

Motivul intal  
conu ultim  
a făt anotaj

### INFORMARE

asupra activității de cercetare științifică  
a personalului Institutului de calcul în  
perioada 1956-1968

Institutul de calcul a fost creat în anul 1957 în scopul de a întreprinde cercetări de matematică, în domeniul teoriei, tehnicii și practicei calculului pe de o parte și cel al studiului construcției mașinilor electronice de calcul pe de altă parte.

După cum rezultă din formularea acestui obiectiv complex, trăsătură principală a orientării cercetărilor desfășurate la institut o constituie cercetarea multilaterală a problemelor de analiză numerică, în vederea utilizării mașinilor electronice cifrice de calcul, atât în rezolvarea de probleme care servesc în cercetarea științifică cît și în aplicațiile matematice în practică. De asemenea Institutul de calcul se ocupă cu aplicarea rezultatelor teoretice în practică, în scopul rezolvării diferitelor probleme ridicate de întreprinderi industriale sau de institute de cercetare din țară noastră.

Principalele direcții de cercetare ale Institutului sunt următoarele:

#### 1. Teoria constructivă a funcțiilor.

În acest domeniu se studiază resturile formulelor de aproximare a funcțiilor, conservarea alurii funcțiilor prin polinoame de interpolare generalizată, probleme privind elementele de cea mai bună aproximare, cuadraturi și cubaturi aproximative, probleme polilocale pentru ecuații diferențiale, funcții convexe de ordin superior.

#### 2. Metode de calcul numeric.

Cercetările de calcul numeric sunt orientate în vederea obținerii unor noi metode de calcul pentru rezolvarea numerică și

grafică a problemelor practice.

### 3. Transformări în spații metrice și analiză funcțională.

Aceste cercetări privesc studiul proprietăților diferențial topologice ale transformărilor în spații metrice, precum și aplicarea metodelor analizei funcționale la studiul acestor proprietăți.

### 4. Construcția și perfecționarea mașinilor de calcul.

Cercetările în acest domeniu privesc studiul structurii logice și al principiilor funcționale ale mașinilor electronice de calcul, în scopul realizării, cu mijloace existente în țara noastră, a unor mașini electronice cît mai perfecționate și corespunzătoare necesităților de calcul din țara noastră.

### 5. Teoria programării mașinilor electronice de calcul.

Scopul acestor cercetări este de a dezvolta teoria fundamentală a programării, în vederea automatizării muncii de programare, precum și de a extinde domeniul de aplicabilitate a mașinilor de calcul.

### 6. Cercetări operaționale.

Aceste cercetări au fost orientate în direcția elaborării unor noi metode de rezolvare a problemelor de programare liniară, a extinderii metodelor de programare matematică precum și a aplicării rezultatelor obținute la rezolvarea unor probleme concrete de economie și planificare.

### 7. Lucrări de seană elaborate în cadrul institutului.

La Institutul de calcul a existat o preocupare continuă pe de o parte de a efectua cercetări fundamentale la un nivel înalt și îndrăptate spre probleme majore ale matematicii <sup>moderne</sup> mondiale, iar pe de altă parte de a efectua cercetări aplicative în domenii importante pentru economia națională.

Lucrările elaborate la institut corespund cerințelor actuale ale dezvoltării matematicii în lumea întreagă, ceea ce a făcut să crească prestigiul școlii românești de teoria, practica și tehnica calculului.

Vom trece în revistă principalele realizări obținute la Institutul de calcul.

### 1. Studiul diferențelor divizate.

In acest domeniu s-au stabilit formulele fundamentale ale acestui calcul, iar relativ la diferențele divizate suprapuse, s-au stabilit formule de medie, care au fost pe urmă generalizate pentru familiile interpolatoare. S-au obținut astfel inegalități relative la funcții convexe față de o mulțime de funcții interpolatoare, care au condus la o extindere a procedeului de integrare numerică al lui Ceaplighin.

### 2. Studiul și justificarea teoretică a diverselor formule de interpolare, precum și studiul erorilor respective.

### 3. Studiul funcțiilor convexe.

S-a introdus noțiunea de funcție convexă carecăre, cu ajutorul noțiunii particulare de monotonie. Această noțiune a fost generalizată față de o familie interpolatoare și a fost extinsă la spații liniare normate. Pe baza ei s-a obținut o nouă formulă de medie pentru funcționale liniare. Această formulă a fost aplicată la studiul restului în procedeele de aproximare a funcțiilor de mai multe variabile. S-a extins noțiunea de convexitate la distribuții. Aplicarea noțiunii de convexitate a condus la studierea inegalităților funcționale care caracterizează funcțiile convexe.

### 4. Studiul conservării alurii funcțiilor în procedeele generale de interpolare.

In această direcție s-au obținut clase noi de polinoame de interpolare generalizată, care se bucură, în ceea ce privește conservarea alurii funcției interpolate, de proprietățile polinoanelor lui Bernstein. Unele din ele se reduc la aceste polinoame, în cazul nodurilor echidistante. De asemenea s-au construit cîteva procedee de interpolare, care se bucură de anumite proprietăți extremale.

### 5. S-a elaborat o teorie unitară relativă la restul unei largi categorii de formule liniare de aproximare ale analizei care a fost extinsă la cazul unui sistem Cebîșev.

### 6. Studiul convergenței anumitor polinoame de interpolare obținute prin modificarea polinoanelor lui Bernstein.

7. Studiul unor probleme noi de cea mai bună aproximatie.

S-a elaborat o teorie comparativă a mulțimilor interpolatoare și s-a studiat comportarea elementului de cea mai bună aproximatie în raport cu mulțimi interpolatoare.

8. Studiul sistematic al formulelor de cuadratură și cubatură și aplicarea lor la integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale și a ecuațiilor cu derivate parțiale.

In particular, în această direcție s-a făcut un studiu sistematic al formulelor de integrare numerică de tip Adams, Nyström și Stoermer și al resturilor respective.

9. Probleme polilocale relative la ecuații diferențiale.

S-au obținut delimitări ale lungimii intervalelor în care mulțimea soluțiilor unei ecuații diferențiale este interpolatoare, precum și procedee de a determina întregul de lungime maximă cu origine dată, în care integralele ecuațiilor diferențiale dintr-o anumită clasă, determinate de anumite condiții, se bucură de anumite proprietăți de interpolare, oricare ar fi ecuația diferențială din clasa considerată.

10. Studiul ecuațiilor operaționale în spații Banach.

S-a elaborat o teorie unitară a iterățiilor în acest spațiu

11. S-au efectuat cercetări asupra stelarității și convexității în cazul unei familii de curbe carecare.

12. S-au făcut cercetări de nomografie, studiindu-se probleme de separare a variabilelor, de precizie a nomogramelor cu puncte aliniiate și în legătură cu aceasta problema transformărilor respective optimale ale nomogramelor.

In legătură cu aceasta s-au făcut studii din domeniul ecuațiilor funcționale, sub aspect geometric și topologic.

13. In domeniul teoriei programării liniare s-a obținut o extindere a metodei grafelor, precum și o completare a modelului matematic de programare liniară cu condiții logice.

S-a elaborat o metodă, de rezolvare a problemei de ordonanțare, cu condiții stricte și s-au indicat metode aproximative de rezolu-

vare a problemei programării în timp.

14. S-au efectuat cercetări în teoria generală a suprafețelor de desfășurare reciprocă care au aplicații în studierea angrenajelor cu mele. Prin rezultatele obținute s-a ajuns la perfectionarea tehnologiei prelucrării acestor organe prin scule cu tăș rectiliniu.

15. În domeniul teoriei programării la mașinile electronice de calcul s-au făcut cercetări în domeniul programării automate, în domeniul analizei algoritmilor și în domeniul rezolvării problemelor nearitmetice cu ajutorul mașinilor electronice de calcul. În această direcție s-a elaborat un limbaj de programare automată pentru mașina DACICC-1, de asemenea s-a elaborat o metodă de analiză a algoritmilor schemă-graf, pe baza căreia se poate trece la verificarea automată a programelor. S-a aplicat teoria arborilor în rezolvarea problemelor nearitmetice cu ajutorul mașinilor de calcul, obținându-se algoritmi pentru calculul analitic cu ajutorul mașinilor.

16. Una din realizările importante ale Institutului de calcul este mașina electronică DACICC-1, construită pe baza unui proiect propriu. Această mașină complet tranzistorizată, are o viteză de 2000 de operații pe secundă și o capacitate de memorizare de 1024 celule pe inele de ferită și 2048 celule pe tambur magnetic. Dispozitivul de intrare este fotoelectric și are o viteză de citire de 1.000 de caractere pe secundă, iar scoaterea se realizează cu ajutorul unei mașini de scris electrice sau pe bandă perforată. Mașina a fost folosită pînă în prezent la rezolvarea unui mare număr <sup>mare</sup> de probleme ridicate de institutele de cercetare și de întreprinderile productive din țara noastră.

6. Legătura cu practica; aplicarea concretă în producție a unor rezultate ale cercetării.

Trecînd la scurtă expunere a principalelor realizări cu caracter aplicativ ale institutului, subliniem că Institutul de calcul a considerat întotdeauna ca una dintre sarcinile sale fundamentale legarea teoriei de practică și orientarea cercetărilor științifice în sprijinul producției, acordînd o deosebită atenție problemelor

de calcul ridicate de procesul de producție.

Această orientare s-a cristalizat, printre altele, printr-o colaborare largă cu 38 întreprinderi și instituții și prin 32 de protocoale, predate întreprinderilor și instituțiilor.

Eficiența economică a acestor protocoale a constat în:

1. Realizări de economii directe.
2. Optimizarea planificării în vederea realizării de economii.
3. Îmbunătățirea calității unor produse.
4. Ușurarea muncii de proiectare.

Amintim cîteva dintre cele mai importante protocoale:

Protocol privind turnusul locomotivelor pe distanța Brașov-Predeal. Beneficiar Direcția Regională CFR-Brașov.

#### 7. Publicațiile periodice.

Inainte de înființarea Institutului de calcul, lucrările colaboratorilor Secției de matematică se publicau în revista Filialei din Cluj a Academiei Republicii Socialiste România "Studii și cercetări științifice" (1950-1956).

In cadrul Institutului de calcul din Cluj s-a publicat revista "Studii și cercetări de matematică", (continuare, ca o ramură a vechii reviste "Studii și cercetări de matematică"), ea oglindind în general majoritatea rezultatelor obținute în cadrul Institutului, mai ales în domeniul teoriei și practicii calculului. Pînă în prezent au apărut 14 volume. Cifra de 400 pagini pe an pe care a avut-o această publicație, ne dă o primă indicație asupra volumului de cercetări ce se desfășoară în cadrul Institutului de calcul din Cluj.

Tinînd seama de importanța folosirii în practică a calculului numeric și grafic, Institutului de calcul a avut inițiativa ca în afară de volumele obișnuite ale revistei "Studii și cercetări de matematică (Cluj)", să publice fascicole anexe cu subtitlul "Probleme de teorie și practică a calculului" în care au apărut articole privind calculul numeric și grafic, insistîndu-se în special asupra aplicații-

lor sale în diverse sectoare de activitate practică. Prima fascicolă de acest fel, conținând 200 de pagini, a apărut ca anexă la volumul XI (1960) iar a doua - conținând cca 400 pag. - ca anexă la volumul XIII (1962). Majoritatea lucrărilor pe care le conțin aceste fascicole se referă la probleme practice ridicate de inginerii și tehnicienii din diverse întreprinderi din țară, ca de exemplu, problema calculului șarjelor celor mai economice la cupoarele de topit fontă, problema transporturilor, diverse probleme pentru mașini de calcul, problema abaterilor dintre flancurile nelcilor prelucrate de scule cu profile rectilinii, problema corijării roțiilor dințate etc.

Numerouse alte lucrări elaborate în cadrul Institutului de calcul au fost publicate în cîteva reviste din țară și stăinătate.

Tot în cadrul Institutului de calcul din Cluj, precum și în cadrul fostei secții de matematică a Filialei din Cluj, a Academiei Republicii Populare Române, s-au întocmit următoarele cărți, primele două fiind tipărite de către Edit.Tehn., iar a treia de către Edit. Academiei R.P.R.:

- 1) L.Bal și F. Radu, Lectii de nomografie (200 pag.)  
Editura Tehnică București 1956.
- 2) D.V.Ionescu, Quadraturi numerice (340 pag.)  
Editura tehnică București 1957.
- 3) B. Jankó, Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații liniare (222 pag.). Editura Academiei București 1961.

Ele constituie primele cărți de cercetare în domeniile respective, scrise la noi în țară.

#### 8. Sesiuni importante și participări la viața științifică internațională.

Să enumerez manifestările științifice organizate de Institutul de calcul. Dintre aceste manifestări amintim în primul rînd cele patru colocvii din domeniile de cercetare ale institutului, organizate de institut și avînd o participare internațională din ce în ce mai largă. Primul colocviu, intitulat Colocviul de analiză numerică, a avut loc între 8-13 decembrie 1960 și a cuprins 5 sectii de comunicări.

Al doilea colocviu, intitulat Coloceviul de aproximarea funcțiilor cu aplicații la calul numeric a avut loc între 15-19 noiembrie 1963 și a cuprins 3 secții. În cadrul acestui coloceviu au fost prezentate 6 rapoarte ale Institutului, 10 conferințe generale și aproape 100 de comunicări. Al treielea coloceviu, cu titlul, Coloceviul de teoria funcțiilor convexe cu aplicații la calul numeric a avut loc între 1-5 iulie 1965 și a cuprins de asemenea 3 secții. În cadrul ședințelor plenare ale acestui coloceviu au fost prezentate 16 conferințe, dintre care 7 rapoarte ale institutului iar în ședințele de comunicări au fost prezentate 139 de comunicări și conferințe. Al patrulea coloceviu cu titlul "Coloceviul de teoria aproximării funcțiilor (15-20 septembrie 1967) a fost cea mai mare manifestare științifică organizată de Institutul nostru. În cadrul acestei manifestări au fost prezentate de matematicienii români și străini conferințe și comunicări.

De asemenei menționăm că institutul a organizat o serie de simpozioane, pe teme științifice, dintre care amintim următoarele:

1. Simpozionul "Probleme actuale ale dezvoltării logicii" Cluj 8-9 mai 1959.
2. Simpozionul "Probleme de calcul" Brașov, mai 1960.
3. Simpozionul "Rezultatele recente ale matematicienilor sovietici". Cluj 15 noiembrie 1960.
4. Coloceviul de lingvistică matematică și aplicată. Cluj 11-13 iunie 1964.

De asemenei, institutul a participat în mod masiv la toate sesiunile științifice organizate de Filiala din Cluj a Academiei Republicii Socialiste România și la numeroase manifestări științifice

din străinătate

Intocmit de:  
Prof. Lascu Bal - Dr.doc.  
Sef de sector de cercetare