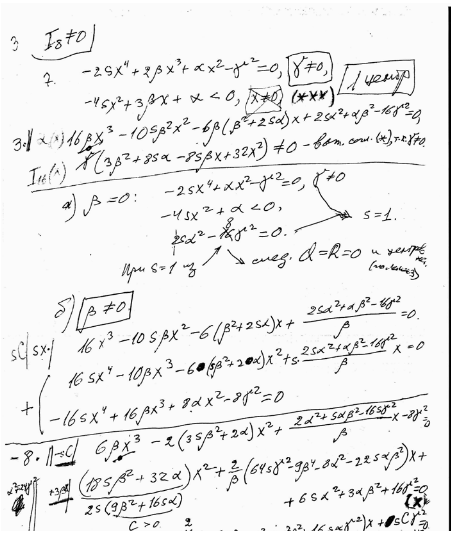
ALGEBRELE SIBIRSCHI ÎN STUDIUL SISTEMELOR DINAMICE

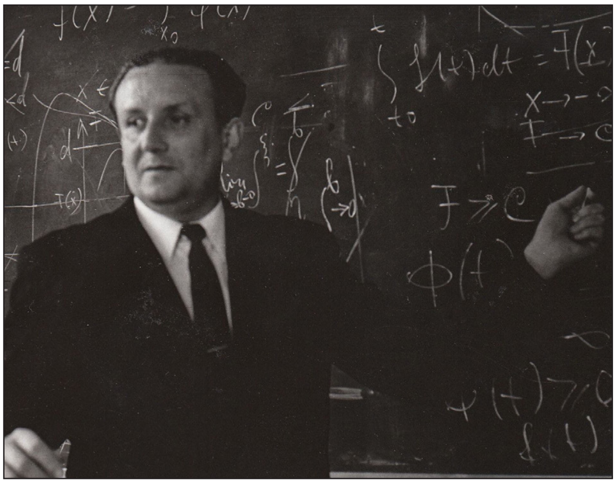
Domeniul de cercetare al academicianului Constantin Sibirschi (8.01.1928–14.02.1990) l-au constituit sistemele dinamice de ecuaţii diferenţiale, adică sistemele care descriu diverse procese sau fenomene în univers, natură, economie, societate etc. Pentru unele din ele pot fi găsite soluţii analitice, însă cele mai importante sunt foarte complexe şi nu pot fi rezolvate prin integrare.

Până şi pentru cele mai simple sisteme diferenţiale ordinare polinomiale deocamdată nu se cunosc soluţiile unor probleme, formulate peste o sută de ani în urmă. De aceea, interesul faţă de aceste ecuaţii este foarte actual, iar cercetările lor înregistrează un trend ascendent într-o mulţime de prestigioase centre ştiinţifice ale lumii.

Matematicianul francez Poincaré a fondat teoria calitativă a sistemelor date, prin care, în loc de studiul cantitativ al soluţiilor, a propus să fie efectuat studiul geometric, calitativ, al *relaţiilor* între soluţii. Teoria clasică a invarianţilor, anume teoria invarianţilor polinomiali, sub acţiunea grupului linear GL(n, R), asupra formelor în n variabile de grad m, a fost un domeniu foarte activ de cercetare în a doua jumătate a secolului al XIX-lea.

Ideea originală a acad. Sibirschi a fost cea de a construi o teorie similară, în care formele în n variabile se înlocuiesc cu sisteme diferenţiale de gradul n. Abordând acest domeniu, academicianul Constantin Sibirschi a elaborat *Metoda invarianţilor algebrici în teoria calitativă a ecuaţiilor diferenţiale.* Savantul a descoperit invarianţii algebrici ai sistemelor dinamice pentru diverse grupuri clasice de transformări. Ulterior, s-a





ACADEMICIANUL CONSTANTIN SIBIRSCHI

(n. 8 ianuarie 1928, or. Chişinău – 14.02.1990)

Matematician, domeniul ştiinţific: teoria calitativă a ecuaţiilor diferenţiale.
Doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice (1970), profesor universitar (1971). Membru corespondent (1972) şi membru titular (1981) al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

demonstrat că mulţimile acestor invarianţi pentru fiecare sistem în parte formează o algebră care, actualmente, poartă numele de **algebră Sibirschi**.

În ce constă totuşi metoda respectivă? Vom încerca să ilustrăm acest lucru printr-o analogie. Să ne imaginăm că sistemul diferenţial examinat este identic unei planete în spaţiu. Într-o atare situaţie algebra Sibirschi ar putea fi considerată drept un satelit al acestui sistem. Astfel, influenţa invarianţilor algebrelor Sibirschi asupra geometriei sistemelor diferenţiale este analogică influenţei reciproce a obiectelor din natură, numiţi sateliţi şi planete. Şi, după cum, prin influenţa Lunii putem explica fenomenele fluxului şi refluxului din apele mărilor şi oceanelor de pe Pământ, la fel, prin algebrele Sibirschi putem determina comportamentul unor sisteme dinamice complexe, pe care nu le putem soluţiona explicit. Astăzi, este recunoscut faptul că datorită acestei metode au putut fi rezolvate în mod definitiv probleme destul de complicate din teoria ecuaţiilor diferenţiale. Metoda invarianţilor algebrici a fost preluată şi dezvoltată în diverse centre ştiinţifice ale lumii (Canada, SUA, Brazilia, Spania, Franţa, Slovenia ş.a.), influenţa şcolii Sibirschi fiind în continuă ascensiune.