

13 domenii	subdomeniu	2.1. Provocarea Aceasta secțiune prezintă succint principalele motive - tendințele sociale, tehnologice sau economice locale ori globale, probleme sau provocări societale - pentru care subdomeniul propus are natura unei posibile priorități de cercetare/ inovare.	2.2. Nevoia de cercetare/ inovare Secțiunea descrie pe scurt modul în care cercetarea/ inovarea românească poate răspunde, în intervalul 2014-2020, tendințelor, provocărilor sau problemelor identificate anteriori	2.3. Precondiții Secțiunea descrie premisele care pot favoriza succesul subdomeniului de cercetare propus: existența unui mediu de cercetare favorabil (masa critică de cercetători, portofoliu de cercetări și publicații etc.), oportunități de parteneriat cu mediul de afaceri s.a.m.d.	2.4. Perspective și potențial Ce așteptați, în mod concret, în urma prioritizării subdomeniului de cercetare- Care sunt efectele (locale și/sau globale) anticipate de dvs.- Cum arată succesul subdomeniului propus?	2.5. Resurse și rezultate [numărul de cercetători disponibili în momentul de față pentru subdomeniul propus:]	2.5. Resurse și rezultate [numărul de cercetători necesari pentru succesul subdomeniului propus la orizontul 2020:]	2.5. Resurse și rezultate [fondurile necesare pentru succesul subdomeniului propus, pentru intervalul 2014-2020:]	[principalele tipuri de rezultate anticipate în urma prioritizării subdomeniului propus, până în 2020 (alegeți una sau mai multe opțiuni și estimați o valoare numerică)];[publicații științifice]	[principalele tipuri de rezultate anticipate în urma prioritizării subdomeniului propus, până în 2020 (alegeți una sau mai multe opțiuni și estimați o valoare numerică)];[brevete]	[principalele tipuri de rezultate anticipate în urma prioritizării subdomeniului propus, până în 2020 (alegeți una sau mai multe opțiuni și estimați o valoare numerică)];[înființarea de firme inovative noi]	[principalele tipuri de rezultate anticipate în urma prioritizării subdomeniului propus, până în 2020 (alegeți una sau mai multe opțiuni și estimați o valoare numerică)];[vanzări de produse dezvoltate (Euro)]
Sisteme inteligente	2. Acționări hidraulice	2.1. Provocarea Pe majoritatea mașinilor și utilajelor complexe de putere medie și mare, mobile sau industriale (staționare) există sisteme hidraulice de acționare sau comandă, fie singure, fie în combinație cu alte acționări (mecanice, electronice, pneumatice). Interesant pentru acționările hidraulice este că, pe de o parte, sunt legate și dependente de nivelul tehnologic în procesul propriu de fabricație, dar, pe de altă parte, constituie bază pentru realizarea altor diverse procese tehnologice. Numai tehnologiile de vârf pot asigura calitatea și prețul competitiv pentru produse. Ca urmare dezvoltarea tehnologică pentru și cu echipamente hidraulice este unul din pilonii de bază ai dezvoltării și în acest sens este nevoie de un vast efort de cercetare-dezvoltare	2.2. Nevoia de cercetare/innovare. Bară o activitate de cercetare-dezvoltare la nivelul producătorului și la nivelul unor centre specializate este greu de crezut că industria din România poate face față cu succes concurenței de pe piața mondială. Este nevoie de cercetare atât pentru produse și sisteme, cât și pentru tehnologiile de fabricație. Cercetarea trebuie să asigure creșterea calității, scăderea prețului de fabricație, ridicarea nivelului tehnic al produselor și adaptarea la tendințele pieței mondiale.	2.3. Precondiții: Există câteva elemente care susțin ideea dezvoltării unui subdomeniu de cercetare legat de acționarea hidraulică. Pentru aceste elemente mai importante sunt următoarele: - Existența unui grup de cercetători în uzine, în institute de specialitate și în universități; - Există o activitate științifică susținută de câteva Congrese Internaționale în România, existența unor reviste de specialitate; - Există o mare producție de cărți și articole tehnico-științifice; - Există o cooperare internațională a tuturor entităților implicate în domeniu (uzinele au export, cercetătorii au contacte internaționale).	2.4. Perspective și potențial În mod concret ar trebui să apară produse noi, să se dezvolte tehnologii moderne și să se apropie și mai mult cercetarea de producție. Acestea ar avea ca efect creșterea exportului, ridicarea calității produselor simultan cu scăderea costurilor de fabricație. Ca dovadă că lucrurile merg bine ar însemna creșterea valorică a fabricației, creșterea exportului și mărirea numărului de oameni implicați în domeniu.	>100	>100	5-50 mil. Euro	200	50	20	15000000
Sisteme inteligente	Abordarea multi-, inter- si trans-disciplinara a sistemelor tehnice	Prezentul în care trăim, țara în care trăim ne obliga să modificăm metodele educaționale, precum și alinierea la nivelul de trai a țărilor vestice și a ieșii din criza economică mondială cu câteva castiguri obiective. Acest lucru se poate face în opinia mea și printr-o abordare integratoare a tehnicii măsurând cu aceeași unitate de măsură disciplinele și încercând să cream specialiști care să vada sistemele inteligente ca un întreg indiferent de natura specialiștilor implicați în design-ul și development-ul unui sistem.	Acordarea unei atenții deosebite aspectelor de integrare în știința și tehnica, precum și asigurarea resurselor specialiștilor din această zona poate scurta timpii de development de produs, apariția de produse inovative românești, crearea de specialiști în această zona etc.	Oportunitățile de parteneriat cu mediul de afaceri din zona industriei deja create vor fi îmbunătățite și numărul lor va fi extins, existența unui mediu de cercetare destul de extins prin universitățile tehnice din țara catedrele de mecatronica și automatice, etc.	Din punct de vedere educațional - schimbarea metodelor de educație liceala și de studii superioare, punând accent nu numai pe discipline variate, dar și pe integrarea lor, integrare atată de importantă în design-ul de produs. Din punct de vedere tehnic și al locurilor de munca - existența specialiștilor care sunt în măsură să participe la procesul de integrare, în același timp neeliminând superspecialiștii disciplinari.	>100	>100	5-50 mil. Euro	50	200	100	1000000
Sisteme inteligente	Alunecări de teren	Alunecările de teren sunt o problemă națională în acest moment. Urbanizarea accentuată prin construirea în zonelor de versant a imobilelor, cai de comunicații, etc. provoacă probleme de instabilitate. De aceea cred că la nivel național trebuie implementat un proiect de cartare, identificare a zonelor cu probleme de stabilitate și zonarea acestora pentru a interzice sau a condiționa construirea. Toate acestea pot fi realizate în sistem GIS și hărțile să fie accesibile via web pentru o bună informare.	Cercetarea alunecărilor de teren în sistem GIS poate acoperi întreg teritoriul național. Hărțile întocmite în acest sistem pot interzice sau condiționa construirea în anumite zone de versant cu probleme de instabilitate. Insa nivelul de informare a populației cu privire la acest scop trebuie să fie ridicat.	Aplicarea sistemului GIS în subdomeniul alunecărilor de teren la nivel național este foarte slabă. Fața de alte țări europene nivelul de informare cu privire la subdomeniul alunecărilor de teren este minim. Cercetarea în acest subdomeniu este absolut necesară utilizând atât resurse publice cât și bugetare. Sunt destuli cunoscători de GIS însă nu au unde aplica toate cunoștințele dobândite. Consider ca un parteneriat cu mediul de afaceri în realizarea acestei cercetări este o prioritate.	Așteptările sunt concretizate în crearea unui serviciu de harta web la nivel național cu zonarea alunecărilor de teren existente, a zonelor cu probleme de instalabilitate care să ofere informații viabile. În acest serviciu de harta web trebuie inclusă și harta de restricție sau condiționare a construcțiilor dar și harta de risc la alunecări de teren. Foarte multe probleme ridicate de aceste fenomene pot fi preîntâmpinate și cunoscute cu mult timp înaintea demarării oricărei construcții.	11-30	11-30	5-50 mil. Euro	100	10	10	500000

Sisteme inteligente	Aplicatii ale inteligentei artificiale in inginerie	Metodele inteligentei artificiale pot fi utilizate cu succes la studiul unor procese ingineresti prin simulare, predictiile furnizate putand inlocui sau planifica experimente consumatoare de timp, materiale, energie. In plus, modelele si tehnicile de optimizare bazate pe metode inteligente pot fi implementate in proceduri de control optimal care pot realiza eficientizarea proceselor.	Subdomeniul propus ofera numeroase oportunitati de cercetare, atat prin varietatea instrumentelor disponibile (retele neuronale, algoritmi evolutivi, sisteme fuzzy, configuratii hibride etc.), cat si prin diversitatea aplicatiilor (tipuri de procese) si a domeniilor ingineresti in care se situeaza.	Subdomeniul propus este in plina dezvoltare fiind abordat de cercetatori de formatii diferite (ingineri chimisti, electronisti, de calculatoare etc.) care isi completeaza competentele. Firmele de soft pot fi parteneri in realizarea temelor din subdomeniul propus. De asemenea, exista numeroase reviste stiintifice de profil pentru publicarea rezultatelor cercetarii fundamentale.	- proiectarea de proceduri de control optimal implementabile on-line pentru eficientizarea proceselor; - obtinerea de informatii utile practicii experimentale in urma studiilor efectuate prin simulare; - antrenarea firmelor IT in cercetarea fundamentala si aplicata prin implementarea algoritmilor inteligenti dezvoltati.	51-100	>100	50-200 mil. Euro	100	30	10	100000
Sisteme inteligente	Auto- asamblarea sistemelor inteligente	Exista o mare problema in utilizarea caracteristicilor quantice ale materialelor nanometrice in cadrul unor sisteme inteligente reale care trebuie sa fie produse la nivel micro si milimetric (pentru a putea fi utilizate in mod real). In prezent acest lucru se realizeaza prin tehnica de litografie cu electroni sau UV. Existenta unui monopol pe plan mondial al acestor tehnici (costa citeva miliarde de dolari) face ca abordari paralele interesante si mult mai ieftine precum auto-asamblarea sa nu fie finantate si in consecinta dezvoltarea sistemelor inteligente sa fie monopolul citorva companii mari (Americane) care in acest mod dicteaza viteza de dezvoltare al domeniului9.	Cercetarea in domeniul auto-asamblarii sistemelor inteligente poate duce la scaderea masiva a pretului acestora precum si la dezvoltarea unor fenomene fizice noi.	Auto-asamblarea sistemelor inteligente presupune existenta unor componente de dimensiuni nanometrice (In Romania exista multe Institute nationale de Cercetare dezvoltare sau grupuri de cercetare in cadrul acestora care au ca obiect de activitate sinteza si investigarea nanomaterialelor) care sa fie asamblate intr-o arhitectura functionala pe suprafete de cm2 (exista de asemenea firme si companii romanesti care produc si vind asemenea sisteme precum senzorii sau sistemele automate de control).	- cresterea performantelor sistemelor inteligente - reducerea masiva a pretului acestora ceea ce va duce la o raspindire pe sacra larga a lor -descoperirea, definirea si utilizarea unor noi caracteristici in cadrul conceptului conceptu;ui de sisteme inteligente	31-50	31-50	50-200 mil. Euro	20	5	2	500000
Sisteme inteligente	Automatizari pentru energie alternativa , agricultura si teleservice.	Sunt necesare dezvoltarea unor sisteme automatizate ce se pot interfata cu mediul oferit de Internet si ICT pentru a rezolva nevoi elementare> energie electrica, hrana , caldura, telecomunicatii alternative (exclus GSM)...	Cercetarea din domeniul Electronica, Telecomunicatii si Tehnologia Informatiilor poate acoperi un spectru larg de teme care sa ofere modele in scopul cresterii rentabilitatii unor proiecte din domeniile absolut orice domeniu social: agricol, turism, alimentar,medical. Este necesara crearea unor intreprinderi de componente discrete si integrate.	Sectorul Electronica, Telecomunicatii, Electrotehnica trebuie sa ofere in viitor modele practice (instalatii.) care sa permita implementarea,promovarea si dezvoltarea unor produse pentru absolut orice domeniu... cu accent pe latura de productie si ulterior pe servicii.	Stabilirea unor prioritati de dezvoltare la nivel regional. Crearea unor retele intre invatamantul preuniversitar si cel universitar inter si transdisciplinare. Incurajarea spiritului antreprenorial al tinerilor, sprijinirea in dezvoltarea unor firme inca din timpul facultatii, tutelarea in identificarea blocajelor si eliminarea acestora impreuna cu profesorii.Incurajarea si finantarea unor proiecte practice de parteneriat in dezvoltare	>100	>100	5-50 mil. Euro	20	6	12	200000
Sisteme inteligente	Brain Computer Interface- Interfata creier computer	Secolul XXI este secolul neurostiintelor, adica a stiintelor cunoasterii creierului, cu aplicatii in bionica si in domeniul sistemelor inteligente.	Domeniul este la granita dintre fiziologia creierului, psihologie, cibernetica, senzoriala, mecatronica si robotica. Laboratoarele sunt complexe dar nu costisitoare sub raportul costurilor de aceea noi, romanii vom putea propune solutii inovatoare. Pentru orice tip de transformator de functii subsisteme input-output sunt lente de aceea in viitorul apropiat acestea se vor adresa direct creierului. Problema este de a cunoaste si de a inregistra patternul	Se pot organiza colective mixte de cercetatori care vor putea obtine rezultate bune daca subdomeniul este bine gestionat. In jurul acestor idei se pot organiza 4-5 scoli de studiu care sa	-Realizarea si in Romania de sisteme bionice de la cele simple la cele mai sofisticate; -Apropierea din punct de vedere didactic de domeniu si introducerea in Programele de invatamant de cursuri specifice si/sau introducerea de specializari sau mastere;	11-30	51-100	5-50 mil. Euro	2	10	50	1000000

Sisteme inteligente	Cădiri Inteligente	<p>O clădire inteligentă este în primul rând o clădire funcțională corespunzătoare destinației sale, este sustenabilă, consumă puține resurse, are emisii poluante reduse în apă și aer și devine inteligentă în adevăratul sens al cuvântului prin folosirea inteligenței artificiale pentru a o controla. Multe echipamente sunt denumite inteligente doar ca strategie de marketing, însă un echipament/o clădire este inteligentă în adevăratul sens al cuvântului prin folosirea inteligenței artificiale pentru a o controla.</p> <p>În toată zona Asiei (China, Japonia, Singapore, Hong Kong) dar și în vestul Europei, piața construcțiilor s-a dezvoltat foarte mult și competiția este foarte mare în a oferi ocupanților clădirii care le oferă tot felul de avantaje și servicii care să mărească starea de bine a ocupanților (starea de bine este mai mult decât termenul de confort al oamenilor) pentru a mări productivitatea muncii lor, și a oferi un consum redus de energie al clădirii. Implementarea clădirilor inteligente în România ar conduce la îmbunătățirea condițiilor de mediu interior de lucru și la creșterea productivității muncii angajaților, reducerea consumului de energie și conformarea la normele UE.</p>	<p>Cercetarea poate fi orientată în domeniul dezvoltării și implementării tehnicii de inteligență artificială și a interacțiunii ei cu mediul, inclusiv interacțiunea clădirilor inteligente într-un "oras inteligent", cum sunt cele dezvoltate în China și Dubai</p>	<p>Forța de muncă din domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor este bine pregătită, însă sub-utilizată față de potențialul ei. Potențial nativ pentru dezvoltarea de produse inovatoare există, fiind o mulțime de exemple de antreprenori cu afaceri de succes în domeniul ICT.</p>	<p>-Vor fi dezvoltate în România echipamente noi pentru automatizarea clădirilor inteligente; -calitatea clădirilor din România/glob se va îmbunătăți și va crește rata de dotare a clădirilor cu echipamente de automatizare -vor fi derulate cercetări interdisciplinare în parteneriat între universitățile de construcții, de informatică, automată cu producătorii de echipamente electronice -ca urmare a construcției de clădiri inteligente în România/glob, calitatea clădirilor și a mediului interior se va îmbunătăți, cu efecte dintre cele mai bune asupra sănătății ocupanților și a reducerii consumului de energie -putem moderniza fondul construit din România, pentru a-i da o perspectivă de viitor sustenabil, modern, în ton cu conceptul de oras inteligent. -putem asigura dezvoltarea și informatizarea zonelor rurale din România pe baza resurselor existente local (eco-arhitectura bazată pe arhitectura vernaculară și mărirea numărului de specialiști IT din mediul rural) -la nivel național/global se obține reducerea dependenței energetice, și implicit o mai mare independență energetică -atingerea țintelor de performanță energetică ale Uniunii Europene 2020</p>	1-5	11-30	5-50 mil. Euro	300	25	10	50000000
Sisteme inteligente	Conducerea sistemelor eterogene pe scara largă folosind abordarea Cyber-Physical Systems	<p>La ora actuală există o serie largă de domenii (transporturi, energetică, sănătate) care impun analiza și conducerea unor structuri sistemice eterogene și complexe, în condiții de dinamică ridicată și mediu de operare slab structurat. Aceste categorii de sisteme necesită tehnici hibride de modelare și conducere și o abordare specială – distribuită, orientată agent – pentru implementare. Cea mai nouă paradigmă în domeniul conducerii sistemelor eterogene este cea a Cyber-Physical Systems (CPS). De fapt, CPS este o paradigmă de tip C4 (conducere/ comunicații/ calculatoare/ cunoștințe) ce intenționează să aducă o schimbare profundă, calitativă și cantitativă, în aceste domenii. Definite ca sisteme ingineresti rezultate prin sinergia componentelor fizice și computaționale (http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pins_id=503286), CPS reprezintă abordarea care ce va sta la baza unei lumi a viitorului profund interconectate, în care produse, echipamente și obiecte vor interacționa cu sisteme hardware și software încorporate dincolo de limitele unei aplicații singulare (http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatec)</p>	<p>În decembrie 2010, în raportul sau către Președintele și Congresul SUA, President's Council of Advisors on Science and Technology a semnalat necesitatea unor investiții ridicate și continue în cercetarea din domeniul CPS, datorită uriașei sale importanțe, atât științifice cât și tehnologice și datorită impactului pe care urmează să îl aibă asupra unor domenii de importanță strategică (aerospațial, industrie auto, industrie chimică, infrastructură civilă, energie, fabricație, transporturi, etc.) http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-nitrd-report-2010.pdf. Ca urmare a deciziilor luate pe baza acestui raport, NSF derulează de trei ani un program de cercetare național care a acordat deja granturi de peste 350 mil. USD. În aceeași linie de raționament, Germania a decis, pe baza unui raport prezentat de ACATECH în decembrie 2011, ca CPS să reprezinte o direcție de cercetare strategică, în calitate sa de motor pentru inovare și export și factor care va schimba fundamentalele modele de afaceri.</p>	<p>Proiectarea și conceperea CPS au la bază, în mod fundamental, cunoștințe și competențe în domeniul Ingineriei Sistemelor și a ICT. Sectorul ICT este bine dezvoltat în România la ora actuală, iar școala de ingineria sistemelor este bine reprezentată și cu o recunoaștere importantă la nivel internațional. Mai mult decât atât, formarea teoretică în domeniile fundamentale ale matematicii, fizicii, biologiei și chimiei sunt încă la un nivel ridicat în școala superioară românească și aportul lor este deosebit de important în conceperea de sisteme CPS, unde abordarea este mai degrabă holistică și necesită un bagaj de cunoștințe de tip « cultura teoretică » important. Domeniile ca energetică, transportul, mediul, infrastructura, sănătatea și agricultura, care sunt prioritare pentru finanțare și investiții în România sunt cele care oferă cele mai mari oportunități și provocări pentru sistemele CPS, oferind astfel atât studii de caz locale, cât și posibilitatea unor valorificări superioare ale investițiilor față de alternativa preluării unor soluții deja existente și care vor deveni în curând desuete din punct de vedere tehnologic.</p>	<p>Împuls pentru cercetare și inovare și pentru dezvoltarea pe linii moderne a învățământului superior tehnic (există un mare potențial pentru obținerea de rezultate valoroase, ceea ce va motiva specialiștii în domeniu) În apariția unui număr important de companii inovative – mici și mijlocii – în domeniul CPS – pentru consultanță și proiectarea de soluții Dezvoltarea de produse inovative romanesti – la ora actuală nu se poate vorbi de companii internaționale care au deja realizări importante în domeniu, deci piața este deschisă pentru oricine va veni cu soluții funcționale Domeniile « utilizatoare » de CPS (menționate anterior) pot beneficia de la început de soluții inovative și eficiente Se pot atrage fonduri europene de proiecte de cercetare (și nu numai) în domeniu, deoarece este unul nou și inovativ la nivel internațional Boate stimula colaborarea la nivel internațional, deoarece toți partenerii au cam același nivel de dezvoltare (nimeni nu are mai mult de trei ani în domeniu)</p>	51-100	>100	200-500 mil. Euro	300	70	100	50000000

Sisteme inteligente	Contoare inteligente	Implementarea contoarelor de energie electrica si gaze naturale reprezinta un aspect important al celui de-al treilea pachet energetic al UE (D 2009/72/EC si D 2009/73/EC) si al directivei referitoare la eficienta energetica (D 2012/27/EC). Pentru tarile UE, pana in 2020 80% din consumatorii de energie electrica trebuie sa fie echipati cu contoare inteligente, daca rezultatul analizei cost-beneficiu este pozitiv. Pe langa avantajele (intre care eficienta energetica, reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera), exista si riscuri in implementarea contoarelor inteligente (de ordin tehnologic, social, de reglementare).	Cercetarea in domeniul contoarelor inteligente poate acoperi principalele zone de risc: tehnologic, social, de reglementare. Cercetarea trebuie sa se refere la contoarele inteligente in sine (arhitectura, facilitati disponibile, modele de optimizare, realizare si design), dar si la interactiunea acestora cu alte sisteme (tehnologic si social). Cercetarea trebuie sa urmareasca in special interactiunea om-masina, care este foarte sensibila, necesitand un studiu atent. Cadrul de reglementare trebuie sa tina seama de situatia specifica a Romaniei.	Analiza cost-beneficiu pentru Romania (finalizata in septembrie 2012) arata ca pentru domeniul energiei electrice contoarele inteligente ar putea fi profitabile (80% din consumatorii de energie electrica ar putea avea contoare inteligente pana in 2020 si 100% pana in 2022). Exista deja proiecte pilot in acest sens.	- dezvoltarea de contoare inteligente care sa raspunda nevoilor consumatorilor si celorlalte sisteme - dezvoltarea de standarde referitoare la contoarele inteligente (arhitectura, design, capabilitati) - derularea de studii privind consumatorul de energie electrica si impactul contoarelor inteligente - derularea de programe care sa conduca la o atitudine pozitiva din partea consumatorului de energie (informare asupra problemei, intelegere clara a problemei, asistenta pentru invatare si utilizare) - definirea unor reglementari clare si transparente (referitoare la obligativitatea implementarii contoarelor inteligente si a calendarului, a modalitatii de recuperare a investitiei, a functiunilor minime)								
Sisteme inteligente	Controlul inteligent pentru sisteme in mediul uman	Sistemele de control trimit comenzi unui dispozitiv pentru a obtine un comportament dorit. Sunt deja prezente la toate nivelele vietii de zi cu zi, de la electrocasnice pana la avioane. Cu toate acestea, dispozitivele care interactioneaza cu oamenii si mediul uman sunt inca foarte limitate, datorita naturii nestructurate si imprezvizibile a acestui mediu. Sistemele de control domestice sunt asadar elementare (electrocasnice etc.), izolate printr-o interfata simplista de utilizator. O problema specifica, indicata intre altele de Raportul pe 2009 al World Health Organization, este ca mai mult de un miliard de persoane traiesc cu dizabilitati. Varsta medie a populatiei creste de asemenea, ceea ce inseamna ca mai multe persoane traiesc cu dizabilitati pentru mai mult timp. Asistarea numarului in crestere de persoane in varsta si cu dizabilitati este o problema din ce in ce mai pregnantă pentru societate. O solutie la aceasta problema o reprezinta asistentii robotici. Cateva tipuri de roboti domestici exista deja pe piata, dar sufera de problemele de mai sus, fiind asadar limitate la sarcini triviale cum ar fi curatatul podelei, si departe de a rezolva problema roboticilor asistive.	Pentru a penetra cu aplicatii netriviabile de control in mediul uman, este necesar controlul inteligent. Acesta este pe de o parte generic pentru a nu limita structura sistemului, si pe de alta adaptiv pentru a raspunde la evenimente imprezvizibile. Temele de cercetare necesare se inscriu pe directii fundamentale si aplicative. Directiile fundamentale vor dezvolta metode de control a) cat mai independente de structura sistemului (pornind de ex. de la controlul predictiv cu metode de optimizare globala, sau metode pentru agenti inteligenti din inteligenta artificiala); si b) adaptive, care reactioneaza online la evolutii imprezvizibile (exploatand de ex. invatarea prin recompensa sau controlul cu retele neuronale). Directiile aplicative investigheaza robotica asistiva (de ex., in mediul domestic, spitalicesc, si al ingrijirii persoanelor in varsta), dar si alte aplicatii cum ar fi home automation. Domeniul poate de asemenea profita de studii medicale si psihologice care sa identifice strategii pentru adoptarea usoara a noilor sisteme de catre utilizatorii umani directi (persoanele in varsta, cu dizabilitati, etc.) si indirecti (personal medical).	Sistemele inteligente sunt in colimatorul unor mari universitati tehnice romanesti, incluzand de ex. Bucuresti, Cluj-Napoca, Timisoara, si Iasi; expertiza din departamentele de automatica si informatica este in special relevanta. Pe latura industriala, firme importante de automatizare cum ar fi Emerson si Siemens au investit deja in Romania. Exemple de investitii includ centre de cercetare-dezvoltare si parteneriate cu universitatile. Prioritizarea subdomeniului propus poate profita de aceasta expertiza, organizand-o intr-un efort fundamental si aplicativ coerent pentru a rezolva problemele noi ce se ivesc in aplicatiile in mediul uman, in care expertiza este inca limitata.	Prioritizarea directiei propuse va duce la dezvoltarea unui set de metode si tehnologii pentru controlul inteligent specific adaptat oportunitatilor si problemelor create de mediul uman. Aceste tehnologii vor fi aplicate la dezvoltarea de prototipuri de robotica asistiva si sisteme de control domestice, potential finalizate cu produse comerciale. Beneficiarii socio-economici pe termen mediu si lung includ: asistenta sociala si institutiile de sanatate, prin reducerea necesitatilor de personal si finantare pentru intretinerea persoanelor in varsta si cu dizabilitati; persoanele mai sus mentionate, al caror nivel de trai va fi imbunatatit; si chiar si persoanele sanatoase, prin preluarea unor sarcini domestice. In plus, alte domenii unde controlul este aplicat pot profita de rezultatele acestui proiect, prin posibilitatea de a ataca sisteme nestructurate si imprezvizibile; de ex. retelele de energie, transport, si comunicatie; si intreprinderile industriale. Finantarea acestui subdomeniu va duce si la formarea si angajarea unor noi cercetatori, pe langa cresterea expertizei si colaborarilor interne si internationale a cercetatorilor deja formati.	6-10	51-100	50-200 mil. Euro	1300	75	5		

Sisteme inteligente	Cresterea calitatii vietii prin utilizarea pe scara larga a paradigmelor inteligentei ambientale / artificiale	Trendul tot mai accentuat de creste a volumului de interactiune intre om-masina, masina-masina si in general intre dispozitivele si obiectele inconjuratoare	Cercetarea in acest domeniu poate sa porneasca de la integrarea retelelor sociale pentru o mai buna servire a nevoilor particulare (spitale, dizabilitati), pana la crearea unor noi protocoale de comunicatie intre device-uri, interactiune om-masina, moduri de lucru colaborative sau competitive, folosirea informatiei existente in alte sisteme pentru augmentarea locala a experientelor, "home operating system"	Existenta unui cadru de comercializare a rezultatelor cercetarii; degrevarea cercetatorilor si a firmelor implicate de lucrrurile care nu tin de "nucleul" activitatii de cercetare; acordarea de consultanta pentru aplicarea pentru patente, pentru brevete, pentru marketing si comercializare. Crearea si dezvoltarea unui mediu de cercetare propice in acest domeniu (finantarea centrelor, laboratoarelor si asociatiilor deja existente, extinderea in directii noi, ne-traditionale).	Dezvoltarea de solutii inteligente pentru spitale, pentru persoane cu dizabilitati, persoane in varsta, sau cu nevoi speciale. Explorarea domeniului inteligentei ambientale pentru o mai buna gestionare a resurselor existente (reducerea consumului, alocarea dinamica a resurselor, cresterea ratei de utilizare a resurselor existente). Protocoale noi de comunicatie intre dispozitive si obiecte inteligente, care sa conlucreze pentru atingerea unui "scop" comun. Implementarea rezultatelor cercetarii in obiecte de folosinta casnica, in locuinte, spatii publice, spatii de birouri, etc.	11-30	51-100	5-50 mil. Euro	50	10	200000000	
Sisteme inteligente	Cresterea gradului de integrare in sisteme inteligente	Exista o puternica tendinta in tehnologie, bazata pe cerintele societatii, de crestere a functionalitatii, sigurantei si eficientei echipamentelor si produselor realizate prin integrarea in acelasi sistem a unei multitudini de componente hardware si software. Integrarea presupune mini-microminiaturizarea componentelor fizice si utilizarea de algoritmi avansati de conducere coordonata a intregului sistem.	Cercetarea in domeniul cresterii integrarii sistemelor inteligente poate cuprinde o arie larga de teme, cum ar fi, nanotehnologii, MEMS, sisteme mecatronice, dispozitive inovative pe baza de materiale avansate, arhitecturi si protocoale dedicate, etc.	Sectorul Sisteme inteligente, desi nu este foarte dezvoltat in Romania, cuprinde o forta de munca bine pregatita, din care o parte este implicata in activitati de cercetare in subdomeniul integrarii sistemelor.	Prin analogie cu efectele obtinute prin integrarea circuitelor electronice, integrarea sistemelor tehnice conduce la: reducerea drastica a dimensiunilor de gabarit, reducerea consumurilor energetice, cresterea sigurantei in functionare, a confortului in utilizare si a caracteristicilor ergonomice.	>100	>100	200-500 mil. Euro	1000	100	10	100000
Sisteme inteligente	Dezvoltarea de sisteme de detectie bazate pe biosenzori	Contaminarea alimentelor, a apei potabile cu patogeni, antibiotice, pesticide etc. reprezinta o problema actuala de importanta vitala, detectia rapida a contaminantilor putand preveni potentiale dezastre.	Cercetarea in domeniul sistemelor de detectie bazate pe biosenzori poate acoperi o gama larga de tematici de cercetare (incluzand dezvoltarea de metode de detectie) si ar putea oferi metode din ce in ce mai performante de identificare a contaminantilor prin scaderea limitei de detectie si a duratei unei analize.	Sectorul de cercetare in domeniul biosenzorilor este destul de dezvoltat, fapt confirmat de publicatiile existente pe aceasta tematica.	- pe baza rezultatelor obtinute se vor realiza metode mai sensibile si mai rapide de detectie a contaminantilor - aceste metode vor putea fi implementate in aparate comerciale care, la randul lor, vor putea fi folosite in laboratoare acreditate	51-100	>100	50-200 mil. Euro	200	50	5	

Sisteme inteligente	Dezvoltarea sistemelor bazate pe tehnologia FPGA	Tehnologia FPGA a ajuns in acest moment la maturitatea necesara pentru a fi diseminata in toate ramurile IT. Ea reprezinta un salt fundamental, de la arhitecturile bazate pe magistrale de date la arhitecturile pur paralele, cu avantaje strategice asupra performantele functionale si electrice ale sistemelor de conducere si comunicatie: viteze mult superioare celor actuale, consum energetic redus, etc. Cel mai mare obstacol in dezvoltarea lor este necesitatea unor schimburi fundamentale de abordare a programarii circuitelor FPGA, care să se adreseze direct laturii lor paralele si care sa inlocuiasca actualele abordari care sunt in mare parte inspirate din experienta circuitelor digitale conventionale. Acasta tehnologie este insa unica in masura sa asigure progresul electronicii conform legii lui Moore pentru urmatoarele decenii si de aceea orice investitie in cercetarea sistemelor FPGA si in formarea unei noi generatii de specialisti in electronica si IT astfel orientati va avea efecte benefice si de durata.	Cercetarea fundamentala in domeniul FPGA are in acest moment, pe langa scopul dezvoltarii tehnologiilor propriu-zise, in care Romania nu are posibilitatea sa intervină, si obiectivul optimizarii si automatizarii procesului de programare a circuitelor, astfel incat sa se poata materializa tot potentialul urias al arhitecturilor paralele. In domeniul programarii circuitelor FPGA Romania dispune si de traditia si de resursele umane necesare. Cercetarea aplicativa in domeniul sistemelor FPGA poate acoperi tot spectrul de teme posibile, de la sistemele de calcul si IT de uz general pana la sistemele inglobate (embedded systems) si multitudinea de aplicatii posibile ale lor: produsele electronice cu consum redus, tehnologii verzi, robotica si sisteme inteligente, telecomunicatii si retele, avionica, sisteme de transport inteligente, sisteme medicale moderne, etc.	Automatica si mai ales electronica din Romania au traditii reale (IPRS, Microelectronica, IPA, Automatica, etc.), care ofera garantia unor rezultate economice pozitive in masura in care in Romania vor fi aplicate programe serioase de stimulare a acestor sectoare. Tinerii romani au dotarea nativa si motivatia necesara in aceste domenii, lucru dovedit de succesele lor obtinute pe alte meridiane, iar majoritatea companiilor importante din domeniul electronic-IT sunt prezente in Romania. Pentru generarea unei tendinte coerente de proliferare a aplicatiilor FPGA nu sunt necesare mari eforturi materiale, esentiale in principiu fiind actiunile de popularizare si promovare a tehnologiei FPGA, unele astfel de initiative – de exemplu concursurile studentesti cu aceasta tematica – fiind deja realizate. O conditie usor de realizat este promovarea FPGA in curricula universitara.	Tehnologia FPGA are toate premisele de a se impune in scurt timp si pe scara larga in toate domeniile care depind de electronica digitala – altfel spus in toate domeniile de activitate, de la tehnologiile spatiale pana la agricultura. Abordarea clasica – functionare programata – va fi treptat inlocuita cu abordarea FPGA – arhitectura programata – mai ales in domeniile in care se cere o functionare inteligenta in timp real. Se poate anticipa o perioada de coexistenta a celor doua tehnologii, din cauza pozitiei dominante a DSP-ului de tip magistrala in acest moment, atat in hardware cat mai ales in software. O tara mai putin implicata in dezvoltarile acestui domeniu din ultimele decade are sanse mai mari de a se orienta inspre viitor – respectiv inspre FPGA, nefiind legata de rezultate semnificative proprii. Rezultatele economice asteptate sunt garantate de performantele tehnico-economice net superioare ale sistemelor FPGA in comparatie cu cele conventionale: timp redus de acces pe piata, pret redus, flexibilitate, portabilitate, scalabilitate, fiabilitate, consum redus, viteza, compatibilitate cu inteligenta artificiala, etc. Efectele economice vor fi spectaculoase.	>100	>100	50-200 mil. Euro	500	50	10	100000000
Sisteme inteligente	Dezvoltarea sistemelor SCADA/DMS/EMS - preconditionie de realizare a sistemelor energetice SMART Grids (SCADA = Supervisory Control And Data Acquisition; DMS = Distribution Management System; EMS = Energy Management System)	Managementul modern al rețelelor electrice de distribuție (RED) a energiei electrice este posibil numai prin utilizarea de soft-uri specializate, numite generic pentru medie tensiune DMS Software (Distribution Management Systems Software), respectiv EMS pentru inalta tensiune (Energy Management Systems Software). DMS/EMS Software se construiesc pe o bază de date solidă și oferă unelte pentru utilizarea, monitorizarea și comanda completă a rețelelor de distribuție, analiza, optimizarea și îmbunătățirea funcționării acestora, precum și elementele necesare luării deciziilor privind întreținerea și dezvoltarea rețelelor electrice de distribuție pe termen lung. DMS/EMS Software se bazează pe soluții software standard care permit integrarea cu alte soft-uri standard și echipamente hardware, existente sau aplicabile în domeniul distribuției electrice (sisteme SCADA, sisteme de automatizare a echipamentelor, etc.). In aceste conditii elaborarea unei strategii în ceea ce privește implementarea și dezvoltarea sistemelor SCADA/DMS/EMS în România devine o necesitate nationala si o preconditionie de a atinge telul european de SMART Grid.	Cercetarea va stabili direcțiile strategice privind implementarea SCADA/DMS/EMS în Rețelele Electrice de Distribuție (RED), plecând de la o situație reală, existentă în România, și evidențiind pașii intermediari necesari de realizat. Scopul principal al acestei strategii este definirea conceptului informaticii de proces pentru instalațiile energetice de înaltă tensiune (IT) și medie tensiune (MT), dintr-o RED. Totodată trebuie stabilite cerințele tehnice necesare asigurării interoperabilității cu celelalte sisteme (informatic, telefonic, radio, telemăsurare a energiei electrice etc.) în condițiile unui protocol de comunicații unic.	Obiectivul SMART Grid este o prioritate a UE, deci, implicit, constituie o cerință și pentru România. Toti operatorii de distributie si furnizare a energiei electrice din Romania, precum si Transselectrica, au intense preocupari si realizari in domeniul SCADA/DMS/EMS. In plus Autoritatea Nationala pentru Energie s-a implicat in realizarea proiectului de SMART metering. In concluzie exista numerosi specialisti deja implicati in acest domeniu de interes european.	1. elaborarea unui "road map" pentru realizarea sistemelor SCADA/DMS/EMS in Romania intr-un interval de max. 5 ani; 2. fundamentarea unuia sau mai multor proiecte care sa beneficieze de cofinantare din fonduri europene a investitiilor; 3. implementarea la nivel national a sistemelor SCADA/DMS/EMS care permite imbunatatirea confortului utilizatorilor de energie electrica prin microrarea semnificativa a duratelor de deconectare la rețeaua electrica si mentinerea parametrilor tehnici de calitate in limitele standardizate; 4. succesul cercetării il constituie punerea la dispozitie a unei strategii care sa permita functionarea sistemelor SCADA/DMS/EMS in conditiile realitatii tehnice din Romania asigurandu-se una din conditiile necesare SMART Grid.	6-10	11-30	peste 500 mil. Euro	100		10	

Sisteme inteligente	Dispozitive inteligente pentru cladiri	In domeniul constructiilor, mai ales civile, se pune problema realizarii unor structuri care sa reziste la cutremure mari, fara a avea degradari sau intreruperi a activitatii. PRin folosirea de dispozitive moderne de disipare a energiei induse de seism structuri se poate realiza acest lucru. Pe plan mondial aceste dispozitive sunt folosite de zeci de ani dar se pare ca pe plan local Romania inca este deficitara la acest lucru.	Odata cu cresterea capacitatii de procesare oferita de calculatoarele performante, experimentele numerice se pot realiza mult mai repede iar rezultatele sunt mai precise. Cercetarea in acest domeniu trebuie insotita in sa si de experimente fizice care sa le confirme pe cele numerice. Prin cercetare se poate arata atat inginerilor cat si beneficiarilor de constructii importanta utilizarii acestor dispozitive si cat de importanta este cresterea de sigurantei constructiilor.	In Romania hazardul seismic este unul cu un grad foarte mare. In urmatoorii ani cu siguranta o sa fim martorii unui seism puternic iar atunci trebuie sa fim pregatiti sa stim cum sa reconstruim orasele afectate.	Utilizarea tehnologiilor puse la dispozitie de astfel de dispozitive la constructii existente si noi. Imbunatatirea calitatii vietii si diminuarea fricii oamenilor cand vine vorba de cutremure si cladiri.	>100	>100	5-50 mil. Euro	100	10	10	1000000
Sisteme inteligente	eficienta sistemelor informatice din administratia publica	actualele sisteme informatice au fost proiectate si elaborate in pasi si nu au tinut seama de evolutia din societate.	invatamantul superior are un potential valoros pentru dezvoltarea acestor cercetari; este nevoie de o finantare reala si stimularea a celor care se ocupa de aceste cercetari.	Este nevoie de o colaborare cu firmele de IT si diverse organizatii profesionale pentru o amplificarea a colaborarii acestor institutii.	imbunatatirea activitatilor in domeniul administratiei locale si eficienta in multe activitati	51-100	>100	5-50 mil. Euro	2	20	5	
Sisteme inteligente	Impactul dezvoltarii sistemelor inteligente asupra studiului mintii	Cercetarile actuale din filosofie, neurofiziologie si stiintele cognitive incearca sa ofere raspunsuri cat mai clare cu privire la relatia, pe de o parte, dintre constiinta si creier, si pe de alta parte, intre corp si minte sau intre minte si creier. In situatia in care toate tarile investesc in cercetarea diverselor sisteme inteligente care sa urmeze cat mai exact modelul mintii umane (dar si al limbajului), cu scopul de a obtine raspunsuri cat mai detaliate ale modului de functionare al creierului in raport cu mintea si corpul, cred ca este necesara o cercetare cat mai aprofundata a acestor aspecte din cat mai multe perspective.	Domeniul filosofiei mintii este unul destul de vast si poate aduce "la aceeasi masa" a discutiei descoperiri din diverse ramuri de cercetare: etiologie, medicina (studiul afectiunilor degenerative ale creierului), inteligenta artificiala, matematica, chimie, fizica s.a.m.d. Relatia minte-corp este foarte complexa si nu are loc intr-un singur sens. Afectiuni ale creierului pot reduce abilitatea noastra de a cunoaste lumea si pot avea efecte asupra mintii. Cercetarea in acest domeniu este esentiala pentru un viitor in care se pune problema interventiei la nivel genetic pentru diverse modificari.	Domeniul de cercetare propus a starnit in ultimii ani interes la nivel international si a unit oameni din diverse alte domenii de activitate stiintifica. Alzheimer, boala care este deja considerata caracteristica secolului nostru, a readus in centrul atentiei vechea problema carteziana a dualitatii minte-corp. Descoperirile din cazul kinetopsiei, agnosiei sau prosopagnosiei arata ca filosofie, stiintele cognitive sau neurostiintele pot lucra impreuna pentru rezultate vizibile. Exista deja proiecte de cercetare in toate domeniile amintite, iar interesul cercetatorilor romani este orientat din ce in ce mai mult spre intrebari care vin din perspectiva amintita: a relatiei minte-corp, minte-creier, constiinta-creier.	-explorarea de noi tehnologii in cunoasterea functionarii creierului uman; -dezvoltarea unor noi ramuri de explorare a relatiei minte-creier, minte-corp sau constiinta creier; -derularea unor cercetari care vor aduce la un loc oameni de stiinta, filosofi, medici etc.; -se pot dezvolta centre de cercetare in stiintele cognitive care sa aiba impact international (schimb de experienta, conferinte interne si internationale, publicatii specializate).	6-10	51-100	5-50 mil. Euro	200			
Sisteme inteligente	Implementarea unei platforme software pentru sisteme inteligente si integrarea acestora in sistemele IT existente pentru cresterea eficientei computationale	Complexitatea sistemelor IT, in industrie si cercetare deasemenea, creste exponential. Cum tot mai multe domenii vitale (medical, financiar, asistenta computerizata a persoanelor in varsta in propria locuinta, etc) depind de aceste sisteme, problema semnalata e una acuta. Eficientizarea platformelor software existente cu ajutorul sistemelor inteligente reprezinta o solutie promitatoare.	Cercetarea in domeniul sistemelor inteligente presupune o investitie de inteligenta umana mai degraba decat una de suport hardware (echipamente sau alt gen de infrastructura costisitoare). Aceasta se datoreaza naturii autosuficiente, independente de platforma a sistemelor inteligente. In acestia conditii, tinand cont ca mediul romanesc de cercetare exceleaza in domeniul resurselor umane de valoare dar se arata modest in cel al infrastructurii, sistemele inteligente reprezinta un camp de lucru ce poate fi explorat eficient in Romania.	Din experienta personala dobandita in timpul doctoratului, cercetatorii romani sunt implicati serios in acest domeniu. In plus, oportunitatile de colaborare cu industria sunt numeroase, tinand cont ca profitul lor depinde direct de eficienta sistemelor IT pe care le folosesc.	Construirea unei platforme inteligente care sa complementeze sau chiar sa inlocuiasca sistemele IT complexe si lente ale prezentului va conduce numai la cresterea calitatii serviciilor IT dar si la extinderea aplicabilitatii lor in contexte inaccesibile astazi (diagnostic medical automat, profesori virtuali, etc).	31-50	51-100	5-50 mil. Euro	100	50	10	500000

Sisteme inteligente	Instrumentatie inteligenta de masura cu sisteme multisenzor	Sistemele de masura actuale necesita fie performante ridicate, in procesul de masura, astfel incat sa fie eliminate eventuale "artefacte", fie independenta sporita, astfel incat sa poata functiona relativ independent (sa necesite interventia cat mai redusa a resursei umane). In urma activitatii de cercetare sunt sistematic realizate metode de masura relativ performante, a caror introducere in circuitul economico- comercial este ingreunata din cauza algoritmilor relativ complexi de masura si prelucrare a datelor rezultate. Astfel, este necesara dezvoltarea unor sisteme inteligente, care sa faca posibile: i. realizarea automata a proceslor de masura, ii. prelucrarea datelor si iii. realizarea functiilor de autodiagnostic, autocontrol, care asigura buna functionare a instrumentului pe termen lung. In felul acesta: se materializeaza posibilitatea: i. introducerii in circuitul comercial a unei mari diversitati de metode de masura relativ complexe si cu performante sporite, ii. producerii unei generatii noi de instrumente care pot fuziona o informatii corelate (de exemplu: caderea de tensiune, dar si temperatura rezistorului) in scopul realizarii unor masuratori mai precise si sigure.	Cercetarea romaneasca necesita cu ardoare redirectionarea catre directii care pot fi valorificate eficient intr-un timp scurt, in principal pe plan national (deci in contextul dezvoltarii tehnologice specifice Romaniei). Simultan noile directii de cercetare trebuie sa necesite costuri reduse pentru materiale consumabile, capital, etc. Astfel, una dintre cele mai fezabile directii de cercetare este cea care implica in special activitati de i. programare si testare utilizand sisteme dedicate, procurate din comert si ii. realizare de prototipuri hardware. Obiectivele principale ale activitatilor de cercetare in cadrul acestei directii s-ar putea referi la: i. dezvoltarea arhitecturilor inteligente, orientate spre aplicatii specifice, ii. dezvoltarea arhitecturilor hardware evoluate, optimizate pentru arhitecturile software perfectionate, etc. Astfel, metodele de masura dezvoltate la nivel national si international pot fi implementate relativ usor in vederea realizarii i. fie a instrumentatiei de laborator, ii. fie a instrumentatiei destinate instalarii in diverse sisteme industriale, etc. Rezultatele potentiale se incadreaza in tendintele cercetarii internationale	Tipurile de activitati necesitate de acest subdomeniu sunt relativ usor de abordat si realizeaza o fuziune intre cercetarea fundamentala care returneaza sistematic rezultate privitoare la noi metode de masura si cercetarea fundamentala privitoare la posibilitatile de control inteligent metodelor, facilitand dezvoltarea instrumentelor bazate pe rezultatul comun. Pentru realizarea arhitecturilor inteligente, dezvoltarea universitara si a industriei de IT din Romania a creat un context favorabil acestui tip de cercetare, sistematic pregatind programatori care pot indeplini activitati specifice. Astfel apare premiza crearii de locuri de munca si dezvoltarea resursei umane pentru cercetare. Este relativ usor de dotat un laborator care sa realizeze activitiile de cercetare specifice acestui subdomeniu. In ceea ce priveste industria electronica, pentru a realiza sisteme hardware (la nivel de placa sau de circuit integrat), cercetarea din Romania este relativ slab reprezentata, dar aceasta este o directie de cercetare care a asigurat dezvoltare uluitoare unor tari orientale ca: Japonia, Coreea de Sud, China si deci se justifica finantarea acesteia.	In urma prioritizarii acestei activitati: i. se pot dezvolta arhitecturi inteligente implementabile in circuite integrate dedicate: FPGA, microprocesoare ARM, DSP, etc. Arhitecturile pot fi brevetate si apoi comercializate; ii. se pot dezvolta instrumente de masura care utilizeaza tipuri diferite de masura care returneaza informatii partial redundante despre sistemul investigat. Acestea pot fi implementate in diverse ramuri ale cercetarii- dezvoltarii care implica monitorizarea permanenta a unor sisteme complexe si pentru realizarea unor dispozitive de inalta fidelitate cu aplicatii in aparatura medicala, in sistemele de monitorizare a retelelor electrice, a habitatului uman, a materialelor cu grad inalt de pericol, pentru monitorizarea mediului, pentru asigurarea sigurantei populatiei, etc. Diferenta intre stadiul actual al dezvoltarii si stadiul rezultat in urma prioritizarii acestui domeniu este ca integreaza la scara mare sistemele de masura si control, dotate cu "inteligenta artificiala". Consecutiv, inteligenta artificiala poate fi dezvoltata conceptual, pe baza rezultatelor primei etape de dezvoltare.	51-100	>100	5-50 mil. Euro	100	50	50	1000000
------------------------	---	---	---	--	---	--------	------	----------------	-----	----	----	---------

Sisteme inteligente	Integrarea sistemelor de inspectare in cadrul sistemelor de productie inteligente	Una dintre problemele cele mai des intalnite in cadrul sistemelor de productie inteligente o constituie posibilitatea de a creste gradul de personalizare a produselor astfel incat sa indeplineasca cerintele beneficiarilor. O posibilitate de a realiza acest lucru o constituie integrarea sistemelor de inspectare de tip CAI in cadrul sistemelor inteligente de productie.	Integrarea sistemelor de tip CAI in sistemele de productie inteligente presupune dezvoltarea unor mijloace de inspectare specializate. Pe de alta parte acest aspect poate necesita adaptarea tehnicilor si dispozitivelor de inspectare la necesitatile curente ale sistemelor inteligente de fabricatie si, nu in ultimul rand, dezvoltarea unor algoritmi specifici de realizare a inspectiei.	In sectorul industrial exista un interes crescut pentru realizarea unor produse personalizate, care sa corespunda cat mai exact cerintelor beneficiarilor. In acelasi timp, in institutle de cercetare a crescut numarul specialistilor interesati de dezvoltarea sistemelor de productie inteligente si de posibilitatile de inspectare a suprafetelor de tip free-form. Investitiile necesare se incadreaza intr-o gama larga, de la valori relativ ridicate, de exemplu pentru achizitionarea sistemelor, pana la valori mult mai reduse, pentru acele institutii sau intreprinderi care au deja astfel de sisteme si sunt interesate de dezvoltarea unor algoritmi specifici care sa imbunatateasca modul de folosire al respectivelor dispozitive.	- dezvoltarea de metode care sa permita integrarea sistemelor de inspectare in cadrul sistemelor de productie; - elaborarea de algoritmi specifici care se extinda posibilitatile de inspectare a produselor pe baza tehnologiilor CAI; - cresterea gradului de personalizare a produselor astfel incat sa poata creste gradul de competitivitate al acestora.	31-50	31-50	5-50 mil. Euro	100	50	20	10000000
------------------------	---	---	---	---	--	-------	-------	----------------	-----	----	----	----------

Sisteme inteligente	Integrarea sistemelor inteligente in aplicatii automotive	Pentru a veni in intampinarea cerintor referitoare la automobilele viitorului, gradul de inteligenta a sistemelor componente va trebui sporit pana la un nivel suficient de autonomie. Acest lucru poate fi realizat prin intermediul aplicatiilor hardware si software de timp real.	Implementarea inteligentei artificiale in cadrul sistemelor de timp real nu mai reprezinta o chestiune ce tine de domeniul SF, ci o necesitate. Problema ridicata necesita o structurare a curiculei universitare in cadrul diferitelor specialitati pentru a include anumite aspecte ale implementarii inteligentei artificiale.	Dezvoltarea domeniului automotive in Romania si acapararea a unui numar considerabil de angajati din domeniul IT constituie premisele pentru promovarea cercetarii in directia sistemelor inteligente. In cadrul proiectelor de cercetare (diploma, master, doctorat, postdoc) aspecte ale inteligentei artificiale pot fi explorate, dezvoltate si implementate pe o multitudine de sisteme automotive.	- derularea de programe de cercetare ale universitatilor in parteneriat cu marile companii din domeniu. - ajustarea curiculei universitare pentru facultatile AC, ETC pentru a include conceptele legate de sisteme inteligente si aplicatii ale acestora in domeniul automotive - implementarea solutiilor dezvoltate in cadrul proiectelor derulate cu producatorii automotive locali.	6-10	31-50	5-50 mil. Euro	50	5		
Sisteme inteligente	Inteligenta artificială	Volumul de date colectate de sistemele informatice este din ce in ce mai mare și devine necesară prelucrarea automată, inteligentă, a acestor date, pentru utilizarea lor în optimizarea proceselor de afaceri și guvernare. De asemenea, sistemele inteligente pot avea aplicații în sisteme robotice, mașini autonome, automatizări industriale, etc.	Inteligenta artificială poate potența capacitatea existentă de dezvoltare software, ducând la realizarea de produse cu înaltă valoare adăugată.	Este necesar un sistem predictibil de finanțare a cercetării și un mediu de afaceri favorabil. Tăierile bugetului cercetării din 2009 și 2013, impozitul minim din 2009, impozitul obligatoriu pe venit din 2013 sunt factori aparent minori dar care au un rol important de descurajare a cercetării și antreprenoriatului în România.	Rezultatele așteptate sunt un număr mare de produse software inovative, cum ar fi aplicații pentru dispozitive mobile, software de control robotic sau pentru automobile, software de control pentru procese industriale, software pentru procesarea inteligentă a fluxurilor mari de date.	>100	>100	50-200 mil. Euro	100		100	100000000
Sisteme inteligente	Inteligenta artificiala ca raspuns la probleme de eficienta	Problema limitarii resurselor de orice fel este larg cunoscuta si omniprezenta. Pe de alta parte inteligenta artificiala in orice forma s-ar concretiza este la randul ei o resursa care poate fi utilizata cu scopul maximizarii eficientei combinarii factorilor de productie si a a consumului de resurse, alocarea si distribuirea acestora atat spatial cat si temporal.	Exista cercetare in domeniul transpunerii puterii computationale in analize complexe si rapide de solutii paralele insa domeniile de aplicabilitate sunt restranse si lipseste o abordare sistematica in special catre consumatorii ineficienti de resurse scumpe. Exemplu: un sistem asistare a deciziei bazat pe date cules in timp real utilizand algoritmi de predictie si prognoza cu facilitatea rularii de scenarii concurente si abilitatea de adaptare la orice schimbare a conditiilor de lucru va sugera o alternativa net mai buna decat luarea deciziei pe un sistem istoric bazat pe standardizare	Parteneriatele intre cei care dezvolt solutii bazate pe cercetare in domeniul optimizarilor si mediul de afaceri prin stimularea acestor parteneriate pe ramuri ale economiei - pot atrage specializarea solutiilor, certificarea si acceptanta lor in piata, fapt ce va duce la o auto-promovare prin prisma beneficiilor rezultate. Aplicarea inteligentei artificiale in domenii majore cum sunt productia, transporturile, agricultura, serviciile publice vor aduce beneficii majore atat asupra utilizarii factorilor de productie folositi cat si asupra nivelului de trai prin cresterea calitatii vietii. Cercetarile in demeniul mentionat este bine reprezentat in Romania inasa rezultatul acestei cercetari nu este materializat pe piata noastra, aceasta fiind un produs aproape exclusiv de export pe pietele din Vestul Europei, America de Nord si Sud, Asia.	Implementarea unor proiecte de finantare cu tematica clar orientata spre algoritmi de optimizare in functie de particularitatile sectoarelor economice, care sa sprijine dezvoltarea unei infrastructuri de colectare de date, stabilirea unor functii obiectiv si implementarea solutiei de optimizare. De ex: probleme de transport, optimizarea utilizarii infrastructurii combinate de transport pt minimizarea timpilor morti de stationare datorate oricaror factori - pe baza deciziei alegerii rutei si mijloacelor celor mai profitabile - avand la baza integrarea si monitorizarea intregii capacitati de transport	31-50	>100	200-500 mil. Euro			30	20000000

Sisteme inteligente	Intreprinderea virtuala si managementul acesteia	Lumea virtuala stimuleaza colaborarea si parteneriatul dintre intreprinderi pentru a ajuta la satisfacerea competitivitatii in economia de afaceri la nivel mondial. Colaborarea este facilitata de internet, deoarece permite schimbul fisierelor de date, schimbul de analize si crearea de legaturi intre grupurile de lucru. O mare parte din centrele de cercetare si dezvoltare a diferitelor organizatii, au tendinta de a cauta astfel de legaturi in scopul de a spori avantajul competitiv. Emergenta intreprinderilor virtuale provine in mare parte de la intreprinderile multinationale responsabile de produse complexe, intreprinderi care actioneaza ca integratori de produse. In forma sa cea mai complexa intreprinderea virtuala defineste o regrupare a mai multor intervenienti functionand insa sub aceeasi platforma informationala si aceasta pe perioada derularii unui proiect sau a realizarii unui produs. In general, acesti intervenienti nu fac parte din aceiasi intreprindere si nici nu se regasesc pe acelasi continut.	In SUA exista in 2000 peste 300.000 de cyberintreprinderi, in special IMM-uri care au stiut sa exploateze avantajele infrastructurii de comunicatii si mai precis una din componentele acesteia, internetul. In forma cea mai simpla, aceste firme au ales internetul ca mijloc de vanzare, de promovare, ca logistica pentru distributie precum si pentru tranzactii financiare. In consecinta, ele sunt virtuale deoarece consumatorul final nu stie unde sunt ele si nici nu va intalni probabil niciodata vreun membru al intreprinderii. In cazul produselor fizice logistica de livrare este tratata electronic de organisme precum UPS sau FedEx.	Ca urmare a faptului ca, experimentarea cu un sistem real necesita eforturi umane mari si costisitoare, pentru analiza, testarea, optimizarea si implementarea metodelor manageriale specifice eficientizarii proceselor de productie, se recomanda utilizarea proceselor virtuale, fara a avea un efecte negative asupra sistemelor reale. Procesul de testare al unei masini dupa o avarie, dureaza saptamani sau chiar luni pentru finalizare. Acest lucru implica, de asemenea, eforturi umane iar mijloacele care urmeaza sa fie testate sunt aproape deteriorate. Ford a dezvoltat un accident rulat pe un computer. Ei testeaza proiectarea masini printr-un experiment virtual si testeaza proiectarea ansamblului in mai putin de o ora. In cazul in care proiectul este supus esecului sau altor defecte, acesta se poate schimba cu usurinta.	- un model tridimensional poate fi usor modificat pentru a se urmari schimbarile din lumea reala si prin urmare, pot fi utilizate in luarea deciziilor privind imbunatatirea continua a proceselor si sistemelor de productie; - prin simularea unui proces, o secventa de timp conex poate fi programata pentru a realiza o secventa de interdependenta a procesului si ajuta la indeplinirea intregii experiente de ansamblu a sistemului; - fluxul de informatii din cadrul si dintre procesele de productie, poate fi modelat ca fluxul de entitati temporare intre stadiile de transformare; - un model de simulare a proceselor de productie non-existente poate fi dezvoltat si utilizat pentru proiectarea procesului in vederea integrarii perfecte cu procesele existente; - modele de simulare pot capta atat comportamentele umane cat si resursele tehnice din intregul proces; - caracteristicile vizuale interactive ale modelarii tridimensionale permite afisarea comportamentului dinamic al entitatilor modelului, indicand schimbarile dinamice din cadrul proceselor de stare; - modelele de simulare pot incorpora statistici in natura proceselor de productie si in comportamentul aleator al resurselor acestora.	6-10	11-30	50-200 mil. Euro	25	2	2	200
Sisteme inteligente	lab on a chip	Necesitatea dezvoltarii si integrarii la scara larga a tehnologiilor si platformelor "lab on a chip" deriva din eficienta acestor abordari in Eliminarea problemelor legate de testarea bioefectului diverselor materiale noi, compusi chimici si farmaceutici utilizand animale, Testarea multiparametrica cu posibilitati de multiplexare Specificitatea, reproductibilitatea, rezolutia analizelor... pentru a enumera doar cateva din avantajele oferite de aceste sisteme.	Exista un potential romanesc dovedit in domenii diverse, de la biologie celulara, la micro/nanotehnologie, chimie, fizica si materiale avansate care raspund provocarilor din domeniul platformelor multianalitice lab-on-a-chip asigurand premisele unui varf de lance international.	Masa critica de cercetatori exista, dar dat fiind inter/multidisciplinaritatea esentiale in dezvoltarea si implementarea tehnologiilor si platformelor lab-on a chip succesul acestui subdomeniu rezida in finantarea proiectelor de colaborare si parteneriat , nu in ultimul rand cu mediul de afaceri	-module, componente si platforme analitice pentru medicina personalizata -analize farmaceutice si de mediu automatizabile	31-50	51-100	5-50 mil. Euro	1000	200	100	
Sisteme inteligente	Macronica aplicata, produse si sisteme mecatronice inteligente	În viitorul apropiat, dezvoltarea societății va implica o utilizare pe scară din ce în ce mai largă a sistemelor inteligente, în speță produse și sisteme mecatronice inteligente. Astfel de produse și sisteme mecatronice vor fi utilizate de exemplu în sfera procesării mărfurilor ambalate în colete cubice sau noncubice. Datorită creșterilor prognozate a activităților economice productive și a serviciilor, se prognozează o creștere la nivel global la cca 20% a volumului mărfurilor procesate.	Cercetările în domeniul produselor și sistemelor mecatronice inteligente poate acoperi un spectru larg de teme, de la produse inteligente care să înglobeze tehnologii de vârf și să răspundă unor multitudini de aplicații industriale până la sisteme care să realizeze procese tehnologice inteligente în diverse domenii de activitate. Cercetarea/inovarea în domeniu poate beneficia și de analize sociale privind impactul asupra beneficiarilor direcți și indirecti sau de studii de planificare (de ex. privind eficientizarea proceselor tehnologice).	Mecatronics în România este deja dezvoltată, cu o forță de muncă bine pregătită și certificată în mod adecvat și cu toate acestea încă sub-utilizată. S-au dezvoltat un număr considerabil de proiecte de cercetare, iar cercetătorii români au o prezență vizibilă în publicații relevante. S-au remarcat colaborări solide cu producători de echipamente din țară și străinătate.	- exploatarea de noi tehnologii va crește gradul de utilizare a produselor și sistemelor mecatronice inteligente; - se vor dezvolta noi tehnologii pentru extinderea aplicării mecatronicii în activitățile importante ale societății; - se vor dezvolta sisteme software care vor duce la mărirea gradului de inteligență a sistemelor; - se vor lansa pe piață noi produse destinate unor diverse domenii de activitate (de ex. procesarea inteligentă a mărfurilor ambalate în colete cubice sau noncubice); - beneficiarii soluțiilor inteligente vor avea la dispoziție studii de impact privind noile investiții; - se vor dezvolta standarde de achiziții.	51-100	>100	200-500 mil. Euro	30	25	5	300000000

Sisteme inteligente	Matematica	Cele mai importante stiinte - economia, psihologia, biologia, progreseaza actualmente tocmai datorita studiilor de cercetare intreprinse si sustinute cu ajutorul diferitelor domenii ale matematicii.	Cercetarea in domeniul matematicii ofera suportul stiintific de care este nevoie pentru ca orice studiu practic sau observatie sa poata deveni valida.	In domeniul matematicii exista deja dezvoltate bazele pentru a dezvolta pe viitor studii solide, neglijate sau ignorate tocmai pentru ca sunt un domeniu care e considerat ca nu poate produce in mod direct venituri proprii, dar care ofera perspective cercetarii pentru orice stiinta.	- elaborarea de noi studii in domeniul statisticii matematice - dezvoltarea controlului optimal - derularea de programe de studii cu mare impact pentru domeniul economic - dezvoltarea studiilor stiintifice in domeniul psihologiei, utilizand matematica	11-30	31-50	sub 5mil. Euro				30000000
Sisteme inteligente	Materiale inteligente pentru biosenzori	Noi descoperiri in domeniul materialelor pot imbunatati sensibilitatea, specificitatea si robustetea biosenzorilor. Aceste imbunatatiri vor conduce la o mai buna apropiere a metodelor si sistemelor dezvoltate in cadrul proiectelor de cercetare de cerintele actuale din domeniul industrial. Aplicatiile in domeniul industriei alimentare, protectia mediului sau sanatate sunt mereu actuale si de viitor.	Cercetarea in domeniul materialelor avansate pentru biosenzori poate acoperi o gama larga de tematici de cercetare de la materiale suport (cu proprietati fizico-chimice deosebite) pana la biomateriale (cu specificitate sau biocompatibilitate sporita).	Sectorul de cercetare in domeniul biosenzorilor este destul de dezvoltat, fapt confirmat de publicatiile existente pe aceasta tematica. Imbunatatirea materialelor utilizate va adauga un plus de eficienta si va reprezenta un pas inainte spre implementarea acestora pe scara larga in industrie.	Pe baza rezultatelor obtinute se vor realiza biosenzori avansati care vor putea fi implementati in sisteme comerciale utilizabile in industria alimentara, protectia mediului sau sanatate (analize medicale).	51-100	>100	50-200 mil. Euro	200	50	5	1000000
Sisteme inteligente	Mecatronica integratoare	Mecatronica Integratoare cuprinde o abordare noua sistemica si sinergetica cuprinzand solutii micro-nano-ingineresti, aplicabile in tehnologia si fabricatia micro-nano-produselor destinate unor domenii avansate high-tech, cum ar fi: micro si nano-mecatronica, micro si nano-robotica, micro si nano-senzori, traductori si actuatori multiparametrici inteligenti din nanomateriale si nanostructuri, pentru diferite aplicatii din inginerie, sanatate, mediu, energie, etc.	Conceptul de Mecatronica Integratoare si Microingineria Instrumentatiei Inteligente inglobeaza tehnicile / procedurile si tehnologiile pentru micro-nanofabricatii, sistemele / micro-sistemele micro-nanometrice, micro-nanomecanismele ultraprecise, micro-nanotehnologiile avansate bazate pe micro-nanoprelucrari in masa si la suprafata, pe litografia cu flux de electroni, pe microtehnologia siliciului si a micro-nanostructurilor pentru chip-uri, pe litografia de transfer CAD-CAM, pe fotolitografia cu flux de lumina UV/raze X si de electroni, pe nanostructuri in 3D, pe tehnici micro-nanomecatronice / pneuonice / hidronice / biotronice etc. Odata cu cresterea gradului inalt de automatizare si informatizare a productiei si a tehnologiilor avansate de fabricatie, precum si a nivelului de calitate totala a produselor, Microingineria Instrumentatiei Inteligente si Informationale dezvoltă integrarea solutiilor constructive micromecanice si mecatronice cu solutiile microelectronice si informatice intr-un „sistem mix” a componentelor de tip senzor / traductor / actuator / chip / controller / microsistem informatic intr-o	Premisele care pot favoriza succesul subdomeniului de cercetare propus: existenta unui mediu de cercetare favorabil, cum ar fi: Institutul National de Mecatronica si Tehnica Masurarii INCDMTM Bucuresti, cercetatori formati in subdomeniul de cercetare, lucrari de cercetare si publicatii etc., oportunitati de parteneriat cu mediul industrial al fabricatiei auto (Dacia-Renault Pitesti) existenta unor brevete de Sisteme / echipamente inteligente si informationale pentru masurare, verificare si control post-proces, Conferinte nationale si internationale din subdomeniul de cercetare (MECAHITECH, MIM-MMN).	Efectele locale si globale ale prioritizarii subdomeniului de cercetare Mecatronica Integratoare constau in crearea de noi generatii de „sisteme de produse integrate”, noi tehnologii de masurare si control integrat, microsisteme de produse integrate si sisteme de monitorizare si reglare automată, destinate unor domenii avansate precum: microingineria instrumentatiei inteligente si informationale, hardware si software, senzorială, măsurări inteligente si integrate, sisteme inteligente si informationale, control activ si automat, robotică, microrobotică si nanorobotică, materiale noi si inteligente, asamblărilor si montajelor inteligente, etc.	11-30	31-50	sub 5mil. Euro	20	6	5	5000000
Sisteme inteligente	Metode de prelucrare inteligenta a bazelor de date mari (big data)	Omniprezența datelor - rezultat al senzorilor omniprezenți - presupune o adaptare la felul în care înțelegem noțiunea de “date” respectiv informție: trebuie să presupunem că datele sunt rezultatul unor anumite procese al căror model trebuie să încorporăm în procesul de extragere a informațiilor din multitudinea de date. Construirea, manipularea și folosirea acestor modele necesită experți în sisteme inteligente deoarece sistemele inteligente sunt mai flexibile și procesul de extragere a informației poate fi automatizat.	Cercetarea în domeniul prelucrării inteligente a bazelor de date mari poate exploata pe de o parte infrastructura de informaticieni educați situați în România, iar pe de altă parte cunoștința - latentă uneori - de matematică în catedrele de informatică a universităților. Educarea importantei acestui discipline va rezulta în cercetători și programatori competenți în domeniul emergent al	Prin educarea înspre competențe noi a generațiilor de cercetători se va putea crea un avantaj economic. Se preconizează că cererea aplicațiilor inteligente de prelucrare a bazelor de date mari este una în creștere accentuată.	- competența în educație - competența în mediul economic globalizat.	11-30	>100	50-200 mil. Euro	800	40	300	2000000
Sisteme inteligente	Modele matematice ale lumii reale	Modelarea matematica a diferitelor procese, precum si studii calitativ al acestor modele/sisteme.	Modelele matematice se intalnesc in toate domeniile de activitate.	Matematica - prin profesorii si cercetatorii din tara - este foarte bine reprezentata la nivel international.	Se vor obtine lucrari stiintifice in reviste internationale de prestigiu.	51-100	>100	5-50 mil. Euro	1000			

Sisteme inteligente	Optimizare si automatizare in economie si societate	Eficientizarea proceselor economice si a numeroase forme de activitate sociala este o tendinta dominanta la nivel mondial. Un element important in aceasta directie este modelarea lor la nivel matematic si simularea pe calculator, incluzind crearea unor baze de date adecvate si moderne. Folosirea metodelor matematice de optimizare (programare matematica liniara sau neliniara, teoria controlului optimal, design optimal, etc.) in analiza unor procese concrete modelate pe calculator, poate duce la o diminuare considerabila a costurilor si o crestere a calitatii in contextul general al eficientizarii fluxurilor asociate.	Nevoia de cercetare si inovare in Romania de azi este imperioasa. Adoptarea unor solutii simple si eficiente, fundamentate stiintific, poate aduce mari beneficii. Este important sa se urmareasca automatizarea proceselor nou introduse, atit la nivel social cit si in cadrul aplicatiilor economice. In Romania exista potential in aceasta directie datorita traditiei deosebite in domenii stiintifice ca matematica, informatica, automata. Un exemplu de problematica ce necesita o abordare si o solutionare urgenta este situatia poluarii la sol din regiuni intinse din Romania, care a atins cote alarmante. Proceduri cunoscute de optimizare in transporturi si in depozitare pot minimiza costurile si aduce mari beneficii. Avantajele privind ecologizarea unor sisteme, incluzind revalorificarea lor in alte activitati (turistice, agricole) pot fi insemnate. Se pot considera multe alte exemple cu relevanta sociala si economica in care aplicarea unor tehnici de optimizare si automatizare ar avea mare impact.	In Romania exista premise favorabile pentru abordarea unor asemenea teme datorita traditiilor care deja le-am mentionat. Subliniez si ca la nivel mondial chestiunile legate de optimizare, eficientizare, automatizare sunt de mult o prioritate. Se predau cursuri pe aceste subiecte in numeroase departamente in majoritatea universitatilor. Exista variate publicatii stiintifice, congrese de specialitate, asociatii stiintifice dedicate in intregime unor asemenea subiecte si avind un important factor de impact si prestigiu stiintific. De asemenea, mediul de afaceri este foarte interesat de asemenea aspecte, iar multi cercetatori stiintifici de valoare (chiar din domeniul matematicii) au si pozitii de consultant la companii importante. In finantarea cercetarii stiintifice in Romania ar trebui sa se creeze prioritati legate de probleme de optimizare si calcul stiintific. Desi lumea matematica din Romania este "bogata", aceste directii sunt subreprezentate in raport cu importanta lor aplicativa. Se pot propune chiar si teme de interes concret avind aspecte de optimizare si eficientizare.	Prioritizarea subdomeniilor de cercetare legate de optimizare, modelare, simulare pe calculator si calcul stiintific ar duce la o modernizare a structurii activitatilor de cercetare stiintifica din Romania si la o aliniere cu situatia actuala pe plan mondial. Companiile au o necesitate permanenta de specialisti in asemenea domenii. Si in administratie necesitatea eficientizarii, fluidizarii si automatizarii diferitelor procese este evidenta. Numeroase probleme pot fi rezolvate cu mai putin personal si in timp mai scurt, daca o analiza atenta a fluxurilor ar fi intreprinsa. Propun titlatura generala Calcul Stiintific si introducerea unor linii speciale de finantare prin granturi (obtinute prin concurs) in directiile de cercetare stiintifica mentionate la inceputul acestui paragraf. Se pot propune/cere chiar si teme sau aplicatii concrete asociate la asemenea proiecte de cercetare stiintifica.	11-30	>100	5-50 mil. Euro	60			
Sisteme inteligente	procesarea de date nestructurate / procesarea limbajului natural	Urmarind directia actuala, tehnologia informatiei se va dezvolta in doua directii: (1) cresterea volumului de date care poate fi achizitionat (de exemplu prin observarea experimentelor din diferite domenii ale stiintei, sau prin colectarea datelor din sistemele de informatii publice sau private) si (2) cresterea capacitatii de procesare ale sistemelor informatice, de exemplu un centru de calcul care acum costa un miliard de dolari va avea aceeasi performanta cu un telefon in 2033. Cu toate acestea, metodele de evaluare si prezentare a datelor nu evolueaza cu aceeasi viteza. Tot mai multe date colectate au un caracter nestructurat: ca si sondajul de fata, acestea nu contin date numerice sau categorice afiate intr-o structura predefinita.	Cercetarea in domeniul analizei datelor nestructurate (textului) pentru limba romana poate duce schimbarea modului in care se face cercetarea si documentarea intr-o pluralitate de domenii, ca de exemplu jurnalism, drept (jusistprudenta, variatii legislative), cautarea intr-un volum mare de text, de exemplu un set de publicatii, depistarea plagiatului.	Nu am studiat problema.	- inlesnirea modului in care un cercetator cauta referinte, exploreaza un domeniu de cercetare nou sau recenzeaza lucrari pentru publicare. - imbunatateste modul in care companiile de vanzari cu amanuntul si/sau productie isi inteleg piata si mai ales sentimentul clientilor fata de companie. - eliminarea contradictiilor in spatiul legislativ - ridica gradul de automatizare in traderci din/in limba romana	1-5	1-5	sub 5mil. Euro	10	4	5	5000000
Sisteme inteligente	proiectare integrata a sistemelor Cyber-Physical systems	impactul CPS asupra evolutiei societale va fi imens iar caracterul inovativ al acestor sisteme va schimba paradigma sistemelor complexe emergente	Exista expertiza si tehnologii avansate se cere doar o intelegere a impactului acestor cercetari asupra economiei si in general asupra societatii.	Exista potential uman si programe similare in derulare in tarile avansate. Pentru Romania abordarea sistematica a problematicii CPS reprezinta o reala provocare.	Elaborare de noi metodologii de proiectare, Elaborarea unei teorii a sistemelor de sisteme, Vor fi regandite aplicatiile in enegetica viitorului, a transporturilor ,a medicinii asistive la fabricatiei inteligente si altele	11-30	51-100	50-200 mil. Euro	20		10	100000

Sisteme inteligente	Reducerea costurilor de productie privind elaborarea unor piese componente ale masinilor-unelte si automobilelor prin dezvoltarea tehnologiei de prelucrare bazata pe comanda numerica.	Datorita dezvoltarii rapide a tehnologiei consider ca un numar mare de piese componente ale diferitelor ansamble atat de la masinile - unelte care produc aceste piese cat si piese in sine din ansamble automobilului vor trebui sa aiba o calitate mult mai ridicata. Principalul aspect legat de aceasta tema se va reliefa in costul de productie ale piesei, drept urmare ne putem da seama in ziua de astazi ca datorita dezvoltarii rapide a celorlalte ramuri ale industriei si a tehnologiei acest aspect legat de tema mentonata in punctul de mai sus va deveni prioritar pentru viitor.	Cercetarea in domeniul industrial si cu precadere in domeniul constructiilor de masini poate fi considerata ca un pilon principal pentru o calitate mai buna a anumitor piese sau parti componente dintr-un ansamblu. Odata instalate sistemele inteligente bazate pe programare automata de control si flux de productie automatizat calitatea va creste iar cei vor beneficia de anumite piese sau de produsul final obtinut pe baza unei tehnologii de productie nou dezvoltate vor fi multumiti atat din punct de vedere al financiar cat si al calitatii.	Principalele premise care pot favoriza domeniul constructiilor de masini sunt: 1. realizarea de traininguri in domeniul respectiv cu prezentare de tehnologie nou 2. suplimentarea prin fonduri europene si realizarea de proiecte pe diferite axe de finantare din partea UE cu specificatia de DEZVOLTAREA TEHNOLOGIEI SI A MEDIULUI INDUSTRIAL 3. Realizarea de parteneriate intre mediul privat si cel universitar cu privire la dezvoltarea domeniului industrial	O mica parte din productia din Romania, atat in segmentul de constructii de masini(Dacia Pitesti, Ford Craiova, Delphi Romania, BMT Romania) cat si in cel industrial se bucura de avantajele oferite de acest tip de productie. drept urmare consider ca din moment ce acei intreprinzatori sunt multumiti de rezultatele obtinute cred ca ar trebui implementat la o arie mult mai mare iar beneficiarii diferitelor piese sau ansamble de piese componente vor fi mult mai receptivi la tehnologie si acest lucru va duce la implementare anumitor sisteme inteligente de productie mult mai usor.	6-10	31-50	peste 500 mil. Euro	200	100	100	1000000
Sisteme inteligente	Rețele de senzori wireless pentru monitorizare si control	Rețele de senzori wireless tind sa devina metoda universal valabila pentru monitorizarea mediului inconjurator, a echipamentelor si proceselor industriale, perimetrelor unor organizatii, controlul traficului si al autovehiculelor complet automatizate, prognoza fiind aceea a crearii unui Internet al lucrurilor in care orice echipament sa poata fi disponibil si controlat in mod sigur prin Internet.	Implementarea de platforme de testare/experimentare interconectate la nivel national pentru dezvoltarea/testarea de procoale de comunicatii sigure precum si pentru experimentarea unor modele noi pentru implementarea aplicatiilor bazate pe rețele de senzori.	Se pot realiza parteneriate cu firme interesate de dezvoltarea de echipamente pentru aplicatii bazate pe rețele de senzori. Se poate implementa un parteneriat intre universitati pentru realizarea unei platforme de testare comuna, distribuita si accesibila intr-un mod securizat peste Internet.	Implementarea de rețele de senzori pe arii extinse pentru monitorizarea padurilor, apelor si ariilor protejate prin lege, securizarea perimetrului a institutiilor de stat, prevenirea dezastrelor etc.	6-10	11-30	sub 5mil. Euro	20		2	1000000
Sisteme inteligente	Robotică	Cercetările teoretice și aplicative în domeniul roboticii reprezintă deja o activitate științifică curentă în întreaga lume. Explicațiile sunt legate de beneficiile economice, sociale și umane ale roboticii convenționale (industriale) cât și ale roboticii neconvenționale (educațională, destinată serviciilor etc.). Noile tehnologii vor conduce la rezultate cu performanțe deosebite ale acestui subdomeniu de cercetare.	1. Există în mod clar o necesitate de cercetare în domeniul roboticii, iar cercetarea românească din domeniu are capacitatea de a se integra tendințelor internaționale. 2. Dacă până în prezent rezultatele cercetării românești au fost primordiale teoretice, în ultima vreme s-au dezvoltat și cercetări naționale aplicative, ca răspuns la cerințele mediului economic. Și în viitorul apropiat este de anticipat o creștere a cercetărilor aplicative.	1. Cercetarea românească are capacitatea de a răspunde tematicii acestui domeniu. Ca secretar al Societății de Robotică din România - SRR (www.robotics-society.ro) cunosc faptul că există 12 filiale ale SRR și un număr de cca. 450 de membri ai societății care activează în acest domeniu, pe întreaga suprafață a țării. Cei mai mulți sunt din mediul academic și desfășoară cercetări în domeniul roboticii de mai mulți ani, cu rezultate notabile. Cercetările efectuate până în prezent vizează toate aspectele specifice sistemelor robotice, convenționale și neconvenționale. 2. În ultimii ani, în România a crescut semnificativ numărul aplicațiilor robotizate, majoritatea fiind implementate în mediul economic privat, dar și în cel academic. Pot fi consultate în acest sens statisticile anuale World Robotics elaborate de IFR - International Federation of Robotics(www.ifr.org), organizația mondială la care SRR este afiliată. 3. Apreciez că cercetarea și inovarea românească în robotică pot răspunde tendințelor mondiale și cerințelor locale în următoarea perioadă. Deoarece atât resursa umană cât și resursa materială (parțial) sunt disponibile, consider că sunt îndeplinite premisele necesare.	- Creșterea vizibilității cercetării științifice românești. - Creșterea competitivității industriei naționale prin sporirea gradului de robotizare și automatizare în general. - Creșterea nivelului de pregătire universitară în acest domeniu prioritar la nivel internațional.	>100	>100	50-200 mil. Euro	1000	50	100	1000000

Sisteme inteligente	S.C.A.D.A. - Supervisory Control And Data Acquisition (Sisteme inteligente)	La ora actuală se pune accent din ce în ce mai mult pe sistemele inteligente, cele care dispun de automatizări și de oțtiunea controlului de la distanță. Această tendință are ca principale avantaje următoarele: - reducerea costurilor de operare și de mentenanță; - eficiență mărită în funcționare prin eliminarea factorului uman ce poate cauza erori; - durabilitate și durată de viață mărită; - posibilitatea exercitării controlului asupra sistemului respectiv de la distanță, din orice punct al planetei prin intermediul unei simple conexiuni la Internet.	Cercetarea în domeniul sistemelor inteligente se poate adresa în principal instalațiilor industriale ce pot fi astfel îmbunătățite și ca proces tehnologic, precum și din punct de vedere al costurilor, rezultatul final fiind competitivitatea industriei românești cu cea din spațiul european.	Sectorul sistemelor inteligente este unul cu un potențial foarte mare în ceea ce privește dezvoltarea și implementarea efectivă/practică de astfel de sisteme. Din păcate doar companiile originare din vest aplică o astfel de strategie de dezvoltare, cu investiții inițiale în echipamentele industriale mai consistente, dar care în timp devin foarte rentabile.	Identificarea de noi posibilități (hardware și software) de a îmbunătăți sistemele industriale existente transformandu-le astfel în sisteme inteligente. Domeniile industriale în care se vor aplica astfel de implementări nu prezintă o importanță deosebită, important este rezultatul final, respectiv transformarea unor sisteme existente în sisteme de tip inteligent care să poată să facă față la cele mai exigente cerințe atât din punct de vedere tehnologic cât și din punct de vedere randament/costuri (cost efficiency).	6-10	11-30	sub 5mil. Euro	100	5	3
Sisteme inteligente	Senzori si biosenzori pentru sisteme si platforme inteligente de monitorizare si control a unor indicatori chimici, biochimici si microbiologici	Una dintre provocarile majore ale dezvoltării durabile a României și a Europei consta în identificarea modalitatilor de eficientizare a utilizării resurselor materiale, financiare și de mediu (Strategia Nationala pentru Dezvoltare Durabila a României Orizonturi 2013-2020-2030; Agenda EU 2020). Sistemele și platformele inteligente de monitorizare și control a proceselor industriale, agro-alimentare și implicit a celor cu impact de mediu vor fi indispensabile pentru atingerea acestui deziderat. Cu ajutorul acestora vor putea fi luate decizii în timp real privind utilizarea în mod eficient a resurselor și minimizarea pierderilor.	Senzorii sau sistemele inteligente ('smart sensors') sunt definite ca sisteme sau senzori cu inteligenta incorporata (furnizata de un microcontroller) cu functii avansate cum ar fi autocalibrare, auto-conditionare, autoidentificare, diagnostic și capacitate de a lucra în rețea. Pentru aceasta este nevoie, pe de o parte de de existenta unor algoritmi inteligenti care sa functioneze ca interfata între senzorii propriu-zisi și actiunile/deciziile luate de sistemele inteligente, și pe de alta parte de senzori robusti cu 'perceptii senzoriale' ridicate. Domeniul propus are în vederea dezvoltarea de senzori și biosenzori dedicati monitorizării unor parametri / indicatori chimici, biochimici și microbiologici care sa poata fi incorporati în sisteme și platforme inteligente dedicate monitorizării și controlului unei varietati mari de procese industriale, agricole, biotehnologice, ecologice, etc.	În Romania exista cateva grupuri de cercetatori preocupate de dezvoltarea de (bio)senzori în cadrul institutelor de CD (INCDCP-ICECHIM, INCDSB, IMT, Centrul de Biodinamica, INCCEM, ICF) și universitatilor (UB, UPB, UBB Cluj, UPT). O mare parte dintre acesti cercetatori au fost specializati în centre universitare de prestigiu din strainate în cadrul unor programe (post)doctorale. De asemenea, tinerii aflati în prezent la stagii în strainatate sunt interesati sa revina pentru continuarea activitatii în domeniul (bio)senzorial. Rezultatele obtinute pe plan national, desi excelente (lucru dovedit prin numarul și calitatea articolelor), nu au fost concretizate pana acum în aplicatii concrete, disponibile comercial sau implementate la nivel industrial. La nivelul mediului de afaceri exista interes pentru producerea și comercializarea de (bio)senzori și pentru realizarea și implementarea unor sisteme/platforme integrate complexe dedicate monitorizării și controlului anumitor etape sau chiar a unui întreg proces industrial. Aceasta presupune resurse financiare, umane și de timp care nu pot fi suportate doar de catre potentialii utilizatori, fiind necesar sprijin public prin programe CDI	- dezvoltarea împreună cu specialistii IT a unor sisteme inteligente wireless bazate pe rețele de senzori și biosenzori robusti pentru monitorizarea și controlul unor culturi agricole, în vederea eficientizării acestora - realizarea de platforme inteligente de monitorizare a calitatii apelor reziduale rezultate din industriile de prelucrare a minereurilor - contributii la siguranta alimentelor prin realizarea unor sisteme inteligente bazate pe biosenzori pentru monitorizarea prezentei / formării de micotoxine în materiile prime alimentare precum și pe parcursul prelucrării acestora - reducerea utilizării îngrășămintelor cu azot și poluării datorată procesului de nitrificare din sol prin dezvoltarea unor senzori robusti pentru monitorizarea in situ a procesului de nitrificare - dezvoltarea și implementarea unor platforme inteligente de monitorizare și control a proceselor biochimice din industria berii pentru eficientizarea utilizării resurselor materiale și energetice - sprijinirea companiilor existente, precum și înființarea de spin-off-uri și start-up-uri, pentru producerea și comercializarea de senzori și biosenzori inteligenti.	>100	>100	200-500 mil. Euro	500	70	10

Sisteme inteligente	Sisteme autonome aeriene, terestre si navale	Utilizarea mijloacelor clasice de interventie (aeriene, terestre si navale) pentru misiuni periculoase (cum ar fi interventii in cazul catastrofelor naturale sau antropice) prezintă dezavantajul unor costuri ridicate generate de consumul de combustibil, antrenarea echipajelor, mentenanță etc. În plus, aceste interventii pot fi periculoase pentru om. Soluția pentru rezolvarea acestor probleme o reprezintă platformele autonome, care permit executarea misiunilor precizate anterior cu costuri sensibile mai mici și fără echipaj uman la bord.	Cercetarea in domeniul sistemelor autonome de supraveghere si interventie se poate focaliza pe mai multe aspecte specifice cum ar fi: sisteme automate de navigatie, sisteme "sense and avoid", baterii de propulsie de capacitate ridicata, sisteme de girostabilizare etc.	Succesul sudomeniului de cercetare propus este garantat de existenta unei scoli de traditie in domeniul aeronavelor, transporturilor terestre si navale si al sistemelor automate de comand si control. Totodata se poate fructifica o experienta anterioara obtinuta de echipele de cercetatori romani la concursurile internationale de avioane fara pilot si roboti autonomi.	- asigurarea protectiei populatiei Romaniei fata de catastrofele naturale si antropice prin reducerea considerabila a timpilor de interventie si salvarea vietilor omenesi; - minimizarea riscurilor interventiilor echipajelor umane in cazul accidentelor nucleare; -protectia infrastructurii critice prin asigurarea supravegherii permanente a drumurilor, conductelor magistrale, liniilor de transport al energiei electrice etc; - protectia frontierei estice a Uniunii Europene prin misiuni de combatere a traficului ilegal de marfuri si persoane si combaterea contrabandei; - asigurarea de informatii necesara trupelor proprii in cazul misiunilor militare interne si internationale.	11-30	51-100	50-200 mil. Euro				100000000
Sisteme inteligente	Sisteme Biosenzoristice Inteligente	Aplicatiile biosenzorilor se bucura de o dezvoltare exceptionala fiind necesare pentru a raspunde provocarilor majore care se extind de la controlul (rapid si sensibil al) calitatii alimentelor, la monitorizarea (de la distanta a) mediului si biomedicina, inclusiv dezvoltarea si testarea de noi medicamente. Noile generatii de sisteme (si metode) analitice care impreuna cu traductorii cu elemente de bio-recunoastere formeaza un sistem de bio-senzori reunesc o multitudine de discipline de la (bio)fizica, inginerie (electronica, automatica), micro/nanotehnologii la biologie celulara si chimie analitica. Larga extinderea a aplicatiilor biosenzorilor are la baza un set (in continua dezvoltare) de sisteme analitice inteligente, diversitatea larga a aplicatiilor fiind data de particularizarea traductorilor cu elementele de bio-recunoastere specifice.	Cercetarea in domeniul sistemelor biosenzoristice inteligente poate acoperi o tematica larga prin cuplarea de mai multe metode analitice in scopul realizarii de sisteme cu raspuns mai rapid, mai precis si cu posibilitatea dezvoltarii de sisteme portabile care sa nu necesite specializare ridicata a utilizatorului	Domeniul sistemelor biosenzoristice este unul care are deja si in Romania un avant exceptional, cu forta de munca reprezentativa si bine calificata, dar insuficient utilizata. Romania are o buna pozitie in Europa in ce priveste dezvoltarea de biosenzori evidentiata nu numai prin numarul mare de institutii cu preocupari in acest domeniu dar si prin rezultatele obtinute: proiecte europene, publicatii, participari la congrese si conferinte internationale si nu in ultimul rand cereri de brevet la nivel national, european si in SUA.	-dezvoltarea de noi tehnologii si sisteme inteligente, inclusiv de inspiratie biologica; - se vor investiga mecanismele de interactie dintre sisteme celulare si diferiti stimuli, inclusiv medicamente cu un exceptional potential in ceea ce priveste descifrarea unor procese celulare cu implicatii majore in descifrarea unor maladii de la cele aferente imbatranirii la cancer. - dezvoltari de noi sisteme de detectie a unor compusi (marcari) sau celule tinta din sange; - posibilitatea monitorizarii activitatii unor organe(neinvaziv, fara perturbarea activitatii normale a subiectului) - sisteme (3D) de testare preclinica a produselor de interes farmaceutic - posibilitatea controlului calitatii alimnetelor atat la producator, cat si in piete; - posibilitatea monitorizarii in timp real a calitatii apelor din rauri si lacuri, precum si a controlului tratarii apelor industriale	>100	>100	200-500 mil. Euro	500	200	1000	10000000

Sisteme inteligente	Sisteme computerizate pentru aplicatii medicale	Aplicatiile medicale reprezinta un domeniu vast, care beneficiind de suportul noilor sistemelor electronice inteligente ca o tendinta mondiala globala, va putea fi puternic eficientizat, iar pe termen lung va duce la imbunatatirea si cresterea calitatii vietii unui numar foarte mare de oameni. Efectele si rezultatele pot fi usor cuantificate, implementate si diseminate pe plan mondial. In particular, domeniul recuperarii medicale poate reprezenta o provocare clara in mentinerea fortei de munca a persoanelor active.	Cercetarea romaneasca din mimim trei domenii distincte cel al electronicii, al industriei software si din domeniul medical poate fi orientata spre un unic tel, cel al aplicatiilor sistemelor inteligente in domeniul medical cu subdomenii extrem de diverse, de la recuperarea dupa accidente si afectiuni spre sisteme de analiza in timp real a parametrilor corpului uman sau spre sisteme inteligente de asistare in diagnostic sau interventii medicale la distanta, sau pentru asistarea temporara sau permanenta a unor grupuri tinta de pacienti.	Sectorul IT este foarte dezvoltat in tara noastra. Domeniul medical are capacitate mare de absorbtie a unor noi produse de tip sisteme inteligente si este deschis studiilor clinice de eficienta ale acestora. Domeniul electronic de producere efectiva pastreaza inca o baza reala mostenita care poate fi astfel revitalizat. Domeniul roboticii aflat la inceput de drum poate fi dezvoltat.	Prioritizarea domeniului conduce la: 1. realizarea de sisteme reale care pot fi implementate in spitale sau in productie de masa pentru diverse categorii de pacienti 2 Formarea si dezvoltarea unor echipe mixte de cercetare formate din specialisti din domenii distincte 3. Implementarea unor sisteme pilot sau produse cu caracteristici de produse vandabile, sau cu potential de patentare si implementare in productie de serie 4. Impulsionarea unor firme care pot introduce in fabricatie produse noi 5. Racordarea sistemului de cercetare romanesc la sistemul mondial de dezvoltare a sistemelor pentru aplicatii medicale 6 Implementarea unor studii pilot, sau studii clinice sau studii comparative de eficienta in spitale sau alte unitati medicale romanesti 7. Implicarea mediului academic in cercetarea avansata din domeniul medical mondial 8 Cresterea rolului unor institute de cercetare romanesti in domeniul actual al aplicatiilor medicale	51-100	>100	50-200 mil. Euro	100	10	1000000	
Sisteme inteligente	Sisteme cu inteligenta distribuita pentru procesele de productie si servicii sustenabile	Dinamica in crestere a cererilor pentru produse tot mai diversificate, cerintele de calitate si variabilitatea dimensiunilor loturilor impun pe de o parte agilitate structurilor de productie, si pe de alta parte robustețe la perturbatii de natura tehnica si economica. Migrarea de la logica dominanta de tip produs la cea de tip serviciu necesita noi solutii pentru inovarea serviciilor. Va fi amplificat efortul pentru dezvoltarea de noi sisteme de conducere si de management care sa asigure sustenabilitatea proceselor si a serviciilor.	Cercetarea in domeniul sistemelor cu inteligenta distribuita pentru conducerea automata a proceselor de productie si managementul serviciilor sustenabile va trebui sa acopere un numar de teme majore, dintre care mentionez: Inteligenta distribuita in automatizarea proceselor de productie; automatizarea dirijata de produs; Produs inteligent si gestiunea produsului pe ciclul de executie si ciclul de viata; conducerea semi-heterarhica a structurilor de productie; reingineria structurilor de productie bazate pe reconfigurabilitate automata; orientarea catre servicii a proceselor de fabricatie; Arhitecturi Orientate catre Servicii a intreprinderii; servitizarea si productizarea; integrarea totala a intreprinderii; co-crearea valorii in cadrul lanturilor de servicii; evaluarea calitatii serviciilor si masurarea perceptiei clientului.	1, Existenta unui mediu de cercetare favorabil 2. Lansarea unor programe de cercetare specific domeniului 3. Crearea unor noi programe de invatamant superior in domeniu 4. Parteneriat public-privat (universitati-companii) in domeniu. 5. Racordarea cercetatorilor romani la comunitatea stiintifica internationala in domeniu	- explorarea de noi tehnologii de conducere semi-heterarhica a proceselor de productie - noi tehnologii de conducere semi-heterarhica cu inteligenta distribuita a proceselor de fabricatie - elaborarea si implementarea de noi TI pentru produse inteligente - noi solutii pentru sisteme de automatizare a proceselor de productie dirijata de produs - elaborarea de noi arhitecturi informatice orientate catre servicii pentru intreprinderi productive - elaborarea de noi formalisme multi-agent bazate pe agenti orientate catre servicii - crearea de metrici si KPI pentru evaluarea serviciilor - dezvoltarea de noi metode de inovare a serviciilor - explorarea de noi tehnologii de control automat pentru asigurarea sustenabilitatii structurilor de productie si a lanturilor de aprovizionare - noi solutii de integrare a controlului de calitate in linia de productie - noi sisteme de alocare dinamica a resurselor dupa calitatea serviciilor prestate si consumurilor energetice inregistrate	11-30	>100	5-50 mil. Euro	300	40	40	5000000

Sisteme inteligente	Sisteme de control pentru intreaga intreprindere	In industrie, implementarea controlului avansat a ramas la un prag redus, în principal datorita marginii reduse de profit pe care implementarea acestor algoritmi le-ar fi adus adus comparativ cu algoritmi standard de control. Totusi, având în vedere cresterea cerintelor de puritate ale produselor si a productivitatii, a normelor de mediu tot mai stricte si a cerintelor de reducere a costurilor, considerand operarea dinamica a proceselor un trend in ultima perioada, implementarea unor algoritmi avansati de control reprezinta o solutie atractiva de rezolvare a acestor provocari. De asemenea, procesele opereaza rareori a unitati independente, iar neglijarea efectelor acestor conexiuni duce la consumuri energetice crescute si ineficienta in operare.	Cercetarea in domeniul sistemelor de control pentru intreaga intreprindere va conduce direct la cresterea eficientei proceselor si reducerea consumului energetic. Prin implementarea unor algoritmi de planificare eficienti, considerand intreprinderea conectata la un smart grid se pot planifica procesele sa functioneze preponderent cu energie provenind din surse regenerabile locale si in perioade in care pretul energiei electrice e mic. Astfel se va reduce amprenta de carbon a produselor, costul de productie va fi scazut si implicit va scadea presiunea de pe reseaua electrica nationala si europeana, energia electrica fiind produsa si consumata local. Ca si teme putem mentiona: sisteme de control pentru procese complexe de fabricatie, planificare a fabricatiei la nivel de management, control multi-nivel, operarea dinamica a proceselor pe baza cerintelor pietei etc.	In domeniul controlului proceselor exista deja multi cercetatori renumiti in tara si care pot aduce o contributie semnificativa in aceasta directie de cercetare. Este, de asemenea, un domeniu care a atras interesul companiilor care dezvolta software si hardware de control, iar prezenta lor pe piata romaneasca le va permite implicarea in contracte de cercetare.	- dezvoltarea de noi strategii de control integrat pentru intreprinderi cu posibilitati de rulare in cloud - cresterea numarului de colaborari cu companiile care livreaza solutii de control - implementarea algoritmilor si strategiilor de control in solutii dedicate care pot fi comercializate de spin-off-uri aparute dupa finalizarea proiectelor de cercetare - reducerea preturilor de productie pentru intreprinderile care vor implementa solutiile propuse - utilizarea smart-grid-urilor la adevaratul potential (cercetarea in directia propusa va impulsiona si implementarea smart grid-urilor sau a contoarelor inteligente) - eficientizarea consumului energetic al intreprinderilor - colaborari mai stranse intre universitati si companii si intre cercetatori din domenii conexe - cresterea numarului de spin-offuri	31-50	51-100	50-200 mil. Euro	200	20	3	
Sisteme inteligente	Sisteme de recunoastere si intelegere a vorbirii (SRIV)	In viitorul imediat, un numar impresionant de sisteme (automate) vor necesita includerea unui modul de recunoastere a limbii vorbite, si chiar de intelegere a acesteia, pornind de la simple aparate electrocasnice, pana la masini inteligente sau sisteme complexe.	Cercetarea in domeniul sistemelor inteligente (in particular in subdomeniul sistemelor de recunoastere si intelegere a vorbirii) cuprinde in prezent rezultate destul de modeste pentru limba romana, fata de alte limbi de circulatie internationala. Cercetarea in acest domeniu este necesara si inevitabila in urmatorul deceniu.	Pana in prezent, exista nuclee de cercetare in acest domeniu, la diverse centre universitare din tara, cu diverse rezultate in publicatii de specialitate. Pentru a avea un real succes insa, este necesara o colaborare solida nu numai intre aceste nuclee, cat si cu mediul de afaceri.	- explorarea unor noi tehnologii in domeniul SRIV, ceea ce va duce la cresterea gradului de utilizare in: industria automobilelor, a telefoanelor inteligente, echipamente de securitate, call-centere etc.; - incorporarea unor rezultate din domenii conexe (cum ar fi sintetizarea vorbirii si recunoasterea vorbitorului), pentru dezvoltarea unor sisteme cum ar fi cele de traducere a vorbirii folosind vocea proprie.	11-30	51-100	5-50 mil. Euro	300	10	10	10000000
Sisteme inteligente	Sisteme de vedere artificiala (computer vision) pentru imbunatatirea calitatii vietii	Computer vision este un domeniu tot mai important din inteligenta artificiala actuala. Problema vederii artificiale este una din cele mai dificile provocari stiintifice, tehnologice si intelectuale. Domeniul a intrat într-o perioada evolutiva rapida in care tot mai multe metode si solutii isi gasesc locul in aplicatiile industriale. Computer vision e tot mai vizibil in viata de zi cu zi, iar impactul asupra calitatii vietii tot mai puternic. Din multitudinea de aplicatii care vor avea, pe termen mediu si lung, un efect considerabil in imbunatatirea calitatii vietii as enumera: 1. Interactiunea computer-om, cu aplicatii concrete in dezvoltarea de: roboti pentru ingrijirea batranilor, interactiunea directa cu calculatorul, aplicatii media si de divertisment, sisteme inteligente casnice si publice. 2. Mijloace inteligente de transport, precum automobile cu pilot automat. 3. Interpretarea inteligenta a imaginilor medicale, printre care si scanarea si analiza creierului pentru o mai buna intelegere a naturii inteligentei si constiintei umane. 4. Traim într-o lume digitala vizuala abundenta care necesita tot mai mult interpretarea automata a secventelor video.	Romania se bucura de oameni foarte bine pregatiti in domeniul informaticii. Din pacate, cei mai bine pregatiti dintre ei isi gasesc locurile potrivite de munca peste hotare. Consider ca este crucial pentru sanatatea si viitorul acestei tari sa se investeasca cat mai mult in dezvoltarea si cercetarea din domeniile noastre forte. Cercetarea romaneasca ar putea aduce beneficii imense atat tarii cat si valorilor si bunastarii mondiale prin incurajarea domeniilor informatice, in special cele de mare viitor, cum este computer vision. Acest domeniu este acum într-o crestere exponentiala si, mai mult ca niciodata, isi face prezenta concreta in industrie. Prevad o crestere masiva a aplicatiilor din vision in viitorul apropiat la nivel mondial, cu un impact esential si direct in viata de zi cu zi precum si in imbunatatirea calitatii ei.	Un mediu de cercetare activ si intens in acest domeniu ar avea efecte pozitive esentiale prin incurajarea colaborarii dintre cercetatori, schimbul de idei, dezvoltarea de proiecte comune si parteneriate cu industria. Computer vision este bazat in mod fundamental pe munca de echipa, multidisciplinara, pornind de la nivelul de acumulare de cunostinte, concepere de solutii, formulare si modelare matematica, pana la cel de implementare efectiva in software si hardware. Pentru un succes concret este asadar nevoie de un mediu favorabil si de existenta specialistilor care sa se poata implica serios. De asemenea este fundamental necesara punerea bazelor teoretice si practice in facultati cu profil informatic: incurajarea tinerelor cadre didactice din domeniu (fiind un domeniu relativ nou), oferta de cursuri, incurajarea formarii de echipe si sustinere financiara corespunzatoare.	In mod concret subdomeniul propus s-ar bucura de un mai mare succes in Romania daca: 1. s-ar demara competitii de cercetare specifice care sa atraga cat mai multi cercetatori romani din tara si strainatate. 2. o alta cerinta ar fi propunerea de noi programe scolare care sa aiba ca prioritate si focus acest domeniu, cu profesori pregatiti corespunzator. 3. incurajarea institutiilor si universitatilor sa dezvolte laboratoare performante. Punctele 1-3, pe termen mediu si lung, ar crea o masa critica a cercetarii in acest domeniu care ar atrage investitiile din sectorul industrial atat din tara cat si din strainatate, cu efect benefic pe multe planuri, atat economic cat si social. Foarte multi tineri talentati, atrasi de noile ramuri din inteligenta artificiala ar alege Romania.	11-30	>100	5-50 mil. Euro	1000		100	

Sisteme inteligente	Sisteme dinamice si aplicatii	Modelarea matematica a unor fenomene si procese in clasa sistemelor dinamice permite rezolvarea unor probleme de larg interes in stiinta ingineresti, economie, stiinte medicale, dinamica populatiilor etc.	Dezvoltarea teoriei sistemelor dinamice aplicate raspunde unor nevoi reale de cunoastere avansata, acoperind un spectru larg de probleme deschise in stiinta si tehnologie.	In tara noastra exista grupuri de cercetare active in acest domeniu ale caror rezultate au un impact international remarcabil (a se vedea Universitatea de Vest din Timisoara, Universitatea Al. I. Cuza din Iasi, Universitatea Babes-Bolyai din Cluj Napoca). Succesul acestui domeniu in tara noastra se datoreaza grupurilor de cercetare bine coagulate care deruleaza proiecte nationale si internationale in acest domeniu si ale caror rezultate sunt aplicate in centre de cercetare si universitati de prestigiu din topul clasamentelor mondiale.	Crearea cadrului pentru efectuarea unor cercetari avansate care sa faciliteze dezvoltarea si implementarea de noi tehnologii in stiinta ingineresti si stiinte medicale.	51-100	51-100	50-200 mil. Euro	120				
Sisteme inteligente	Sisteme expert	Implementarea competentelor profesionale, la nivel de expert, presupune codificarea cunoasterii prin metode caracteristice sistemelor cu rationare automata. Atat cunoasterea stiintifica, cat si codificarea rationamentelor presupune un efort intelectual de exceptie. Rezultatele obtinute, diseminate corespunzator, ridica raspunsul fiecarui specialist, la nivelul unui expert uman, fapt ce justifica din plin efortul de realizare a acestora.	Exista foarte multe domenii de activitate, in care exista rezultate deosebite ale unor experti umani; cunoasterea acestora trebuie codificata prin aplicatii program ce rationeaza si definesc solutii, astfel calitatea muncii se generalizeaza, la nivel national.	Zona industrială a vestului țării are un renume bun, nu doar pe plan național ci și pe plan internațional, cu reușite deosebite spre exemplu în tehnologizare industrială sau în industria constructoare de mașini, astfel încât multe tematici de expertizare sunt deja definite. De asemenea, consorții complexe au deosebite realizări, prin diverse proiecte de cercetare deja finalizate. Toate acestea se pot valorifica prin realizarea de aplicații program ce rationeaza, iar diseminarea acestora va conduce la incurajarea dezvoltării, în plan stiintific, tehnologic, economic, social si cultural.	Formarea de consortii care sa concure mai ales la diseminarea rezultatelor bune, obtinute de diverse companii productive.	11-30		sub 5mil. Euro	21	3	5	300000	
Sisteme inteligente	Sisteme inteligente asistive. Rețele de senzori inteligenti	Îmbunătățirea calității vieții (în engleză: quality of life- QOL) trebuie să fie un domeniu prioritar pentru dezvoltarea unei societăți sănătoase. Sistemele inteligente asistive sunt destinate atât pentru persoane sănătoase cât și pentru persoane cu dizabilități. Putem vorbi despre două categorii mari de sisteme inteligente asistive: sisteme inteligente de supraveghere a activității zilnice prin monitorizarea unor parametri fiziologici (senzori inteligenti) și sisteme inteligente dinamice (roboți asistivi). Sistemele inteligente asistive vor permite o eficientizare a activităților de asistență socială prin asistarea de la distanță a persoanelor cu dizabilități. În acest fel un asistent social va fi capabil să acorde ajutorul, în timp real, mai multor persoane asistate. Senzorii inteligenti ce vor fi plasați în încălțăminte, pe haine și în mediul ambiantal vor contribui, prin informațiile furnizate, la o percepere mai corectă și mai rapidă a realității de către utilizatori. Roboții asistivi suplinesc unele funcții fiziologice sau îndeplinesc anumite sarcini complexe în sprijinul persoanelor asistate.	Există specialiști români implicați în programe de cercetare ce au ca și tematică îmbunătățirea calității vieții prin utilizarea unor dispozitive și sisteme asistive, cum ar fi „Ambient Assisted Living Joint Programme” (AAL JP) activând atât din România cât și din centre de cercetare din străinătate. Aplicarea sistemelor inteligente asistive este pe cât de utilă pe atât de responsabilă. Cercetările în domeniu prevăd conceperea unor sisteme inteligente asistive, proiectarea acestora, realizarea unor modele experimentale și prototipuri, testarea pe subiecți umani și omologarea. Dezvoltarea într-un domeniu multidisciplinar a sistemelor inteligente asistive presupune realizarea unor interfețe între elementele fizice și software ale sistemelor și subsistemelor precum și între specialiștii ce activează în cadrul echipelor de cercetare: electroniști, mecanici, informaticieni, medici, asistenți sociali, psihologi.	Cercetările efectuate asupra unor sisteme inteligente asistive sunt concretizate în teze de doctorat și masterat, brevete de invenții, proiecte de cercetare care au ca și temă cercetări asupra unor noi senzori, tehnici de procesare de semnale, autonomie energetică. Sistemele inteligente asistive presupun dezvoltarea unui domeniu multidisciplinar în care să se îmbine în mod sinergic fizica senzorilor, achiziția și stocarea de informație, procesarea de date, centralizarea și interpretarea datelor, luarea de decizii; electronică, fizică, informatică medicină. Sistemele inteligente asistive prevăd și dezvoltarea unor aplicații software pentru telefoanele inteligente, care să aibă funcții asistive în favoarea utilizatorului, prin urmare fiecare utilizator de telefon mobil inteligent poate beneficia de avantajele utilizării unui sistem inteligent asistiv. Sunt organizate conferințe cu participare internațională (ex: „European Conference in Intelligent Systems and Technologies” (ECT) organizată la Iași). Tematica lucrărilor prezentate dovedesc un interes tot mai sporit față de cercetările în domeniul senzorilor inteligenti (cu procesare locală a informației).	„Grupul țintă” pentru sistemele inteligente asistive (SIA) îl constituie întreaga populație. La fel cum aproape fiecare persoană utilizează un telefon mobil, va utiliza un sistem inteligent asistiv, în unele situații chiar prin intermediul telefonului mobil. Implementarea la scară largă a sistemelor inteligente asistive va avea ca și efect reducerea costurilor pentru asistență medicală și socială, îmbunătățirea calității vieții, sporirea confortului personal și al gradului de securitate. Se va crea în România un cadru de dezvoltare pentru înaltă tehnologie care va absorbi specialiștii români și va stimula atragerea de specialiști din străinătate. Se vor deschide perspectivele dezvoltării unor noi domenii de producție pentru produsele de larg consum cu înalt grad de nouitate (exemplu de noi produse: „pantofi inteligenti”, „haine inteligente”, echipamente și dispozitive pentru „casa inteligentă”). Se va crea un mediu de transfer tehnologic al rezultatelor cercetărilor pe mai multe direcții: transfer tehnologic interdisciplinar, transfer tehnologic dinspre domeniul de cercetare spre producție și piață, transfer de proprietate intelectuală și know how spre mediul de dezvoltare extern.	51-100	51-100	50-200 mil. Euro	150	50	30	2000000	

Sisteme inteligente	Sisteme inteligente de control al integritatii structurilor	Criza economica mondiala solicita exploatarea instalatiilor industriale, a mijloacelor de transport, etc. peste durata de functionare estimata. Se pune problema asigurarii functionarii in siguranta a acestora. Sistemele de control inteligente pot monitoriza in timpul functionarii masinile si instalatiile cu risc deosebit in caz de cedare. Se pot folosi monitorizari bazate pe senzori de vibratii, senzori de ultrasunete, inclusiv folosind emisia acustica. Echipamentele exista pe piata, dar implementarea acestor echipamente pentru fiecare tip de aplicatie tehnica, ar putea fi o contributie posibila a specialistilor romani, care ar fi recunoscuta pe plan mondial.	Universitatile, prin programele de master si doctorat, pot aborda teme legate de monitorizarea si controlul activ al structurilor mecanice. Teme de proiecte de cercetare, cu finantare nationala, pot fi orientate pe subdomeniile: - monitorizarea si controlul vibratiilor - monitorizarea si controlul zgomotelor - monitorizarea integritatii structurale prin metode ultrasonore - monitorizarea integritatii structurale prin emisie acustica. Acele teme au un caracter triplu: - interes academic, pentru ca se pot publica lucrari de mare impact stiintific. - interes al IMM-urilor care pot cumpara echipamentele necesare, dar nu au competente in a le folosi. - interes al beneficiarilor, agenti economici, care au interes sa nu se ajunga la avarii majore sau catastrofe in exploatarea masinilor, instalatiilor	In domeniul vibratiilor mecanice si al undelor acustice ultrasonore exista un numar potrivit de cercetatori in Romania. Exista colective separate, care lucreaza independent pe teme apropiate, care ar putea fi reuniti in cadrul unor teme majore de cercetare. Publicatii in acest domeniu, realizate de cercetatori romani, sunt numeroase si se etaleaza pe cateva decenii. In ultimul deceniu, au aparut si lucrari de impact deosebit (in reviste indexate Thomson ISI). Mediul de afaceri, in special IMM-urile ar fi interesate de teme de cercetare al caror rezultat le-ar aduce lucrari la beneficiari interni si chiar externi.	In primul rand as dori sa apara ca subdomeniul de cercetare cu aceasta denumire. Specialistii romani pot aduce contributii importante la studiul teoretic, la dezvoltarea partii software a unor echipamente de inalt nivel. Domeniile de utilizare a acestor sisteme integrate: senzori, sisteme de achizitie si prelucrare a datelor, software de analiza si decizie, pot fi prioritati romanesti.	11-30	31-50	5-50 mil. Euro	200	10	2	100000
Sisteme inteligente	Sisteme inteligente de fabricatie	Intr-o piata de tip holistic unde se urmareste continuu o economie a resurselor, cu o orientare extrem de puternică spre client si ca urmare cu o diversificare puternica si o innoire permanenta a produselor si tehnologiilor, unde globalizarea capata noi dimensiuni si unde concurenta tot mai mare devine normalitate, iar societatea si economia sunt in continua schimbare, sistemele inteligente de fabricatie devin obligatorii. Aici se vor aplica anumite concepte ca: obiect inteligent, capacitatea de comunicare in retea, autoconfigurarea sistemelor de productie, integrarea pe verticala a structurilor industriale, planificarea fabricatiei plecand de la modelele virtuale ale acestora, optimizarea consumului de resurse, schimbarea rolului omului in procesele de fabricatie s.a.m.d.	Perioada ce urmeaza va impune o serie de cercetari privind descentralizarea profunda, ce va fi caracterizata prin: obiecte inteligente, produse autonome, sisteme tehnologice inteligente, cat si procese de luare a deciziilor care gestionează productia si mai ales retelele inteligente de productie, in timp real, cu implicatii asupra perceptiei si evolutiei intregii societati. Pentru a face fata complexitatii din cadrul companiilor si modificarilor din mediu, cercetarile pot aborda aspecte interesante ca : Smart grid, Smart equipment/thing, Cyber Physical Sistem, conceptul PLM (managementul ciclului de viata al produsului) sau managementul satisfacerii cererii si a gestiunii resurselor.	Singura solutie pentru o societate, intr-o globalizare tot mai accentuata, cu o fabricatie integrata, automatizata, in retea, cu un consumator tot mai pretentios si grabit, este ca sa favorizeze conceptia si realizarea de produse noi, proprii, competitive pe piata. Deci, specialistii de aici vor trebui sa cunoasca, sa elaboreze si sa utilizeze tehnologii si sisteme inteligente de fabricatie adaptate permanent la schimbarile ce au loc. Pentru a nu fi doar utilizatori, dependenti de ceea ce ofera altii, trebuie ca in fiecare universitate tehnica si institut sau departament de cercetare cu profil de Inginerie industriala (si nu numai) sa se studieze "conceperea produselor si proceselor inteligente de fabricatie" in concordanta cu schimbarile din mediu. In aceasta directie in Romania exista preocupari si realizari ce trebuie continuate (U.Politehnica Timisoara, U.Politehnica Bucuresti, U.Transilvania Brasov, U. Tehnica Gheorghe Asachi Iasi, U.Lucian Blaga Sibiu etc.)	Se preconizeaza: -conceperea de noi produse curate cu integrarea consumatorului in acest proces; -elaborarea de noi tehnologii de fabricatie in retele de fabricatie; -conceperea unor sisteme tehnologice inteligente (scule, dispozitive, verificatoare, masini unelte etc.); -proiectarea si realizarea unor linii de fabricatie agile; -abordarea produselor pe intregul ciclu de viata; -utilizarea frecventa a conceptului de fabricatie virtuala, etc.	11-30	>100	50-200 mil. Euro	200	60	12	30
Sisteme inteligente	Sisteme inteligente de fabricatie	Uniunea Europeana se confrunta cu problema relocarii productiei industriale spre tarile cu costuri reduse ale fortei de munca. Aceasta tendinta are insa influente negative asupra economiei tarile membre UE si estimam ca pe termen mediu si lung tendinta se va inversa. Se face din ce in ce mai simtita ideea ca economia UE trebuie sa redevina una bazata pe productia de bunuri materiale. Pentru a putea face fata competitiei mondiale, datorita costurilor mari ale fortei de munca, trebuie ca accentul sa treaca pe sisteme de productie inteligente, in care implicarea directa a omului sa	Cercetarea in domeniul sistemelor inteligente de productie poate aborda probleme legate de elaborarea unor noi tehnologii de prelucrare, optimizarea celor existente, structurarea sistemelor clasice de productie sub forma de sisteme flexibile, re-engineeringul sistemelor de productie.	Sectorul productiv in Romania este relativ dezvoltat, in parte si ca urmare a relocatii capacitatilor productive ale unor companii din vestul Europei, deci exista potentialii beneficiari ai acestei cercetari. De asemenea, numarul relativ mare de specialisti in domeniul sistemelor de productie constituie o premiza favorabila.	- elaborarea de noi tehnologii care sa reduca costurile productive; - cresterea competitivitatii si atractivitatii Romaniei pentru investitii in capacitati de productie	51-100	>100	200-500 mil. Euro	200	20	50	2000000

Sisteme inteligente	Sisteme inteligente de prelucrare	Sistemele de prelucrare actuale trebuie sa faca fata unor cerinte tot mai exigente din partea beneficiarilor (vizand calitatea si personalizarea produselor) si, totodata, competitiei de pe piata (tradusa in productivitate si costuri). In aceste conditii, conceperea si perfectionarea unor sisteme de prelucrare ineligente (atributul fiind, de fapt, al sistemelor de comanda/control) poate asigura plusul de competitivitate necesar pentru a se impune in fata altor competitori.	Cercetarea in domeniul sistemelor inteligente de prelucrare poate raspunde unor nevoi evidente de optimizare a performantelor sistemelor tehnologice, in ceea ce priveste precizia, calitatea, stabilitatea, economicitatea si ecologicitatea acestora.	Programele de cercetare din ultimii ani nu au avut suficient de mult in vedere subdomeniul sistemelor inteligente de prelucrare. In tara, exista deja anumite rezultate in domeniul controlului inteligent al preciziei de prelucrare, al stabilitatii procesului de prelucrare si chiar al eficientei economice a acestuia. Prin conjugarea eforturilor, in conditiile unei sustineri financiare adecvate si a unei colaborari cu mediul industrial, s-ar putea ajunge la dezvoltarea unor sisteme inteligente de control holistic, online, al sistemelor/proceselor de prelucrare.	- dezvoltarea conceptului de control inteligent, holistic, al sistemelor/proceselor de prelucrare; - conceperea unui algoritm de optimizare pe baza caruia sa se realizeze acest control; - proiectarea si implementarea unor astfel de sisteme, in colaborare cu fabricanti de echipamente de prelucrare din tara.	31-50	31-50	5-50 mil. Euro	50	30		
Sisteme inteligente	Sisteme inteligente in Medicina si Farmacie	Gradul de informatizare a mediului medical-farmaceutic este in continua crestere. Impactul iminent este cresterea volumului datelor ce necesita procesare, cresterea conexiunilor posibile intre informatiile extrase din sistem, cererea tot mai crescuta pentru raportare eficienta si orientata spre analiza. In acelasi timp apare necesitatea tot mai crescuta de conectare a informatiei extrase din mediul medical-farmaceutic cu sistemele conexe cum ar fi cel social sau economic. In acelasi timp deciziile managementului din mediul medical-farmaceutic se doresc a fi luate intr-o proportie tot mai mare pe baza de evidente. Oferirea acestui suport decizional mediului de management medical reprezinta o provocare prin complexitatea informatiilor ce trebuie considerate de catre sistemele inteligente cat si prin complexitatea legaturilor ce trebuie avute in vedere intre diferitele surse de informare. Un exemplu edificator ar fi implementarea unor sisteme inteligente la nivel de unitate medicala pentru suport decizional cu privire la corelarea informatiilor de tip economic, social si medical in momentul prescrierii de tratament medical pacientilor internati.	Cercetarea in domeniul procesarii datelor cu caracter medical farmaceutic (extragerea datelor din mediile lor de stocare primare, curatarea, armonizarea, consolidarea lor in baze de date structurate, precum si transformarea lor in conformitatea cu standardele de procesare iar apoi incarcarea lor in sisteme de distributie) poate aduce reale beneficii pentru toti factorii implicati in sistemul medical. Factorii de decizie vor beneficia de rapoarte acurate, actuale si complete bazate pe date reale si pe informatii corelate cu realitatile socio-economice. Beneficiarii sistemului medical vor avea parte de recomandari de tratament medical bazat pe un cumul de informatii interconectate: informatii specifice individului tratat, informatii integrate pentru recomandari terapeutice, informatii economice asociate. O provocare deschisa in acest domeniu este lipsa unor sisteme inteligente cu aplicabilitate in domeniul farmacologiei clinice pentru tratamentul medicamentos. Integrarea datelor de acest tip ar conduce la echilibrarea balantei prescriere medicamentoasa - cost. Reducerea costurilor terapilor medicamentoase	Mediul de cercetare si cel de afaceri prezent in Romania ofera toata gama de specialisti si instrumentele realizarii unor astfel de sisteme inteligente. Realizarea unui astfel de proiect presupune interdisciplinaritate in urmatoarele arii de specialitate: specialitate medicala (de ex. farmacologie clinica), specialitate farmaceutica, prelucrare datelor (informatica, statistica). Deasemeni, o preconditione care este indeplinita in general in unitatile medicale din Romania, este existenta retelelor Internet, a infrastructurii de calculatoare precum si a retelelor de comunicare interne.	Succesul si utilitatea unui astfel de proiect se poate cuantifica prin: -cresterea gradului de structurare a datelor inregistrate la nivelul unitatii spitalicesc -cresterea acuratetii datelor generate in mediul spitalicesc -cresterea exponentiala a conexiunilor posibile intre istoricul pacientilor inregistrati -sustinerea actului medical decizional prin rapoarte produse in timp real cu grad ridicat de precizie si recomandari cost eficiente integrate. -ca o consecinta directa a celor de mai sus se regaseste scopul final: cresterea sigurantei pacientului si eficientizarea costurilor terapiei medicamentoase. -ca perspectiva colaterala dar extrem de importanta, aparitia unor astfel de sisteme inteligente in multiple locatii spitalicesc creeaza premisa interconectarii lor int-o suprastructura de comunicare ulterioara.	51-100	31-50	5-50 mil. Euro	30	5	10	10000000

Sisteme inteligente	Sisteme inteligente pentru cladiri	Integrarea tehnologiei si a serviciilor in cladiri, prin intermediul sistemelor inteligente, pentru o calitate mai buna a vietii, pentru un consum energetic scazut, pentru un mediu curat, pentru un acces mai bun si automatizat la informatii (inclusiv teleasistenta si ingrijirea sanatatii, utilizarea resurselor financiare, mass-media, divertisment, comunicatii interpersonale si sociale etc.), pentru o siguranta sporita si pentru a lua in timp util deciziile cele mai potrivite.	Simplificarea problemelor vietii cotidiene, absolut necesara datorita dezvoltarii urbanistice, incepand cu cele administrative, energetice si pana la cele de telemedicina si ingrijirea sanatatii la domiciliu, implica realizarea unor sisteme inteligente in cladiri prin integrarea unor: <ul style="list-style-type: none"> -surse energetice regenerabile/ecologice -aplicatii software modularizate si usor configurabile bazate pe module embedded si infrastructuri de tip retea pentru comanda la/de la distanta, precum si prin radio sau infrarosu. -sisteme de senzistica adecvata (sisteme de detectie a scurgerilor de gaze, a incendiilor si a altor pericole, inclusiv cele de acces/efractie/supraveghere etc.) -componente care intra in sistem cu diverse protocoale si functii specifice (instalatii de confort termic, de prepararea a hranei, de pastrare a alimentelor etc.) -beneficiarul si diversele optiuni de implementare, programare si utilizare. 	In toata lumea, la momentul actual, este o mare piata care desface o multitudine de produse in domeniul automatizarii cladirilor, impusa de evolutia tehnologica, de dezvoltarea urbanistica spre asa-numitul "smart city". Exista un personal tehnic pregatit pe diverse directii ale temei, dar se impune structurarea unor sisteme (inclusiv de pregatire a persoanelor) care sa asigure exploatarea si functionarea la parametri optimi, odata ce acestea sunt integrate intr-o cladire.	-se vor dezvolta modele de studiu si simulare a sistemelor inteligente pentru cladiri si chiar zone/localitati <ul style="list-style-type: none"> -se vor avea in vedere tehnologiile ecologice, sigure si cele cu consum scazut de energie pentru cladiri -se va pune accent pe cele mai economice si versatile sisteme automate din componenta cladirilor -se vor dezvolta standarde de achizitie de echipamente si realizari de proiecte pentru cladiri inteligente -se vor dezvolta sisteme de securitate a informatiei -se vor derula colaborari intre cercetatorii din diverse domenii conexe, dar si cu producatorii de echipamente si se vor lansa pe piata noi produse sub forma unor componente individuale sau a unor sisteme integrate/"la cheie" -cercetarile efectuate vor fi utile mai multor domenii, crescand gradul de utilizare a diverselor tehnologii 	31-50	>100	50-200 mil. Euro	300	20	15	200000000
Sisteme inteligente	Sisteme inteligente pentru cresterea calitatii vietii	Acest subdomeniu stabileste o fuziune intre paradigmele de inteligenta ambientala si cea de sisteme inteligente pentru ingrijirea sanatatii. Intr-un mediu ambiental inteligent, oamenii sunt inconjurati de obiecte fixe si mobile inteligente, interconectate prin retele fixe sau mobile. Un exemplu remarcabil de cercetare pe plan mondial in acest subdomeniu il reprezinta retelele de senzori pentru monitorizarea de la distanta a bolnavilor cronici la domiciliu. Cresterea calitatii vietii este o prioritate la nivel european si se regaseste ca obiectiv in toate programele de cercetare strategice din Europa si, implicit, din Romania. Cresterea calitatii vietii conduce, pe de o parte la o forta de munca sanatoasa, educata si motivata in actiunile intreprinse. Pe de alta parte, in cazul persoanelor varstnice se obtine prelungirea perioadei active, cu posibilitatea de a crea valoare pentru societate. Scopul subdomeniului este acela de a asigura un mediu de cercetare pentru dezvoltarea de sisteme inteligente si procese inovative care sa conduca la cresterea calitatii si sigurantei vietii.	Vor fi avute in vedere activitati de cercetare teoretica, industriala si de dezvoltare experimentală, pornind de la noi concepte si metodologii. Proiectele de cercetare vor fi axate pe obtinerea de sisteme inteligente inovative in urmatoarele directii: a) Calitatea mediului (Predictia riscurilor si minimizarea efectelor acestora, Alerta la dezastre, Retele si senzori pentru monitorizarea calitatii mediului, Securitatea si poluarea cu impact minim asupra mediului), b) Sanatate (Calitatea serviciilor de sanatate si managementul sanatatii, Noi directii de diagnostic medical, Ingrijirea sanatatii la domiciliu si prevenirea imbolnavirilor, Asistenta medicala primara si de urgenta, Integrarea serviciilor de monitorizare sanatare, siguranta si mediu ambientala), c) Dezvoltare rurala (Valorificarea resurselor agricole, Independenta energetica, Retele de comunicatii in zonele izolate), d) Servicii sociale (Orientarea profesionala a tinerilor, Strategii inclusive, Asistenta sociala la domiciliu a persoanelor varstnice, Noi tehnologii in sprijinul persoanelor cu dizabilitati), e) Securitate alimentara (Managementul calitatii si securitatea alimentelor)	Exista in Romania o serie de cercetari avand rezultate remarcabile in domeniul sistemelor inteligente cu aplicatii directe in constructii, monitorizarea mediului, sanatate, asistenta sociala, educatie, mediu si mai putin in industria alimentara. Experienta acumulata in implementarea unor proiecte nationale sau internationale a fost validata stiintific prin publicarea mai multor articole in reviste cotate ISI sau in volumele unor conferinte internationale de prestigiu si brevete depuse la OSIM.	Contractele de cercetare vor avea parteneri universitati din tara, institut de cercetari si unitati economice din domeniile vizate pentru cresterea calitatii vietii prin produse si procese inovative. De asemenea, vor fi colaborari internationale cu universitati Ca beneficiari estimam unitati de productie de echipamente de monitorizare a mediului, de echipamente si produse software medicale, integratori de sisteme sau end user-i in domenii precum: mediu (Agentia nationala pentru protectia mediului, Reteasa nationala de monitorizare a poluarii aerului), sanatate (Furnizori de servicii medicale generale, Sisteme informatice medicale, Imagistica medicala, Telemedicina si teleasistenta medicala), asistenta sociala (Agentia nationala pentru prestatii sociale), incluziune sociala (Agentia nationala pentru ocuparea fortei de munca), constructori de cladiri (Proiectanti, constructori si administratori de cladiri inteligente), agricultura si siguranta alimentara (Agenția națională pentru siguranța alimentelor, Agenția de plăți și intervenție pentru agricultură), administratia locala (Serviciul public de asistenta sociala, Crearea de noi servicii integrate pentru cresterea calitatii vietii)	11-30	31-50	5-50 mil. Euro	30	6	10	50000000

Sisteme inteligente	Sisteme/Micro- -nanosisteme inteligente mecatronice- integrate- adaptronic	In constructia ingineriasca a secolului XXI – se va identifica lantul valoric fuzional tehnologic si transfrontalier al stiintei pluridisciplinare si ingineriei multiintegrate – Mecatronica, Integrate & Adaptronic, ca support vectorial high-tech al dezvoltarii, viabilitatii si sustenabilitatii unei noi piete a muncii inteligente si competitive. Acest lant valoric cuprinde conceptual multi-integrator si multipotential, de creare, experimentare, realizare si implementare pe tot traseul valoric al produselor si sistemelor inteligente mix-mecatronice-integrate-adaptronic, cu reale posibilitati de integrare si implementare in industrie, economie si societate aferente noilor ocupatii inteligente de munca.	Cercetarea/Inovarea in domeniul sistemelor inteligente mecatronice, integrate si adaptronic, poate acoperi un pachet variat de proiecte de cercetare si de inovare, de la constructia sistemelor si micro-nanosistemelor inteligente – elaborate in concepte si solutii originale, de la inovarea si descoperirea noilor idei stiintifice / tehnologice / applicative si adaptative din domeniul mix-integrator – strategic al Mecatronicii-Integrate-Adaptronicii, pentru imbunatatirea competentelor profesionale de “excelenta si extindere”, functionarea eficienta a solutiilor pentru produse, sisteme si micro-nanosisteme inteligente adaptative noilor cerinte ale pietei muncii ca modernizarea educatiei de calitate in cadrul proceselor si procesarilor inalt tehnologice si micro-nanotehnologice, prin impunerea unui nivel de excelenta al competentelor / capabilitatilor si oportunitatilor tehnico-stiintifice ce faciliteaza promovarea acestui domeniu avansat high-tech, cu recunoastere si apreciere extinse pe plan National, European si International. Aceasta crestere / inovare, pune in valoare creatiile noi stiintifice ale domeniului avansat mix-integrator de Mecatronica-Integrate-Adaptronic	Domeniul sistemelor/ micro-nanodistemelor inteligente mecatronice-integrate-adaptronic din Romania, este deja initiat, creat si format si in curs de maturizare si de dezvoltare care a angrenat o comunitate stiintifica de exceptie si certificata in specialitate nominalizate si care “asteapta”, oportunitatea Strategiei 2020, de a se innobila cu cele mai apreciate concepte, rezultate, inovarii si implementarii dar mai ales demonstratii si experimentari in laboratoarele de cercetare din Universitati, Institute de Cercetare si Firme Inovative certificate European. In acest sens, Romania are masa critica de cercetatori, are portofoliu de lucrari stiintifice si publicatii in domeniu, are laboratoare de excelenta, are oportunitati de parteneriat cu mediile universitare, de cercetare si de afaceri, pe plan national, dar si pe plan international. Multe proiecte in acest domeniu avansat, au fost oferite, chiar cu rezultate high-tech, cu lucrari publicate in reviste ISI, cu carti tehnice editate pentru mix-domeniu, mecatronica-integrate-adaptronic, cu abordari in consortii nationale si internationale.	Crearea si dezvoltarea de noi sisteme/ micro-nanosisteme inteligente mecatronice-integrate-adaptronic vor contribui la cresterea gradului de „mecatronizare a automobilului”; Noile concepte multi-integrate si multi-potentiale de sisteme/ micro-nanosisteme inteligente, vor dezvolta si implementa noi piete a muncii inteligente si competitive; Se vor lansa pe piata muncii inteligente noi produse, noi sisteme/ micro-nanosisteme inteligente mecatronice-integrate-adaptronic cu noi competente, capabilitati si oportunitati, focalizandu-se recunoasterea si aprecierea acestora; Se vor realiza si implementa sistemele/ micro-sistemele inteligente mecatronice-integrate-adaptronic, ca noi tehnologii de viitor pentru dezvoltarea industriei, economiei si societatii prezente si mai ales viitoare; Se va dezvolta si maturiza conceptul, produsul si sistemul/ micro-nanosistemul inteligent mecatronic integrator adaptronic; Se va dezvolta si maturiza conceptul, produsul si sistemul/ micro-nanosistemul inteligent integroneic multistructural adaptronic; Se va dezvolta si maturiza conceptul, produsul si sistemul/ micro-nanosistemul inteligent adaptronic adaptativ;	31-50	>100	5-50 mil. Euro					32000000
Sisteme inteligente	Smart grids	Asigurarea alimentarii cu energie electrica a populatiei si activitatilor economice sta la baza dezvoltarii oricarui stat. Integrarea unui numar tot mai mare si mai diversificat de surse regenerabile de energie (in special eolian si solar), cu disponibilitate fluctuanta face necesara implementarea unor sisteme de control adecvate care sa permita pe de-o parte injectarea in sistemul energetic national a electricitatii produse de acestea iar pe de alta parte evitarea supraincarcarii liniilor si substitutiilor. Prin implementarea sistemelor inteligente in retea (Smart Grid) se poate realiza o functionare optima si stadiala, alaturi de o mai buna gestionare a resurselor energetice cu rol de eficientizare a folosirii energiei electrice si reducerea pierderilor.	Linile de cercetare pot implica aspecte variate: studii de impact vizand instalarea de smartmetre (contoare inteligente), dezvoltarea de aplicatii pentru automatizarea procesului de integrare a unitatilor de productie de electricitate din surse regenerabile in retea, optimizarea retelei prin ajustarea automatata si asistata in functie de incarcare, studiul comportamentului consumatorului in vederea optimizarii consumului de energie electrica in functie de pret si sursa de productie.	Domeniile energetic si ICT au o lunga traditie de cercetare si educationala in universitatile si politehnicile romanesti. De asemenea, multi cercetatori din domeniul energetic din institute de cercetare sau (fostele sau actualele) intreprinderi au lasat in urma numeroase inovatii si patente, asa ca baza umana si logistica necesara este deja formata si pare matura. Pe langa acesti specialisti pot fi atrasi si altii din alte domenii care vor avea astfel posibilitatea de a-si diversifica aria de competenta si care vor avea sansa de a-si valorifica practic cunostintele: economie, sociologie, geografie (sisteme informatice geografice).	- dezvoltarea de aplicatii informatice privind injectarea automatizata a electricitatii produse de sursele regenerabile in sistemul national - eficientizarea producerii, transportului si consumului de energie electrica la nivel national - dotarea cu contoare inteligente (smartmetre) a gospodariilor - posibilitatea realizarii de o mai optima folosire a energiei electrice si minimizarea pierderilor	51-100	51-100	5-50 mil. Euro	50	10	5	1000000	
Sisteme inteligente	Statistica	Criza globala a determinat o concurenta acerba intre companii. Cum informatia inseamna putere, doar companiile care pot prevedea cel mai bine tentintele pietei vor rezista. Imbunatatirea metodelor statistice va conduce la acuratetea informatiilor necesare in timp real in domenii diverse: financiar, marketing, medical, logistic. Cercetarea de piata si studiile statistice stau la	Studiile privind comportamentul cumparatorilor sunt folosite de foarte mult timp si sunt imbunatatite zi de zi (softuri statistice, formule, studii de caz). In viitorul apropiat statistica va ajuta la targhetare cat mai exacta, eliminand astfel costuri si pierderi inutile de materiale si resurse.	Din pacate in Romania cercetarea in domeniul statisticii nu exista. In facultate nu se face decat teorie, nu exista laboratoare de cercetare si nu exista parteneriate cu companii private care activeaza in acest domeniu.	Prioritizarea cercetarii in acest domeniu, ar ajuta implicit si celelalte domenii conexe.	1-5	6-10	sub 5mil. Euro			100000	1000000	

Sisteme inteligente	Structuri de construcții inteligente, monitorizarea structurala a sanatatii construcțiilor	Atingerea performantelor in domeniul construcțiilor nu este posibila fara a verifica comportarea acestora in situ si a valida solutiile de proiectare alese. Monitorizarea structurala a sanatatii structurilor(SHM- Structural Health Monitoring) este preocuparea principala a specialistilor in acest sens. Se ajunge astfel la realizarea de structuri de constructii inteligente care contin senzori si dispozitive cu inregistrare continua in regim cinematic a raspunsului elementelor structurale la diferite solicitari datele fiind transmise prin fibre optice sau wireless la centre de prelucrare si interpretare a datelor prin care se confirma sanatatea structurala a respectivei	Romania a fost una dintre primele tari, care in anii 1980, au lansat ideea urmaririi comportarii in timp in regim cinematic. Din punct de vedere fundamental, teoretic, in tara noastra exista specialisti de marca in domeniu la UTCB, UTCN si UTGAI. Lipseste inca partea materiala, experimentală, de laborator si teren pentru validarea si verificarea teoriilor lansate in domeniu.	Exista un mediu de cercetare favorabil la institutiile mentionate, publicatii la principalele manifestari stiintifice din domeniu la nivel mondial.	-se vor dezvolta noi tehnologii de monitorizare structurala care vor promova institutiile de invatamant si cercetare mentionate la participarea contractuala in actiuni in domeniu, respectiv urmarirea comportarii in timp a unor constructii cu parametri structurali exceptionali realizate in lume,	11-30	31-50	5-50 mil. Euro	100	10	3	1000000
Sisteme inteligente	Teoria controlului	Teoria controlului realizeaza conexiunea dintre un fenomen (din stiinte aplicate, inginerie, aerospatiu, dinamica populatiilor, mecanica fluidelor) modelarea sa matematica si interpretarea si monitorizarea fenomenului.	Teoria controlului este una dintre cele mai de top directii de cercetare la nivel mondial si raspunde in mod obiectiv nevoilor de cunoastere avansata in stiinte.	In tara noastra exista grupuri de cercetare in control cu rezultate remarcabile recunoscute la cele mai inalte nivele in plan international (a se vedea Universitatea Al. I. Cuza din Iasi, Universitatea Politehnica din Bucuresti, Universitatea de Vest din Timisoara, Universitatea Politehnica din Timisoara).	Crearea premiselor pentru dezvoltarea unor noi tehnologii in inginerie, in domeniul aeronautic, in domeniul medical.	31-50	31-50	50-200 mil. Euro	100			