

spada med avtorje z največ objavami v *Obzorniku*. Prav je torej, da je bil kot neke vrste priznanje in zahvala za dolgoletno delo članek *O konveksnih krivuljah* ponatisnjen v jubilejnem petdesetem letniku *Obzornika*.

Od vsega začetka je bil *Obzornik* namenjen popularizaciji matematike in fizike v slovenskem prostoru, predvsem seznanjanju o novejših dosežkih v matematiki in fiziki pa tudi o klasičnih, manj znanih področjih obeh znanosti. Profesor Vidav se je tega zavedal, zato se ne čudimo, da so v njegovih člankih slovenski matematični javnosti predstavljene nekatere moderne matematične teorije, nove knjige, pa tudi druge zanimivosti iz matematičnega sveta. Tako je objavil več kot trideset recenzij knjig domačih in tujih avtorjev. Pisal je o življenju in delu profesorja Plemmlja in skupaj s spremljevalnim prispevkom je objavil prevod Plemljevega članka *Nerešljivost enačbe $x^5 + y^5 + z^5 = 0$ v obsegu $K(\sqrt{5})$* .

Seveda pa so njegovi najpomembnejši prispevki v *Obzorniku* pregledni strokovni članki, ki jih lahko glede na vsebino razdelimo v nekaj skupin. Največ je člankov iz teorije števil (diofantske enačbe: Fermatov problem, posplošena Pellova enačba; Heronovi trikotniki), sledijo članki z algebrainimi temami (uporaba algebre v kvantni mehaniki; od vektorjev v prostoru do Liejevih grup), nekaj pa je člankov s področja matematične analize in geometrije oziroma topologije (Eulerjeva funkcija Γ ; kvaziperiodične funkcije; avtomorfne funkcije).

Janko Bračič

NEKAJ BESED O RAZISKOVALNEM DELU PROFESORJA VIDAVA[‡]

Prav je, da ob tej svečani priložnosti spregovorimo nekaj besed o raziskovalnem delu profesorja Vidava. To je težka naloga, saj je profesor Vidav raziskoval na mnogih področjih matematike. Že kot študenta ga je profesor Plemelj seznanil z nekaterimi nerešenimi Kleinovimi problemi v teoriji diferencialnih enačb. Rešitev Kleinovega problema s petimi singularnimi točkami je bila tema njegove doktorske disertacije. Doktor znanosti je postal leta 1941, star še ne triindvajset let in pol. Delo na Kleinovih problemih je še nadaljeval in o rezultatih poročal na svetovnem matematičnem kongresu leta 1950 v ZDA.

Širino raziskovalnih interesov profesorja Vidava lahko ponazorimo z naslednjim prerezom njegovega dela: Pri profesorju Mandelbrojtu je delal na

[‡]Govor Josipa Globevnika ob proslavi 90-letnice profesorja Ivana Vidava na Fakulteti za matematiko in fiziko 17. januarja 2008.

problemu aproksimacije zveznih funkcij s polinomi na neskončnem intervalu. V algebri se je ukvarjal z regularnimi kolobarji. Nekateri njegovi rezultati segajo v geometrijo, diferencialno topologijo in Liejeve grupe. S sodelavci se je ukvarjal z vektorskimi in operatorskimi analitičnimi funkcijami. Posebej globoko pa je posegel v funkcionalno analizo, operatorsko teorijo in v teorijo operatorskih polgrup, povezanih z Boltzmannovim operatorjem, ki nastopa v transportni teoriji. V temle govoru, ki naj ne bi bil dolg, se bom omejil le na dva njegova najodmevnejša dosežka, tista, zaradi katerih je profesor Vidav najbolj znan.

Profesor Vidav je opazil, da je omejen operator h na Hilbertovem prostoru hermitski (ali sebiadjungiran) natanko tedaj, ko je za realne t

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\|I + ith\| - 1}{t} = 0.$$

Ta izjemno elegantna karakterizacija mu je omogočila v članku *Eine metrische Kennzeichnung der selbstadjungierten Operatoren* [Mathematische Zeitschrift **66** (1956), str. 121–128] definirati pojem hermitskega elementa v poljubni Banachovi algebri. Za take elemente je pokazal, da tvorijo zaprt realen podprostor, zaprt tudi za komutator, pomnožen z imaginarno enoto, da imajo realen spekter in da se njihova norma ujema s spektralnim radijem. Definiral je pozitivne elemente, ki tvorijo zaprt stožec. Če se da vsak element v (kompleksni) Banachovi algebri A z enoto izraziti kot $h + ik$, kjer sta h in k hermitska, potem je (pri določeni dodatni predpostavki) pokazal, da obstaja na A ekvivalentna norma, v kateri je A C^* -algebra za involucijo $h + ik \mapsto h - ik$. Desetletje kasneje sta Berkson in Glickfeld (neodvisno drug od drugega) pokazala, da je A C^* -algebra že v prvotni normi. Še dve leti zatem je Palmer odpravil dodatno predpostavko. Rezultat danes slovi kot Vidav-Palmerjev izrek in je temeljni dosežek v teoriji Banachovih algeber: med splošnimi Banachovimi algebrami karakterizira namreč pomemben razred vseh C^* -algeber. Z njegovo pomočjo se da dokazati na primer, da je razred C^* -algeber zaprt za kvociente in za tvorbo drugega duala z Arensovim produktom. Ideje, ki jih je vpeljal profesor Vidav, so vplivale na kasnejši razvoj teorije Banachovih algeber in operatorske teorije, saj je pojem hermitskega operatorja neizbežen, ko poskušamo razširiti spektralni izrek na ustrezen razred operatorjev na Banachovih prostorih. Izrek so kasneje posplošili na lokalno konveksne in na neasociativne algebre.

V operatorski teoriji je med drugim raziskoval projektorje in idempotentne. Pokazal je na primer, kako lahko vsak idempotent izrazimo z dvema projektorjema, in karakteriziral operatorje A , ki jih lahko izrazimo kot $A = FF^*$, kjer je F idempotent.

Poleg že omenjenega članka o metrični karakterizaciji hermitskih operatorjev bi želel posebej izpostaviti še njegovo razpravo *Existence and uniqueness of nonnegative eigenfunctions of the Boltzmann operator* [Journal of Mathematical Analysis and Applications **22** (1968), str. 144–155]. V njej profesor Vidav študira časovno odvisno transportno enačbo nevtronov

$$\frac{\partial N}{\partial t} = AN$$

v konveksnem telesu, kjer je rešitev $N = N(r, v, t)$ odvisna od kraja, hitrosti in časa. Posebej ga zanimajo rešitve, ki so eksponentno odvisne od časa t , torej oblike $N(r, v)e^{\lambda t}$. Take seveda obstajajo natanko tedaj, ko je λ lastna vrednost Boltzmannovega operatorja A , funkcija $N(r, v)$ pa lastna funkcija operatorja A ; od takih lastnih funkcij so fizikalno še posebej zanimive tiste, ki so nenegativne.

Boltzmannov operator A zapiše kot vsoto $T + K$, kjer je K njegov integralni del. Profesor pokaže, da je T in posledično tudi Boltzmannov operator A infinitezimalni generator krepko zvezne polgrupe pozitivnih operatorjev $\Gamma(t)$. Torej ima začetna enačba enolično rešitev $N(r, v, t) = \Gamma(t)N_0(r, v)$, če je začetna funkcija N_0 v definicijskem območju infinitezimalnega generatorja A . Za konstanto λ^* , ki je določena z makroskopskim sipalnim presekom, pokaže, da leži spekter operatorja A levo od premice $\Re(z) = -\lambda^* + \|K\|$ in da so ob kompaktnosti produkta resolvente operatorja T s K desno od premice $\Re(z) = -\lambda^*$ lahko v pasu širine $\|K\|$ samo izolirane lastne vrednosti operatorja A . Profesor Vidav pokaže, da v primeru, ko množica teh izoliranih lastnih vrednosti ni prazna, obstaja realna lastna vrednost λ_0 operatorja A , z nenegativno lastno funkcijo, ki je v prostoru $L^p, p > 1$, do množenja s pozitivno konstanto enolično določena. Torej ima v tem primeru prvotna enačba rešitev oblike $N(r, v)e^{\lambda_0 t}$, kjer je N nenegativna, in taka rešitev z nenegativno lastno funkcijo $N(r, v)$ je ena sama.

Člankov iz uporabe funkcionalne analize pri študiju transportne enačbe je še več. Enega daljšega je napisal sam, pet pa s soavtorji. Med soavtorji naj posebej omenim fizika profesorja Ivana Kuščerja, ki je profesorja Vidava pritegnil k raziskovanju teh problemov.

Profesor Vidav je dobil več nagrad in priznanj za raziskovalno delo. Leta 1970 je dobil Kidričevo nagrado za dela iz uporabe funkcionalne analize v transportni teoriji nevtronov. Prestižno jugoslovansko nagrado Avnoj je dobil leta 1981. Za življenjsko delo na raziskovalnem področju je leta 1992 prejel državno nagrado Republike Slovenije (ki je kasneje dobila ime Zoisova nagrada). Univerza v Ljubljani mu je leta 1997 podelila častni doktorat. Leta 1958 je bil izvoljen za izrednega člana Slovenske akademije znanosti in umetnosti, leta 1962 pa je bil izvoljen za njenega rednega člana.