

Prof. univ., dr. hab. Piotr HADJI
la 75 de ani



(n. 3 aprilie 1939, s. Cairaclia, r-nul Taraclia)

Fizician-teoretician, domeniul științific: optica cuantică, coerentă și nelineară.

Doctor habilitat în științe fizico-matematice (1983), profesor universitar (1985).

Profesor în domeniul fizicii teoretice și matematice, doctor habilitat în științe fizico-matematice, colaborator științific principal al Institutului de Fizică Aplicată (IFA) al Academiei de Științe a Moldovei (AȘM), distinsul cercetător Piotr Ivan Hadji este fondator al unei școli științifice în Moldova în domeniul Opticii cuantice, coerente și nelineare, în cadrul căreia au fost pregătiți și activează 17 doctori în științe. Teza de doctor habilitat a unui fost coleg al său se bazează și constituie o ramificare a performanțelor acestei școli științifice. Profesorul Piotr Ivan Hadji este autor a 6 monografii în domeniul fizicii teoretice, al unui manual didactic și a mai mult de 600 de lucrări științifice, majoritatea covârșitoare a cărora a fost publicată în reviste prestigioase de specialitate. Una din monografii ține de domeniul matematicii.

S-a născut la 3 aprilie 1939 în satul Cairaclia, raionul Taraclia al Republicii Moldova, într-o familie de țărani. A absolvit Facultatea de Fizică și Matematică a Universității de Stat din Chișinău, în anul 1962. A susținut teza de doctor în științe fizico-matematice în cadrul Institutului de Fizică Aplicată (IFA) în anul 1969 și teza de doctor habilitat în științe fizico-matematice în anul 1983 în cadrul Institutului de fizică teoretică „N.N. Bogoliubov” din Kiev la Consiliul științific condus de academicianul A.S. Davâdov.

Datorită inițiativei și capacităților sale excepționale, Prof. P.I. Hadji a devenit lider în cadrul IFA al AȘM al cercetărilor în domeniul opticii

cuantice coerente și nelineare privind fenomenele de propagare a luminii în mediile condensate cât și a undelor materiei în condițiile de condensare Bose-Einstein (CBE) a atomilor și moleculelor în capcane. Aria intereselor sale științifice cuprinde două direcții principale: una este legată cu fizica excitonilor, polaritonilor și biexcitonilor de înaltă densitate în semiconductori și alta cu suprachimia ultrarece și coerentă a atomilor și moleculelor în stare de CBE.

Cercetările centrate pe prima direcție s-au soldat cu următoarele rezultate:

1. Au fost deduse condițiile formării solitonilor polaritonici. A fost stabilit faptul că efectul polaritonic și masa mică efectivă a polaritonilor pe ramura de jos favorizează și sunt necesare pentru formarea solitonilor polaritonici.

2. Au fost deduse teoremele suprafețelor referitoare la evoluția în timp a impulsurilor ultrascurte ale radiației laser din momentul pătrunderii lor în mediile condensate și până la formarea solitonilor.

3. A fost determinată structura transversală a filamentelor de lumină laser ce se propagă în mediile condensate nelineare.

4. Au fost determinate frecvențele proceselor de nutație în sistemele de excitoni fotoni și biexcitoni coerenti.

5. A fost elaborată teoria autorefecției luminii și a formării unei inverse concomitent cu cea directă la propagarea luminii în mediile condensate nelineare.

6. Au fost determinate legitățile transmisiei nelineare ale impulsurilor ultrascurte de lumină laser la propagarea lor prin peliculele ultrasubțiri.

7. Au fost determinate despicările nivelelor energetice și susceptibilitățile cristalelor în condițiile rezonanței optice duble și spectroscopiei Autler-Townes de tip pump-probe.

8. Au fost dezvoltate bazele teoriei undelor de suprafață la granița cristal – vacuum, determinate modelele rezonatoarelor și ghidurilor optice și evidențiate legitățile propagării impulsurilor optice în masivele de ghiduri optice de reflectori și de cupluri.

Aceste aspecte ale fizicii teoretice au un accent evident aplicativ și sunt importante pentru crearea bazei teoretice a telecomunicațiilor.

În cadrul celei de a doua direcții, Profesorul P.I. Hadji a studiat procesele cuantice optice în sistemele de atomi și molecule în starea de CBE. În aceste condiții se formează unde coerente macroscopice de atomi și molecule numite unde ale materiei. Ele dau naștere la multe fenomene anterior necunoscute.

1. Au fost dezvoltate bazele suprachimiei ultrarece coerente și demonstrat faptul ca reacțiile chimice în condițiile menționate depind în mod esențial nu numai de numărul reagenților care iau parte în reacție, ci și de amplitudinile și fazele lor. Schimbarea fazelor inițiale ale reagenților aduce la diferite rezultate ale reacțiilor chimice.

2. În aceleași condiții procesele de împrăștiere Raman a două fascicule de lumină laser aduc la nutații periodice sau aperiodice sau la repaos (adică fără oscilații) în dependență de amplitudinile și fazele celor două fascicule. Au fost obținute soluțiile analitice exacte care determină perioadele proceselor de nutație.

3. Au fost determinate perioadele proceselor de nutație în condițiile de rezonanță Feshbach dintre nivelele energetice a doi atomi inițiali și ale moleculei create în urma reacției chimice. Rezonanța Feshbach în cazul atomilor și moleculelor în stare de CBE se efectuează în prezența câmpului magnetic exterior și în lipsa procesului de împrăștiere Raman discutat mai sus.

Această activitate atât de intensă și multilaterală a fost și este posibilă datorită cunoștințelor profunde ale Profesorului P.I. Hadji în domeniul funcțiilor speciale. El a introdus trei funcții noi generalizate ale erorilor. Pe baza lor au fost calculate o mulțime de noi integrale anterior necunoscute. Rezultatele pur matematice ale cercetărilor sale au fost expuse în monografia *Funcția veroiatnosti* (Chișinău, 1971). În adresa monografiei sunt referințe în revistele de specialitate. Simbioza fericită a capacităților de fizician-teoretician și de matematician în combinație cu interesul său inepuizabil față de știință și o capacitate extraordinară de muncă a permis Prof. P.I. Hadji să obțină rezultate științifice atât de remarcabile.

În același timp, generozitatea sufletească, atașamentul față de tânăra generație, accesibilitatea în a oferi consultații, deschiderea de a colabora și efectua lucrări comune, l-au propulsat pe Profesorul P.I. Hadji pe poziția de lider al unei școli științifice în plină desfășurare.

Se știe ce rol important îl joacă seminarele științifice în viața și activitatea laboratoarelor IFA. În cadrul lor se fac comunicări despre lucrările publicate în revistele de specialitate, se examinează cele mai importante studii care conțin idei noi, rezultate performante și care determină nivelul științei în domeniul dat. Fără a fi la curent cu aceste performanțe ale științei universale, fără a le însuși, a le introduce în circuitul problemelor studiate în laboratorul respectiv este imposibil să excelezi în domeniul științei fundamentale. Fără a lua în considerație

lucrările de ultimă oră și a face referințe la ele, este imposibil să publici rezultatele științifice ale laboratorului dat în presa internațională. Așa sunt cerințele în domeniul teoriei excitonilor, polaritonilor și biexcitonilor de înaltă densitate în semiconductori pe care este axat laboratorul nostru. Și noi ne conformăm acestor cerințe. De aici se vede cât de importantă este capacitatea de a face astfel de rapoarte la seminare.

Stăruim asupra acestor amănunte pentru a arăta specificitatea lucrului nostru, pentru a sublinia ce pregătire serioasă este necesară raportorului la seminar și în special pentru a va informa ca Prof. P.I. Hadji are capacitatea să discearnă rapid conținutul multor lucrări și să prezinte săptămânal, dacă e nevoie, rapoarte temeinic fundamentate în cadrul seminarelor. Tocmai datorită acestui fapt seminarul laboratorului nostru lucrează stabil și eficient: nu fiecare din noi poate filtra și sistematiza operativ un asemenea val de informație științifică. Această capacitate se datorează cunoștințelor sale profunde

în domeniul funcțiilor speciale, ecuațiilor diferențiale și calculului integral. Asemenea cunoștințe sunt necesare, de exemplu, pentru a determina transparența unui bloc de suprafețele plane atunci când lumina se propagă perpendicular pe suprafața planurilor și când distanța dintre planuri nu-i constantă, ci se schimbă asemănător cu succesiunea cifrelor Fibonacci. Aceeași problemă apare în telecomunicații atunci când lumina se propagă în lungul unui fascicol de ghiduri optice cuplate cu interacțiuni dintre ghiduri care se schimbă asemenea unor succesiuni speciale.

Toate aceste realizări ale Profesorului P.I. Hadji vin să pună în valoare personalitatea sa eminentă și contribuția consistentă la dezvoltarea fizicii contemporane. Anume astfel de personalități contribuie la crearea prestigiului și faimei Academiei de Științe a Moldovei. Să-i urăm Profesorului P.I. Hadji multă sănătate, noi performanțe în știință și să-i pronunțăm cu glas tare: Vivat Academia! Vivat Profesores!

Acad. Sveatoslav Moscalenco



Antoine Irișe. *Iriși*. 1949, u/p, 99×72 cm