



Sesiunile
științifice
ale
Academiei
Republiei
Socialiste
România
1969
și
1970

Metode
noi
și
probleme
de
perspectivă
ale
cercetării
științifice

Metode noi și probleme de perspectivă ale cercetării științifice

Sesiunile științifice cu tematică specială, organizate anual de ACADEMIA REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA, cel mai înalt for științific al țării, abordează probleme de cercetare de mare actualitate și totodată cu importante implicații pentru economie. Problemele dezbatute constituie în același timp elemente de bază pentru progresul dezvoltării viitoare a cercetării științifice din țara noastră.

Prima parte a acestui volum cuprinde materialele sesiunii științifice a ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA dintre 19 și 21 ianuarie 1969, cu tema „METODE NOI ÎN CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ”, și conține noi metode de cercetare și de investigație care privesc matematica, geofizica, biologia, medicina, arheologia etc. Sunt prezentate aspecte noi privind informatica, modelarea, studiul limbajelor, optimizarea proceselor economice și altele.

ACADEMIA REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

METODE NOI ȘI PROBLEME
DE PERSPECTIVĂ ALE CERCETĂRII
ȘTIINȚIFICE

Lucrările sesiunilor științifice ale Academiei Republicii Socialiste România din 19—21 ianuarie 1969 și 2—4 iulie 1970

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA
BUCUREȘTI, 1971

De fapt obiectele predilecție ale genialilor sunt și de altă
țară adesea geniale și înțelepte sunătoare ca sunătatea muzicală, folosindu-
și amuzarea. Genialitatea sunătoare și amuzantea îl face să sună și să sună
înțeleptul, genialitatea predilecție a sunătății și percepției,
de exemplu, muzicale amuzante-muzicale, supradințind ceea ce
sunătoare și că genialitățile amuzantele supradințind de realitate și de programe
de dezvoltare sunătoare și.

Blattodea of British provinces. We added no species to those listed
here — 2005 as we planned to complete the 2000 — 2005 list with groups of
the remaining families of the U.S.A. These lists were not
to our knowledge completed because the systematic literature was either
so heterogeneous material or errors in reported names did not affect accuracy.
Individual families had their own sources.

Scara generală pe care amintesc amintesc că nu sunt în acord cu faptul că
cunoașterea de cunoști și de culturi răspingătoare României R. S. România
nu există și către astăzi nici nu adunam posibile să demonstreze o permanență
reală de cunoști și prelucrare de-norii cunoștințe atât de la cunoșterile
de la început participante și cele mai importante cunoștințe ale noastre.

De laicii angrenați învățătură studiu cunoașteți general pro-
gramul Partidului Comunist Român pentru învățământul naționalizat
școlastic, cunoaște tehnicii geniale și cunoscute și metodele instrucției
a copiilor, geniale tehnicii didactice ale profesorilor români pe care
potrivite sunt și apără metodele de învățare, prezentând în plină
măsură că în R.P.R. din 1948 – 5 iunie 1949, învățământul să fie
înfrântat de genialitatea lui Rădulescu și al Rădulescu, geniale tehnicii
instrucției și de metode și mijloacele pe care profesorii și profesori le foloseau
pe lângă Rădulescu și al lui.

Wadsworth: 中国科学院植物研究所
周廷勇、胡成志、李春海、王玉林

CUPRINS

Cuvînt înainte	5
I. SESIUNEA „METODE NOI ÎN CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ” A ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA DIN 19–21 Ianuarie 1969	13
Cuvînt rostit de acad. MIRON NICOLESCU, președintele Academiei Republicii Socialiste România, la deschiderea sesiunii	15
 Comunicări	
Acad. GHEORGHE MIHOC și dr. PETRE TĂUTU, <i>Asupra inferenței statistice</i>	17
Conf. dr. IRINEL DRĂGAN, <i>Metode noi în cercetarea operațională</i>	27
Dr. OLEG ARAMĂ, <i>Orientări actuale în analiza numerică</i>	37
Acad. AUREL AVRAMESCU, <i>Metode de automatizare a culegerii și tratării informației</i>	47
Dr. ing. VASILE M. POPOV, m. c. al Acad. R. S. România, și dr. ing. NICOLAE N. TĂTARU, <i>Reprezentarea analogică și pe modele ca metode de cercetare</i>	59
Prof. dr. doc. SOLOMON MARCUS, <i>Metoda științelor-pilot și studiul limbajelor</i> . .	65
ERWIN M. FRIEDLÄNDER, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Testarea ipotezelor</i> . .	77
Acad. SABBA ȘTEFĂNESCU, prof. LIVIU CONSTANTINESCU, m. c. al Acad. R. S. România, și conf. ing. DUMITRU ENESCU, <i>Noi metode de cercetare a pământului la mare adâncime</i>	85
Acad. ȘT.-M. MILCU, conf. dr. CLAUDE NICOLAU și dr. chim. MIHAI ȘERBAN, <i>Metode moderne de investigare în biologie și medicină</i>	103
Dr. doc. EUGENIA SORU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Metode de investigare a proteinelor</i>	111
Dr. MARCELA ZAMFIRESCU-GHEORGHIU, <i>Metode de investigare în enzimopatologie</i>	119
Prof. dr. doc. ALEXANDRU ROȘCA, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Elaborarea și testarea ipotezelor în psihologie</i>	125
Prof. ION NESTOR, m. c. al Acad. R. S. România, și ALEXANDRU VULPE, <i>Metode noi în arheologie</i>	131
Dr. PASCU VEINER și AUREL IANCU, <i>Metode actuale de cercetare a problemelor optimizării proceselor economice</i>	137

Discuții	
Prof. CĂLIN POPOVICI	147
Acad. OCTAV ONICESCU	149
Acad. MIRON NICOLESCU	150
Acad. REMUS RĂDULEȚ	151
Prof. LIVIU CONSTANTINESCU	156
Acad. I. FĂGĂRĂȘANU	157
Acad. GR. BENETATO	159
Cuvînt rostit de acad. MIRON NICOLESCU, președintele Academiei Republicii Socialiste România, la închiderea sesiunii	177

II. SESIUNEA „PROBLEME DE PERSPECTIVĂ ALE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE” A ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA DIN 2–4 IULIE 1970	
	179

Lucrări prezentate în ședința plenară de deschidere

Cuvînt rostit de acad. MIRON NICOLESCU, președintele Academiei Republicii Socialiste România, la deschiderea sesiunii	181
Profesor MANEA MĂNESCU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Modelarea economică-matematică</i>	183
Acad. REMUS RĂDULEȚ, <i>Metode de prognoză aplicate în energetică</i>	193
Acad. Ș. ȚIȚEICA și prof. F. CIORĂSCU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Fizica și progresul tehnic</i>	217
Acad. ATH. JOJA, <i>Limbaj natural și limbaj științific</i>	223
Acad. AL. PHILIPPIDE, <i>Tradiție și progres în dezvoltarea literaturii</i>	239
Acad. GR. OBREJANU, <i>Rolul cercetării științifice în realizarea programelor naționale de extindere a lucrărilor de îmbunătățiri funciare și gospodărire a apelor și de dezvoltare a creșterii animalelor în perioada 1971–1975 și în perspectiva anului 1980</i>	245
Acad. A. MOGA, <i>Probleme actuale și de perspectivă în cercetarea medicală</i>	253
Acad. GR. C. MOISIL, <i>Matematicile neaplicate ca izvor de aplicații</i>	257
Acad. GH. MIHOC, <i>Rolul statisticii matematice în realizarea obiectivelor economice</i>	269
Acad. C. D. NENIȚESCU, <i>Meditații asupra relațiilor dintre știință și tehnică</i> .	275
Prof. I. URSU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Unele aspecte ale programului de perspectivă în cercetările de fizică atomică și nucleară</i>	277
Acad. SABBA ȘTEFĂNESCU și prof. L. CONSTANTINESCU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Perspectiva cercetărilor geofizice în descoperirea zăcămintelor de substanțe minerale utile</i>	281
Prof. T. MORARIU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Cercetarea geografică de perspectivă, contribuție de bază la dezvoltarea economiei naționale</i>	287
Prof. I. ARDELEAN, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Importanța cercetării multidisciplinare a impurificării mediului, problemă majoră a contemporaneității</i> . .	293
Prof. I. COTEANU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Dicționarul Academiei</i>	299

Lucrări prezentate în cadrul secției I

Acad. T. POPOVICIU, <i>Contribuții ale Institutului de calcul din Cluj la aplicarea matematicii în economie</i>	305
Dr. B. BEREANU, <i>Cu privire la problema amplasării și dimensionării raționale a unităților economice</i>	321
Cerc. pr. V. URSEANU și cerc. S. PANTAZI, <i>Studii privind problema modelării prețurilor</i>	325
Acad. E. BĂDĂRĂU și conf. I. POPESCU, <i>Probleme actuale și de perspectivă din domeniul fizicii plasmei</i>	337
Prof. V. E. SAHINI, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Aportul cercetărilor chimiei fizice la dezvoltarea industriei în Republica Socialistă România</i>	343
Prof. C. BODEA, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Orientarea spre practică a cercetărilor fundamentale în domeniul derivațiilor fenotiazinici</i>	359
Acad. M. BERCOVICI, prof. ing. C. DINCULESU și dr. ing. P. DIMO, membri	

corespondenți ai Acad. R. S. România, <i>Rolul cercetării științifice în domeniul energetic</i>	361
Prof. I. S. ANTONIU, m. c. al Acad. R. S. România, prof. C. I. MOCANU și prof. A. NICOLAIDE, <i>Stadiul cercetărilor de magnetohidrodinamică în Republica Socialistă România</i>	369
Prof. GR. IOACHIM, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Rolul cercetării științifice în domeniul explorației zăcămintelor de petrol și gaze</i>	375
I. HUBER-PANU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Rolul cercetării științifice în domeniul merititului și al preparării substanțelor minerale</i>	379
Prof. ing. C. DINCULESU, m. c. al Acad. R. S. România, prof. ing. SUZANA GÂDEA, prof. dr. ing. I. TRIPȘA și prof. dr. ing. F. OPREA, <i>Rolul cercetării științifice în domeniul metallurgiei</i>	385
Prof. dr. doc. C. A. VASILESCU, <i>Probleme ale cercetării științifice în Republica Socialistă România legate de dezvoltarea motoarelor cu ardere internă</i> . .	391
Prof. GH. MANEA, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Probleme de perspectivă ale cercetării științifice în domeniul construcției de mașini</i>	399
Acad. A. AVRAMESCU, prof. GH. CARTIANU, prof. C. PENESCU și prof. M. MARINESCU, membri corespondenți ai Acad. R. S. România, <i>Direcții prioritare de cercetare în electronică, automatică și informatică</i>	407
Prof. CR. MATEESCU, m. c. al Acad. R. S. România, și ing. C. PÂRVULESCU, <i>Rolul cercetării științifice în amenajarea integrală și complexă a apelor și protecția împotriva acțiunilor dăunătoare ale apelor</i>	415
Conf. A. STAN, <i>Acustica modernă, știință cu numeroase implicații tehnice-economice și sociale</i>	421

Lucrări prezentate în cadrul secției a II-a

Acad. N. SĂLĂGEANU, <i>Cercetări asupra fotosintezei în vederea sporirii producției agricole și silvice în țara noastră</i>	427
Acad. EUG. MACOVSKI, <i>Obiectivele actuale și de perspectivă ale cercetării biochimice în țara noastră</i>	431
Prof. D. DAVIDESCU, m. c. al Acad. R. S. România, <i>Cercetarea integrată în rezolvarea problemelor producției agricole</i>	435

C. D. CHIRIȚĂ, m. c. al Acad. R. S. România, Cercetările ecopedologice complexe în slujba agriculturii și silviculturii	439	Prof. O. FODOR, m. c. al Acad. R. S. România, Morbiditatea prin boli digestive. Noi posibilități terapeutice în ulcerul gastroduodenal și în hepatopatii cronice	567
Prof. M. IONESCU, m. c. al Acad. R. S. România, Necesitatea cercetărilor de ecologie în sprijinul producției și productivității terestre	445	Prof. S. LONGHIN, m. c. al Acad. R. S. România, Probleme actuale și de perspectivă în alergie	573
I.E. PUȘCARU-SOROCEANU, I. RESMERITĂ și D. IVAN, Importanța cercetărilor geobotanice pentru ridicarea productivității pajiștilor naturale	451	Prof. GH. LUPAȘCU, m. c. al Acad. R. S. România, Probleme actuale ale paraziologiei în Republica Socialistă România	579
Conf. JEAN BOISNARD, Cercetarea științifică în domeniul cunoașterii resurselor de apă, factor de bază în realizarea programului național de gospodărire a apelor și de îmbunătățiri funciare	457	Lucrări prezentate în cadrul secției a IV-a	
IProf. N. TEODOREANU, m. c. al Acad. R. S. România, Factorii genetici, baza ameliorării și nocivității populațiilor de animale	463	Dr. doc. V. SĂHLEANU, Concepte și metode pentru o antropologie integrală	583
Prof. S. OERIU, m. c. al Acad. R. S. România, și dr. I. OERIU, Grupări tiolice (SH), factor de stimulare a potențialului biologic, cu aplicare practică la oameni, animale și plante	471	Dr. DARDU NICOLAESCU-PLOPSOR, Perspectivele antropologiei istorice	587
Prof. TH. BUŞNIȚĂ și L. RUDESCU, membri corespondenți ai Acad. R. S. România, Rolul cercetărilor biologice în ridicarea productivității piscicole și stufole din Delta Dunării și din țara noastră	477	Prof. R. VULCĂNESCU, Sistemul științelor etnologice particulare și contemporaneitatea	591
Prof. A. C. BANU, Problemele științifice pe care le ridică amenajarea și valorificarea resurselor naturale ale Deltei Dunării	483	Cerc. pr. P. SIMIONESCU, Unele probleme ale cartografierii etnologice	599
AL. PUȘCARIU, Rolul conservării naturii în dezvoltarea și valorificarea resurselor naturale	491	V. AL. GEORGESCU, membru titular al Academiei de Științe Sociale și Politice, Corelația dintre etnologia juridică și istoria dreptului	607
Dr. H. GRUMĂZESCU, Cercetarea geografică în serviciul utilizării eficiente și raționale a resurselor naturale	499	IProf. ȘERBAN CIOCULESCU, m. c. al Acad. R. S. România, Biblioteca Academiei Republicii Socialiste România ca for de cultură	619
Lucrări prezentate în cadrul secției a III-a		Prof. B. CAZACU, m. c. al Acad. R. S. România, Noul atlas lingvistic român. Importanța lui pentru cunoașterea graiurilor românești	623
Prof. P. VANCEA, m. c. al Acad. R. S. România, Raporturile dintre politica economică generală și politica sanitată	507	Dr. O. PAPADIMA, Unitatea culturii populare	629
Acad. V. RĂȘCANU și dr. C. SOLOMON, Importanța cercetărilor electrofiziologice în determinarea capacitații de muncă în efort și oboseală	511	Lucrări prezentate în ședința plenară de închidere	
Prof. N. CAJAL, m. c. al Acad. R. S. România, și ELISABETA NASTAC, Relații între virusuri și tumorii	519	Acad. H. HULUBEI și dr. I. GĂLĂȚEANU, Fizica nucleară în sprijinul agronomiei și medicinii	635
Acad. ȘT.-M. MILCU și dr. M. D. NICU, Actualități și perspective în cercetarea radiobiologică românească de teren	529	Acad. R. RIPAN, Orientarea cercetării științifice de perspectivă către economia națională	643
Prof. I. BRUCKNER, m. c. al Acad. R. S. România, și dr. M. STEINBACH, Probleme actuale ale profilaxiei aterosclerozei	533	Acad. ȘT. BĂLAN, Rolul cercetării științifice în perspectivă în unele domenii ale mecanicii solidelor	647
Acad. AL. D. RĂDULESCU, conf. O. I. MARINA și dr. N. M. CONSTANTINESCU, Abortul metodei experimentale la evidențierea valorii terapeutice a transplantului de coastă în chirurgia reparatorie osteoarticulară	541	Prof. V. MIHĂILESCU, m. c. al Acad. R. S. România, Realitatea geografică — echilibru geografic	653
Conf. O. I. MARINA, dr. L. CHIOSA, dr. N. M. CONSTANTINESCU și dr. RODICA LENKEI, Homotransplantarea de miocard din zona sinoatrială la iepure	547	Acad. AL. CODARCEA, Cercetarea geologică în perspectiva deceniului 1971—1980	659
Prof. EM. C. CRĂCIUN, m. c. al Acad. R. S. România, Validarea morfogeneticei versus morfologism în cercetări despre nefropatia endemică familială danubiană	555	DEMOSTENE BOTEZ, m. c. al Acad. R. S. România, Sarcinile actuale și de perspectivă ale literaturii	667
Prof. I. PAVEL, m. c. al Acad. R. S. România, dr. AL. PETROVICI și dr. H. BONAPARTE, Sinuozitățile spațiilor intercelulare hepatic	563	Cuvînt rostit de acad. MIRON NICOLESCU, președintele Academiei Republicii Socialiste România, la închiderea sesiunii	673

LUCRĂRI PREZENTATE ÎN CADRUL SECTIEI I

CONTRIBUȚII ALE INSTITUTULUI DE CALCUL DIN CLUJ LA APLICAREA MATEMATICII ÎN ECONOMIE

Acad. T. POPOVICIU

1. Iau cuvîntul în calitate de matematician ; țin însă de la început să precizez că nu mă simt competent și nici nu am vreo calitate oficială să vorbesc în numele tuturor matematicienilor de la noi. Vă cer deci permisiunea de a mă opri mai cu seamă asupra acelor aspecte ale matematicii care intră în domeniul meu direct de interes. Voi insista cu precădere asupra activității de cercetare și de aplicare a matematicii care a avut și are loc la Institutul de calcul din Cluj al Academiei R. S. România.

Întregul nostru popor urmărește cu interes măsurile care se iau în țara noastră pentru asigurarea unei economii înfloritoare, așezate pe baze științifice bine fundamentate. Cu toții ne însuflețim pentru cucerirea acestui obiectiv și participăm la această acțiune prin munca noastră. Matematicienii noștri sunt conștienți de rolul mare pe care cercetările lor îl dobîndesc, pe măsura recunoașterii importanței matematicii, în elaborarea și traducerea în viață a proiectelor și directivelor ce premerg fiecărei noi etape. Toate documentele întocmite pe marginea acestei problematici de către forurile de conducere oglindesc grija sporită pentru dezvoltarea matematicii.

Am să încerc să vă rețin atenția cîteva minute vorbindu-vă despre importanța matematicii, despre cîteva momente însemnante ale dezvoltării gîndirii matematice și despre marea influență pe care o are matematica asupra tuturor ramurilor de activitate a omului.

2. Nașterea însăși a științei matematice a fost un salt în dezvoltarea omului gînditor. Este destul să amintim de apariția axiomaticii la grecii antici, trăsătură fundamentală a gîndirii omenești, sau de invenția cifrei zero de către indieni, care a revoluționat mersul înainte al aplicațiilor practice ale matematicii. Deși voi am să vorbesc la început numai de importanța matematicii, am atins și cîteva momente importante ale dezvoltării ei. La cele spuse se adaugă în mod necesar unul din cele mai importante salturi pe care le-a făcut matematica pînă în prezent, și anume acela care a urmat apariției cibernetice și a mașinilor cibernetice.

Mașinile rapide de calcul au luat o foarte mare dezvoltare și se impun din ce în ce mai stringent în toate aplicațiile teoretice și practice ale matematicii. Dezvoltarea matematicii și perfecționarea mașinilor de

calcul sănt două fenomene care, deocamdată, sănt indisolubil legate unul de altul. Este un mare merit al matematicienilor din Cluj de a fi înțeles acest lucru la timp.

3. În ultimii ani, în multe documente apărute în presă a fost relevată importanța matematicii. S-a insistat mult asupra legăturii dintre activitatea de cercetare și practică. Este deosebit de important ca această legătură să fie privită din toate punctele de vedere. Nu trebuie să uităm că, pe de o parte, cercetarea teoretică nu-și are rostul decât dacă ea contribuie la dezvoltarea gîndirii umane și dacă, mai devreme sau mai tîrziu, ea capătă aplicație în practică și, pe de altă parte, că practica este o sursă inepuizabilă de noi și noi probleme teoretice. După părere mea, omul de știință trebuie permanent să aibă în față sa acest dublu aspect al cîmpului său de activitate. Din această cauză consider că o compartimentare prea severă a problemelor teoretice și practice, în orice domeniu de cercetare ar fi, este dăunătoare nu numai mersului înainte al științei, ci și dezvoltării generale a economiei. Voi da un singur exemplu. În matematică, aplicarea în practică a rezultatelor din teoria constructivă a funcțiilor este deosebit de vastă, însă nu mai puțin adevarat este că acest capitol prezintă o importanță teoretică de prim plan.

4. La Institutul de calcul din Cluj a devenit o tradiție de a privi cercetarea totdeauna prin prisma indisolubilei legăturii dintre teorie și practică. Tocmai de aceea planul de cercetare al acestui institut a fost astfel întocmit, încît să conțină, pe de o parte, problemele teoretice importante și, pe de altă parte, direcții de cercetare cu imediata aplicabilitate în practică. Evident că de fiecare dată s-au înregistrat incursiuni reciproce între cele două categorii de obiective planificate. Multe probleme ridicate de practică ne-au condus la cercetări teoretice fundamentale. De asemenea nu rareori s-a întîmplat ca cercetări cu caracter teoretic a căror aplicabilitate în practică nu s-a întrezărit de la început să devină ulterior un foarte util instrument pentru soluționarea unor probleme de economie sau de tehnică.

5. Azi o caracteristică a tuturor ramurilor de activitate științifică, culturală și economică este intensa lor matematizare. Rezultatele și metodele matematice pătrund în preocupările cercetătorilor științifici și ale economiștilor, din cauză că aceste preocupări au ajuns la un nivel la care aceste metode nu numai că devin utile și rentabile, dar în mare măsură indispensabile pentru progresul în ramurile respective de activitate. O adevărată cotitură s-a produs în posibilitățile de aplicare a matematicii prin inventarea și punerea în funcție a mașinilor moderne electronice de calcul. Aceste mașini permit să se rezolve în timp util complicate probleme care comportă un mare volum de calcule. Va fi suficient să insist asupra cîtorva exemple.

Un prim exemplu se referă la posibilitatea rapidă a prelucrării informațiilor de tot felul. O organizare rațională și rentabilă a producției într-o mare uzină, planificarea desfășurării producției în diferite sectoare agricole, organizarea comerțului etc. necesită azi prelucrarea rapidă a

unui mare număr de informații. Aceasta, în general, nu se poate obține decât printr-o prelucrare matematică judicioasă a datelor și prin efectuarea numeroaselor calcule cu ajutorul mașinilor de calcul. Multe din aceste probleme din punct de vedere matematic revin la așa-zise probleme de *programare matematică*. În acest caz poate fi necesară o cercetare teoretică, așa cum s-a întîmplat la multe probleme propuse din producție Institutului de calcul din Cluj. Problemele de transport, ca, de exemplu, circulația autobuzelor într-un mare oraș, impun uneori cercetări prealabile pentru obținerea unui model matematic, în afară de programarea propriu-zisă a calculelor. Institutul de calcul din Cluj a fost solicitat de multe ori pentru rezolvarea unor astfel de probleme. Amintesc doar problema turnusului de locomotive pe traseul Brașov-Predeal sau problema deservirii prin autobuze a populației orașului Cluj. În ambele cazuri, cercetătorii noștri, în urma studiilor făcute, au putut da solicitantilor indicații utile care au dus la economii însemnate.

Cercetări matematice sunt necesare și în elaborarea unor proiecte de construcții, în afară de executarea unui mare volum de calcule. Astfel Institutul nostru de calcul a rezolvat probleme de această natură privind construirea unor silozuri.

În problema proiectării unui pod peste rîul Someș la Ilva a fost necesar să rezolvăm o problemă de cea mai bună aproximatie. O astfel de problemă nu se poate rezolva decât punând în joc mijloace subtile ale analizei matematice. De altfel, cînd este vorba să se întocmească proiectul unei mari construcții, ca, de exemplu, al unei mari hidrocentrale sau al unui combinat metalurgic, trebuie executate mai multe variante, ceea ce nu este posibil în timp util fără o mașină rapidă de calcul.

În anumite cazuri, mașinile de calcul cu mare viteză și cu o mare memorie sunt absolut indispensabile. Acest lucru se întîmplă, de exemplu, la lansarea și la dirijarea sateliștilor artificiali și a navelor cosmice. Numai mașinile de calcul, lucrînd cu o mare precizie și cu o mare viteză, permit să se aducă corectiile necesare pentru ca un vehicul cosmic să-și poată realiza programul precis.

6. Din cele cîteva exemple de mai sus ne putem da seama de importanța cercetărilor de matematică aplicată și de importanța mașinilor de calcul. Trebuie să subliniem că pentru a putea aplica cu folos matematica este necesar să folosim cele mai variate rezultate de matematică teoretică. Este deci imperios necesar să dezvoltăm în primul rînd diversele ramuri ale matematicilor. Astfel, pentru ca analiza numerică să fie aplicabilă în practică este necesar să se facă studii aprofundate de analiză, analiză funcțională etc., așa cum s-a dovedit acest lucru și în cercetările teoretice pe care le-am făcut în ultimii ani la Institutul de calcul din Cluj. În aplicații se folosesc de multe ori anumite formule de aproximare. În aceste formule este important să putem delimita erorile respective, pentru care, la rîndul său, este necesar să putem studia structura acestor erori. În direcția aceasta, la Institutul de calcul din Cluj s-au obținut multe și importante rezultate.

7. Toate institutele de cercetare sunt solicitate, prin ultimele hotărîri, să-și aducă aportul lor cît mai substanțial la rezolvarea problemelor pe

care le ridică economia țării, tehnica, industria și toate sectoarele de activitate practică. Este firesc ca și institutele noastre de matematică să-și elaboreze un program concret în acest scop. Trebuie deci precizate căile pe care cercetarea matematică se apropie de practică și de celelalte domenii de cercetare.

Se știe că matematica ultimelor două-trei decenii s-a dezvoltat în întreaga lume sub înfurirea apariției mașinilor rapide de calcul și a ciberneticii. Această imprejurare a modificat mult căile de acces ale matematicii către alte științe și către practică. Pe lîngă noile discipline matematice apărute (ca analiza numerică, programarea matematică, cercetările operaționale, teoria limbajelor, teoria programării la calculatoare, cercetările de teorie, practică și tehnică a calculului etc.) au luat un mare avînt cercetările privind teoria constructivă a funcțiilor, analiza matematică—inclusiv analiza funcțională—, teoria jocurilor, teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale etc. În mod firesc s-au desprins multiplele probleme menite să fie tratate matematic, o seamă de probleme — pe care le-aș putea numi ușoare — care nu necesită cercetări teoretice prealabile. Mă gîndesc la calculul rapid al salariilor, la prelucrarea datelor experimentale din meteorologie, medicină, fizică, chimie, la problemele simple de transport etc. Să denumim în cele ce urmează problemele de acest fel probleme *U*. Evident mulțimea problemelor *U* se modifică în timp, în conformitate cu dezvoltarea aparatului de investigație matematică.

Se distinge printre problemele tratabile matematic mulțimea acelora care necesită elaborarea unei metode noi de lucru, uneori chiar nașterea unei noi teorii. Pe acestea le vom numi probleme *C*. Mintea unui matematician sau strădaniile unite ale unor matematicieni pot provoca transferul unei probleme *C* în mulțimea problemelor *U*. Desigur, acest fenomen folosește în primul rînd practică. Din această cauză se impune o atenție față de dezvoltarea multilaterală a cercetării teoretice în domeniul matematicii (care se numește curent cercetare fundamentală).

Consider că nu mai este necesară o explicatie a faptului că cercetarea teoretică și cea aplicativă se întrepătrund, că ele sunt despărțite numai din motive metodice-organizatorice. Nu se pot studia azi matematic problemele complexe ale economiei, ale tehnicii, ale industriei fără sprijinul celei mai avansate cercetări matematice. Acesta este motivul pentru care au luat ființă în întreaga lume centre de calcul menite să se ocupe de problemele *U*. Pe lîngă existența acestora sunt necesare institute matematice care inserează în planul lor de cercetare și problemele *C*.

8. La Cluj există un institut matematic al Academiei R.S. România, denumit Institutul de calcul. De asemenea există și un Centru de calcul teritorial.

Centrul de calcul teritorial din Cluj a preluat în ultimul an, fiind înzestrat cu o stație de mașini de calcul, toate problemele *U* de pe întinsul județului Cluj și chiar unele probleme din alte județe.

Institutul de calcul din Cluj și-a axat planul de cercetare în jurul unei tematici de mare actualitate, privind teoria constructivă a funcțiilor, teoria celei mai bune aproximării, analiza numerică, analiza funcțională, teoria generală a interpolării, teoria calitativă a ecuațiilor diferențiale,

programarea matematică, teoria limbajelor și alte direcții în strînsă legătură cu acestea. Colectivele Institutului de calcul din Cluj au elaborat rezultate teoretice în domeniile de mai sus, rezultate care au fundamentat noi puncte de vedere în fiecare dintre direcțiiile de mai sus. Spre exemplificare este suficient să pomenim teoria funcțiilor convexe cu toate generalizările făcute la Cluj, fundamentarea axiomatică a teoriei generale a interpolării, studiul diferitelor probleme polilocale pentru ecuații diferențiale, studiul structurii unor funcționale pe baza comportării lor față de mulțimi interpolatoare, studiul comparativ al unor metode concrete de calcul, studiul procedeelor liniare și neliniare de interpolare, teoria verificării valabilității unor programe, noi limbaje de programare, programarea în timp a unor procese de fabricație, unele probleme particulare de topologie și de geometrie diferențială, algebra intervalelor, teoria algoritmilor etc.

Rezultatele au fost publicate în „Mathematica”, în revistele Academiei și în strîinătate. Pe lîngă preocupările de mai sus, colectivele Institutului de calcul s-au ocupat și cu aplicații ale matematicii în diverse domenii ale științei și în practică. Au fost încheiate 99 de protocoale mai însemnante privind rezolvarea unor probleme propuse de beneficiari din afara institutului. Aceste probleme aparțin mulțimii problemelor *C* din clasificarea de mai sus.

9. Cercetări matematice foarte avansate sănătatele și pentru alcătuirea programelor mașinilor de calcul. De aceea construirea și funcționarea unei mașini moderne de calcul trebuie să fie făcute în comun de matematicieni și de ingineri. Astfel se explică cunoșcutele performanțe ale mașinii DACICC-1, proiectată și construită de matematicienii și inginerii Institutului de calcul din Cluj.

Îmbinarea cercetărilor matematice și a utilizării mașinilor de calcul este absolut necesară. În ultimul timp s-a constatat chiar o rămînere în urmă a cercetărilor matematice față de perfectionarea tehnică la care au ajuns mașinile de calcul, încât în unele cazuri aceste din urmă par a deveni nerentabile.

În anii care urmează, în economia noastră națională se va generaliza din ce în ce mai mult întrebăriarea mașinilor de calcul. Trebuie să avem deces grija ca din vreme și într-un ritm accelerat să formăm cadrele necesare de calculatori, de cercetători și matematicieni de care țara noastră va avea nevoie.

Apariția și construirea diferitelor generații de calculatoare rapide au la bază cuceririle înregistrate de mintea omului în domeniul matematicii. Nu există calculator bine construit și bine utilizat fără matematică și fără matematicieni. Azi parteau cea mai de valoare a unui calculator tinde să devină tocmai contribuția matematicianului. Documentarea, asigurarea matematică, elaborarea înregului arsenal de instrucțiuni și programe, însuși limbajul prin care comunicăm cu mașina, toate acestea se elaborează de către matematicieni, și anume de către buni matematicieni. Desigur, în condițiile unei tehnici avansate, colaborarea dintre matematician și mașină în vederea construirii unei noi mașini devine foarte strînsă. În întreaga operă de construire și de utilizare a unei mașini rapide de calcul, matema-

ticianul și inginerul sănătoșii doi factori a căror activitate trebuie să se desfășoare în strânsă colaborare.

10. Importanța pe care o are azi cercetarea matematică, importanță care va continua să mai crească în următoarele decenii, se datorează în mare măsură dezvoltării teoriei, practică și tehnicii calculului. Aceste trei aspecte, de altfel indisolubil unite între ele, ale investigației matematice legate de cibernetică și de utilizarea mașinilor rapide de calcul impun o atenție sporită față de organizarea cercetării matematice și față de învățămîntul matematic.

Cercetările de teorie, practică și tehnică a calculului sănătoșii azi în centrul atenției celor mai cunoscute institute de cercetare matematică din lume. Studiile care se desfășoară în acest domeniu impun utilizarea și perfecționarea întregului arsenal de teorii matematice. Din acest motiv, crearea și menținerea la un înalt nivel a unei tradiții de cercetare în cele trei direcții subliniate mai sus necesită eforturi mari și susținute din partea unei școli matematice care își propune să se situeze la nivelul cercetărilor actuale pe plan mondial. Toți cei care cunosc tendințele de dezvoltare pe care le impune matematica modernă, cibernetica, utilizarea pe scară largă a calculatoarelor rapide sănătoșii convinsi de necesitatea dezvoltării cercetărilor de teorie, practică și tehnică a calculului.

11. Desfășurarea activității matematicienilor din Cluj a suferit o cotitură în jurul anilor 1947 – 1948, prin organizarea unui seminar de studiu care și-a propus să abordeze domeniile moderne ale matematicii, și în special pe cele impuse de dezvoltarea analizei numerice și a teoriei generale a aproximării. Acestea constituie fundamentul teoriei, practică și tehnicii calculului. Această orientare și acțiunile în direcția legării teoriei matematice de practică au fost îmbrățișate cu multă pasiune de tinerii matematicieni din Cluj, care azi sănătoșii cunoscuți în întreaga lume.

În 1951 a luat ființă Secția de matematică a Filialei din Cluj a Academiei, secție care în 1957 s-a transformat într-un Institut de calcul.

Colectivele fostei Secții de matematică din Cluj și cele ale Institutului de calcul au desfășurat o activitate care a urmărit dezvoltarea cercetărilor teoretice fundamentale, colaborarea cu întreprinderile productive și cu diferite institute de cercetare, precum și formarea unui nucleu de specialiști în teoria programării la mașinile rapide de calcul. Un colectiv de ingineri și de matematicieni a primit sarcina construirii unei mașini rapide de calcul. Au fost construite de către acest colectiv trei mașini de calcul, dintre care ultima, DACICC-200, este de un an în funcție la București și este o mașină la nivelul realizărilor pe plan mondial. Trebuie subliniat că în organizarea colectivului nostru de constructori ai mașinilor MARICA, DACICC-1 și DACICC-200 un rol important l-a avut colaborarea dintre matematicieni și ingineri. Acest colectiv a elaborat nu numai soluțiile tehnice de realizare, ci și întreaga asigurare matematică pentru aceste mașini (adică partea care tinde să devină în anii care vin cea mai costisitoare).

12. Institutul de calcul este un institut de cercetare matematică și, ca urmare a acestui fapt, a fost și este preocupat de contribuția matemati-

cianului atât la construcția, cât și la utilizarea mașinilor rapide de calcul. Această contribuție se impune azi cu necesitate. Înțara noastră are nevoie de un mare număr de specialiști (cîteva sute în prezent) care să realizeze această contribuție în condiții optime.

Colectivele Institutului de calcul din Cluj au militat pentru consolidarea orientării care se desprinde din cele de mai sus și au creat o tradiție de cercetare care este bine cunoscută. Consider că experiența cîștigată de colaboratorii Institutului de calcul este bine să fie valorificată și încurajată, pentru că una dintre cele mai importante căi pe care le urmează matematica în drumul ei spre practică este cea a calculului, și anume la cele mai diverse nivele. Studiul variantei optime în tratarea matematică a diferitelor probleme de economie, de industrie și de tehnică revine întotdeauna la considerații din domeniul celei mai bune aproximații, domeniu care face parte integrantă din teoria calculului.

Sîntem în pragul unei etape la începerea căreia trebuie să întrevădem cu multă ascuțime ponderea pe care o vom acorda cercetărilor teoretice de calcul, teoriei calculului. Aceasta este un capitol al matematicii fără care nu se poate face nici informatică, nici cibernetică și fără de care încercările de practică și de tehnică a calculului rămîn în cele din urmă sterile. Asupra acestui fapt ținem să atragem atenția.

Volumul imens de probleme de optimizare care apar în însăși prelucrarea și controlul circulației fluxului de informații impune o prealabilă fundamentare matematică, aparținînd teoriei calculului. Se cunosc exemple de probleme care intervin în planificarea proceselor de producție și care conduc la programarea cu mai multe funcții de eficiență. Or, pentru tratarea matematică a unei astfel de probleme se impune elaborarea unei teorii și a unei metode de calcul. O astfel de problemă a izvorit, de pildă, din studiul stabilirii unor funcții de regresie pentru determinarea volumului de manoperă pe categorii de mașini-unele necesară pentru realizarea comenzilor din planul de producție la uzina „Independentă” din Sibiu. Problema a fost studiată de către Institutul de calcul din Cluj în colaborare cu catedra de analiză matematică a Universității din Cluj. Conducerea uzinei „Independentă” a acordat un mare sprijin atât în formularea problemei, cât și în elaborarea corectă a datelor numerice.

Nu demult s-au predat de către Institutul de calcul din Cluj soluțiile problemei privind calculul variantei optime de debitare a unor bare de oțel care intervin la construcția cargourilor de tipul 450-B. Rezultatele obținute cu mașina DACICC -1 au permis sporirea cu 6% a gradului de utilizare a materiei prime (bare de oțel), ceea ce revine la o apreciabilă reducere a prețului de cost. Contribuția matematicienilor în rezolvarea acestei probleme a fost esențială.

13. În țara noastră, școala matematică a înregistrat în ultimele decenii progrese foarte mari. Școala românească de analiză numerică, fundată la Cluj, este bine cunoscută în întreaga lume. După cum rezultă și din prezentarea tabelară din anexă, Institutul de calcul din Cluj a adus o contribuție, care nu poate fi neglijată de nimeni, atât în orientarea cercetării

matematice spre aplicațiile în practică, cît și prin construirea mașinilor DACICC-1 și DACICC-200.

14. Tratarea matematică a problemelor pe care cercetătorul le întâlnește în urmărirea procesului de producție sau în organizarea acestui proces devine în ultima vreme o fază necesară în studiul științific al acestor probleme. Au intervenit în această afirmație doi termeni pentru care se impune o clasificare: *fază necesară* și *studiu științific*. Epoca noastră, epocă a unei mari revoluții în știință, epocă a unei adevărate explozii în procesul de cunoaștere, a adus cu sine, pe lîngă remarcabile succese pe drumul spre cucerirea celor mai abstrakte idei, și pătrunderea acestora în cele mai concrete preocupări ale practicii constructive. Matematica este în acest moment în miezul acestui proces, de o complexitate pe care la o primă analiză uneori greu o putem întrevedea. Această situație face ca toamai o epocă de glorie a științei asupra necunoscutului să fie însotită de multe dibuiri și îndoieri, cîteodată și de o adevărată lipsă de curaj. Nu-i vine să creadă uneori minții omului că este în posesiunea unei chei care-i deschide cele mai neașteptate uși.

Pînă nu de mult întocmeam un proiect fără să încercăm multimea de variante posibile. Pînă nu de mult ne bazam pe date empirice în aplicarea unor procese tehnologice de mare importanță pentru progresul societății. Azi știm în ce condiții un anumit proiect este optim și știm să precizăm căile optime de desfășurare a unui proces de producție a fontei sau a întregului complex de fabricație a pantofilor într-o fabrică ori a elaborării unui important produs chimic. Aceste noi aspecte adăugate activității de altădată transformă preocupările de rînd ale omului în speculații științifice. Pentru că atunci cînd, în vederea fabricării zahărului, avem în vedere toate condițiile recoltării sfecllei de zahăr și știm să formulăm relațiile cantitative care le leagă și știm să demonstrăm pe baza lor că, făcînd aceleasi cheltuieli, putem urma un drum spre o cantitate sporită de zahăr, atunci începem să facem știință. Metodele de care dipune azi matematica ne permit descrierea tuturor căilor care în condiții date ne conduc la procedeul optim de fabricare a zahărului. Caracterul de a fi optim al unui program de fabricație rezultă întotdeauna din modul cum formulăm problema care are ca soluție acest program.

A vorbi despre *studiul științific* al unui proces, oricare ar fi sectorul în care el decurge, înseamnă a utiliza în cunoașterea lui toate rezultatele pe care știința ni le oferă la momentul investigației, mai exact toate rezultatele științei pe care *putem* să le utilizăm.

Aici intervine un anumit prag al posibilităților noastre, și acest prag este necesar să fie împins din ce în ce mai departe. Aici, la un moment bine determinat, intervine matematica. Această fază nu poate fi omisă. Multiple condiții și complicate împrejurări care au însotit în ultimele decenii dezvoltarea gîndirii l-au adus pe om în situația de a asista și de a contribui în mod conștient la matematizarea întregii lui activități. Această posibilitate și traducerea ei într-o realitate concretă aduc cu sine și multe succese, dar și noi probleme deschise: matematica devine aplicabilă la domenii din ce în ce mai vaste, dar în vederea aplicării ea trebuie adaptată; domenii din ce în ce mai largi pretind o tratare matematică a pro-

blemelor proprii lor, dar în vederea realizării acestui deziderat aceste domenii trebuie cunoscute sub toate aspectele pe care le putem înțelege în acest moment, și anume prin intermediul matematicii.

15. Dacă putem vorbi azi despre matematică în perspectiva dezvoltării economiei naționale, o putem face pentru că s-a produs o suficient de intimă apropiere între matematică și economie, o apropiere care permite matematicianului să elaboreze și să aplique metode fără care economistul nu se mai poate descurca în imensa rețea de informații care trebuie prelucrate, controlate și dirijate, și nu oricum dirijate, ci în aşa fel ca la un moment dinainte precizat producția noastră de oțel, lapte și carne să atingă *pe o cale optimă* un nivel dat.

16. Matematica va avea de adus o contribuție din ce în ce mai valoroasă în viitor în studiul și dirijarea fenomenelor din economie. Acest adevăr este oglindit și în documentele de partid din ultimul an. Ne oprim în special asupra următorului citat din Directivele Congresului al X-lea al Partidului Comunist Român, la capitolul privind „Promovarea progresului tehnic și dezvoltarea cercetării științifice” : „În scopul modernizării activității de conducere și planificare vor fi luate măsuri în direcția extinderii tehnicii de calcul și creației progresive a sistemului național de prelucrare a datelor și a sistemului național de informare și documentare științifică și tehnică, promovării ciberneticii și informaticii în producție și gestiune. Acțiunile în acest domeniu se vor desfășura pe baza programului privind dotarea economiei naționale cu echipamente moderne de calcul și prelucrare a datelor, întocmit pentru perioada 1967 – 1975. Introducerea tehnicii de calcul se va realiza prin înființarea unor centre de calcul electronic și echiparea acestora cu sisteme de colectare și prelucrare a datelor, precum și prin dotarea unităților economice cu un număr sporit de mașini de mecanizare medie și mică. În dotarea cu mașini și echipament modern de calcul se vor avea în vedere, cu prioritate, activitatea de planificare la nivelul economiei naționale, sistemul informațional economic, sistemul de aprovizionare și desfacere, lucrările de gestiune din marile unități economice, sistemul finanțiar-bancar, precum și lucrările de proiectare și cercetare”¹.

Aceste cuvinte nu numai că exprimă convingerea despre însemnatatea matematicii în actuala fază a dezvoltării economiei noastre naționale, ci constituie un program care trasează și pentru matematicieni sarcini concrete.

¹ Congresul al X-lea al Partidului Comunist Român, București, Edit. politică, 1969, p. 699.

ANEXĂ

**PROBLEME REZOLVATE DE CĂTRE COLECTIVELE INSTITUTULUI DE CALCUL DIN CLUJ
LA CEREREA UNOR ÎNTreprinderi și INSTITUTE DE CERCETĂRI DIN ȚARĂ**

Beneficiarul cercetării	Numărul de ordine și titlul lucrării	Anul
Fabrica de pielărie și încălțăminte Cluj	1. Elaborarea de nomograme pentru aprecierea rapidă a stadiului de realizare a producției la fabricarea ghetelor	1952
Institutul de proiectări de mașini Cluj	2. Elaborarea unui tabel util la calcularea angrenajelor cu roți dințate corigate	1953
Întreprinderea regională de electricitate Cluj	3. Studiu privind cîmpul termic și de tensiuni în pereții tuburilor de fierbere la cazanele moderne cu aburi cu trecere forțată	1953
Uzinele „Tractorul” – Brașov	4. Întocmirea unui tabel numeric conținînd relația dintre factorul de putere și raportul energiei reactive asupra energiei active	1960
Direcția regională C.F.R. Brașov	5. Calculul săgeților conductorilor activi-funie OI-Al 185/32 mm ² pentru linia electrică aeriană de 110 kv Suplac-Zălau	1969
Întreprinderea „Industria sîrmei” – Cîmpia Turzii	6. Elaborarea unor tabele pentru construcția frezelor folosite la fabricarea axelor cancelate	1958
Uzinele „Tehnofrig” – Cluj	7. Stabilirea grosimii virfului dintelui la cuțit-roată și stabilirea numărului minim de dinți ce se pot prelua cu fără interferență cu cuțit-roată	1960
	8. Tractul locomotivelor pe distanță Brașov-Predeal	1961
	9. Studiul elaborării metodelor raționale de programare a fabricației la secțiile de trăgătorie	1963
	10. Calculul șarjelor celor mai economice pentru cuptoarele de topit fontă	1961
	11. Calculul șarjelor celor mai economice la cuptoarele de topit fontă în condițiile stocurilor incomplete	1962
	12. Echilibrarea dinamică a compresorului 2 Cv-4,5	1962
	13. Echilibrarea dinamică a compresorului de amoniac de tip S. A. 2U. 20 de 560 000 de calorii	1963
	14. Programarea în timp a fabricației pe linii tehnologice în ipoteza producției în serie	1967
	15. Îmbunătățirea metodei propuse în lucrarea 14 și aplicarea ei	1968

Uzinele metalurgice „Unirea”-Cluj

- 16. Calculul profilelor frezelor mîlc pentru prelucrarea roțiilor cu clichet
- 1961
- 17. Calculul profilului unei freze mîlc pentru prelucrarea unei roți cu clichet
- 1962
- 18. Calculul profilului unei freze mîlc pentru prelucrarea prin rulare a danturii cu muchii circulare a unei roți de clichet
- 1962
- 19. Calculul roțiilor de schimb de la mecanismul diferențial al unei mașini de frezat
- 1962

Uzinele metalurgice Cugir

- 20. Calculul verificatoarelor și al sculelor pentru pompele elicoide de ulei
- 1962
- 21. Determinarea parametrilor geometrici al SDV-urilor necesari pentru prelucrarea unei piese întrebuintate la Uzinele metalurgice Cugir
- 1965

- 22. Calculul profilelor frezelor generatoare ale șuruburilor pentru pompele elicoide de ulei
- 1967

- 23. Calculul geometric al pinionului planetar și satelit de la diferențialul autocomionului „Carpați” - S. R. 131 în vederea prelucrării prin metoda broșării circulare
- 1963

- 24. Studiu distribuției motorului S.R. 211 și posibilitatea de mărire a cronosecțiunii
- 1963

- 25. Influența excentricității pistonului asupra cinematicii și dinamicii mecanismului de bielă-manivelă la motoarele cu ardere internă
- 1964

- 26. Calculul compozиției produselor rezultate din reacția de oxidare parțială a metanului cu oxigen și din reacția de oxidare a metanului cu oxigen și vaporii de apă la echilibru
- 1967

- 27. Studierea posibilității stabilirii ecuației de regresie a variației procentului de rebut realizat la fabricarea oțelului pentru axe U-1-C
- 1962

- 28. Obținerea procedeelor de debitate a profilelor pentru cargoul pr. 450 B
- 1968

- 29. Obținerea variantei optime de debitate a profilelor liniare cu satisfacție necesarului la cargoul pr. 382
- 1969

- 30. Calcule statistice necesare pentru studiul unor structuri reticulare; studiul și rezolvarea a 24 de sisteme de ecuații liniare de ordinul 50 necesare proiectării unor hale
- 1968

- 31. Întocmirea planului optim de transport la piatră cioplită și criblură
- 1968

Combinatul de îngrășămînt azotoase Tg.-Mureș

Combinatul siderurgic Hunedoara

Șantierul naval Galați

Întreprinderea de prefabricare de beton Aiud

Întreprinderea de cariere și balastiere Cluj

Uzina „Independența” — Sibiu	32. Calculul funcțiilor de regresie pentru aprecierea fondului de timp al necesarului de cadre 1969	Institutul medico-farmaceutic Tg.-Mureș	52. Rezolvarea problemei codurilor suprapuse pe fișe bibliografice 1963
IPROFIL „Libertatea”, Fabrica de mobilă — Cluj	33. Imbuințătirea metodologiei planificării interne în industria de mobilă-corp 1965	Institutul de igienă Cluj	53. Prelucrare matematică a unor măsurători executate de Institutul de igienă Cluj necesare pentru studiul ionizării aerului 1965
Institutul de cercetări alimentare București	34. Determinarea duratei optime a campaniei de fabricare a zahărului în condițiile specifice din R. S. România 1964	Institutul medico-farmaceutic Cluj	54. Calculul concentrațiilor ionilor atmosferici în orașele Cluj, Baia Mare, Turda, Oradea și Tg.-Mureș 1967
Institutul de cercetări în construcții și economia construcțiilor București	35. Calculul variantei optime a campaniei de fabricare a zahărului în 1964–1965 în cele două zone naturale de cultură a speciei de zahăr din țara noastră 1965	Institutul de fizică al Academiei R. S. România, București	55. Efectuarea unor calcule statistice 1965
Direcția de sistematizare, arhitectură și proiectare a construcțiilor Cluj (D.S.A.P.C.)	36. Rezolvarea a două sisteme de ecuații liniare folosite în construcția silozurilor de cereale 1964	Centralul de cercetări tehnice al Filialei Iași a Academiei R.S. România Institutul de mecanică a fluidelor al Academiei R. S. România, București	56. Încorporarea metioniei ^{35}S sub acțiunea unor medicamente 1966
Stațiunea experimentală agricolă Turda	37. Rezolvarea unor sisteme de ecuații liniare utilizate în construcția acoperișurilor 1965	Institutul de chimie al Filialei Cluj a Academiei R. S. România	57. Calculul mediilor dispersiilor unor date experimentale 1968
Ministerul Agriculturii	38. Spectrele liniare de acțiune seismică 1965	Institutul de cercetări medicale al Filialei Cluj a Academiei R. S. România	58. Calculul corelațiilor de energie în semiconductori în funcție de anumite impurități 1965
Oficiul de Stat pentru Standarde, București	39. Calculul unui tabel ajutător pentru proiectarea deschizăturilor de iluminare 1960	Centrul de cercetări biologice al Filialei Cluj a Academiei R. S. România	59. Rezolvarea unor ecuații transcendentale 1966
Comitetul Executiv al Municipiului Cluj	40. Calcule necesare planului de trasare a podului peste rîul Someș din comuna Ilva Mică 1964	Institutul de cercetări medicale al Filialei Iași a Academiei R. S. România	60. Calculul numeric a 1 200 de integrale definite 1969
Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj	41. Calcule necesare compensării triangulației orașului Cluj 1965	Institutul de cercetări medicale al Filialei Iași a Academiei R. S. România	61. Determinarea distribuției de presiune în lagăre cu geometrie complexă 1967
	42. Repartiția transversală a sarcinilor mobile la podul de pe rîul Beriu de la Orăștie 1966	Centrul de cercetări biologice al Filialei Cluj a Academiei R. S. România	62. Determinarea valorilor proprii ale unor matrice de ordinul 5 prin metoda Jacobi 1968
	43. Calcule de proiectare 1968	Institutul de cercetări medicale al Filialei Iași a Academiei R. S. România	63. Calcule statistice necesare pentru studiul secreției gastrice în ulcerul duodenal 1966
	44. Calculul coeficienților de corelație liniară a datelor obținute în urma experiențelor din 1964–1965 de către Stațiunea experimentală agricolă Turda 1965	64. Calcule statistice necesare studiului comparativ al unor indicatori numeric legați de caracteristicile a două specii de plante din flora României 1967	
	45. Studiul aplicării programării liniare la repartizarea sarcinilor de producție agricolă pe zone agricole 1961	Institutul de cercetări medicale al Filialei Iași a Academiei R. S. România	65. Aplicarea metodei Monte-Carlo la determinarea unor arii în studiul unor procese fiziologice la suprafața folială a frunzelor de la mai multe specii de plante 1969
	46. Calculul unor parametri la arbori și butuci canelați 1966		66. Calcule statistice necesare studiului leucozei acute (I) 1967
	47. Metodologia optimizării orarului autobuzelor și troleibuzelor în orașul Cluj 1967		67. Calcule statistice necesare studiului leucozei acute (II) 1967
	48. Pentru catedra de mineralogie: calculul constantelor rețelelor cristaline la unele minerale de feldspat măsurate prin diagramea Debye-Scherrer 1962		68. Calcule statistice privind dinamica diviziunilor celulare hipoproteice la <i>Bombyx mori</i> (larve) în timpul metamorfozei 1968
	49. Pentru Facultatea de chimie: analiza cinetică a unor date termogravimetrice 1968		69. Elaborarea unui model matematic privind procesul de divizare al celulelor 1969
	50. Pentru Facultatea de chimie: întocmirea unui tabel pentru o funcție definită printr-o ecuație funcțională 1968		70. Calcule statistice care intervin în studiul unor probleme privind leucoza acută (III) 1969
	51. Pentru Facultatea de chimie: calcularea unor medii minime și interpolări de funcții 1969	Clinica medicală J Cluj	71. Calcule statistice necesare studiului modificărilor volumului sanguin în hipertensiunea arterială esențială pe stadii evolutive 1967

Institutul oncologic Cluj

72. Calcule statistice necesare studiului valorilor normale ale presiunii arteriale 1967
73. Calcule statistice necesare studiului hipertensiunii arteriale la tineri 1968
74. Calcule statistice necesare studiului colesterolului seric, colosterolezii serice și concentrației trigliceridelor serice 1968
75. Calcule statistice necesare studiului comportării volumului sănguin în hipertensiunea esențială comparativ cu hipertensiunea renală 1969
76. Calcule statistice necesare studiilor „Relații în excreția sodiului și calciului la hipertensiivi supuși regimului desodat” și „Colinesteroza serică în insuficiența renală acută” 1969
77. Aplicarea unor metode matematice în interpretarea unor indici biologici și terapeutici pentru evaluarea eficienței terapieei în poliartrita reumatoidă 1969
78. Prelucrarea matematică a unor date din domeniul biologiei (memorarea unui volum de 2 000 de fișe cu cte 56 de întrebări pe fișă) 1969
79. Calcule statistice necesare studiului proteinelor serice în cancerul mamar 1967
80. Calcule statistice necesare studierii masei celulelor secretante gastrice ca factor ereditar în patogeneza bolii ulceroase 1967
81. Calcule statistice necesare studiului influenței tratamentelor balneare de pe litoral asupra colesterolului sanguin 1969
82. Calcule statistice necesare studiului „Electrocardiografia la tineretul bovin” 1969
83. Aplicarea unor metode statistice la histoarhitectura limfoganglionului prepectoral la bovidee 1968
84. Aplicarea metodei Monte-Carlo la evaluarea ariilor unor figuri de formă neregulată care intervin în studiul unei probleme de patologie animală 1969
85. Calcule statistice necesare studiului „Actualitate și perspective în pneumofiziologie” 1968
86. Aplicarea unui model matematic la studiul indicilor epidemiometrii în aprecierea endemei de tuberculoză într-un district-pilot 1969
87. Pentru Facultatea de chimie: calculul unor determinanțe de ordine finale 1968

Institut agronomic „Dr. Petru Groza”, Cluj, Facultatea de medicină veterinară

Clinica fiziológică Cluj

Universitatea „Al. I. Cuza”, Iași

- | Institutul de cercetări foraj-extracție Cimpina
Întreprinderea „Carbochim”, Cluj | 88. Calcule numerice privind optimizarea construcției sondelor 1969 |
|--|--|
| | 89. Rezolvarea unei probleme de amestec care intervine în industria sticlei |
| | 90. Elaborarea metodologiei de codificare și de introducere a sistemului de coduri pentru produsele finite din ramura abrazivelor 1969 |
| | 91. Studierea determinării componentelor mineralogici dintr-un amestec de electrozi după analiza elementară 1962 |
| Filiala Iași a Academiei R.S. România și Institutul politehnic Iași | 92. Calculul valorilor proprii și ai vectorilor proprii ai unei matrice de ordinul 32 care intervine în studiul unor hidrocarburi 1969 |
| Intreprinderea de produse refractare Alba-Iulia | 93. Calculul profilelor sculelor generatoare ale șuruburilor pompelor elicoide de alimentare la presele „Bucher” de 500 și 1 200 t, precum și al angrenajului mecat cu 7 începuturi de la separatorul de ulei al presei „Bucher” de 1 200 t 1969 |
| Ministerul Industriei Alimentare | 94. Rezolvarea unei probleme de amestec 1969 |
| Intreprinderea regională de electricitate Cluj | 95. Calculul unui tabel ajutător pentru proiectarea deschizăturilor la iluminare 1969 |
| Intreprinderea de rețele electrice Oradea | 96. Calculul eforturilor de tensiune maximă în conductori pe linile de înaltă tensiune 1970 |
| Oficiul fondului funciar, gospodărirea apelor și îmbunătățiri funciare Cluj | 97. Calculul reperajelor fotogrammetrice cu metoda intersecției inverse 1970 |
| Combinatul de porțelan Cluj | 98. Calculul analitic al fazelor din masele de porțelan; metodă de calcul pentru corectarea amestecurilor de glazură ceramice și stice 1970 |
| Combinatul de sticlă Turda | 99. Elaborarea unei metode de programare a producției 1970 |
| Eficiența economică a acestor lucrări s-a concretizat în economii valutare, economii de materii prime, îmbunătățirea calității unor produse, organizarea mai rațională a proceselor de producție în cazul unor întreprinderi, îmbunătățirea activității de proiectare, reducerea importului etc. | |
| Exemplificăm în continuare aprecieri asupra eficienței unora dintre lucrările menționate anterior, în conformitate cu răspunsurile primite din partea beneficiarului. | |
| Numărul de ordine al lucrării | Eficiență economică |
| 4. | Pe baza tabelului întocmit se asigură rapiditatea în calculul facturilor privind taxarea energiei electrice consumate de diversi beneficiari. Se realizează economie în timp. |
| 8. | Aplicarea rezultatelor a condus la reducerea cu două locomotive a parcoului de locomotive existent. |
| 11. | S-a obținut o economie anuală de 84 000 de lei. |

13. S-au obținut economii de valută.
14. Metoda propusă contribuie la calcularea rapidă a itinerarului optim pentru orice linie tehnologică a procesului de fabricație.
16. Aplicarea calculelor a condus la îmbunătățirea calității tehnice a roților cu clichet.
17. Prin aplicarea rezultatelor calculelor efectuate s-au realizat economii de 60 540 de lei.
21. Rezultatele protocolului a contribuit la asigurarea executării unor SDV-uri în conformitate cu documentația propusă.
28. Economii de materiale de 8 157 kg de profil per vas, valoric 26 375 de lei per vas.
35. A asigurat o bună organizare a campaniei de fabricație a zahărului în țară.
88. În ipoteza valorificării integrale a studiului se va obține anual o economie de 7 500 000 de lei.

CU MUÑECA LA PROBLEMA ANTE LA VIDA Y DIFERENCIAS ENTRE
EL HOMBRE Y LA MUJER EN EL MUNDO ACTUAL

第二步：基础训练

② юридичні норми засуджують за позитивні та позитивно-негативні норми, які є вимогами до певних діяльностей чи певних умов, а також норми, які вимагають певних діяльностей чи певних умов.

8) *Indici di indicazioni politiche, non su genere, per i processi segrezziam-*
menti (individui-membri politici, militari e altri funzionari pubblici che
sono a loro volta a conoscenza).

За фактом злочину, яким було відкрито злочин, повинні діяти судді-засудник, які засудили злочинець, а також судді-засудник, які засудили злочинець до позбавлення волі.

Succès, l'assurance mutuelle a aussi le mérite, comme toutes les autres, d'avoir pu faire améliorer l'assurance de vie grâce à 1977-1980, moment où l'assurance de personnes passe d'un taux moyen de mortalité, à deux taux différents de sécurité, augmentant leur valeur et améliorant la sécurité sociale de l'assurance de personnes.

Он-таки мне лучше поговорить с ним, чем с тобой, — сказал Гарри.