

DEZVOLTAREA ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI INFORMAȚIEI ȘI COMUNICAȚIILOR ÎN PERIOADA 1948-1989

Dezvoltarea tehnologiei informației și comunicațiilor, cea mai dinamică ramură a revoluției științei și tehnicii din zilele noastre, nu ar fi fost posibilă fără descoperirile excepționale din domeniile fizicii semiconductorilor și microelectronicii. În aceste condiții, apare firesc ca aceia care au pus bazele școlilor românești de electronică și de inginerie a dispozitivelor semiconductoare (profesorii *Tudor Tanasescu*, m.c. al Academiei Române și academicianul *Mihail Dragănescu*) să fie și inițiatorii și promotorii revoluției informatice în țara noastră.

Profesorul Tudor Tanasescu (1901-1959), (m.c. 1952), fondatorul școlii românești de electronică, în paralel cu responsabilitatea Catedrei de dispozitive și circuite electronice din Institutul Politehnic București, a asigurat și conducerea Secției de Electronică a Institutului de Fizica Atomică (IFA) din București, unde lucrau câteva grupuri remarcabile de cercetători și ingineri, orientați pe trei domenii majore: electronica aplicată în fizica nucleară, aparatura electronică de măsurare și control și calcul electronic (cu hardware și software). Tudor Tanasescu a publicat până în 1951, lucrările sale despre amplificatorul clasă C pentru etajele finale de putere ale radioemitoarelor [1].

Profesorul Mihail Drăgănescu (n.1929-), (m.c. 1974, membru titular 1990) a creat o școală românească de dispozitive electronice semiconductoare și de microelectronică (1963-1990), având contribuții originale în soluționarea următoarelor probleme teoretice: influența sarcinii electrice spațiale asupra capacităților dintre electrozii tuburilor electronice (1953 - 1960); circuite electronice neliniare și influența neliniarității capacității dispozitivelor electronice asupra oscilatorilor electronici (1956 - 1958); teoria tranzistorului la nivele mari de injecție (1960 - 1962); efecte inductive la dispozitive semiconductoare (1961 - 1965); teoria diodei dielectrice (1964-1965); în etapa microelectronicii, a creat o nouă disciplină: Electronica funcțională (1978-1991). La “zidirea” școlii românești de dispozitive electronice și de microelectronică au contribuit și publicarea de volume (Circuite cu tranzistoare-1961, în colab.; Electronii la lucru-1961; Procese electronice în dispozitive semiconductoare de circuit-1962, Premiul de Stat în 1964, fiind unul din primele volume din domeniu apărute în lume, Electronica Corpului Solid-1972 ș.a.) înființarea de unități de cercetare (Institutul de cercetări pentru componente electronice- 1969-, pe care l-a condus ca director în perioada 1969-1970; Institutul Central pentru Conducere și Informatică-ICI-1971- pe care l-a condus în perioada 1976–1985, contribuind efectiv la îndrumarea activității științifice din informatică spre noi direcții – inteligența artificială, robotica, informatica industrială), precum și managementul unor acțiuni ca: fabricarea în țară

de circuite integrate și calculatoare electronice de generația a III-a trecerea României de la germaniu la etapa siliciului [2], implementarea în țara noastră, în perioada 1967-1985, a “Programului privind dotarea economiei naționale cu echipamente moderne de calcul și prelucrarea datelor”, primul program de informatizare a economiei naționale, elaborat la inițiativa lui Mihai Drăgănescu, a matematicienilor academicieni Nicolae Teodorescu, Grigore Moisil, Tiberiu Popoviciu și Manea Mănescu și la care au lucrat Mihai Drăgănescu, Mircea Petrescu, Nicolae Costake, V.Iancovici, N.Sucitulescu, Ștefan Bârlea, Emil Mitescu, Cornel Mihulecea și alții. Programul a fost aprobat la 22 iunie 1967 s-a desfășurat până în anul 1985 și a fost unul dintre cele mai mari programe tehnologice ale țării în domeniile circuitelor integrate, calculatoarelor electronice și informaticii[3].

M. Drăgănescu este pionier și promotor al revoluției informatice în România concepând o nouă teorie a informației pe baze structural-fenomenologice și elemente conceptuale privind Societatea informatică în România (1970 – 2001). Ideile care l-au călăuzit au fost editate în volumele “Sistem și Civilizație” (1976), “A 2-a Revoluție Industrială”, “Microelectronica, automatica, informatica-factori determinanți” (1980), “Informatica și societatea” (1987) ș.a. A editat volumele: “Inteligența artificială și robotica” (1983); “Viitorul industriei de programe” (1985); “Calculatoarele electronice din generația a cincea” (1985); ș.a., și a prevăzut, încă din anul 1986, apariția societății cunoașterii [4].

În anul 1953 a început epopeea calculatoarelor electronice românești. În acel an, *dr. Victor Toma* (n.1918), (m.o. al Academiei Române, 1993) a lansat proiectul primului calculator românesc cu tuburi, realizat apoi la Institutul de Fizică Atomică¹ din București.

La Institutul Politehnic Timișoara s-a realizat în anul 1961 calculatorul cu tuburi electronice MECIPT-1 (Mașină Electronică de Calcul Institutul Politehnic Timișoara), iar în 1964 și 1968, *Vasile Baltac* (n.1940) a construit calculatoarele complet tranzistorizate MECIPT-2 și MECIPT-3.

România a fost a șasea țară din lume care a construit, în concepție proprie, un calculator cu tuburi electronice, și a 11-a țară care a construit, de asemenea, în concepție proprie, un calculator cu tranzistori [5].

¹ În perioada 1953-1968 V. Toma a realizat în cadrul IFA următoarele calculatoare: CIFA-1, calculator electronic numeric cu 1500 tuburi prezentat la expoziția de la Dresda în 1955 și pus în funcțiune în 1957; CIFA –2, calculator electronic numeric realizat în 1959; CIFA –3, calculator electronic numeric cu care a fost dotat în 1960 Centrul de Calcul al Universității din București. În anii 1962-1963, Dr.Victor Toma a realizat în Bulgaria, în cadrul Acordului de colaborare interacademică, calculatorul Vitosha, pe baza calculatorului CIFA-3. În 1964 a realizat calculatorul electronic cu tranzistori, cu memorie din ferite, CET-500, iar în 1967 tipul CET-501.

Institutul de Calcul Numeric din Cluj, înființat în anul 1957, sub conducerea profesorului Tiberiu Popoviciu (1906-1975), (m.c. al Academiei Române, 1963), a avut o secție dedicată mașinilor de calcul care, în anul 1959, a încercat să construiască un calculator cu relee electromecanice, realizând un model experimental MARICA (Mașină Aritmetică a Institutului de Calcul al Academiei). În perioada 1959-1963, la Institutul de Calcul Numeric s-a construit calculatorul DACICC 1 (Dispozitiv Automat de Calcul al Institutului de Calcul din Cluj), cu tuburi electronice, tranzistoare și memorie cu ferite (o reproducere, parțial tranzistorizată, a MECIPT-1), iar în anul 1968 calculatorul DACICC 200, complet tranzistorizat, livrat Institutului Central de Cercetări Agricole [6].

În anii 1970/71 s-a încheiat etapa determinantă a creării în România a unei baze industriale moderne pentru informatica și pentru utilizarea calculatoarelor din generația a III – a, într-un interval istoric scurt (4 – 5 ani), care a reprezentat un record pentru acea perioadă [7].

Ulterior, după anii '80, industria națională de tehnică de calcul a continuat să se dezvolte: au fost construite minicalculatoare electronice compatibile DEC PDP 11 și VAX 730, microcalculatoare electronice compatibile: SPECTRUM și IBM-PC model XT (concepție proprie). De asemenea, s-au produs unități periferice (imprimante, plottere, videoterminale, unități de memorie externă cu discuri amovibile etc.) în întreprinderi de profil, înființate în acest scop la București (FCE, FEPER) și Timișoara (FMECTC), precum și la întreprinderea mixtă Rom Control Data București.

La Institutul pentru Automatizări, au fost elaborate pentru industrie microcalculatoarele ECAROM și SIDET, care s-au fabricat la FEA – București și la IEIA – Cluj Napoca. Au fost concepute, de asemenea, sisteme distribuite și automate programabile, introduse în fabricație la Întreprinderea Automatica București și a fost asimilat în microproducție industrială sistemul modulat AMS, care, printre altele, a echipat și instalația de automatizare a metroului Bucureșean.

Între anii 1965-1969, Constantin Bulucea (n.1940, m.o. al Academiei Române, 2001) a fost autorul primului proiect românesc de transistor planar din siliciu și apoi pe baza rezultatelor obținute a dezvoltat o școală de înalt nivel de proiectare și tehnologie de fabricație pentru tranzistoare din siliciu, circuite integrate liniare și circuite integrate digitale MOS/LSI. A fondat Conferința anuală de semiconductori (CAS), una din cele mai prestigioase conferințe științifice naționale, devenită apoi conferință internațională IEEE, care continuă și azi. Constantin Bulucea a efectuat lucrări de pionierat în domeniul de mare importanță al fenomenelor de purtători fierbinți, simularea dispozitivelor și a proceselor lor de fabricație, a adus contribuții la arhitectura și tehnologia dispozitivelor semiconductoare submicronice și a elaborat în colaborare cu Adrian Rusu (n.1946,

m.c. al Academiei Române) o teorie a tranzistorului cu inducție statică, cu prioritate în domeniu.

În perioada 1973-1974, la IPRS –Băneasa, Dascălu Dan (n.1942), (m.c. al Academiei Române, 1990, academician 1993) a contribuit la realizarea și experimentarea în țară a primelor dispozitive de microunde- diodele IMPATT cu siliciu, asimilate în fabricație, exclusiv prin efort propriu. În perioada 1976-1988 a condus la IPRS-IPB un colectiv de cercetare asupra fizicii și tehnologiei contactului metal-semiconductor utilizat în construcția dispozitivelor semiconductoare și a circuitelor integrate. Rezultatele cercetării au fost publicate la Editura Academiei Române, în 1988, în lucrarea “Contactul metal-semiconductor în microelectronică”.

În anii 1958-1959 la Institutul de Energetică al Academiei s-a realizat un calculator analogic performant cu câteva zeci de amplificatoare operaționale și elemente neliniare, folosit în cercetările conduse de V.M. Popov, (n.1928), (m.c. al Academiei Române, 1963).

Existența unor calculatoare digitale a condus și la cercetări în domeniul programării. De menționat lucrarea “Gramatici și automate finite”(1964) a academicianului Solomon Marcus(n.1925, m.c. al Academiei Române 1993, academician 2001), distinsă cu premiul “Timotei Cipariu al Academiei Române [8]. În 1975, la Centrul de calcul al Universității din București a fost definit și implementat un nou limbaj de programare denumit PUBL, elaborate în două variante: una pentru calculatorul IBM 360/40 și a doua pentru calculatoarele din familia Felix.

Specialiștii români în domeniul automatizării au obținut rezultate în zone variate ale acestei științe. De menționat cercetările acad. Aurel Avramescu (1903-1985), (m.c.al Academiei Române 1955,academician 1963) privind optimizarea funcțională a sistemelor automate: “Noi criterii pentru caracterizarea comportării la transfer a sistemelor automate”(1960), “Un nou criteriu integral cumulativ de optimizare a sistemelor automate” (1961), “Un nou criteriu integral practice de optimizare a sistemelor automate” (1962). În anul 1972, Acad. Aurel Avramescu a prezentat o comunicare [9] împreună cu membrii corespondenți: Gh. Cartianu (1907-1982) (m.c. al Academiei Române 1963), C. Penescu (n.1919) (m.c. al Academiei Române 1963), Matei Marinescu(1903-1983) (m.c. al Academiei Române 1948) intitulată *Direcții proritare de cercetare în electronică, automatică și informatică*. În același an 1972, Aurel Avramescu a publicat lucrarea, „Rolul entropiei și energiei informaționale”[10]în care tratează definirea entropiei informaționale de către Shannon, cu interpretări originale legate de informația relevantă și redundantă (cunoscută solicitantului) a unei surse informaționale, după două decizii de selecție. Tratează și noțiunea de energie informațională, introdusă de Octav Onicescu (1892-1983, m.c. al Academiei Române 1938, academician 1965), pentru aprecierea calității, capacității și eficienței unui sistem informațional.

Toate aceste noțiuni sunt aplicate problemelor de informatică documentară cărora Aurel Avramescu le-a dedicat o parte din activitatea sa.

V.M. Popov a fundamentat principiul hiperstabilității sistemelor, recunoscut pe plan mondial cu numele autorului, publicând în anul 1957 prima lucrare care marchează contribuția sa de pionierat în acest domeniu. Ineditul operei lui Popov constă în utilizarea ecuațiilor integrale în locul metodei funcției Liapunov și rezultatul acestei inițiative a fost criteriul frecvențial de stabilitate care în prezent îi poartă numele. În anul 1966, Editura Academiei Române a publicat monografia lui V.M. Popov „Hiperstabilitatea Sistemelor Automate” care s-a impus prin patru fapte teoretice remarcabile: teoria pozitivității, teoria hiperstabilității, înglobarea problemelor de stabilitate absolută în problematica hiperstabilității și enunțarea celor 16 condiții echivalente de controlabilitate, dintre care cea de a 12-a exprimă așa numitul criteriu de controlabilitate Popov-Belevitch-Hautus.

Școala românească de teorie matematică a sistemelor automate, deschisă de V.M. Popov prin teoria hiperstabilității sistemelor a fost dezvoltată de Vlad Ionescu (1938-2000, m.c. al Academiei Române 1996). Contribuțiile sale la Știința sistemelor sunt importante în domeniul Teoriei generale a sistemelor cu rezultate deosebite privind sistemele optimale, al Teoriei sistemelor de reglare automată, al Teoriei structurale a sistemelor, al Teoriei semnăturii continuată cu Teoria robusteții care s-au bucurat prin originalitate și finețe analitică de o atenție specială în literatură de specialitate internațională.

Automatele discrete constituie un alt domeniu în care specialiștii români au adus contribuții importante, în literatură de specialitate vorbindu-se despre “Școala de la București”. Leon Livovschi (n.1921) a utilizat primul, pe plan mondial calculul implicațiilor la proiectarea circuitelor automate cu contacte și relee (1952). Leon Livovschi este și autorul unor metode de reprezentare prin grafuri a evoluției automatelor secvențiale, elaborând, în acest sens, și algoritmi de analiză și sinteză a automatelor secvențiale. Studiul automatelor discrete s-a făcut inițial prin utilizarea logicii matematice clasice. Gr.C. Moisil(1906-1973, academician 1948) a extins acest instrument matematic, utilizând imaginările lui Galois(1954), studiind, de asemenea, pe lângă elementele de tip releu bipozițional și elemente de tip ventil (diode), ca și relee cu elemente intermediare, criotroni etc. [11].

Teoria sistemelor automate și informatice a fost dezvoltată de Florin Gh. Filip (n.1947, m.c. al Academiei Române 1991, academician 1999) care a deschis în România noi domenii de cercetare: proiectarea asistată de calculator a configurațiilor de echipamente pentru sisteme informatice în timp real (1972-1974); dezvoltarea de algoritmi originali în teoria grafurilor; realizarea unuia din primele pachete de proiectare asistată de calculator; sisteme ierarhizate de optimizare și conducere (1974-1990); propunerea unor legi de coordonare on line și a unor algoritmi pentru sistemele cu structura rară și parametrii relativi constant.

Principala sa realizare practică constă în familia de sisteme suport pentru decizii, denumită DISPECER. (1980-1982).

Horia Nicolai Teodorescu (n.1951-), (m.c. al Academiei Române 1993) a abordat în 1988 problema oscilatorilor fuzzy, introducând primul system fuzzy cu reacție de la acea vreme. Prin lucrările sale a contribuit la consolidarea școlii române de sisteme fuzzy și inteligență artificială.

Cercetările românești în domeniul inteligenței artificiale au început în anul 1960 când Edmond Nicolau a conceput o metodă de stabilire automată a teoremelor în logica booleană. În 1963 au fost construite primele mașini de vorbit și recunoscut vorbirea (Edmond Nicolau, I Weber, St. Gavăt) iar, ulterior, M.Beliș a construit un automat ce recunoștea forme scrise și a dezvoltat o teorie a învățării. În 1984, a fost realizată, pentru prima oară în România, o mașină de inteligență artificială denumită DIALISP, de către un colectiv condus de Gh. Ștefan (n.1948) din Institutul Politehnic București. În 1974 cercetătorul C.V.Negoită (n.1936) a publicat împreună cu D.A. Ralescu o lucrare de pionierat din domeniul mulțimilor vagi (fuzzy) și a aplicațiilor posibile ale acestora. Prin republicarea ei în mai multe limbi de circulație, lucrarea a devenit, pe plan mondial, în domeniul fuzzy, o lucrare de referință. În anul 1981 Institutul Central de Informatică a organizat primul simpozion național de inteligență artificială. Un colectiv condus de academician Mihai Drăgănescu și format din specialiști din IPB, Academia Tehnică Militară, ITC, Institutul Politehnic Iași s-a ocupat de analiza și sinteza semnalului vocal și a publicat în 1986 un volum de sinteză în Editura Academiei Române. Produse concrete (sistem expert, instruibil asociat cu un sistem de învățare automată) au fost elaborate încă din anul 1988 [12] de către Gheorghe Tecuci (n. 1954, m.c. al Academiei Române 1991, academician 1993), produse care au fost dezvoltate (sistemul DISCIPL) apoi la George Mason University în SUA. După ce a constatat că “învățarea este un proces cognitiv în cea mai mare măsură necunoscut”, Gh Tecuci arată și demonstrează prin sistemul său că “forme efective de învățare automată sunt posibile” [13].

Lingvistica matematică a beneficiat de aportul unor specialiști interdisciplinari care au deschis noi direcții de cercetare. Solomon Marcus a publicat în 1970 monografia “Poetica matematica”, tradusă în mai multe limbi de intensă circulație, și a inițiat cu rezultate semnificative cercetări în următoarele direcții: utilizarea modelelor distribuționale algebrice în studiul limbilor naturale (1977), studiul semioticii formale a folclorului (1978), teatologie matematică (1977), studiul matematic al muzicii și artelor vizuale, aplicații ale modelelor lingvistico-matematice în: chimia organică, biologie, economie, psihologie, teoria limbajelor de programare etc. [14].

Primele cercetări de gramatică considerate din punctual de vedere al automatizării traducerii textelor(1962) se datorează la noi lui Grigore C.Moisil care

s-a ocupat în special de verbul în limba română. Erika Nistor a elaborat algoritmi pentru traducerea automată din engleză în română și a efectuat în 1959 la Timișoara primele traduceri de acest fel. Minerva Bocșa (n.1928), utilizând programe de concepție proprie, a determinat caracteristicile unor texte în mai multe limbi: română, rusă, germană, urmărind frecvența literelor, entropia de ordinal I, lungimea medie a cuvintelor și frazelor, raportul logaritmico-vocabular-text, frecvența cuvintelor și studiul vocabularului etc.[15]. Primul sistem de dialog în limba română, bazat pe o prelucrare grosieră a limbajului (analiza morfologică urmată de o analiză sintactico-semantico ghidată de o multitudine de șabloane dependente de domeniul discursului) a fost realizat la ICI în anul 1981 de către un colectiv condus de Dan Tufiș (n.1954, m.c.al Academiei Române 1997)[16].Sistemul folosea tehnicile demonstrării automate în calculul predicatelor de ordin 1 ca tehnica inferențială în generarea răspunsurilor la întrebări. O variantă îmbunătățită, numită SDLR (Sistem de Dialog în Limba Română), finalizată în 1983, a sistemului aducea ca element de noutate explicitarea reprezentării semantice a analizei și interpretării întrebărilor prin rețele semantice de tip evenimential. O nouă abordare a sistemului clădită pe gramatici semantice, numită IURES, a constituit nu numai o premieră națională dar în multe privințe prezenta soluții inedite pe plan mondial.Astfel, schema de reprezentare a cunoștințelor realizează o îmbinare a metodelor de reprezentare declarative cu cele procedurale. În a doua versiune, sistemul IURES a incorporat metode originale de navigare într-o rețea semantică cu moștenire multiplă și a fost omologat internațional în 1988. În același an el a fost vândut în URSS, fiind primul produs românesc de inteligență artificială exportat [17].

În paralel cu activitatea în domeniul prelucrării limbajului natural, Dan Tufiș a realizat și un mediu de programare funcțională, numit TC-LISP care s-a impus în țară ca produs standard pe minicalculatoare pentru programarea în domeniul inteligenței artificiale. Sistemul TC-LISP prezintă o serie de concepte de programare inedite în programarea LISP: spații virtuale multiple, aritmetică "chirurgicală", utilizarea controlată de utilizator a memoriei virtuale, programare paralelă etc. TC-LISP a fost omologat internațional în anul 1988 și exportat în fosta URSS (devenind astfel al doilea produs românesc de inteligență artificială valorificat la export).Implementarea TC-LISP reprezintă după aprecierile unor specialiști una dintre cele mai puternice implementări din lume pentru minicalculatoare [18].

În 1989, Gh.Păun (n. 1950, m.c. al Academiei Române 1997), devenit unul dintre liderii domeniului gramaticilor cu derivare controlată, a publicat împreună cu J. Dassow, monografia "Regulated Rewriting in Formal Language Theory", Springer, Berlin, 1989, care a devenit o lucrare de referință standard în domeniu.

Experiența românească în domeniul informaticii a pornit de la cerințele societății noastre și s-a cristalizat în jurul conceptului de Sistem Informatic Național, a cărui proiectare și realizare nu puteau fi de tip ingineresc, ci de tip "macrosistem societal", care se dezvoltă cu un caracter aproape biologic.

Din cauza neînțelegerii valorii acestor principii și idei orientative și a fenomenului real al dezvoltării domeniului informatic, în 1971 polul puterii decizionale din sfera politică a convins conducerea statului român că sistemul național informatic ar fi realizabil în numai câțiva ani. Supralicitarea realizării sistemului informatic național, în confruntare cu realitatea, a compromis, după anii '80, ideea de sistem informatic național și conducerea nu a mai acordat investiții domeniului informatic și s-a interzis importul pe devalize convertibile inclusiv al componentelor pentru fabricație.

În perioada menționată au fost realizate, totuși, cu multe dificultăți, mai multe sisteme informatice destinate aplicațiilor microeconomice (gestiunea stocurilor și a mijloacelor fixe), asistării administrației publice (evidența impozitelor, registrele unităților economico-sociale și teritorial-administrative, consumurilor specifice materiale pe produse etc.). Au fost realizate și sisteme informatice de proces care au fost implementate la diferite întreprinderi industriale. În fapt, aplicațiile informatice la nivel microeconomic, deși conțineau premisele integrării, au oferit mai mult imaginea unor insule decât părți integrante ale unor sisteme.

La nivel național, lipsa unor mijloace financiare suficiente și necesitatea depășirii unor dificultăți legate de punerea în funcțiune și de întreținerea echipamentelor și a sistemelor de operare au obligat specialiștii în domeniu să rezolve aceste probleme în mod creativ, prin soluții tehnice și organizatorice originale. Astfel, în întreprinderile de producție de tehnică de calcul și în institutele dotate cu tehnica de calcul s-au format colective de specialiști cu o pregătire profesională deosebită.

TELECOMUNICATII

Comunicația reprezintă transmiterea de semnale purtătoare de informație între două puncte, telecomunicația fiind înțeleasă, mult timp, drept numai comunicație între două puncte (telegrafie, telefonie), deși și difuziunea radio (radiodifuziunea), difuziunea video (televiziunea) și în ultimul timp webcastingul (difuziunea prin Internet), care sunt destinate receptării publicului larg, sunt evident forme de telecomunicație.

Radiodifuziunea a început să funcționeze în România în anii 1920, televiziunea electronică în anii 1930, televiziunea prin cablu în anii 1950, iar webcastingul numai în urmă cu câțiva ani.

Gh.Cartianu (1907-1982, m.c. al Academiei Române 1963) este considerat creatorul școlii românești de radiocomunicații. A întemeiat și condus școala de

modulație de frecvență, a realizat primele instalații românești de emisie de radio cu modulație de frecvență cu care, în anii 1947-1950, s-au transmis primele emisiuni de radiodifuziune, pe unde metrice, în România, a creat primul releu experimental, cu modulație de frecvență, pe unde metrice (1952), a construit un dispecer radiotelefonic pentru galerii de mină, cu apel selectiv(1966) și unele sisteme de transmitere a orei exacte. În domeniul stabilității sistemelor cu reacție sau cu rezistență negativă și al condițiilor de producere a oscilațiilor în sisteme liniare, Gh.Cartianu a determinat că stabilitatea unui sistem în apropiere de condițiile sale limită spre instabilitate este determinată de semnul produsului dintre rezistența circuitului și derivata reactanței lui în raport cu frecvența [19].

Anton Alexandru Necșulea, (1928 -1993) (m.o.al Academiei Române 1993) a fost cel mai de seamă specialist român în electroacustică și a publicat lucrări importante în domeniul radiodifuziunii. A publicat două tratate importante de specialitate: Bazele acusticii clădirilor și Electroacustica în sonorizare.

În perioada 1978-1986, Dan Dascălu (n. 1942) a condus un colectiv de cercetare care a realizat în 1981 prima transmisie radio în frecvențe supra înalte (SHF). În 1984, același colectiv a realizat primele echipamente complete de emisie-recepție în SHF iar în 1986 s-a omologat o variantă perfecționată a acestor echipamente destinată interconectării calculatoarelor. Colectivul condus de Dan Dascălu a realizat în 1984-1990 și unele radiorelee digitale de microunde.

Alexandru Spătaru (n.1920) a condus cercetările pentru realizarea primelor instalații românești experimentale de televiziune: în alb-negru (1953-1955) și apoi în culori. În anul 1955 încep primele emisiuni de televiziune alb-negru cu caracter regulat, iar în culori în anul 1964. Alexandru Spătaru a publicat, în anii 1966-1971, volumul 'Teoria transmisiunii informației, care a fost apoi tradusă și în limba franceză (1970-1973) [20].

Nicolae Stanciu (n.1932) specialist în domeniul televiziunii, a contribuit la lansarea Televiziunii Române și pe care a condus-o timp de mulți ani din punct de vedere tehnic. A clarificat problema influenței zgomotului de impulsuri asupra calității imaginii de televiziune în funcție de polaritatea semnalului de modulație și a introdus noi parametri privind aprecierea calității imaginii' [21]. A publicat volume precum "Tehnica televiziunii în alb-negru" (București,1965), "Televiziunea - baze teoretice" (Berlin, 1972) [22].

În România, introducerea transmisiilor de date și a Internetului a început în 1971 când Marius Guran (n.1936) a demarat la Institutul Central de Informatică (ICI) primele studii privind rețelele de calculatoare [23]. În anul 1975 au fost fabricate primele modemuri românești (IPA) și testarea liniilor de telecomunicații din România pentru transmisia de date (ICI și MTTc), iar în 1979, la ICI s-a realizat o rețea locală (LAN) pentru interconectarea calculatoarelor în rețele pe zone restrânse, acțiune finalizată prin proiectul CAMELEON, în cadrul căruia au

fost realizate componentele hardware si software necesare interconectării locale a micro si minicalcutoarelor, rețeaua fiind omologată cu succes. În 1984, ICI (în colaborare cu MTTc) constituie rețeaua RENAD-RENOC cu 3 noduri, rețea care va cuprinde în 1989 un număr de 18 noduri operaționale [24].

Realizarea primei rețele naționale de calculatoare electronice, prin proiectul RENAC/RENOD, denumit UNIREA în etapa finală, a fost un succes care a condus la acordarea premiului Traian Vuia al Academiei Române în anul 1985. A fost un proiect uriaș, care a reușit să interconecteze trei noduri, folosind comutația de pachete de date, la calculatoare medii-mari (main-frame), microcalculatoare și minicalcutoare. Experimentul UNIREA a reușit să interconecteze prin transmisii de date, prin comutație de pachete, principalele provincii istorice ale României, țara noastră fiind prima țară dintre fostele țări CAER care a reușit un asemenea proiect. A fost un succes deosebit al tehnologiei informației românești care a contribuit și la formarea a zeci de specialiști care, ulterior, au avut un rol deosebit în constituirea noilor rețele de calculatoare RNC, RoEduNet, LogicNet ș.a. din țara noastră [25].

Bibliografie

- [1] Mihai Drăgănescu, “Tudor Tănăsescu și școala românească de electronică” în volumul “Tudor Tănăsescu, fondatorul școlii românești de electronică”, București, Editura Dorotea, 2001. (Lucrările simpozionului “Tudor Tănăsescu și școala românească de electronică”, dedicate împlinirii a 100 de ani de la nașterea profesorului Tudor Tănăsescu, membru corespăndent al Academiei Române , 1901-1961).
- [2]. Stefan Iancu, „Societatea informațională și modelarea integrativă a realității” în volumul I “Enciclopedia marilor descoperiri, invenții, teorii și sisteme”, București, Editura Geneza 2002.
- [3] Mihai Drăgănescu, “În interacțiune cu știința și tehnologia informației, filosofia științei și societatea”, în volumul “Mihai Drăgănescu in medias res”, București, Editura Academiei Române, 2004.
- [4] Stefan Iancu, „Pionier și promotor al revoluției informatice în România”, Revista Română de Informatică și Automatică”, vol.5, nr.3/1995.
- [5] Mihai Drăgănescu, „Realizarea de calculatoare și rețele de calculatoare în România (1953-1985)”, comunicare la Conferința *Calculatoare și rețele de calculatoare în România - 1953-1985*, Academia Română, 22 noiembrie 2001. Publicat in *Academica*, 2001, noiembrie-decembrie, p.43-45.
- [6] Marius Guran, “Începuturile și dezvoltarea informaticii în România”, în volumul “Mihai Drăgănescu in medias res”, București, Editura Academiei Române, 2004.
- [7] Stefan Iancu, „România și Societatea Informațională- Începuturi”, Comunicare la Sesiunea Aniversară 20 de ani de la înființarea Institutului de Informatică Teoretică Iași, 24.09.2004, -în cadrul “Zilelor Academice Ieșene”-2004.
- [8] Dorina N. Rusu, Membrii Academiei Române. Dicționar, Editura Enciclopedică/ Editura Academiei Române, București, 2003.
- [9] Acad. A. Avramescu, prof. Gh. Cartianu, prof. C. Penescu și prof. M. Marinescu, membri corespondenți ai Academiei R.S. România, Direcții prioritare de cercetare în electronică, automatică și informatică, 1972, Editura Academiei.
- [10] Aurel Avramescu, „Rolul entropiei și energiei informaționale”, Studii și cercetări de documentare, 1972, nr. 1.
- [11] I.M. Ștefan-Edmond Nicolau, „Scurtă istorie a creației științifice și tehnice românești”, București, Editura Albatros, 1981
- [12] Gheorghe Tecuci, “Mediul de dezvoltare a sistemelor expert instruibile pentru proiectarea asistată de calculator, Teza de doctorat, Institutul Politehnic București, 1988.
- [13] Stefan Iancu, „De la sisteme automate la sisteme inteligente”, „Revista Inventica și economie” Nr. 2-2003
- [14] I.M. Ștefan-Edmond Nicolau, „Scurtă istorie a creației științifice și tehnice românești”, București, Editura Albatros, 1981
- [15] I.M. Ștefan-Edmond Nicolau, „Scurtă istorie a creației științifice și tehnice românești”, București, Editura Albatros, 1981

- [16] Tufis D., "Demonstrarea automata, un mod de abordare a sistemelor de întrebare/raspuns" în volumul Al IIIlea Simpozion National de Informatica INFO' IASI, Iasi, 1981
- [17] Tufis D., Cristea D., "Comunicarea în limbaj natural cu sistemul IURES" în Buletinul Român de Informatica, 1985.
- [18] Tufis D., Gh.Tecuci, D.Cristea. LISP, Editura Tehnica, vol. 2, Bucuresti, 1987.
V. Mereshkov, "Limbajul LISP", Editura Nauka, 1990, URSS.
- [19] Remus Răduleț. Istoria cunoștințelor și a științelor tehnice pe pământul României", Editura Academiei Române, București, 2000.
- [20] Mihai Drăgănescu, comunicarea "Din istoria telecomunicațiilor în România "Telecomunicațiile in România. Pagini de Istorie", Lucrările conferinței "Istoria Telecomunicațiilor în România", organizată în Aula Academiei Române la 15 aprilie 2003
- [21] Nicolae Stanciu ș.a., *Dicționar tehnic de radio și televiziune*, București, Editura științifică și enciclopedică, 1975.
- [22] Mihai Drăgănescu, comunicarea "Din istoria telecomunicațiilor în România "Telecomunicațiile in România. Pagini de Istorie", Lucrările conferinței "Istoria Telecomunicațiilor în România", organizată în Aula Academiei Române la 15 aprilie 2003
- [23] Florin Gh. Filip, I. Popa, „Evoluții și perspective în realizarea și în utilizarea rețelelor de calculatoare pentru cercetare-dezvoltare”, *Academica*, Octombrie 1996, p. 10-13.
- [24] Coord. Florin Gh. Filip, *Societatea informațională-Societatea cunoașterii. Concepte, soluții și strategii pentru România*, Academia Română, 2002.
- [25] Mihai Drăgănescu, „*Realizarea de calculatoare și rețele de calculatoare în România (1953-1985)*”, comunicare la Conferința *Calculatoare și rețele de calculatoare în România - 1953-1985*, Academia Română, 22 noiembrie 2001. Publicat in *Academica*, 2001, noiembrie-decembrie, p.43-45