16	5	5	-
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	9	5	4	4		
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	7	4	3	3		
5	Numărul de articole publicate în reviste indexate ISI	31	16	15	6	5	-
6	Factor de impact cumulativ al lucrărilor indexate ISI	44,830	8,212	36,618	6,552	13,902	
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI	11	11				

8	Numărul de cărți publicate, capitole	6	-	6	1					
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	518	28	490	120	132	2			
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:							
			NOI	MODERNIZATE / REVIZUITE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH			
10	Studii prospective și tehnologice	7	7							
11	Normative <sup>24</sup>									
12	Proceduri și metodologii <sup>24</sup>	8	8							
13	Planuri tehnice <sup>24</sup>	9	9							
14	Documentații tehnico-economice <sup>24</sup>	31	31							
TOTAL GENERAL										
Rezultate CD aferente anului 2021 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cuantum)	TOTAL	din care:								
		TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
	2				1			1		
<u>Nota 1:</u> Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu		NU		Observații:						
<u>*Nota 2:</u> Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcat în funcție de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)		TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional								



### 7.3 Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare

Ca formă concretă de valorificare menționăm cele **două proiecte PN III de tip "Soluții"**, finanțate în anul 2021 prin programul P2 – "Creșterea competitivității economiei românești prin CDI", cu beneficiari (instituții susținătoare) nominalizați de Autoritatea contractantă - UEFISCDI:

- proiectul 8Sol/2018 intitulat IIMA – "Sistem informatic integrat pentru managementul activităților" (2018-2021). Sistemul informatic furnizat asigură automatizarea managementului proceselor și activităților instituțiilor publice – având în vedere dezvoltarea rapidă și facilă a activităților de muncă cu derularea, monitorizarea, actualizarea și optimizarea în timp real a procedurilor existente; automatizarea managementului programelor / proiectelor instituției; automatizarea managementului resurselor, ce include gestionarea dinamică a activităților de evidență, manevrare și raportare a activelor și stocurilor, a activităților administrative și de management al resurselor materiale, financiare și umane; gestionarea automatizată a circuitului informațional intern, a documentelor în format electronic și a transferului de documente între instituții, cu îndeplinirea cerințelor tehnice și procedurale de securitate a informațiilor și asigurarea unui cadru unitar de gestiune a informațiilor și rapoartelor ce oferă posibilitatea stabilirii agendei comune între entități specifice.
- proiectul 26Sol/2020 intitulat Strategie 3S – "Strategia participării naționale în noul context european de coordonare a cercetării în domeniile industriei de securitate și spațiu". Rezultatele proiectului au constat în elaborarea strategiei naționale în domeniile industriei de securitate și spațiu, inclusiv informații de fundamentare privind competențe naționale de cercetare, priorități naționale de cercetare, teme de cercetare de interes național pentru domeniile abordate. Au fost propuse de asemenea acțiuni și mecanisme pentru îmbunătățirea activităților naționale de cercetare și dezvoltare în aceste domenii, precum și pentru promovarea integrării în tendințele și oportunitățile europene și globale în evoluția cadrului de parteneriat NATO și UE.

Având în vedere specificul proiectelor de tip Soluții de a furniza rezultate conform termenilor de referință furnizați chiar de beneficiarii desemnați ai proiectelor, care sunt avizate de aceștia, considerăm că rezultatele respective sunt valorificate implicit la finalizarea proiectelor. În consecință, **propunem ca aceste rezultate să fie eligibile pentru raportare în cap. 7.3 al raportului, cu adaptarea corespunzătoare a modelului de raportare specificat.**

Pentru sprijinirea valorificării rezultatelor unor proiecte, în anul 2021 au fost organizate următoarele **evenimente științifice de promovare:**

- Workshop-ul "*Dezvoltarea comunicațiilor cuantice în România*", organizat în cadrul proiectului 32Sol/2021 - "Realizarea Centrului Național de referință în domeniul comunicațiilor cuantice QUANTEC", 3.12.2021 (format online);
- Workshop-ul "*Soluții digitale pentru susținerea serviciilor medicale prin monitorizarea la distanță*", organizat în cadrul proiectului Nucleu PN 19 37 03 01 "Sistem de monitorizare non-invazivă și evaluare a sănătății persoanelor vârstnice într-un mediu inteligent (RO-SmartAgeing)", 16.11.2021 (format online);

- Evenimentul de prezentare a soluției hardware-software dezvoltate în cadrul proiectului ”SPERO - Tehnologii spațiale în managementul dezastrelor și crizelor majore, manifestate la nivel local, național și regional”, organizat de ICI București – coordonator și UPB – partener în proiectul 3SOL/2017, 21.01.2021 (format online). (<http://spero.ici.ro/eveniment-prezentare-publica/>).

### Activități de training

O altă formă de valorificare a rezultatelor proiectelor de cercetare o reprezintă activitatea de training, concretizată în evenimente organizate în cadrul proiectelor respective, cursuri de tip webinar utilizând platforma de e-learning a institutului (<https://learning.ici.ro/>), participare la programe de training organizate de instituții partenere sau cursuri derulate în cadrul Centrului de pregătire și formare profesională continuă (CPFPC) din institut. Pentru anul 2021 aceasta activitate a constat în:

- Evenimentul național de training al proiectului Horizon 2020 857645 NI4OS-Europe - ”National Initiatives for Open Science in Europe”, organizat de ICI București și UEFISCDI - parteneri în proiect, 28.01.2021 (format online) (<https://events.ni4os.eu/event/34/>). Au participat 75 de persoane din 5 centre academice, reprezentând 8 INCD-uri, 4 alte institute de cercetare, 7 universități, 2 agenții regionale de dezvoltare. Echipa ICI a proiectului a prezentat trei prelegeri pe următoarele teme: procesul de FAIRificare a datelor de cercetare, stimulente și recompense pentru susținerea datelor de cercetare deschise și FAIR, facilitățile portalului European Open Science Cloud pentru accesarea serviciilor și resurselor EOOSC;
- Cursul pilot avansat pe tema ”Protecția Infrastructurilor Critice”, organizat de Joint Research Center împreună cu ICI București și Digital Security Authority of Cyprus, sub egida European Security and Defence College, în perioada 23-25 februarie 2021. Reprezentantul ICI a avut rolul de director de curs;
- Două cursuri pe tema „Protecția infrastructurilor critice”, la invitația Colegiului Național de Apărare, în zilele de 3 și 9 martie 2021;
- Două webinarii organizate de Executive Blockchain Laboratory din institut, în cadrul parteneriatului ICI București - Old Dominion University din SUA, pe următoarele teme:
  - „Application of Blockchain in Music Industry: Blockchain & Asset Tokenization Platforms, Artificial Intelligence and Future of Creativity”: oportunități transformatoriale și descentralizate aferente pozițiilor cheie ale noului ecosistem al industriei muzicale digitale (platforme de tokenizare a activelor, proprietatea intelectuală și redevențe, inteligența artificială în industria muzicală) bazate pe tehnologia emergentă Blockchain (3 mai 2021);
  - „Blockchain, Cryptocurrencies and IoT / Blockchain 3.0: Blockchain and Non Fungible Tokens and the Impact on Arts and Future Development”, dedicat impactului tehnologiei Blockchain asupra economiei digitale: înțelegerea criptomonedelor și modul în care criptomonedele modelează viitorul banilor și al instituțiilor bancare, (Non-Fungible Tokens și utilizarea acestora în criptografie, cu expansiuni în viitorul tehnologiei Web 3.0, Internetul valorii și complexitatea succesului (10 mai 2021);

- Două evenimente de training (format online) organizate în cadrul proiectului H2020 951732 EuroCC – "National Competence Centres in the framework of EuroHPC":
  - „Introducere în HPC, GPU și beneficiile HPC”: două ateliere paralele organizate în data de 12.10.2021 (format online), de către RoNCC (Centrul Național de Competență din România) din ICI București împreună cu companiile nVidia și ClusterPower, unul pentru IMM-uri și reprezentanți ai industriei, iar celălalt pentru administrația publică, reprezentanți ai instituțiilor academice și ai instituțiilor de cercetare și dezvoltare;
  - "Introducere în programarea HPC și paralelă" - eveniment organizat pe 15.12.2021 de Centrele Naționale de Competență (NCC) din România (ICI București) și Muntenegru, care a inclus o sesiune teoretică susținută de NCC Cipru (Cyprus Institute) și o sesiune hands-on susținută de NCC Olanda (Centrul de sisteme HPC Surf). Din România au fost 60 de participanți, reprezentând RoNCC din ICI București, precum și UPB, UTCN, UVT, IFIN-HH, Institutul de Tehnologii Avansate, IMM-uri (<https://roncc.ro/eurocc-events/hpc-training-event/>);
- Cursuri incluse în programa pe 2021 a Centrului ICI pentru formarea și perfecționarea cadrelor:
  - Formare de formatori
  - Manager securitatea informației
  - Manager de proiect
  - Responsabil cu protecția datelor cu caracter personal
  - Programator ajutor
  - Designer pagini web (studii medii)
  - Operator calculatoare electronice și rețele
  - Operator introducere, validare și prelucrare date.

### Publicațiile științifice

Publicațiile reprezintă o modalitate eficientă de a promova și rezultatele valoroase de cercetare. Pentru a valorifica acest avantaj, și în anul 2021 s-a urmărit respectarea cu rigoare, de către fiecare autor, a două cerințe importante pentru relevanța mesajului promoțional al lucrărilor publicate: nivelul calitativ al revistelor și al conferințelor vizate, precum și indicarea în lucrare a proiectului care a finanțat rezultatele raportate. Consecința a fost că ponderea publicațiilor în reviste și în proceedings-uri indexate ISI a fost de 83,5%, în creștere față de anul 2020, când această pondere a fost de 77,6%.

Pe parcursul anului a fost consolidată progresiv **oferta de servicii** care valorifică expertiza și rezultatele dobândite în cadrul proiectelor de cercetare. Ne referim, în primul rând, la o ofertă complexă de **servicii de securitate avansate, proactive, pentru detectarea și neutralizarea atacurilor cibernetice și protecția cibernetică a unor sisteme și baze de date**, dedicată în principal formării și dezvoltării competențelor personalului din administrația publică: servicii integrate de tip SOC (Security Operational Center) și servicii de consultanță privind securitatea cibernetică, elaborarea de proceduri de securitate, soluții profesionale în domeniul protecției datelor cu caracter personal.

O formă eficientă de valorificare o constituie **elaborarea de noi propuneri de proiecte**, având ca obiectiv dezvoltarea în continuare a rezultatelor obținute și menținerea relațiilor de colaborare cu partenerii proiectelor în derulare sau încheiate recent. Propunerile de proiecte depuse în anul 2021 sunt prezentate în capitolul 7.1.

Încă o remarcă legată de valorificarea rezultatelor de cercetare obținute în anul 2021: pentru proiectele în derulare, dar nefinalizate în 2021, rezultatele obținute au caracter intermediar și sunt utilizate în cadrul proiectelor respective, pentru obținerea rezultatelor finale, conform metodologiilor de realizare adoptate.

#### **7.4 Măsurile privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării**

- Stimularea interesului diferitelor categorii de beneficiari din domeniul public și privat pentru rezultatele cercetării obținute în ICI București printr-un marketing orientat către actorii activi de pe piața românească;
- Dezvoltarea unor centre de excelență în activitatea de cercetare-inovare din institut pe criteriul orientării tematice către domenii prioritare de interes pentru colaborarea internațională în Programul Horizon Europe, pentru piața ICT internă și internațională;
- Contribuția activă a institutului la dezvoltarea în continuare a spațiului comun european de cercetare-inovare pentru economie și societate prin promovarea și implicarea în proiecte cu caracter interdisciplinar dependente de aportul ICT.
- Stimularea participării cercetătorilor la proiecte prin acordarea unei priorități adecvate acestui criteriu în evaluările profesionale periodice la nivel individual;
- Asigurarea continuității activității la nivelul colectivelor de cercetare-dezvoltare, pentru susținerea și dezvoltarea potențialului existent;
- Valorificarea cercetării instituționale finanțate prin Programul Nucleu ca suport pentru abordarea unor noi tematici de cercetare și pregătirea pentru participarea în proiecte naționale și internaționale;
- Stimularea cercetătorilor pentru brevetarea OSIM a produselor realizate;
- Utilizarea proprietății intelectuale existente de către Compartimentul de Transfer Tehnologic din institut pentru intensificarea activității de transfer de cunoaștere și de tehnologii;
- Acordarea de asistență tehnică specializată directă privind implementarea soluțiilor tehnice inovatoare.

## 8 Măsurile de creștere a prestigiului și vizibilității INCD

### NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (punctele 8.1, 8.2, 8.3)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul

### 8.1 Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate

#### 8.1.1 Dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități / instituții / asociații profesionale), în vederea participării la programele naționale și europene specifice

ICI București a dezvoltat parteneriate la nivel național și internațional cu personalități / instituții / asociații profesionale din mediul academic, de cercetare și economic, în vederea participării la programele naționale și europene specifice.

Principala formă de parteneriat o constituie participarea institutului în consorțiile pe proiecte de cercetare-dezvoltare în derulare și pe propunerile de proiecte în parteneriat, naționale și internaționale.

În anul 2021 numărul partenerilor a fost de 157 (98 parteneri externi din 39 de țări și 59 parteneri interni), față de anul 2020, în care numărul acestora a fost de 131 (89 parteneri externi din 40 de țări și 42 parteneri interni).

Pentru anul 2021, cei 98 de parteneri externi reprezintă institute de cercetare, universități, agenții guvernamentale și alte instituții ale administrației centrale, asociații profesionale, centre de inovare și de dezvoltare tehnologică, firme private și asociații de business.

Referitor la cei 59 de parteneri din țară în consorțiile de proiecte în derulare sau de propuneri de proiecte, aceștia reprezintă 10 INCD-uri, alte 11 instituții de cercetare, 13 universități din 9 centre universitare și 3 biblioteci centrale universitare, 3 instituții ale administrației publice centrale, 18 firme din domeniul IT și o asociație profesională.

În afara parteneriatelor pe proiecte există și **alte forme de parteneriat profesional**, la nivel național sau internațional, în special cu mediul de afaceri, unele continuate din anii precedenți, altele demarate în anul 2021.

Astfel, ICI a aderat, în 2019, la **Asociația „RoHealth – Clusterul pentru Sănătate și Bioeconomie**, constituit în scopul stimulării activității de inovare, pentru dezvoltarea capacității de cercetare-dezvoltare a membrilor clusterului și pentru creșterea competitivității economice a clusterului. Cluster pentru Sănătate și Bioeconomie a obținut certificările pentru toate cele trei etichete: bronz în 2017, argint în 2019 și aur în 2021. "Golden Label Certificate", acordat de "European Secretariat for Cluster Analysis" ( până pe

31.12.2023) pentru nivelul înalt de profesionalism, complexitatea managementului de cluster, angajamentul său pentru îmbunătățire continuă și performanță ridicată. RoHealth este singurul cluster GOLD din domeniul Sănătății și al Științelor Medicale.

În cursul anului 2021, prin intermediul clusterului, institutul a fost implicat în:

- lucrul în grupul de lucru EHealth and Education;
- participarea la AGA Cluster RoHealth din 25.03.2021;
- participarea la Conferința online BeHealth - 2021 - Online International Event in Healthcare (25-28.10.2021), organizată în cadrul clusterului RoHealth;
- participarea la acțiuni de diseminare acțiuni Horizon Europe – Platforma de diseminare B2MATCH (21.12.2021).

De asemenea, ICI a continuat activitatea de cooperare cu **Asociația „Măgurele Science Park”**, activitate începută tot în 2019, în scopul creării cadrului necesar dezvoltării durabile a Parcului Științific și Tehnologic „Măgurele Science Park”, în scopul valorificării rezultatelor cercetării de către mediul economic. În acest cadru, institutul a contribuit la:

- organizarea de evenimente și dezbateri destinate comunității MSP;
- participarea la evenimente organizate de MSP: Workshop organizat de Asociația „Măgurele Science Park” și Allevo pentru diseminarea proiectului „Whiizer - manager financiar disponibil 24/7”, realizat prin finanțare EEA (10 mai 2021); eveniment online "Oportunități de finanțare: Propuneri de succes în cadrul EIC" (27 mai 2021) și Webinar-ul "Avoiding errors in declaring personnel costs in Horizon 2020 grants" (15 iunie 2021).

Alte parteneriate care și-au continuat activitatea în anul 2021 au fost următoarele:

- Parteneriat cu **ENEA – Agenția Națională Italiană pentru Noi Tehnologii, Energie și Dezvoltare Economică Sustenabilă**, având ca principal obiectiv dezvoltarea proiectului de transfer de tehnologie EISAC (European Infrastructure Simulation and Analysis Centre) de modelare și simulare a sistemelor de infrastructuri critice multi-sectoriale pe arii geografice - EISAC.ro în ICI, care să intre în rețea EISAC a ENEA (Italia, Oland, Germania, Franța);
- Parteneriat cu **Colegiul Național de Apărare din cadrul Universității Naționale de Apărare Carol I**;

De asemenea, în anul 2021 au fost lansate **noi parteneriate**:

- parteneriatul strategic între ICI București și **Selfd.id**, încheiat la 15 februarie 2021, cu scopul de a accelera procesul de digitalizare a sistemului public național și de a-l alinia la cerințele impuse la nivel european în ceea ce privește adopția tehnologiei de identificare electronică publică securizată (e-ID);
- protocolul de colaborare **ANPC** – ICI București cu scopul promovării relațiilor constante în domeniile conexe competențelor proprii ale ANPC și ICI, dar și pentru intensificarea legăturilor de colaborare reciprocă în acțiunile fiecărei instituții sau în acțiuni comune, în data de 9 iunie 2021;

- parteneriatul ICI București – **ClusterPower** pentru a livra servicii în domeniul securității cibernetice destinate întreprinderilor mici și mijlocii din România și din Uniunea Europeană, în data de 20 septembrie 2021;
- protocolul de cooperare cu **Universitatea „Danubius” din Galați**, încheiat la 12 noiembrie 2021, cu scopul de a intensifica legăturile de colaborare în domenii precum cercetarea și educația.

În anul 2021, ICI București, împreună cu UEFISCDI - ca parteneri în proiectul Orizont 2020 intitulat "NI4OS Europe - National Initiatives for Open Science in Europe" (<http://ni4os.eu>) -, a inițiat constituirea, sub coordonarea MCID, a **Inițiativei naționale privind cloud-ul pentru știința deschisă - RO-NOSCI**, în conformitate cu obiectivele proiectului. După constituire, în iunie 2021, ICI a contribuit la coordonarea RO-NOSCI, împreună cu UEFISCDI și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” (IFIN-HH). La finalul anului, RO-NOSCI avea 23 de membri, între care 12 universități din 7 centre universitare și 7 INCD-uri. Obiectivele RO-NOSCI sunt: constituirea cloud-ului național pentru știința deschisă, în contextul dezvoltării ecosistemului EOSC (European Open Science Cloud); optimizarea și coordonarea activităților privind integrarea infrastructurilor și serviciilor naționale în EOSC; facilitarea accesului mediului academic și de cercetare la resursele EOSC; promovarea și implementarea politicilor privind știința deschisă la nivel național.

ICI București este membru în EOSC Association (<http://eosc.eu>), în calitate de organizație mandatată la nivel național.

O activitate importantă pentru asigurarea prestigiului și vizibilității institutului, în particular pentru pregătirea de noi parteneriate, a constituit-o **organizarea și participarea la manifestări științifice**.

Prima categorie include 9 manifestări științifice, dintre care 7 cu caracter internațional (3 în România, 4 externe - în țări din Uniunea Europeană) și 2 cu participare națională.

A doua categorie include 5 manifestări științifice desfășurate în țară, între care una cu participare internațională.

A treia categorie include 24 de manifestări științifice la care s-a participat online, dintre care 4 în țară și 20 în străinătate (13 în țări membre UE).

### 8.1.2 Inscrierea INCD în baze de date internaționale care promovează parteneriatele

- Participare la activitatea rețelei Ideal-ist a punctelor naționale de contact pentru domeniul tematic ICT din cadrul Programului european de cercetare Orizont 2020, care reunește reprezentanți din țările eligibile pentru participarea la acest program (<http://www.ideal-ist.eu/>);
- Reprezentare în baza de date cu profiluri de colaborare pentru apelurile Horizon 2020, sub egida Direcției Generale pentru Rețele de Comunicații, Conținut și Tehnologii (DG CONNECT) a Comisiei Europene.

### 8.1.3 Înscrierea INCD ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național / internațional

În anul 2021, ICI a fost reprezentat prin 19 specialiști în 37 de asociații profesionale de prestigiu la nivel internațional, iar prin 23 specialiști – în 25 de asociații profesionale naționale.

În anul 2020, ICI a fost reprezentat prin 18 specialiști în 35 de asociații profesionale de prestigiu la nivel internațional, iar prin 17 specialiști – în 22 de asociații profesionale naționale.

La nivel instituțional, ICI București este membru în: *CENTR - Council of European National Top Level Domain Registries*, *ICANN.org (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)*, iar din 2020 a devenit membru mandatat la nivel național în *European Open Science Cloud Association*.

### 8.1.4 Participarea în comisii de evaluare, concursuri naționale și internaționale

#### a. Comisii de evaluare a propunerilor de proiecte sau a proiectelor

În anul 2021 participarea în comisii de evaluare a propunerilor de proiecte sau a proiectelor a fost următoarea (6 specialiști totalizând 12 participări):

- 2 specialiști pentru competiția EUROSTARS-Eureka;
- 2 specialiști pentru competiția organizată de Italian Ministry of University and Research (MUR);
- 1 specialist Comitetul științific POC în domeniul TIC POC 2014-2020;
- 1 specialist pentru Comitetul științific POAT 2014-2020;
- 1 specialist pentru competiția H2020 - Secure Societies - Protecting freedom and security of Europe and its citizens;
- 1 specialist pentru competiția organizată de Swiss National Science Foundation (SNSF);
- 1 specialist pentru competiția organizată de Latvia CFCA Science Development and Research Project Division;
- 1 specialist pentru competiția organizată de Dutch Research Councils;
- 1 specialist pentru competiția organizată de Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)
- 1 specialist pentru competiția organizată de National Research, Development and Innovation Office of Hungary.

Comparativ, în anul 2020 s-au înregistrat 14 participări cu 7 specialiști.

#### b. International Programme Committees

În anul 2021:

- 10 specialiști au asigurat 37 de reprezentări ale ICI București în IPC-uri **pentru 29 de conferințe internaționale organizate în străinătate**, dintre care 12 organizate de țări UE;
- 8 specialiști au asigurat 19 reprezentări ale ICI București în IPC-uri pentru **8 conferințe internaționale organizate în România**.



Comparativ, în anul 2020:

- 9 specialiști au asigurat 58 de reprezentări ale ICI București în IPC-uri ale **28 de conferințe internaționale organizate în străinătate**, din care 21 organizate în țări UE;
- 4 specialiști au asigurat 11 reprezentări ale ICI București în IPC-uri ale **8 conferințe internaționale organizate în România**.

Complementar acestei reprezentări în IPC-uri este de menționat și contribuția cercetătorilor din ICI la **recenzarea lucrărilor depuse pentru conferințe internaționale**.

În anul 2021 au recenzate 166 de lucrări, după cum urmează:

- **104 lucrări** pentru 31 de conferințe organizate în străinătate;
- **62 de lucrări** pentru 9 conferințe organizate în România.

Comparativ, în anul 2020 au recenzate 99 de lucrări, după cum urmează:

- **67 de lucrări** pentru 36 de conferințe organizate în străinătate;
- **32 de lucrări** pentru 12 conferințe organizate în România.

#### 8.1.5 Personalități științifice ce au vizitat INCD

Datorită crizei sanitare, în anul 2021 nu au avut loc asemenea vizite.

#### 8.1.6 Lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalități științifice invitate -

#### 8.1.7 Membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale

În anul 2021, **32 de specialiști au reprezentat ICI București în colectivele de redacție a 35 de reviste** (9 din țară și 26 din străinătate, între care 11 reviste SCIE și 3 reviste ESCI). Această reprezentare s-a concretizat în **69 de nominalizări** (ca editori, editori asociați, topic editor, membri în comitete editoriale sau în colegii de redacție), **42 în țară și 27 în străinătate**, între care 17 poziții pentru reviste cotate ISI (SCIE) (6 în țară și 11 în străinătate) și 22 poziții pentru reviste ESCI (19 în țară și 3 în străinătate).

Comparativ, în anul 2020, **32 de specialiști au reprezentat ICI București în colectivele de redacție a 29 de reviste** (8 din țară și 21 din străinătate, între care 10 reviste SCIE și 5 reviste ESCI). Această reprezentare s-a concretizat în **65 de nominalizări**, **43 în țară și 22 în străinătate**, între care 16 poziții pentru reviste cotate ISI (SCIE) (6 în țară și 10 în străinătate) și 26 poziții pentru reviste ESCI (22 în țară și 4 în străinătate).

Este prezentată contribuția specialiștilor din ICI ca **recenzenți pentru reviste de specialitate**, sintetizată ca **număr de recenzii** în tabelul următor.

	În țară				În străinătate				Total
	SCIE	ESCI	BDI	Total	SCIE	ESCI	BDI	Total	
<b>2021</b>	29	59	1	<b>89</b>	123	16	8	<b>147</b>	<b>234</b>
<b>2020</b>	29	57	10	<b>96</b>	103	11	4	<b>118</b>	<b>214</b>

## 8.2 Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale

Datorită crizei sanitare, în anul 2021 nu s-a participat la manifestări expoziționale.

## 8.3 Premii obținute prin proces de selecție / distincții

- **Premii UEFISCDI** acordate următoarelor lucrări publicate în anul 2021, în reviste cotate ISI:
  - *“Clinically-validated Technologies for Assisted Living The VINCI Project”* – autori: Spinsante, Susanna; Poli, Angelica; Mongay, Batalla Jordy; Krawiec, Piotr; Dobre, Ciprian; Băjenaru, Lidia; Mavromoustakis, Constandinos X.; Constantinou, Costas S.; Molan, Gregor; Herghelegiu, Anna-Marie; Prada, Gabriel Ioan; Drăghici, Rozeta; Gonzalez-Velez, Horacio, publicat în Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, ISSN 1868-5137, 2021, DOI: 10.1007/s12652-021-03419-y. WOS:000685372700001, Q1;
  - *“Faster Approximation Algorithms for Computing Shortest Cycles on Weighted Graphs”*, autor: Ducoffe, Guillaume, publicat în: *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, ISSN: 0895-4801, Society for Industrial and Applied Mathematics, 35(2), pp.953-969, 2021, Q1, DOI:10.1137/20M1330415, WOS:000674142200016;
  - *“The diameter of AT-free graphs”*, autor: Ducoffe, Guillaume, publicat in: *Journal of Graph Theory*, Wiley, ISSN: 0364-9024, 99(4), pp. 594-614, Q1, DOI:10.1002/jgt.22754, WOS:000704535800001;
  - *“Fast Diameter Computation within Split Graphs”*, autori: Ducoffe, Guillaume; Habib, Michel; Viennot, Laurent, publicat in *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science*, ISSN 1462-7264, 23(3), 11, 2021, Q2, DOI:10.46298/dmtcs.6422, WOS:00071990700000;
  - *«The use of a pruned modular decomposition for Maximum Matching algorithms on some graph classes”*, autori: Ducoffe, Guillaume; Popa, Alexandru, publicat in: *Discrete Applied Mathematics*, ISSN: 0166-218X, 291, pp. 201-222, 2021, Q2, DOI:10.1016/j.dam.2020.12.018, WOS:000608620600017;
  - *“Fast Approximation and Exact Computation of Negative Curvature Parameters of Graphs”*, autori: Chalopin, Jérémie; Chepoi, Victor; Drăgan, Feodor; Ducoffe, Guillaume; Mohammed,

*Abdulhakeem; Vaxes, Yann*, publicat în: *Discrete and Computational Geometry*, Springer Verlag, ISSN: 0179-5376, 65 (3), pp. 856-892, 2021, Q2, DOI:10.1007/s00454-019-00107-9, WOS:000626120000012;

- “*A story of diameter, radius and (almost) Helly property*”, autori: *Ducoffe, Guillaume; Drăgan, Feodor*, publicat în: *Networks*, Wiley, ISSN: 0028-3045, 77(3), pp.435-453, 2021, Q1, DOI: 10.1002/net.21998, WOS: 000577566700001;
- “*LMAAS-IoT: Lightweight multi-factor authentication and authorization scheme for real-time data access in IoT cloud-based environment*”, autori: *Alsahlani, Ahmed; Popa, Alexandru*, publicat în: *Journal of Network and Computer Applications*, ISSN 1084-8045, 192, 103177, 2021, Q1, DOI:10.1016/j.jnca.2021.103177, WOS:000696700900004;
- “*Tractable low-delay atomic memory*”, autori: *Fernández Anta; Antonio, Hadjistasi; Theophanis Nicolaou, Nicolas; Popa, Alexandru; Schwarzmann, Alexander*, publicat în: *Distributed Computing*, ISSN 0178-2770, 34(1), pp. 33-58, 2021, Q1, DOI:10.1007/s00446-020-00379-y, WOS:000553510800001;
- “*IP solutions for international kidney exchange programmes*”, autori: *Mincu, Radu-Stefan; Biro, Peter; Gyetvai, Marton; Popa, Alexandru; Verma, Utkarsh*, publicat în: *Central European Journal of Operations Research*, ISSN 1435-246X, 29(2), pp. 403-423, 2021, Q2, DOI:10.1007/s1 0100-020-00706-5, WOS:000565616900001;
- “*Basic tools for vibration analysis with applications to predictive maintenance of rotating machines: an overview*”, autori: *Popescu Theodor Dan, Aiordăchioaie Dorel, Culea-Florescu Anisia*, publicat în: *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Springer, ISSN: 0268-3768, 118(9-10), pp. 2883-2899, 2021, DOI: 10.1007/s00170-021-07703-1 WOS:000705787000003, Q2;
- “*Conditions for the Existence of Absolutely Optimal Portfolios*”, autori: *Rădulescu, Marius; Rădulescu Constanța Zoie; Zbăganu, Gheorghiuță*, publicat în: *Mathematics*, 9 (17), 2021, Q2, DOI: 10.3390/math9172032, WOS:000694349800001, 2021-08-24.

Comparativ, premiile obținute în anul 2020 au fost următoarele :

- **Premii UEFISCDI acordate** următoarelor lucrări publicate în anul 2020, în reviste cotate ISI:
  - „*Identifying the Needs of Older People for Personalized Assistive Solutions in Romanian Healthcare System*” – autori: *Lidia Băjenaru, Ion Alexandru Marinescu, Ciprian Dobre, Rozeta Drăghici, Anna Marie Herghelegiu, Alexandra Rusu*, publicată în *Studies in Informatics and Control*, ISSN 1220-1766, vol. 29(3), pp. 363-372, IF 2.102, Q2, WOS:000576497500009;
  - „*Gait Recognition as an Authentication Method for Mobile Devices*” – autori: *Axente, M.S.; Dobre, C.; Ciobanu, R.I.; Purnichescu-Purtan, R.*, *Sensors*, 20(15), 4110, July 2020 , IF 3.275, Q2, WOS:000559233800001;

- „*Vehicle Detection in Overhead Satellite Images Using a One-Stage Object Detection Model*” – autori: Stuparu, D.G.; Ciobanu, R.I.; Dobre, C., *Sensors*, 20(22), 6485, Nov. 2020, IF 3.275, Q2, WOS:000594595700001;
- „*Machine learning-Based traffic offloading in fog networks*” – autori: Zaharia, G.E.; Ciobanu, R.I.; Dobre, C., *Simulation Modelling Practice and Theory*, 101, 102045, May 2020, IF 2.219, Q2, WOS:000518887500013;
- „*A story of diameter, radius and (almost) Helly property*” – autori: Ducoffe, G.; Dragan, F., *Networks*, Wiley, In press., IF 2.602, Q2, WOS:000577566700001;
- “*Re-modeling and Simulation of an Economic Map System Based on System Dynamic Principles – Case Study in Southern Romania*” – autori: Mihail Dumitrache, Valentina Constanța Tudor, Alina Mărcuță, Victor Tița, Alexandru Sipică, Doru Anastasiu Popescu, Nicolae Bold, Marius Mihai Micu, publicată în *Studies in Informatics and Control*, ISSN 1220-1766, vol. 29(2), pp. 255-264, 2020, IF 2.102, Q2, WOS:000573723600010;
- “*Microservices – A Catalyzer for Better Managing Healthcare Data Empowerment*” – autori: Marilena Ianculescu, Adriana Alexandru, publicată în *Studies in Informatics and Control*, ISSN 1220-1766, vol. 29(2), pp. 231-242, IF 2.102, Q2, WOS:000573723600008.
- „*IP Solutions for International Kidney Exchange Programmes*” – autori: Biro, P.; Gyetvai, M.; Mincu, R.S.; Popa, A.; Verma, U., publicat în *Central European Journal of Operations Research (CJOR)*, IF 2, Q2, WOS:000565616900001;
- “*A Group Decision Approach for Supplier Selection Problem Based on a Multi-criteria Model*” – autori: Constanța Zoie Rădulescu, Marius Rădulescu, publicată în *Studies in Informatics and Control*, pp. 35-44, vol. 29(1), ISSN 1220-1766, IF 2.102, Q2, WOS:000522449100004;
- “*IT Solutions Designed for the Management of Activities in the Romanian Public Institutions*” – autori Adriana-Meda Udroi, Ștefan-Antonio Dan-Șuteu, publicată în *Studies in Informatics and Control*, ISSN 1220-1766, vol. 29(1), pp. 87-98, IF 2.102, Q2, WOS:000522696000008;
- “*License Plate Segmentation in Images Based on per-Block Contrast Analysis and CCA*” - autor Mihnea Horia Vrejoiu, publicată în *Studies in Informatics and Control*, ISSN 1220-1766, vol. 29(2), pp. 189-203, IF 2.102, Q2, WOS:000573723600005;
- “*Automated Analysis of Topics on Security in Research Papers*” – autori: Paul Pocatilu, Alin Zamfiroiu, Vlad Apostol, publicată în *Studies in Informatics and Control*, ISSN 1220-1766, vol. 29(4), pp. 459-469, IF 2.102, Q2, WOS:00058905310000;
- **Premiul “Rada Mihalcea” pentru Tineri Cercetători în Știință și Inginerie**, 31 iulie 2020, Cluj-Napoca - premiul al treilea – acordat Prof. dr. mat. Alexandru Popa
- **Premiul Romanian Young Academy**, iulie 2020 – acordat Dr. mat. Guillaume Ducoffe pentru aplicația “New Models for the Structure and Evolution of Contamination Networks”.

## 8.4 Prezentarea activității de mediatizare

### 8.4.1 Extrase din presă

Următoarele evenimente relevante pentru vizibilitatea institutului au fost reflectate în media:

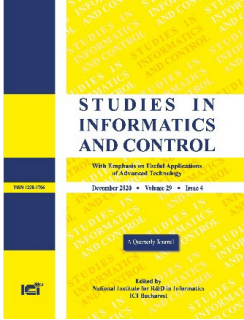
- Conferința "*Coronavirusul și Cyberspațiul: un an de schimbări și provocări*" (28-29 ianuarie 2021), conferință organizată de Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, Colegiul de Științe Economice și IT din cadrul Universității WSEI din Cracovia și Institutul pentru studii în domeniul securității cibernetice (CyBureau) din Israel;
- Încheierea parteneriatului strategic între ICI București și Selfd.id cu scopul de a accelera procesul de digitalizare a sistemului public național și de a-l alinia la cerințele impuse la nivel european în ceea ce privește adopția tehnologiei de identificare electronică publică securizată (e-ID), în data de 15 februarie 2021;
- Demersuri în vederea introducerii în sistemul COR, a ocupației de specialist în securitate cibernetică pentru sisteme automatizate de comandă-control, inițiativă ce aparține proiectului Rocyran;
- Parteneriat în cadrul proiectului european National Initiatives for Open Science in Europe - NI4OS Europe, care sprijină guvernanta EOOSC, contribuie la portofoliul său de servicii și ajută comunitățile regionale de cercetare, permițând inovarea și incluziunea în știință;
- Dezvoltarea platformei online cariera.mae.ro;
- Eliberare aviz tehnic favorabil pentru aparate de marcat electronice fiscale;
- Cursul pe suport video în limba engleză "*Blockchain Technology. Application and Innovation of Transformational Business*", găzduit de Executive Blockchain Laboratory, ECEB-European Center for Excellence in Blockchain și ICI București;
- Finalizarea proiectului "*Tehnologii spațiale în managementul dezastrelor și crizelor majore, manifestate la nivel local, național și regional*" – în valoare de circa 12 milioane lei, realizat de ICI București în parteneriat, între alții, cu Politehnica București, UTI Grup, MAPN;
- Protocolul de colaborare ANPC – ICI București cu scopul promovării relațiilor constante în domeniile conexe competențelor proprii ale ANPC și ICI, dar și pentru intensificarea legăturilor de colaborare reciprocă în acțiunile fiecărei instituții sau în acțiuni comune.
- Participarea ICI București la „*Forumul de afaceri România – Israel*”, prilejuit de vizita oficială în România a E.S. domnului Reuven Rivlin, Președinte al Statului Israel;
- Participarea la deschiderea oficială a evenimentului „*Slove muscelene*”, simpozionul științific se va desfășura în mod hibrid, prin prezența fizică limitată în Aula Bibliotecii Centrale Universitare „Carol I”;
- Parteneriatul ICI București – ClusterPower pentru a livra servicii în domeniul securității cibernetice destinate întreprinderilor mici și mijlocii din România și din Uniunea Europeană;

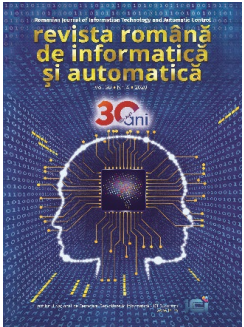
- 
- Organizarea evenimentul „HPC – High Performance Computing în România: perspective, provocări și oportunități de dezvoltare” în cadrul proiectului EuroCC;
  - Participarea la a 11-a ediție a Conferinței Internaționale „The New Global Challenges in Cyber Security” (CERTCON 11), organizată de către Directoratul Național de Securitate Cibernetică – DNSC;
  - Participarea la Conferința Internațională CyberTech 2021, organizată în Israel;
  - Semnarea protocolului de cooperare cu Universitatea „Danubius” din Galați, cu scopul de a intensifica legăturile de colaborare în domenii precum cercetarea și educația;
  - Organizarea unui eveniment de training online, împreună cu alte trei centre de competență din cadrul proiectului EuroCC, respectiv NCC Olanda, NCC Cipru și NCC Muntenegru.

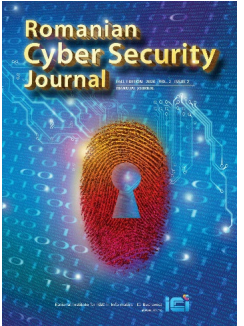
### 8.4.2 Activitate editorială

În finalul acestui capitol dedicat prestigiului și vizibilității ICI București menționăm activitatea susținută și de durată a institutului pentru editarea de reviste științifice în domeniul nostru profesional:

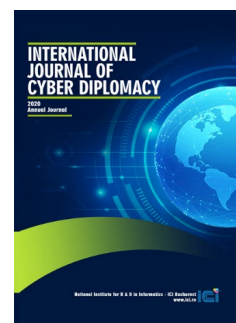
- **Studies in Informatics and Control (SIC)**. Este editată continuu din anul 1992, apare trimestrial, în limba engleză, on-line și în format tipărit. Colegiul editorial internațional este compus din 22 membri din 13 țări: Franța, Bulgaria, China, Germania, Grecia, Italia, Lituania, Portugalia, R. Cehă, R. Moldova, Țările de Jos, SUA și România. Revista este indexată în baze de date internaționale dintre care menționăm: ISI Thomson-Reuters / Clarivate Analytics – Science Citation Index Expanded (din 2008), WoS Master Journal List (din 2018), SCOPUS (din 2010), Google Scholar (din 2006), DOAJ (din 1996), Inspec database (din 1993). În anul 2021, revista a avut Factorul de Impact 1.649. În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <http://sic.ici.ro/>.


- **Revista Română de Informatică și Automatică (RRIA) / Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control (RJITAC)**. Publicația este editată continuu începând cu anul 1991, apare trimestrial, atât în format on-line cât și în format tipărit, iar articolele sunt publicate fie în limba română, fie în limba engleză (acest aspect fiind la alegerea autorului). RRIA este continuatoarea primei publicații a institutului – Buletinul Român de Informatică (BRI). Colegiul de redacție este format din 23 de specialiști, reprezentând Academia Română, centrele universitare din București și Iași, ICI București, precum și universități sau institute de cercetare din SUA, Malaezia, R. Moldova, Algeria, India. Revista este indexată în bazele de date internaționale ESCI - Emerging Source Citation Index (Clarivate Analytics), EBSCO, Index Copernicus Journal Master List, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), DOAJ, ROAD, JGate, Crossref și EastView. În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <http://rria.ici.ro/>.


- **Romanian Cyber Security Journal (ROCYS)** – apare semestrial, în limba engleză, din anul 2019. Este publicată on-line și în format tipărit. Colegiul redacțional este format din 15 de specialiști, reprezentând Universitatea Politehnica București, Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”, Universitatea de Apărare Națională „Carol I”, Ministerul Apărării Naționale, CERT, Serviciul Special de Telecomunicații, Cyberint, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică, IT Supreme Committee Israel, Universitatea Keio Japonia, Secretariatul Cabinetului primului ministru Japonia. Revista este indexată în China National Knowledge Infrastructure (CNKI). În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <https://rocys.ici.ro/>.



- **International Journal of Cyber Diplomacy (IJCD)** - apare anual, în limba engleză, din anul 2020. Este publicată on-line și în format tipărit. Colegiul redacțional este format din 11 de specialiști, reprezentând Camera Deputaților, Ministerul Afacerilor Externe, Colegiul European de Securitate și Apărare, Centrul Național de Pregătire pentru Incidente și Strategie de Securitate Cibernetică, Japonia, Quasar International Institute, Universitatea de Apărare Națională „Carol I” și ICI București. În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <http://ijcd.ici.ro/>.



Primele două reviste sunt publicații de tradiție ale institutului. Menționăm că revista SIC se înscrie în top-ul revistelor științifice pe plan național pentru domeniul său tematic, conform factorului de impact.

Următoarele două reviste evidențiază extinderea din ultima perioadă a activității editoriale a institutului.



## 9 Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare (certificare)

Planul de dezvoltare instituțională pe 5 ani, prezentat la acțiunea de recertificare din anul 2018, este parte componentă a Strategiei de dezvoltare a institutului pe perioada 2019-2022. Pentru perioada menționată, documentul definește 7 obiective generale strategice și 9 obiective științifice strategice.

Referitor la cele 7 **obiective generale**, contribuția anului 2021 poate fi rezumată astfel :

1. **Creare de cunoaștere:** rezultatele obținute în cele 26 de proiecte în derulare și diversitatea lor tipologică; stimularea spiritului inovativ prin încurajarea și stimularea publicațiilor; încurajarea colaborărilor între colective și departamente, în funcție de cerințele proiectelor; stimularea unei conduite proactive și responsabile, prin utilizarea de criterii unitare de evaluare a contribuției fiecărui cercetător.
2. **Aliniere la prioritățile cercetării:** orientarea tematică a propunerilor de proiecte spre obiectivele științifice strategice ale institutului; adoptarea specializării inteligente ca orientare principală a proiectelor din Programul Nucleu SMARTIC, aflate în derulare din anul 2019; monitorizarea atentă a orientărilor prioritare formulate pe plan european sau național, în contextul elaborării documentelor cu caracter strategic și programatic pentru perioada 2021-2027.
3. **Colaborare:** portofoliul extins de parteneri naționali și internaționali din consorțiile proiectelor în derulare și a propunerilor depuse în anul 2021; încheierea unor noi parteneriate cu mediul de afaceri și cel universitar; manifestări științifice organizate sau co-organizate în perioada pandemică, având ca obiectiv identificarea de parteneri în domenii de actualitate, dar și promovarea rezultatelor proiectelor proprii, în perspectiva finalizării lor.
4. **Formare continuă:** numărul semnificativ de tineri cercetători înmatriculați în programe de studii universitare de doctorat și masterat, fiind încurajați instituțional prin asigurarea condițiilor necesare pentru studiu, cercetare, diseminare și valorificare a rezultatelor; asigurarea, pe cât posibil, a fondurilor necesare pentru participarea cercetătorilor din institut la manifestări științifice și cursuri de specializare/instruire organizate în institut / în afara institutului, atât la nivel național, cât și internațional; adaptarea sistemului de remunerare la nivelul de performanță individuală, la gradul de implicare în proiecte și complexitatea lucrărilor executate; monitorizarea, la nivelul departamentelor, a planurilor individuale de pregătire/perfecționare profesională.
5. **Extinderea infrastructurii cercetării:** în condițiile existenței infrastructurii cloud ICIPRO, care a sprijinit proiectele dependente de resurse mari de procesare și de memorie, extinderea infrastructurii cercetării a fost orientată spre achiziții specializate, conforme cu cerințe particulare ale unor proiecte, la care s-au adăugat achiziții de întreținere și extindere a infrastructurii uzuale de lucru, în responsabilitatea fiecărui departament.
6. **Implicare publică:** participarea la dezbateri și formularea de puncte de vedere pe teme de actualitate ale informatizării societății; susținerea prin proiecte a obiectivelor Agendei Digitale pentru România, organizarea de manifestări științifice, participarea activă la diseminarea rezultatelor prin publicații, acces on-line gratuit la colecțiile revistelor științifice editate de institut.

7. **Organizare eficientă:** organigrama intrată în vigoare de la 1 martie 2019, cât și noua organigramă intrată în vigoare la 1 iunie 2021 au permis dezvoltarea capacității structurilor existente pentru a asigura fluidizarea, optimizarea, monitorizarea și controlul proceselor derulate din institut.

Referitor la îndeplinirea celor 9 **obiective științifice strategice** definite în Planul de dezvoltare instituțională, acestea au fost susținute de proiectele CDI în derulare în anul 2021 după cum urmează:

1. *Metode, tehnici, modele și algoritmi pentru rezolvarea unor probleme complexe din știință, inginerie, economie, societate:*
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 04 01) - Soluții noi pentru probleme complexe din domenii actuale de cercetare TIC bazate pe modelare și optimizare;
  - 16/2018 (PN III - PCCDI) - Capacități și Servicii Instituționale pentru cercetarea, monitorizarea și prognoza riscurilor din spațiul extraatmosferic;
  - Research grant ACM (CCC 402/2020) - Reporting on Online Media Activities: Bias News Inference Algorithm.
2. *Inteligență Artificială pentru managementul și analiza avansată a datelor de mari dimensiuni (Big Data) :*
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 06 01) - Aplicații avansate ale Inteligenței Artificiale și Big Data.
3. *Cloud computing:*
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 02 01) - Creșterea performanțelor serviciilor de CLOUD prin analiza și dezvoltarea unui sistem de BILLING;
  - Grant 857645 (Horizon 2020) – National Initiatives for Open Science in Europe (NI4OS-Europe).
4. *Internetul viitorului și sisteme fizico-cibernetice :*
  - 3N/06.02.2019/Act Adițional 14/28.05.2021 (PN 19 37 07 01) - Arhitectură nouă 5G pentru conectivitate, mobilitate și interoperabilitate în rețele wireless ultra-dense;
  - 32 Sol/2021 (PN III 411) Realizarea Centrului Național de referință în domeniul comunicațiilor cuantice QUANTEC.
5. *Securitatea cibernetică și protecția infrastructurilor critice :*
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 01 01) - Cercetări privind politici și soluții avansate de securizare a infrastructurilor critice împotriva atacurilor cibernetice;
  - 26 Sol/2020 (PN III – Soluții) - Strategia participării naționale în noul context european de coordonare a cercetării în domeniile industriei de securitate și spațiu;
  - 67/2021 (PN III 413) Centre Naționale de Competență în cadrul EuroHPC.

6. *eSănătate pentru o medicină sustenabilă, personalizată, inclusiv și inovativă:*

- 3N/06.02.2019 (PN 19 37 03 01) - Sistem de monitorizare non - invazivă și evaluare a sănătății persoanelor vârstnice într-un mediu inteligent (Ro - SmartAgeing);
- 53/2018 (PN III - AAL) - Sistem Integrat și Validat Clinic pentru Asistarea Medicală și Îmbunătățirea Stilului de Viață în cazul Persoanelor Vârstnice: extensii suport pentru legături umane (vINCI);
- 3N/06.02.2019/Act Adițional 14/28.05.2021 (PN 19 37 08 01) - Sistem de teleasistență, bazat pe Inteligență Artificială, pentru depistarea și gestionarea riscurilor, căderilor și modificărilor comportamentale;
- 3N/06.02.2019/Act Adițional 14/28.05.2021 (PN 19 37 08 02) – Sistem inteligent noninvaziv pentru determinarea stresului ocupațional;
- POC Smys 106070 MCID/OI Programul Operațional Competitivitate 2014 – 2020, ID P\_40\_251, cod POC Smys + 106070, Centru de dispecerizare și management pentru optimizarea serviciilor de îngrijiri la domiciliu \_ CDM ;
- Interreg Europe/ PG I01388, (CE 365/2016) - “Delivery of Innovative solutions for Home Care by strengthening quadruple-helix cooperation in regional innovation chains”.

7. *Consolidarea societății informaționale prin dezvoltarea de competențe digitale, servicii publice electronice și accesibilitate web :*

- 850L/2018 (PN III – Soluții) - Sistem informatic integrat pentru managementul activităților;
- 3N/06.02.2019/Act Adițional 14/28.05.2021 (PN 19 37 09 01) – Sistem adaptiv integrat de monitorizare și coordonare a punctelor de trecere pietonală;
- Grant 831620 (Horizon 2020) – Transnational Cooperation among ICT (Idealist 2020);
- Grant 951732 (Horizon 2020) - Centre Naționale de Competență Naționale în cadrul EUROHPC (EURO CC).

8. *Informatica pentru mediul industrial și de afaceri :*

- 3N/06.02.2019 (PN 19 37 01 02) - Poligon cibernetic pentru sisteme de control industrial (ROCYRAN) ;
- Grant 737460 (Horizon 2020) - The Once Only Principle Project (TOOP).

9. *Managementul conținutului digital interactiv :*

- 54/2018 (PN III - PCCDI) - Prezervarea și valorificarea patrimoniului literar românesc folosind soluții digitale inteligente pentru extragerea și sistematizarea de cunoștințe
- 69/2018 (PN III - PCCDI) - Revitalizarea bibliotecilor și a patrimoniului cultural prin tehnologii avansate (Lib2Life)

- 
- 52/2018 (PN III - PCCDI) - Platformă pluridisciplinară complexă de cercetare integrativă și sistematică a identităților și patrimoniului cultural tangibil și non-tangibil din România
  - 2020-1-RO01-KA203-080170 (Engage Students ERASMUS+) – Open Science and Research Data Management Innovative and Distributed Training Programme (TrainRDM).

Repartizarea proiectelor s-a făcut după orientarea lor tematică principală, în mod normal proiectele având contribuții și la alte obiective. Se remarcă contribuția echilibrată a proiectelor din Programul Nucleu și a celor din PNCDI III (la 8, respectiv 6 din cele 9 obiective), precum și ponderea proiectelor cu finanțare externă, contribuitoare la 6 obiective.

Detalii privind aceste contribuții sunt furnizate în descrierea rezultatelor cercetării din capitolul 7.2.

## 10 Surse de informare și documentare din patrimonial științific și tehnic al INCD

Surse principale de informare puse la dispoziția colectivelor de cercetare-dezvoltare din institut au fost:

- Colecțiile celor patru reviste editate de institut, prezentate în finalul capitolului 8, colecții accesibile în regim *Open acces* tuturor celor interesați :
  - Studies in Informatics and Control – SIC (<http://sic.ici.ro/>);
  - Revista Română de Informatică și Automatică - RRIA (<http://rria.ici.ro/>);
  - Romanian Cyber Security Journal - ROCYS (<https://rocys.ici.ro/>);
  - International Journal of Cyber Diplomacy – IJCD (<https://ijcd.ici.ro/>)
- Volumele de lucrări (proceeding-uri) ale conferințelor științifice naționale și internaționale la care specialiștii din ICI au participat cu lucrări acceptate. Astfel, s-a participat la 20 de conferințe, între care 11 cu volume indexate ISI, fiind în total prezentate 37 de lucrări științifice, 35 de lucrări fiind indexate sau în curs de indexare ISI;
- Publicațiile științifice în regim *Open access*;
- Fondurile de documentare constituite la nivelul proiectelor prin achiziția de lucrări (cărți) și valorificarea resurselor existente on-line.

## **11 Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora**

În anul 2021, în institut nu au avut loc vizite ale organelor de control.

## 12 Concluzii

În condiții bugetare dificile, ICI București a reușit să se mențină ca institut național de cercetare-dezvoltare reprezentativ în domeniul informaticii, atât la nivel național cât și internațional.

A continuat dezvoltarea capacității structurilor deja existente sau nou formate, precum și asigurarea condițiilor de îmbunătățire a monitorizării și controlului proceselor și activităților la nivelul institutului.

Toate departamentele de cercetare dispun de infrastructură tehnică adecvată specificului activității de cercetare-dezvoltare pe care o desfășoară, la care se adaugă suportul tehnic oferit de infrastructura cloud ICIPRO pentru proiecte CDI cu beneficiari în rândul instituțiilor publice din România, care necesită capacități semnificative de procesare și/sau stocare a datelor.

ICI București a dezvoltat și administrează două infrastructuri de interes național, care prin serviciile furnizate, sprijină direct activitatea de cercetare-dezvoltare la nivel național, implicit pe cea din institut: RoTLD – Registrul Național de domenii “.ro” și ICIPRO – Infrastructură de tip Cloud pentru Instituțiile Publice din România.

În anul 2021, în institut au fost în derulare 26 de proiecte CDI, finanțate prin: Planul național CDI III (9), Programul Nucleu (9), POC (1), Programe europene (6), Grant ACM (1). Lista rezultatelor acestor proiecte include 1 prototip, 6 produse informatice, 4 servicii informatice, 2 tehnologii, 1 studiu proiectiv, 6 studii tehnologice, 8 proceduri-algoritmi, 9 planuri tehnice (specificații tehnice, arhitecturi), 31 de documentații tehnico-economice. De asemenea, au fost elaborate 32 propuneri de proiecte pentru competiții naționale și 3 propuneri pentru apeluri de proiecte cu finanțare europeană.

Lista partenerilor pe proiectele CDI în derulare și pe propunerile de proiecte a inclus 98 de organizații din străinătate (reprezentând 39 de țări) și 59 de organizații din țară (10 INCD-uri, alte 11 institute de cercetare, 13 universități din 9 centre universitare și 3 biblioteci centrale universitare, 3 instituții ale administrației publice centrale, 18 firme din domeniul IT și o asociație profesională).

În anul 2021 au fost inițiate și alte parteneriate profesionale, în principal cu mediul de afaceri, dar și cu mediul universitar, având ca obiective: realizarea unor proiecte comune concrete care se adresează entităților de stat și private interesate; participarea la competiții de proiecte pentru valorificarea rezultatelor proprii; promovarea conceptelor Open Science/Open access prin contribuția la constituirea și coordonarea Inițiativei naționale privind cloud-ul pentru știința deschisă (RO-NOSCI); participarea în parteneriate (cu Selfd.id, respectiv Cluster Power) care au scopul de a accelera procesul de digitalizare a sistemului public național și de a livra servicii în domeniul securității cibernetice destinate întreprinderilor mici și mijlocii din România și din Uniunea Europeană; atragerea de tineri în colectivele de cercetare.

Activitatea de diseminare și valorificare prin publicații a rezultatelor CDI obținute s-a concretizat în 31 articole în reviste indexate ISI - cu cod WoS (15 în străinătate și 16 în țară), 35 lucrări la conferințe cu proceedings-uri ISI sau în curs de indexare ISI, 28 publicații indexate BDI (26 de articole și 2 lucrări în proceedings-uri), o carte și 5 capitole de carte la edituri din străinătate. Ponderea articolelor în reviste indexate ISI și a lucrărilor în volume indexate ISI a fost de 83,5%, în creștere față de anul 2020 (77,6%). Factorul de impact cumulat pentru lucrările publicate în reviste cotate ISI a fost de 44.830, din care 8,212 pentru publicațiile din țară și 36.618 pentru cele din străinătate, în creștere față de anul 2020 (40.068). Edificator pentru vizibilitatea publicațiilor sale, în 2021 acestea au atras un număr de 518 citări în articole publicate în reviste de specialitate indexate ISI (401 în anul 2020), dintre care 28 din țară și 490 din străinătate (120 în țări UE, 132 în SUA, 115 în Marea Britanie, 82 în Elveția, 9 în China).

De asemenea, ICI București a publicat toate numerele planificate în 2021 pentru cele 4 reviste științifice în regim *open access* pe care le editează.

Institutul a fost organizator / co-organizator a nouă manifestări științifice, dintre care șapte cu caracter internațional (3 în România, 4 externe - în țări din Uniunea Europeană) și două cu participare națională.

Ca evaluare de ansamblu se poate concluziona că activitatea institutului în anul 2021 a vizat toate obiectivele strategice din Planul de dezvoltare instituțională 2019-2022 și a reprezentat pe fond o contribuție determinantă la îndeplinirea acestora.



### 13 Perspective/priorități pentru perioada următoare de raportare<sup>6</sup>

ICI București va continua realizarea obiectivelor și direcțiilor prioritare de cercetare conform Strategiei institutului pentru perioada 2019-2022. În mod concret, prioritățile ICI București în anul 2022 sunt următoarele:

- Creșterea nivelului de calificare a personalului, consolidarea colectivelor de excelență profesională existente în institut pe domenii tematice prioritare de interes pentru piața TIC (ingineria programării, Cloud Computing, Securitate cibernetică și Forensic, Blockchain, Informatică medicală, Deep Learning, Big Data Analytics, Suport decizional și modelare matematică);
- Creșterea continuă a calității lucrărilor de cercetare - dezvoltare precum și a numărului lor în domeniile de activitate relevante;
- Finalizarea cu succes a proiectelor din Programul nucleu "Competitivitate și eficiență prin specializare inteligentă în TIC – SMARTIC";
- Creșterea ratei de succes a participărilor cu oferte în cadrul competițiilor naționale (proiecte Nucleu, sectoriale, PN III, POC etc.), europene (H2020, Erasmus, Interreg etc.) și internaționale;
- Creșterea continuă a cifrei de afaceri bazată pe activitatea de cercetare, corelată cu creșterea veniturilor obținute prin furnizarea de servicii;
- Participarea în consorții interdisciplinare pentru extinderea domeniilor de aplicabilitate a rezultatelor cercetărilor;
- Valorificarea într-o pondere mai mare a rezultatelor obținute până în prezent, prin creșterea numărului de beneficiari direcți, precum și a numărului de articole și cărți publicate;
- Angajarea/promovarea prin concurs de noi cercetători pentru echilibrarea structurii de personal;
- Continuarea dezvoltării infrastructurii de cercetare-dezvoltare, cât și a celei necesare furnizării de servicii;
- Continuarea îmbunătățirii condițiilor de lucru atât în compartimentele de cercetare – dezvoltare, cât și în celelalte servicii ale institutului;
- Dezvoltarea capacității de promovare a institutului prin tehnici de marketing și transfer tehnologic specializate;

---

<sup>6</sup> în conformitate cu strategia și programul de dezvoltare al INCD

- Organizarea / co-organizarea și participarea la evenimente de promovare și de comunicare pe teme de interes;
- Organizarea de evenimente tematice și întâlniri bilaterale cu agenții economici pentru investiga problemele tehnice cu care se confruntă aceștia și a identifica soluțiile care se potrivesc nevoilor și cerințelor lor;
- Demararea implementării Sistemului de management al inovării (SMIn), conform standardului SR 13572:2016;
- Instruirea personalului ICI București privind cerințele procedurii cadru de auditul tehnologic a unităților de cercetare-dezvoltare, referitor la conformitatea cu cerințele de înregistrare a rezultatelor activităților de cercetare-dezvoltare și evaluarea modului de valoficare a acestora;
- Sprijinirea activităților de prestare de servicii (furnizarea de servicii în Cloud, avizarea aparatelor de marcat electronice fiscale, testarea dispozitivelor inteligente, testare echipamente IT și de comunicații);
- Furnizarea de servicii de Data Center pentru găzduire web și stocare arhivă electronică;
- Organizarea unui program de pregătire continuă pentru persoane cu studii superioare, cu tema „Manager securitatea informației”;
- Întâmpinarea nevoii de construire și optimizare a competențelor personalului din administrația publică privind contracararea amenințărilor cibernetice, prin dezvoltarea următoarelor programe educaționale de pregătire profesională:

Pentru persoane cu studii superioare/medii:

- Introducere în securitatea cibernetică în domeniul administrației publice,

Pentru persoane cu studii superioare:

- Securitatea cibernetică și Internetul lucrurilor;
- Punerea la dispoziția instituțiilor din domeniul administrației publice a unor servicii de securitate integrate de tip SOC (Security Operational Center), precum și servicii de consultanță privind securitatea cibernetică, elaborarea de proceduri de securitate;
- Elaborarea strategiei și planului pentru egalitatea de gen 2022-2025.