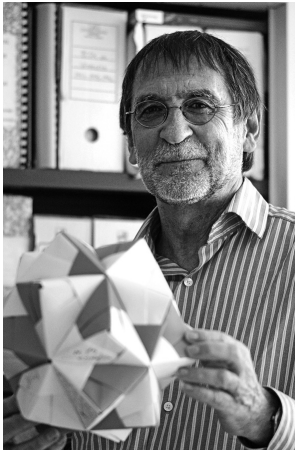




Eugenio Hernández – poznati španjolski matematičar u Zagrebu

Željko Hanjš



Slika 1. Eugenio Hernandez s jednim modelom.

Dana 4. listopada 2017. na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, španjolski matematičar, Eugenio Hernández, s Universidad Autónoma de Madrid, rođen 1954. u Aldeatejadu (Salamanca, Španjolska), održao je predavanje na znanstvenom kolokviju. Od 1985. je profesor na Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma de Madrid. Godine 1981. obranio je doktorsku disertaciju iz matematike na Washington University u St. Louisu. Između ostalog, njegovo područje istraživanja je Fourierova i harmonijska analiza, kao i primjena u analizi signala, aproksimacijama funkcija i posebno u teoriji valića.

Dragi profesore Eugenio, možete li nam ukratko opisati Vaš studij?

Rođen sam u malom selu gdje sam polazio osnovnu školu sa samo jednom predavaonom za sve učenike i samo jednom nastavnicom. Sa svojim roditeljima sam 1965. prešao u grad blizu Madrida (španjolski glavni grad) gdje sam polazio osnovnu i srednju školu.

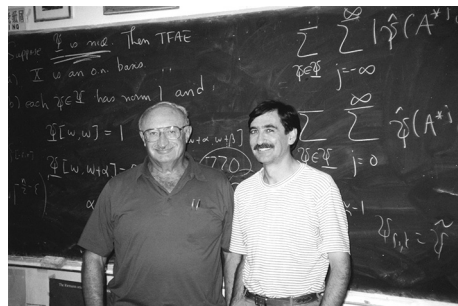
Nakon srednje škole odlučio sam studirati matematiku i upisao se na Universidad Complutense u Madridu. Dolazeći sa sela nisam bio siguran da li ću tamo uspjeti. Konačno sam, nakon pet godina studiranja, diplomirao.

Možete li nam ukratko opisati Vaš znanstveni rad?

Na trećoj godini studija na fakultetu, imao sam sreću da mi je Diferencijalne jednadžbe predavao profesor Miguel de Guzmán. Godinu dana kasnije, slušao sam kod njega kolegij Fourierova analiza. Njegova predavanja potakla su me da radim kod njega na doktoratu nakon završetka studija.

Miguel de Guzmán mi je pomogao da uspostavim suradnju s nekoliko sveučilišta u SAD-u. Smatrao je da su u to vrijeme španjolska sveučilišta bila znanstveno na niskom nivou, te da je potrebno slati španjolske studente na doktorate u SAD, s idejom da se vraćaju u Španjolsku nakon završetka studija.

Kolovoza 1977., dva mjeseca nakon što sam završio studij, prvi put sam išao na međunarodni let. Moje konačno odredište bilo je Department of Mathematics u Washington University u St. Louisu, u to vrijeme jednom od prestižnih centara za harmonijsku analizu u SAD-u. Dva najistaknutija matematičara u tom Odjelu bili su Ronald Coifman i Guido Weiss. Imao sam čast da



Slika 2. Guido Weiss i Eugenio Hernández.

budem student Guido Weissa i Richarda Rochberga, koji su me podučavali kako da istražujem i kako da predstavim svoja otkrića. Moja doktorska teza bila je posvećena interpolaciji operatora u Banachovim prostorima.

Nakon povratka u Španjolsku nastavio sam raditi na teoriji interpolacija operatora i teoriji težina. Nakon četiri godine, od 1990. do 1994., kada sam bio prorektor našeg Sveučilišta, odlučio sam se baviti novom matematičkom teorijom, teorijom valića i njezinim primjenama u procesiranju slika. Nastavio sam raditi na tom i srodnim područjima sve do danas.

Objavili ste više matematičkih knjiga zajedno s drugim autorima. Možete li nam nešto više reći o toj suradnji?

Moj prvi udžbenik potekao je s bilješki s predavanja Linearne algebre i geometrije. Prvi put je bio objavljen na mom Sveučilištu, a zatim u Addison-Wesley 1994. Novo, obnovljeno izdanje objavljeno je 2012., u koautorstvu s mojim kolegama.

Druga publikacija, *Brojevi, grupe i prsteni*, je uvod u apstraktnu algebru, objavljena je 1996., s jednim mojim kolegom kao koautorom.

U isto vrijeme sudjelovao sam u prijevodu na španjolski poznate knjige *Za sve praktične potrebe. Uvod u suvremenu matematiku*. Knjiga je to koju preporučujem učenicima srednjih škola koji bi željeli vidjeti zadržavajuću primjenu matematike.

Knjiga *Početni kurs valića*, koju sam pisao s Guido Weissom, sa Sveučilišta u Washingtonu u St. Louisu, SAD, objavljena je 1996., nakon dvije godine intenzivnog rada. Knjiga je bila namijenjena studentima prve godine postdiplomskog studija koji se žele upoznati s matematičkom teorijom valića.

Također sam sudjelovao kod izdavanja nekih udžbenika za učenike srednjih škola u Španjolskoj.



Slika 3. Eugenio Hernandez i Yves Meyer.

Knjiga *A First Course on Wavelets*, koju ste napisali s G. Weissom, zasigurno je jedna od Vaših najznačajnijih publikacija. Predgovor za nju napisao je Yves Meyer, prošlogodišnji dobitnik Abelove nagrade.

Ova knjiga sadrži najznačajnije rezultate valića koji su se pojavili 1980-tih godina. Ona je uvod u ovo područje kao i referentna knjiga za znanstvenike. Bili smo počašćeni što je Yves Meyer napisao predgovor, a 23. svibnja 2017. primio je Abelovu nagradu, za izuzetnu ulogu u razvoju matematičke teorije valića.

Kada se teorija valića počela razvijati i koje su danas njezine najznačajnije primjene?

Francuski inženjer, Jean Morlet, radio je u naftnoj kompaniji Elf Aquitaine, i počevši od 1982. razvijao je novu teoriju proučavanja signala dobivenih iz Zemljine unutrašnjosti pobuđenih umjetnim vibracijama na površini. Ideja je bila primijeniti ove nove tehnike na otkrivanje nakupina hidrokarbonata. Njegove ideje nisu uvjerile vlasnike kompanija i nisu se koristile za otkrića nafte, ali je, uz pomoć hrvatskog matematičara Alexa Grossmana iz Marseillea (Francuska), razvio teoriju na temelju svojih ideja.

Yves Meyer je primio jedan rad koji je obrađivao to područje i utvrdio da su tamo opisani rezultati slični onima iz njegovih radova iz harmonijske analize. Ideja je bila da se koristi jednostavna funkcija, koja je nazvana *valić*, koja će zajedno sa širenjem i translacijama izgraditi dobar sustav za analizu signala. Godine 1985.–1986. razvio je teoriju pomoću koje je dobio takve valiće, iako te funkcije još nisu bile pogodne za primjenu. Razvoj matematičke strukture, koju je Stephane Mallat (1986.–87.) nazvao

višerezolucijska analiza omogućio je otkriće novih funkcija, valića koje je konstruirala Ingrid Daubechies (1988.), te je time trasiran put za primjene.

Mnogobrojne su primjene valića. Primjenom valićnih algoritama dobivamo čišće zapise zvuka i reproducirani glas u uređaju postaje mnogo jasnijim, zatim je tu sposobnost kompresije slika koje daju algoritme za spremanje i ponovno korištenje velikih količina podataka i koristiti one tipove valića u algoritmu JPEG2000 koji uključuju najmodernija tehnološka sredstva koja su namijenjena prijenosu slika.

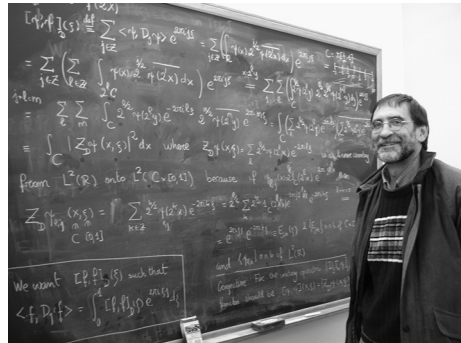
Da li u Španjolskoj ima studenata iz Hrvatske?

Ne poznajem nijednog hrvatskog studenta na mom Sveučilištu. Posebno, na mom odjelu, nemamo mogućnost za Erasmus razmjenu studenata s hrvatskih sveučilišta. Bila bi dobra ideja da se postigne neki sporazum u vezi Erasmusa i da se omogući ta razmjena.

Posjetili ste Hrvatsku već nekoliko puta. Kakvi su Vaši dojmovi?

Posjetio sam Hrvatsku dva puta kao turist, jednom prije 1990. godine, a drugi put kada je Hrvatska već bila nezavisna država. Moram reći da je ona tokom posljednjih 20 godina postajala modernija. Primjećujem da i dalje stalno napreduje.

Govoreći matematičkim jezikom, imam plodnu suradnju s profesorom Hrvojem Šikićem, s Matematičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Imamo nekoliko zajedničkih znanstvenih radova. Primijetio sam da ima mnogo Hrvata koji rade na stranim sveučilištima, kako u Europi tako i u SAD-u. Radi toga čini mi se da je to znak vitalnosti hrvatske matematike.



Slika 4. Predavanje u Washingtonu.

Kakav je status matematike u Španjolskoj?

Od 1980. Španjolska je činila velike napore da se posveti istraživanjima u svim znanstvenim područjima. Kao rezultat toga je povećanje na nivou svjetske znanstvene produkcije u matematici od 0.3% matematičkih znanstvenih radova u svijetu koje su ostvarili španjolski matematičari, do čak 5% 2006. Te godine je u Španjolskoj održan Međunarodni matematički kongres. Godine 2016. Španjolska je bila 11. država u svijetu po broju matematičkih radova objavljenih u znanstvenim časopisima.

Da li ste poučavali učenike srednjih škola?

Na mom odjelu organiziramo Znanstveni tjedan za učenike od 8 do 12 godina i Ljetni matematički kamp za učenike srednjih škola. Ja sam također državni koordinator za program namijenjen otkrivanju mladih učenika, 12–13 godina, talentiranih za matematiku kojima pomažemo da razvijaju svoje matematičke vještine pred odlazak na studij. Oko 250 učenika svake se godine pozove na matematičke pripreme koje svake subote tokom školske godine drže sveučilišni i srednjoškolski profesori. Neki od tih učenika su sudjelovali na Međunarodnoj matematičkoj olimpijadi, a velik broj ih studira na prestižnim europskim sveučilištima.

Možete li uputiti savjet mladih učenicima koji bi se željeli posvetiti nastavi matematike u osnovnoj i srednjoj školi ili znanstvenom radu iz matematike?

Nastavnici i profesori matematike moraju je dobro poznavati prije nego što počnu poučavati učenike. Znanstvenici moraju znati kako širiti svoja znanstvena otkrića. U oba slučaja moj savjet je da nastoje naučiti što više matematike i da nikad ne zaborave da to znanje prenose na druge.