

Mirko Polonijo

Akademik Stanko Bilinski (1909.-1998.)

Životni put i pogledi na matematiku

U ponedjeljak 6. travnja 1998. godine u Varaždinu je nakon kraće bolesti preminuo akademik Stanko Bilinski, umirovljeni redoviti profesor Matematičkog odjela Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, značajni i zaslužni hrvatski geometričar koji je svojim dugogodišnjim marljivim i plodonosnim znanstvenim, nastavnim i društvenim radom i djelovanjem ostavio neizbrisiv trag u našoj matematici, višestruko zaduživši našu matematičku znanost, kao i svoje mnogobrojne kolege i učenike. Sprovod je bio dva dana kasnije, u srijedu 8. travnja na zagrebačkom groblju Mirogoj.

Profesor Bilinski, kako smo mu se obraćali svi mi koji smo ga poznavali, rođen je u Našicama 22. travnja 1909. godine, istog datuma i u istom gradu kao Izidor Kršnjavi (1845.), volio je naglasiti.

Majka mu se zvala Paula rođena Ištvanic (bila je sestra Slave Ištvanic, supruge Augusta Šenoe). Otac Stanko rodio se u Beču, a u Našicama je bio šumar kod grofa Pejačevića. Djed s očeve strane, Hipolit, rođen je u Poljskoj, a doselivši u Beč završio je studij farmacije te kasnije u Pregradi otvorio ljekarnu.

Profesor Bilinski je imao tri sestre: Petru (rođ. 1904.), Maru (rođ. 1905.) i Dragu (rođ. 1911.).

Klasičnu gimnaziju polazio je u Vinkovcima i Zagrebu, a 1932. godine diplomirao je na Filozofskom fakultetu u Zagrebu, grupu

za teorijsku matematiku. Zatim je od 1934. do 1940. godine kao gimnazijski profesor poučavao matematiku u Varaždinu (Franjevačka klasična gimnazija), Skoplju i Sušaku. U to se vrijeme, 1937. oženio sa Zlatom rođ. Crnić (1908.-1992.); imali su dvoje djece: Halku (rođ. 1938.; ima sina Stanislava) i Vandu (rođ. 1944.; ima sinove Miroslava i Ratka).

Vraća se u Zagreb, te od 1940. do 1946. godine radi kao asistent u Geofizičkom zavodu, gdje se bavio meteorologijom, posebice dinamikom grmljavinskih oblaka. Međutim, njegova je prava i istinska ljubav matematika, točnije geometrija, kojoj će posvetiti cijeli svoj život. Stoga istodobno radi na doktorskoj disertaciji s temom o homogenim mrežama u ravnini. Doktorirao je 1944. godine i stekao naslov doktora filozofskih znanosti. Promoviran je 31. srpnja 1944. pred povjerenstvom koje su činili rektor Božidar Špišić, dekan Antun Mayer i promotor Rudolf Cesarec. Bio je to trinaesti doktorat iz područja matematike obranjen na zagrebačkom sveučilištu (prvi je postigao David Segen 1889. godine), ujedno posljednji matematički doktorat postignut na Filozofskom fakultetu.

Od 1946. godine, kada je izdvajanjem matematičko-prirodoslovnog odjela iz Filozofskog fakulteta osnovan Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, profesor Bilinski radi u Geometrijskom zavodu toga fakulteta. Započeo je kao asistent, zatim je bio docent (1948.), pa izvanredni profesor (1952.) i od 1956. godine je redoviti profesor.

Godine 1949. postaje predstojnikom Geometrijskog zavoda i tu će dužnost obavljati sve do umirovljenja 1978. godine (Zavod za geometriju je svoje djelovanje započeo još davne 1898. godine kao Katedra za deskriptivnu geometriju na tada osnovanoj Šumarskoj akademiji »prislonjenoj« na Mudroslovni fakultet; prvi je voditelj/predstojnik bio već spomenuti David Segen).

I nakon odlaska u mirovinu profesor je Bilinski dugi niz godina aktivno i vrijedno sudjelovao u radu Zavoda i njegovog

znanstvenog seminara, izlažući rezultate svojih istraživanja. Pozorno je pratio, poticao i komentirao rad svojih mlađih kolega, suradnika i učenika. Upravo je u okviru Geometrijskog seminara profesor Bilinski održao svoje posljednje predavanje na našem Sveučilištu, bilo je to 31. svibnja 1993., naslov predavanja *Porođica otupljenih kvaziregularnih poliedara*.

Svoje zapaženo matematičko djelovanje profesor Bilinski provodio je i kroz Društvo matematičara i fizičara, jedan je od njegovih utemeljitelja 1949. godine (odnosno 1945. kada je osnovana matematičko-fizička sekcija Hrvatskog prirodoslovnog društva) i vrlo aktivnih članova; pored ostalih dužnosti, bio je i predsjednik Društva od 1959. do 1961. godine.

Profesor Bilinski je kao predstavnik naših matematičara sudjelovao i u radu međunarodnih matematičkih udruga (Internacionalna matematička unija, Unija matematičara Balkana).

Matematičko-fizička sekcija Hrvatskog prirodoslovnog društva počela je 1946. godine s izdavanjem znanstvenog časopisa *Glasnik matematičko-fizički i astronomski* (koji je izlazio do 1965. godine, kada se dijeli na dva časopisa: »Glasnik matematički« i »Fizika«), čiji je dugogodišnji glavni i odgovorni urednik bio profesor Bilinski (samostalno od 1951. do 1954. godine, zajedno sa Zlatkom Jankovićem od 1955. do 1958. godine, zajedno s Pavlom Papićem od 1959. do 1962. godine). U tom je razdoblju časopis izrastao u uglednu i priznatu matematičku publikaciju, te je razmjenom omogućio pritjecanje velikog broja inozemnih matematičkih časopisa u našu sredinu.

U razdoblju od 1961. do 1974. znanstveni je rad u matematici bio organiziran u okviru Instituta za matematiku Sveučilišta u Zagrebu, na čijem je čelu kao direktor profesor Bilinski radio od 1962. do 1968. godine.

Dužnost dekana Prirodoslovno-matematičkog fakulteta obnašao je školske godine 1956./57.

Profesor Bilinski je bio dugogodišnji član Jugoslavenske, odnosno Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti; član dopisnik u radnom sastavu (ekvivalent današnjem izvanrednom članu) od 1963. godine, a pravi (redoviti) član od 1985. godine. Unutar akademijinog razreda za matematičke, fizičke, kemijske i tehničke znanosti djelovao je marljivo i zapaženo. Zahvaljujući njegovom trudu mnogi su strani matematičari, posebice geometričari, održali predavanja u Akademiji. Osobito je zaslužan za pokretanje posebnih tematskih svezaka akademijinog Rada; svesci matematičkih znanosti izlaze od 1982. godine. Profesor Bilinski je nad njima stalno bdio potičući naše i strane autora pa nije neobično da u svescima prevladavaju geometrijski sadržaji. Svesci matematičkih znanosti akademijinog Rada izrasli su u značajni međunarodni matematički časopis.

Međunarodnu je priznatost profesor Bilinski doživio i izborom u Austrijsku akademiju znanosti, kao dopisni član od 1980. godine.

Za svoj znanstveni rad dobio je profesor Bilinski 1967. godine nagradu *Ruđer Bošković*, a 1980. državnu (republičku) *Nagradu za životno djelo*.

Svojim znanstvenim talentom i zalaganjem, širokim znanjem i velikom radnom energijom, kroz dugu profesionalnu karijeru, profesor Bilinski je dao značajan znanstveni doprinos koji u svojoj cjelokupnosti gotovo potpuno pripada geometriji. Napisao je preko pedeset znanstvenih i stručnih radova, a posljednji je znanstveni rad objavio 1995. godine kad je već navršio 86 godina.

Geometrija je znanstvena okosnica i konstanta tog plodnog i vrijednog života. Profesor Bilinski je cijenjen u međunarodnim geometrijskim krugovima, spominjan i navođen u mnogim značajnim monografijama. Kako to obično biva, na znanstvenom području, međunarodna priznatost profesora Bilinskog bila je veća od one koju mu je iskazivala domaća sredina. Njegove su preporuke otvarale vrata kod vrhunskih matematičara, na svakom geome-

trijskom skupu za njega su pitali, iskazujući poštovanje njegovu radu, pozivali su ga i u visokim godinama na međunarodne znanstvene skupove, a on je odlazio i bio s uvažavanjem slušan i pitan.

O svojim znanstvenim rezultatima profesor Bilinski je izlagao na mnogobrojnim međunarodnim skupovima, simpozijima i kongresima (Amsterdam, Edinborough, Stockholm, Moskva, Nice, Sofija, Carigrad, Bukurešt, Varna, Weimar, Beč, Graz, Oberwolfach), bio je redoviti sudionik domaćih znanstvenih susreta, te često pozivan na strana i domaća sveučilišta.

Profesor Bilinski je bio vrstan profesor, odličan predavač i pažljivi poučavatelj, znalački pedagog, kojeg je resila očinska blagost i smirenost u obraćanju studentima i kolegama. Studenti su ga cijenili, poštovali i voljeli, mnogi od njih i danas predaju matematiku ili fiziku na našim osnovnim i srednjim školama ili pak sveučilištima. Zahvaljujući njegovim predavanjima mnogih i raznovrsnih geometrijskih kolegija bilo je lako zavoljeti i razumjeti geometriju, a neke je svoje studente privukao da se odluče i za znanstveni rad u tom području. Predavao je i na poslijediplomskom studiju, bio mentor većem broju postdiplomanata, te šestorici doktoranada.

Volio je šalu, ugodno društvo, bio je veliki poklonik glazbe i ljubitelj prirode.

Svojim dugim i plodnim znanstvenim, stručnim i nastavničkim radom profesor Bilinski podario je mnogo i mnogima: onima koji su toga svjesni već odavno, onima koji će to tek biti, i onima koji to neće ni znati.

Bio je ljubitelj i zaljubljenik geometrije, njezin štovatelj i vrsni znalac, ali također vješt graditelj i uspješni doprinositelj.

Kao predsjednik Društva matematičara i fizičara, 27. 1. 1960. godine na XI. redovitoj godišnjoj skupštini Društva, profesor Bilinski je održao govor pod naslovom *Ekonomsko i kulturno značenje matematike* [S7]. Iduće je godine, 25. 1. 1961. naslov

njegovog predsjedničkog govora bio *Utjecaj otkrića neeuclidске geometrije na savremeni razvoj nauke* [S8]. Ti zanimljivi i poticajni predsjednički govori jasno iskazuju i otkrivaju poglede, razmišljanja i stavove profesora Bilinskog o matematici i aktualnim kretanjima u njoj, istodobno dozivajući njegov glas svima koji su ga poznavali. Zato ćemo u daljnjem tekstu navesti dijelove spomenutih govora.

Govor *Ekonomsko i kulturno značenje matematike* [S7] započinje slikovitim iznošenjem jednog mišljenja izrečenog u staroj Čitaonici na Marulićevom trgu 19 (tada je voditeljica Čitaonice Društva matematičara i fizičara bila draga i nezaboravna Nada Hofman (1908 – 1997)).

Prije nekog vremena u Čitaonici našeg Društva bio se poveo razgovor općenito o matematici. Jedan je naš mlađi kolega tom prilikom izjavio otprilike ovo: »Mi smo matematičari pomalo slični šahistima. Postavljamo neke probleme i rješavamo ih sebi na veselje i zabavu; samo je čudno da nas za to još i plaćaju.«

To mišljenje daje povod i mogućnost profesoru Bilinskom da opiše svoje gledanje na položaj matematičara s obzirom na prihvaćenost njegova znanstvenog djela.

Upusti li se pak neki matematičar u borbu s nekim matematičkim problemom, kojeg je on sam ili neko drugi postavio, sam tok te borbe bit će za publiku posve neinteresantan. Pa i u slučaju da matematičar postavljeni problem svlada i da rezultat svega toga bude objavljen u nekom naučnom članku, taj će rezultat biti neinteresantan za širu publiku, a ponekad i za veliku većinu samih matematičara. U čitanju tog članka uživat će, možda, samo desetak njih, i to onih koji su specijalisti baš u užem području postavljenog problema. Očito je, dakle, da između šaha i matematike postoji razlika.

Zatim će, nakon duhovite primjedbe, profesor Bilinski izložiti još jednu sliku, drugačiji pogled na korisnost i smislenost matematičkog djelovanja.

No kad sam već počeo s indiskretnim iznošenjem diskretnih razgovora među matematičarima, neka mi bude dopušteno da još malo tako i nastavim.

Jedan drugi od naših mlađih kolega, koji se bavi izuzesnim modernim, a vrlo apstraktnim područjem matematike (nazovimo ga teorija A), uvjeravao je nedavno jednog našeg kolegu fizičara o velikoj vrijednosti pa čak i praktičnom značenju i primjenjivosti teorije A. Za dokaz je iznosio neke rezultate jednog sovjetskog matematičara koji je na osnovi teorije A uspio rješavati probleme jedne druge, klasične matematičke teorije, koja ima mnogostrane praktične primjene u egzaktnim naukama.

Evo, dakle, bitno različitih izjava dvaju naših matematičara o značenju, koristi i ulozi matematike. Koja je od njih ispravna? Ili bolje, koja je od njih ispravnija?

Odmah će nastaviti iskazujući svoje mišljenje o odnosu znanstvenika/matematičara i njegova znanstvena područja.

No prije nego pokušamo na to pitanje dati odgovor, osvrnimo se malo na psihološki karakter ovih dviju izjava.

Normalo je da ljudi pridaju znatnu važnost svom vlastitom radu i da visoko cijene objekt svog vlastitog interesa i zanimanja, pa da ga smatraju korisnim, pogotovo onda, ako su ga sami slobodno i po svojoj volji odabrali. Samo onaj se usuđuje govoriti o tom objektu u šali i s prividnim omalovažavanjem, kod koga postoji nesumnjiva vjera u vrijednost tog objekta. To je, eto, bio slučaj kod prve od gornjih izjava.

No kod nekih ljudi kadgod ipak ne postoji dovoljno vjere u vrijednost i važnost objekta vlastitog interesa. Takvi neće propustiti priliku, da uvjere druge, a pogotovo same sebe o toj vrijednosti. Čini mi se, eto, da bi to moglo biti u slučaju druge izjave.

Sada profesor Bilinski počinje odgovarati na zadatak postavljen naslovom predavanja.

Pređimo sada na samu stvar i pokušajmo uočiti značenje matematike za ljudsku zajednicu i koristi što ih ona pruža, odnosno, što bi ih ona mogla pružiti. No želim pritom istaći, da su gledišta koja će ovdje biti iznesena posve subjektivne prirode bez pretenzija na nepogrešivost i trajnu valjanost.

Značanje matematike, kao uostalom i većine drugih nauka, je dvojako. Tako možemo govoriti o njezinom ekonomskom i njezinom kulturnom značenju.

Prvo od tih značenja odnosi se na pomoć matematike koju ona pruža u svladavanju prirode za dobivanje materijalnih dobara, potrebnih za zadovoljavanje svakodnevnih životnih potreba. Ova pomoć može biti neposredna, kad se direktnom primjenom matematike u tok proizvodnih procesa i u privredi dolazi do povećanja same proizvodnje ili do njenog poboljšanja u bilo kojem pogledu. No ta pomoć može biti i posredna, kada matematika, kao najopćenitija nauka, počinje kao prva stepenica u nizu uzastopnih primjena, pa npr. preko teoretske fizike, fizike, kemije i pojedinih tehničkih nauka djeluje u unapređivanju industrijske proizvodnje. Tu se dakle radi o konkretnoj primjeni matematike pa kad se općenito govori o koristi matematike za ljudsku zajednicu, onda se ponajčešće, a gotovo i isključivo, misli upravo na ovu korist. Ova primjena matematike naglo raste s napretkom civilizacije, a s njom i uloga matematike u povećanju materijalnog blagostanja ljudske zajednice. Već odavno nitko ne sumnja u veliku primjenjivost matematike u egzaktnim i tehničkim naukama, a od početka ovog stoljeća brzo se krči put primjene matematike u mnogim drugim, a naročito u biološkim, medicinskim i ekonomskim naukama.

U posljednjim decenijama došlo se do spoznaje o velikoj koristi od neposredne primjene matematike u privredi, u proizvodnim procesima i u njihovoj organizaciji. U zemljama na visokom stupnju civilizacije postavljaju se danas matematičari na takve položaje i daju im se takva zaduženja na koja se prije

nije ni pomišljalo. Tako npr. u Engleskoj postoje tvornice, u kojima su na rukovodećim položajima ljudi, koji su diplomirani matematičari odnosno doktori matematike. Matematičare postavljaju redovno na takva mjesta, gdje treba rješavati probleme, koji nisu tipični, koji se, dakle, ne rješavaju šablonski, i za njih ne postoje već gotovi recepti, formule i postupci. Tako u velikoj mjeri uposljuju matematičare velika industrijska poduzeća, a čak i naučno-istraživački instituti vojske, mornarice i avijacije. Dakako da tu veliku ulogu igraju i moderni računski strojevi.

Međutim, profesor Bilinski naglašava da sve izrečeno nije glavna vrijednost matematike.

Pa ipak, i pored svih mnogostranih koristi, što ih matematika svojim posrednim i neposrednim primjenama pruža čovječanstvu u unapređivanju njegovog materijalnog blagostanja, smatram da njezina glavna vrijednost ne leži u tom – kako smo ga nazvali – ekonomskom značenju. Matematika daje mogućnost da čovjek upoznaje realni odnos stvari u prirodi, pa da tako zadovolji svoju osnovnu kulturnu potrebu za upoznavanjem ovog svijeta u kojem se rodio, do krajnjih granica mogućnosti. Ova žed čovjeka da pronikne u suštinu svega što ga okružuje, isto je takva osnovna kulturna potreba, kao i težnja za estetskim doživljajem, tj. kao i potreba umjetnosti. Život u kojem ne bi postojala mogućnost zadovoljavanja ovih osnovnih kulturnih potreba bio bi posve bezvrijedan, pa i pored najvećeg materijalnog blagostanja i mogućnosti potpunog zadovoljavanja svih vegetativnih potreba.

I ovo kulturno značenje matematike očituje se na dva načina. Njezina pomoć može biti posredna. U tom slučaju matematika pomaže drugim naukama: astronomiji, fizici, kemiji, biologiji itd. u njihovom otkrivanju prirodnih zakonitosti. No samo neke matematičke teorije, ili bolje, neki dijelovi nekih matematičkih teorija, podesni su za ovu primjenu. Druge teorije zanimljive su i same po sebi. One nam daju neposredno uvid u realni svijet,

otkrivajući raznovrsne kvalitativne i kvantitativne odnose stvari u svijetu. To, što su te teorije često puta i vrlo apstraktne, ne umanjuje njihovu spoznajnu vrijednost, nego nam, naprotiv, s jednog višeg stanovišta pokazuje strukturno-logičku srodnost mnogih realno posve raznorodnih materijalnih sistema stvari u prirodi. Ovako shvaćena, matematika je prirodna nauka. Ona nam otkriva matematičku strukturu svemira; ona je zapravo samo jedan dio kosmologije.

U jednom ranijem članku, *Hoćemo li studirati matematiku?* [S6], namijenjenom srednjoškolcima, profesor Bilinski je gornje misli o značenju matematike kratko sažeo u rečenicu:

Velike, opsežne i mnogostruke su njezine primjene. No najveće njezino značenje je u njezinoj unutarljivoj kulturnoj vrijednosti, a o ovoj vrijednosti nije lako steći jasniju predodžbu samo na osnovu poznavanja srednjoškolske matematike.

U istom je tekstu usporedio znanstveni rad u matematici i u drugim znanostima.

Pritom postoji jedna bitna razlika između naučnog rada u matematici i u ostalim naukama. Dok se u ostalim naukama vrlo često u isti mah gradi i razgrađuje, jer nove teorije nadomještaju one starije, koje se zabacuju pa postaju suvišne, ili se znatno izmjenjuju, dotle se u matematici od samog njenog početka samo gradi. Što je jednom u njoj dokazano kao ispravno, ostaje tako zauvijek. Zato je današnja zgrada matematike golema. Još prije nekih 150 godina bilo je moguće da jedan jedini čovjek upozna sva dotadašnja otkrića u području matematike. No danas i najveći matematičari za cijelog svog života mogu upoznati samo jedan posve maleni njezin dio. Možda je zato i lakše razumjeti činjenicu da se definicije same matematike, što su ih dali razni matematičari, toliko međusobno razlikuju da nijedna nije općenito usvojena. No, postoji veliki broj izjava o matematici kao nauci, koje nju manje ili više točno karakteriziraju. Tako je matematičar Ulam jednom pri-

likom, napola u šali, rekao da je matematika metoda »činiti najbolje«. Ako bi se, naime, jednoj skupini ljudi – a među njima i matematičaru – odredilo da obave neki posao, a nitko od njih prije toga ništa sličnoga nije radio, matematičar bi to učinio bolje od ostalih. To dakako treba shvatiti onako kako je i rečeno, tj. ne doslovce.

Predsjednički govor *Utjecaj otkrića neeuklidske geometrije na savremeni razvoj nauke* [S8] započinje zanimljivom napomenom o međusobnoj zavisnosti znanstvenih otkrića i mogućnosti procjene njihova utjecaja.

Radi tijesne povezanosti i međusobne uvjetovanosti naučnih otkrića, pojedinih dijelova nauke i nauke u cjelini, teško da je i moguće govoriti o tome kako je neko naučno otkriće imalo utjecaja na daljni razvoj nauke. Pa ipak, vidljivi trag, što ga je iza sebe ostavilo otkriće neeuklidske geometrije u toku kasnijeg razvoja nauke, tako je nesumnjiv i izrazit, da nije moguće ne zapaziti ga sve do današnjih dana.

U tom radu profesor Bilinski otvoreno iznosi svoje mišljenje o trojici otkrivača neeuklidske geometrije i svoje gledanje na Gaussovo ponašanje u svezi s otkrićem neeuklidske geometrije.

Do otkrića neeuklidske geometrije došao je Gauss još prije rođenja Lobačevskoga i Bolyaja, no za svog života ništa o tom nije objavio. Kada mu je njegov školski drug Farkaš Bolyai, otac Janoša, poslao rad svoga sina, Gauss mu je odgovorio, da taj rad sadrži rezultate njegovih vlastitih istraživanja od unatrag 30 do 35 godina, ali da on nije imao namjeru za života ništa od toga publicirati, jer većina ljudi to ne bi prihvatila sa razumijevanjem. Jednom drugom prilikom izjavio je Gauss da se boji vike Beočana, pa da zato ne će ova svoja istraživanja objaviti.

Mnogi zamjeraju Gaussu ovaj njegov stav. Svojim golemim autoritetom on je mogao učiniti da ove nove i smione ideje znatno ranije steknu opće priznanje i tako ubrzaju razvoj ne

samo matematike, nego i tadašnjeg filozofskog shvaćanja svijeta i nauke uopće. Smatraju da u Gaussa nije bilo odvažnosti da se prihvaćanjem novih, revolucionarnih ideja suprotstavi metafizičkoj filozofiji svog vremena i tadašnjem apriorističkom shvaćanju pojma prostora i vremena. Neki opet objašnjavaju ovaj stav Gaussa na drugi način. Tako npr. B. N. Delone u jednom članku o geometriji Lobačevskog kaže u doslovnom prijevodu ovako: »Kod pregleda rukopisne ostavštine velikog njemačkog matematičara Gaussa postalo je sigurno da je i Gauss sa svoje strane došao do istih zaključaka kao i Lobačevski i Bolyai, a očito čak i nešto prije njih, no do konca svog života ništa od toga nije štampao. Ovo se, možda, može objasniti njegovom navikom, da mnogo godina obrađuje svoje radove i štampa ih samo nakon toga, pošto su odležali i pošto ih je svestrano razmotrio, a o takvom principijelnom pitanju, kao što je ne-euklidska geometrija, trebalo je svakako dugo razmišljati. No, možda su tu bili i drugi razlozi.«

Koji bi to »drugi razlozi« mogli biti, Delone ništa ne kazuje. Meni se čini posve nevjerovatnim da tako velikom učenjaku kao što je bio Gauss ne bi dostajalo hrabrosti i odvažnosti da se suprotstavi krivom shvaćanju svoje okoline, i da joj iznese i prikaže pravu istinu, ukoliko bi u ispravnost svoga shvaćanja bio apsolutno siguran. No, iako je već sam Gauss neeuklidsku geometriju izgradio daleko od njenih osnovnih ideja, i pri tom nije nigdje naišao na neku kontradikciju, ipak ni on, a ni Lobačevski ni Bolyai nisu imali dokaz relativne nekontradiktornosti nove geometrije s obzirom na neku drugu osnovnu opće priznatu nauku. Iako u to vrijeme osnovni principi aksiomatike nisu bili posve egzaktno i eksplicitno formulirani, u svojoj suštini oni su bili sadržani već u filozofskim spisima Aristotela, Platona i drugih grčkih filozofa, pa su tako i u Gaussovo vrijeme u svojoj biti bili opće prihvaćeni. Mislim eto, da je pravi uzrok, da Gauss nije objavio svoje radove iz područja neeukli-

dske geometrije baš u tome, što radi pomanjkanja dokaza nekontradiktornosti nije imao apsolutne sigurnosti u istinitost svojih ideja. Vjerojatno se nadao, da će do takvog dokaza još tokom života doći, no u tom nije uspio. Prvi takav dokaz dao je tek Felix Klein dvadesetak godina iza Gaussove smrti.

Čini se, ipak, da je od trojice otkrivača neeuclidске geometrije Lobačevski bio onaj, koji je imao najjasniju sliku o daleko-sežnosti ideja vezanih uz otkriće ove nove geometrije.

Vratimo se sada članku *Ekonomsko i kulturno značenje matematike* [S7] i navedimo u cijelosti njegov završni dio koji oso-bito jasno govori o gledanju i mišljenju profesora Bilinskog na su-vremena matematička kretanja. Istodobno se pokazuje širina gle-danja profesora Bilinskog na znastveno djelovanje koje u potpuno-sti uvažava pravo i na drugačije mišljenje od njegova.

A sad bih želio ukazati na neke pojave u suvremenom razvoju matematike.

Iako smo prije zaključili da apstraktnost matematičkih teo-rija općenito ne umanjuje njihovu vrijednost i primjenjivost, nego obično tu vrijednost još i povećava, ipak treba istaći da to vrijedi samo uz izvjesna ograničenja.

Poticaj za stvaranje novih matematičkih teorija dolazi najvećim dijelom iz realnog svijeta. No, zadovoljivši časovite potrebe neposredne primjene, struja matematičkih istraživanja se ne zau-stavlja. Tako dolazi do sve općenitijih teorija, koje se često puta, istom mnogo godina kasnije u nekim drugim interpretacijama, pokazuju vrlo korisnima, pa čak i čisto praktički primjenjivima. No čini mi se da u suvremenom stvaranju modernih matematičkih teorija ovaj proces ide kadgod predaleko. Uslijed mnogostrukih i uzastopnih generalizacija i posve samovoljnih aksiomatizacija dolazi u modernoj matematici do teorija koje su izgubile svaku vezu s realnošću, bez ikakve nade, da će do te veze jednom opet doći. Takve su teorije posve iskonstruirane, a njihova je vrijed-nost vrlo malena. One ne daju nikakav prilog spoznaji matematičke

nikakav prilog spoznaji matematičke strukture svemira, nego – u najboljem slučaju – prilog spoznaji strukture nekih posve posebnih ljudskih misli. Po svojoj naučnoj vrijednosti ovakve se teorije uistinu ne razlikuju mnogo od neke partije šaha ili neke šahovske konačnice. Takva teorija može biti čak i lijepa i dubokoumna, no po pravoj naučnoj vrijednosti takva teorija daleko zaostaje, npr. za nekim i najskromnijim teoremom iz područja elementarne geometrije. Otkriće takvog teorema znači, naime, pobjedu u borbi čovjeka s okolnim svijetom, a svaka je takva pobjeda od trajnog značenja za napredak ljudskog roda.

Ipak, u procjeni vrijednosti pojedinih teorija ne smijemo biti suviše kruti i strogi. Osim subjektivnog intuitivnog osjećaja danas nemamo nikakav sigurni objektivni kriterij, na osnovi kojega bismo mogli donijeti kategorični zaključak o primjenjivosti i konačnoj vrijednosti neke matematičke teorije. Poznata je činjenica, da se danas vrlo korisno primjenjuju mnoge matematičke teorije, za koje se u vrijeme njihovog nastajanja činilo, da su daleko od svake realnosti. Na primjer kad je Riemann prije nekih 100 godina postavljao temelje svoje, tj. Riemannove geometrije, sigurno nije ni slutio, da udara temelje opće teorije relativnosti, pa dakle i temelje cijele moderne fizike. A kad je Boole prije nešto više od 100 godina zamislio svoju, tj. Booleovu algebru, nije imao ni pojma da stvara osnove za teoriju današnjih računskih strojeva.

Iz tih, eto, razloga razumljiva je izjava Felixa Kleina o objektima matematičkih istraživanja. Kad su ga naime zapitali, što treba zapravo matematika da istražuje, odgovorio je, da ona treba istraživati sve što uopće istražiti može.

I doista putovi stvaralačke ljudske svijesti vrlo su složeni, pa bi bio štetan i opasan svaki pokušaj njihovog ograničavanja. Zato smatram da bi i svako suviše usko shvaćeno planiranje naučne matematičke djelatnosti i ograničavanje naučne tematike donijelo više trajne štete, nego časovitih neposrednih koristi.

Da bi stvaralačka misao ljudska mogla doseći maksimum svog dometa, ona mora imati osjećaj potpune nevezanosti i apsolutne slobode.

U skladu s rečenim profesor se Bilinski uvijek ponašao, odnosio i djelovao, uključivo i u najužem krugu članova Geometrijskog zavoda, dopuštajući svakom svojem suradniku potpunu slobodu da do kraja samostalno odabere područje znanstvenog djelovanja.

Zauvijek ćemo pamtiti voljenog profesora i učitelja, cijenjenog kolegu i međunarodno priznatog znanstvenika, dragog prijatelja, te uvijek gospodina. Ostajemo mu zahvalni i vjerni, njemu i onome čemu nas je učio, izravno i neizravno, kao matematičar i, povrh svega, kao čovjek.

Neka je hvala i slava profesoru Stanku Bilinskom!