



Sa dr Zoranom Kneževićem, direktorom AOB i članom uređivačkog kolegijuma našeg časopisa razgovarali smo o pozivu astronoma, o domaćoj astronomiji, saradnji sa inostranim organizacijama i Astronomskoj stanici koja se gradi na Vidojevica kod Prokuplja.

Dr Zoran Knežević

intervju

• **ASTRONOMIJA** • Dr Kneževiću, kada ste počeli da se zanimete za astronomiju? Šta vas je privuklo toj drevnoj nauci?

• **Knežević** • Astronomija me zanimala još dok sam bio u srednjoj školi, ali to nije bilo presudno što sam je odabrao kao svoj životni poziv. U to vreme puno sam čitao, ne birajući mnogo, skoro sve što bi mi došlo pod ruku. Tako sam često nailazio i na razne tekstove iz oblasti astronomije, ali i iz drugih oblasti, i ne bih mogao da kažem čak ni da mi je astronomija bila interesantnija od istorije, genetike ili, recimo, filozofije. Nije mi tada bilo ni na kraj pameti da ću i sam jednoga dana da ponekad napišem pokoji popularni astronomski članak u nadi da će ga pročitati neki novi klinici i da će možda zahvaljujući upravo tome poželeti da proniknu u tajne sveta koji nas okružuje.

Astronom sam postao, u stvari, slučajno. Jedan susret u leto 1968. godine, kratak razgovor sa prijateljem mog prijatelja, inače studentom prve godine astronomije, bio je dovoljan. Nikada se nisam pokajao.

• **ASTRONOMIJA** • Koji su bili vaši prvi koraci u astronomiji? Kako ste počeli, koji je bio vaš prvi projekat?

• **Knežević** • Po diplomiranju na Katedri za astronomiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Beogradu, ubrzo sam dobio zaposlenje na Astronomskoj opservatoriji, u tadašnjoj Grupi za apsolutne rektascenzije. U to vreme Grupa je već izvesno vreme radila na usavršavanju i modernizaciji jednog od tri opservatorijina velika fundamentalna astrometrijska instrumenta, tzv. Velikog pasaznog instrumenta, i moji prvi istraživački zadaci su otud prirodno bili vezani za ispitivanja tog instrumenta i njegovih pojedinih delova. Prvi ozbiljniji projekat odnosio se na ispitivanje tačnosti određivanja (kako

se to stručno kaže, poentiranja) veštačke zvezde, odnosno meridijanske marke, mire. Beogradska opservatorija je tada jedina u svetu posedovala vakuumske mire, sa kojima je tačnost određivanja odstupanja od lokalnog meridijana i kolimacije bila mnogo bolja nego sa klasičnim mirama kod kojih je lokalna refrakcija često potpuno onemogućavala precizna merenja.

Zoran Knežević kratka biografija

Rodio se 23. avgusta 1949. godine u Osijeku. Astronomiju studira u Beogradu gde je i diplomirao 1972, magistrirao 1976. i doktorirao 1989. godine. U žiži naučnih interesovanja i istraživanja dr Kneževića nalaze se pre svega mala tela Sunčevog sistema iz čega je proizašao niz radova oko određivanja masa i orbita asteroida. Posebnu pažnju Knežević posvećuje problemu haotičnog kretanja malih planeta, zatim astrografske i fotometrijske osmatranjima objekata Sunčevog sistema, dinamičkim procesima Sunčevom sistemu, itd.

Glavni naučni doprinos dr Kneževića (za sada) nalazi se u oblasti analitičkih teorija kretanja malih tela. Rad Zorana Kneževića vezan je za Astronomsku opservatoriju u Beogradu u kojoj tokom godina vrši niz različitih istaknutih funkcija, a od 2002. je i njen Direktor. Od ostalih funkcija našeg naučnika treba izdvojiti i mesto predsednika Nacionalnog komiteta za astronomiju naše zemlje i sekretara Komisije7 za nebesku mehaniku i dinamičku astronomiju Međunarodne astronomske unije.

Dr Knežević spada u red najvećih poznavalaca malih nebeskih tela u svetu, te nije čudo što (na predlog italijanskih astronoma) jedan asteroid (pod rednim brojem 3900) nosi ime Knezevic. Zoran Knežević je član više međunarodnih i domaćih astronomskih organizacija.

Govori engleski i italijanski.

“Astronomija je dala nemerljiv doprinos razvoju ljudske misli, ona predstavlja fundamentalnu civilizacijsku tekovinu i meru, pa i mnogo više od toga. Zato je osnovna znanja iz astronomije potrebno prenositi mladim naraštajima na najdirektniji i najprirodniji način, dakle u sklopu redovnog obrazovnog procesa.”

• ASTRONOMIJA • Šta vas danas privlači i uzbuđuje u astronomiji?

• Knežević • Uglavnom me i danas najviše privlači ona jedinstvena radost naučnog rada, želja za saznanjem, doseganjem novih granica, stalnim nastojanjem da se ode dalje, pronikne u nepoznato, razume nerazumljivo i uhvati neuhvatljivo.

Posebno je u tome uzbuđljiv upravo neverovatno brz i buran napredak svih oblasti astronomije, kako u tehničkom, tako i u teorijskom pogledu. Novi moćni zemaljski i kosmički teleskopi, izuzetno osetljivi i precizni detektori i merni uređaji, sve jači računari i sve smeliji i uspešniji pohodi u naše neposredno svemirsko okruženje samo su neki od primera zadivljujućeg razvoja savremene posmatračke tehnike i metoda koje nam omogućuju nalaženje odgovora na mnoga važna i interesantna pitanja, ali i otvaranje novih, o kojima do nedavno nismo ni slutili. Istovremeno, sve intenzivnije prožimanje astronomije i drugih nauka, od srodnih fizike i matematike, preko hemije i biologije, pa do antropologije i filozofije predstavlja, po mom mišljenju, drugu ključnu odrednicu savremenih tokova u razvoju astronomije. Ova interakcija ogleda se u novim kompleksnim pristupima i promišljanjima, razvoju novih teorija i modela, ideja i tumačenja, pri čemu nam se postepeno, ali neumitno, otvara jedan potpuno novi pogled na Vasionu i naše mesto u njoj.

• ASTRONOMIJA • Imate li savet za početnike? Šta savetujete onima koji tek kreću u avanturu učenja astronomije?

• Knežević • Smatram da je osnovna pretpostavka čovekove kreativnosti individualnost i originalnost. Nema, dakle, gotovih recepata i uputstava koja samo treba verno preslikati i uporno slediti, pa da uspeh bude zagarantovan. Naročito treba znati da nema lakih i brzih rešenja. Nadite svoj put, budite uporni i spremni na odricanja (ja ponekad u šali kažem da je u astronomiji sve astronomsko, sem plata astronoma). Isplatiće vam se, ako je zadovoljstvo naučne spoznaje ono čemu težite.

• ASTRONOMIJA • Da li po vašem mišljenju u naše škole treba uvesti astronomiju kao zaseban školski predmet? Ta najstarija nauka dala je veliki doprinos razvoju ljudske svesti i upotpunila naše znanje, a zadnjih decenija se naročito burno razvija. S druge strane kod nas se astronomija gotovo uopšte ne izučava u školama, u našim knjizarama nema knjiga iz astronomije, astronomije uglavnom nema ni u TV emisijama. Dakle, treba li nam astronomija kao zaseban predmet u školama?

• Knežević • Sigurno je da je astronomija dala nemerljiv doprinos razvoju ljudske misli, ona predstavlja fundamentalnu civilizacijsku tekovinu i meru, pa i mnogo više od toga. Zato je osnovna znanja iz astronomije potrebno prenositi mladim naraštajima na najdirektniji i najprirodniji način, dakle u sklopu redovnog obrazovnog procesa. Manje je tu, po mom mišljenju, važna forma, tj. da li je potrebno imati zaseban predmet, ili je dovoljno obezbediti dobro osmišljene i kvalitetno pripremljene i prenesene sadržaje u okviru nekih drugih predmeta. Svakako da bi mi bilo drago da su astronomski sadržaji prisutniji u našim školama, ali treba biti svestan i realnih kadrovskih i materijalnih mogućnosti i zakonskih ograničenja. Možda bi rešenje sa zasebnim predmetom, ali samo u nekim školama (gimnazijama) i samo na nekim smerovima (prirodni), uz obavezno upoznavanje sa osnovnim znanjima u okviru programa napr. fizike i/ili geografije kod ostalih škola i smerova, predstavljalo pravu meru koju je u ovom trenutku potrebno i moguće obezbediti.



Dr Zoran Knežević
Foto: Milan Gucić

• ASTRONOMIJA • Funkcija direktora AOB podrazumeva puno administrativnih i drugih nenaučnih poslova. Oni vas sigurno odvlače od vašeg naučnog rada. Ipak, šta sada radite kao astronom?

• Knežević • Trudim se koliko god je to moguće da ne zanemarim struku. Rukovodim projektom istraživanja u oblasti dinamike malih tela sunčevog sistema, u proteklih nekoliko meseci sam učestvovao čak na četiri međunarodna naučna skupa, redovno ispunjavam obavezu održavanja baze - AstDyS



(<http://hamilton.dm.unipi.it/Astdys>), pišem radove itd. U okviru istraživanja na kojima trenutno radim istakao bih problem haotične difuzije u realnim sistemima i njenu primenu na ocenu starosti asteroidnih familija, razvijanje nove metode za određivanje putanja asteroida iz vrlo kratkih lukova, analizu pouzdanosti određivanja indikatora haosa u kretanju asteroida itd.

Male zemlje

• **ASTRONOMIJA** • Vrhunska astronomija je postala izuzetno skupa i sebi mogu da je priušte samo najbogatije zemlje. Šta ostaje malim zemljama? Kakvom astronomijom one mogu da se bave i kakav doprinos astronomiji one mogu da pruže?

• **Knežević** • Astronomija je po svojoj prirodi nauka koja ne poznaje granice i u kojoj ne postoje nacionalni monopoli, bez obzira na veličinu i stepen ekonomske razvijenosti pojedinih zemalja, regiona ili delova sveta. Današnja astronomija je naprosto suviše razvijena i složena da bi je u potpunosti mogli uzurpirati naučnici samo nekolicine najbogatijih zemalja. Iako su ulaganja u instrumente vrhunskih performansi i kvaliteta zaista velika i predstavljaju privilegiju samo najrazvijenijih (kao uostalom i mnogo toga drugog), još uvek je ljudski faktor presudan. Postoji niz i te kako važnih i interesantnih oblasti gde se i sa relativno malim ulaganjima, pre svega u ljude, teleskope malih do srednjih otvora i danas sve pristupačnije brze računare, mogu postići rezultati svetskog nivoa. Sve su veće mogućnosti da se i astronomi iz malih zemalja aktivno uključuju u međunarodne programe u okviru kojih se obavljaju posmatranja na najvećim svetskim opservatorijama i teleskopima (takav je slučaj i sa jednim brojem naših astronoma, saradnika Astronomske opservatorije u Beogradu). Astronomi iz malih zemalja sve se više povezuju na multilateralnom i regionalnom nivou i udružuju svoje materijalne i ljudske potencijale. Konačno, mobilnost savremenih naučnika, a posebno mladih, koji odlaze iz manjih zemalja u razvijenije sredine i tamo prave uspešne karijere, takođe predstavlja pomalo specifičan, ali i te kako važan doprinos svetkoj nauci.

• **ASTRONOMIJA** • Kakva je po vašem mišljenju budućnost amaterske astronomije? Tokom istorije, amateri su davali zapažen doprinos ovoj nauci, ali šta će amateri ubuduće da rade? Čini se da je oblast njihovog delovanja sve uža.

• **Knežević** • Mislim da ne treba brinuti za budućnost amaterske astronomije. Samo prvo treba jasno odrediti šta se pod tim pojmom podrazumeva. Ako tu mislimo pre svega na ljubitelje astronomije koji svoje večeri provode zagledani u zvezdano nebo, onda sigurno takvih nikada neće nedostajati. Ako, pak, imamo u vidu one ambicioznije, koji teže da svojim radom doprinesu bilo istraživanjima ili širenju astronomskih

znanja, onda bih ja tu pre govorio o neprofesionalnim astronomima, nego o amaterima. U mnogim oblastima savremene astronomije neprofesionalni astronomi i te kako profesionalno rade, imaju vrlo kvalitetnu opremu i obavljaju najsloženije poslove i zadatke. Najčešće su aktivni u prikupljanju posmatračkih podataka i njihovoj obradi, ponekad čak i u kompletnom istraživačkom procesu, uključujući i objavljivanje naučnih radova. Ne bih se, dakle, složio da se radi o nekom sužavanju oblasti njihovog delovanja, već pre o neminovnoj potrebi za specijalizacijom, koja je naravno prisutna i sasvim dominantna u profesionalnoj nauci. Vreme renesansnih sveznalica odavno je prošlo, pa treba jednostavno prihvatiti da je takav slučaj i sa amaterskom astronomijom.

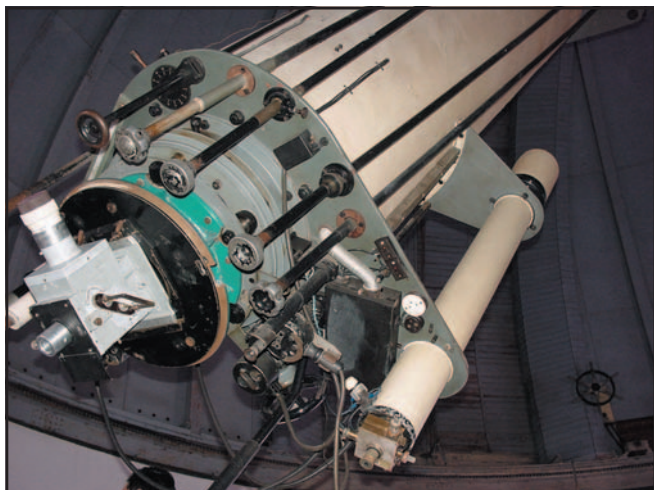
AOB

• **ASTRONOMIJA** • Kako ocenjujete značaj AOB za našu zemlju?

• **Knežević** • AOB je naš najstariji naučni institut i samim tim ima poseban naučni, kulturni i istorijski značaj. Po svom kadrovskom potencijalu i po svojim rezultatima Opservatorija spada među najuspešnije naučne ustanove u zemlji. AOB ima odgovornu ulogu nosioca najvećeg dela astronomskih istraživanja koja se obavljaju u našoj zemlji, koordinator je svih naučnih projekata koji se realizuju u ovoj oblasti, organizator međunarodnih naučnih skupova koji se održavaju u našoj zemlji, izdavač je više naučnih publikacija, aktivan učesnik u kreiranju i unapređenju naučne politike, uslova i ambijenta za obavljanje naučnog rada u zemlji i važna poluga u obrazovnom procesu i procesu prenošenja i širenja astronomskih znanja.



Kupola velikog Zeiss-ovog refraktora
Foto: Milan Uzelac



Detalj fokuserskog dela Velikog refraktora
Foto: Milan Uzelac

U oblastima astronomije koje se izučavaju u našoj sredini, AOB nesumnjivo ima zapaženo mesto i u svetskoj astronomiji, o čemu svedoči i poverenje koje je *Međnarodna astronomska unija* nedavno ukazala Astronomskoj opservatoriji, kada joj je dodelila organizaciju kolokvijuma pod pokroviteljstvom MAU koji će se održati u Beogradu početkom septembra ove godine.

• **ASTRONOMIJA** • Zbog čega je nekoj zemlji, pa makar ona bila mala i siromašna, potrebna astronomska opservatorija?

• **Knežević** • Astronomija pripada porodici osnovnih nauka bez kojih je nemoguće zamisliti napredak čovečanstva. Bavljenje astronomijom je, dakle, nasušna potreba čoveka, pa samim tim i prirodni zadatak svakog civilizovanog društva. Savremene organizovane društvene zajednice su toga u potpunosti svesne i u svetu se ulažu značajna sredstva i napor da bi se došlo do novih astronomskih saznanja. Najdalje su, naravno, otišle najbogatije i najrazvijenija zemlje, ali ni uloga i učešće malih zemalja ne može se zanemariti.

Uspešno bavljenje bilo kojom naukom podrazumeva da imate obezbedenu materijalnu osnovu za prikupljanje neophodnih podataka. Ovaj posao se u astronomiji obavlja uglavnom na opservatorijama, pa otuda i potreba da svaka sredina koja ima ambicije da se bavi astronomijom, poseduje sopstvene kapacitete za prikupljanje posmatračkih podataka i obuku kadrova. Optimalno usklađivanje naučnih potreba i realnih mogućnosti zavisi od mnogo faktora i predstavlja deo dugoročne strategije razvoja date sredine.

• **ASTRONOMIJA** • Zatekli ste AOB u teškom materijalnom stanju. Šta se do danas promenilo?

• **Knežević** • Astronomska opservatorija je u prethodnoj deceniji, kao uostalom i čitava zemlja, preživela jedan zaista veoma težak period. U poslednje dve godine, međutim, materijalna situacija Opservatorije znatno se popravila i sada nam je lakše da odgovorimo svim obavezama koje pred nas postavlja pre svega naš naučni rad. To ne znači da ne bi moglo biti i bolje, a na svima nama je da se za to i izborimo.

AOB je u ove dve godine imala nekoliko značajnih investicija vezanih za unapređenje uslova za istraživački rad.

Izgradnja Astronomske stanice je u toku. “Ako ne bude nepredviđenih poteškoća, nadamo se da će radovi biti okončani do početka jeseni, kada bi usledila montaža teleskopa, pa se, dakle, prvo svetlo može očekivati negde polovinom jeseni.”

Nabavljeno je dosta nove opreme, veći broj savremenih računara, zvezdani spektrograf i dve nove CCD kamere, u toku je isporuka dva nova teleskopa (prečnika 60 cm i 40 cm) i osposobljavanje vremenske baze, investirano je u sanaciju krova i fasade glavne zgrade AOB i nekoliko posmatračkih paviljona, popravljene su platforma i instalacije Velikog refraktora, u većem delu glavne zgrade Opservatorije ugrađeni su klima uređaji, nabavljena je nova telefonska centrala, grejanje normalno funkcioniše itd. Odobrena su sredstva za prvu fazu izgradnje Astronomske stanice na planini Vidojevica kod Prokuplja, a poboljšana je i situacija u vezi materijalne potpore za međunarodnu saradnju, za putne troškove, studijske boravke, gostovanja stranih stručnjaka i učešće na naučnim skupovima u zemlji i inostranstvu. Konačno, treba reći da su se u izvesnoj meri popravila i primanja zaposlenih.

• **ASTRONOMIJA** • Kakva je budućnost AOB?

• **Knežević** • Verujem da za budućnost Astronomske opservatorije, pa tako i za našu astronomiju u celini, ne treba previše brinuti. Ne želim time da kažem da problema nema, ali smatram da nema mesta pesimizmu. Treba otvarati nove puteve, nove istraživačke oblasti, otvoriti širom vrata mladima, ali vršiti i strogu selekciju na osnovu rezultata koje kandidati ostvare na studijama i u naučnom radu, treba razvijati vlastitu posmatračku i istraživačku infrastrukturu, ali se istovremeno pojedinačno i institucionalno uključivati u evropske i svetske integracione procese, posebno kada je u pitanju posmatrački rad na najboljim svetskim teleskopima i opservatorijama, itd.

AOB u tom smislu ima jasnu strategiju, ali nije uvek moguće i u kratkom vremenu sve to i ostvariti.

• **ASTRONOMIJA** • Koliko je država zainteresovana za AOB?

• **Knežević** • Država, odnosno odgovarajuće državne strukture, vlada, resorna ministarstva, lokalne uprave i sl. uglavnom se s odgovarajućom pažnjom i uvažavanjem odnose prema AO. Naravno, stepen te pažnje i uvažavanja bio je različit u raznim periodima, ali nikada nije u potpunosti izostao.

Odnos Astronomske opservatorije sa državom može se svesti na dva osnovna oblika to su status AO i njeno finansiranje.

AO uvek ima problema kada se njen status određuje u okviru opštih, neselektivnih zakonskih rešenja, iako mi uvek na kraju ispunimo tražene uslove. To nas stalno dovodi u situaciju da se nečemu prilagodavamo (da samo pomenem promenu imena Opservatorije, kao posledicu zakonskog rešenja koje je naložilo da svaka naučna ustanova u zemlji mora u svom nazivu da ima reč Institut) i stvara nam teškoće u radu i razvoju. Naše je mišljenje da bi bilo najbolje da se status i finansiranje Astronomske opservatorije reši trajno, uvažavajući specifičnosti naše ustanove i naše nauke, bilo u okviru novog Zakona o naučno-istraživačkoj delatnosti, ili posebnim zakonskim ili podzakonskim aktom.



Što se finansiranja tiče, kao što je već rečeno, znatno je bolje nego što je bilo u prethodnom periodu, ali još uvek daleko od optimalnog. U tom smislu, naravno, i mi delimo sudbinu naše nauke u celini.

• **ASTRONOMIJA** • Koji projekti AOB mogu da zarađuju?

• **Knežević** • Svi projekti AOB donose sredstva, dakle, zarađuju. Naravno, za sada je jedini korisnik naših rezultata (ili ako hoćete, kupac), kao uostalom i u celom svetu, država. Postoje neke mogućnosti za komercijalnu valorizaciju našeg rada, uglavnom u oblasti metrologije. Još uvek u dosta zemalja sveta nacionalne opservatorije vode brigu o određivanju jednog broja fundamentalnih fizičkih i geofizičkih veličina od značaja za državu. U našem slučaju to je rešeno na drugi način (postoje posebni instituti koji se bave ovim poslovima). AO čini pokušaje da oživi neke od servisa koji bi mogli biti od koristi za državu i društvo, a Opservatoriji donositi dodatni prihod. U tom cilju ulažemo, u skladu sa našim skromnim mogućnostima, izvesna sredstva u Službu vremena i geografskih koordinata, osnovana je Služba Sunca i sada pokušavamo da obezbedimo bar minimalne uslove za njihov rad.

• **ASTRONOMIJA** • U izgradnji je nova opservatorija. Kako napreduju radovi? Da li je teleskop za tu opservatoriju stigao? Kada očekujete da vidite prvo svetlo?

• **Knežević** • Priprema za izgradnju Astronomske stanice su u završnoj fazi. Urađen je projekat, sredstva su odobrena, raspisan je tender i u najskorije vreme očekujemo početak radova. Teleskop sa delom opreme bi trebalo da bude isporučen najdalje za mesec dana, dok ostala oprema treba da stigne do kraja godine. Ako ne bude nepredviđenih poteškoća, nadamo se da će radovi biti okončani do početka jeseni, kada bi usledila montaža teleskopa, pa se, dakle, prvo svetlo može očekivati negde polovinom jeseni, ili najkasnije sledećeg proleća.

• **ASTRONOMIJA** • Recite nam još nešto o toj opservatoriji. Koja će njena namena biti?

• **Knežević** • Ideja da se negde u Srbiji, na astroklimatski pogodnom mestu, izgradi astronomska visinska stanica nije nova, ali tek nedavno nam je pošlo za rukom da ovu ideju pretočimo u delo. Zahvaljujući razumevanju nadležnog Ministarstva dobili smo neophodna sredstva za realizaciju prve faze stanice, koja obuhvata izgradnju posmatračkog paviljona i postavljanje jednog manjeg teleskopa, kao i izgradnju objekta za smeštaj stalnog osoblja, gostujućih posmatrača, studenata i posetilaca. Teleskop koji će biti postavljen u ovoj fazi je reflektor sa ogledalom prečnika 60 cm, sa ruskom (LOMO) optikom i nemačkom (ASTROOPTIK) mehanikom i elektronikom (isti takav teleskop nedavno je postavljen, na primer, na opservatoriji Črni Vrh u Sloveniji). Uz teleskop ide i uređaj za fino praćenje, optički adapteri, filteri i drugo, a AOB već poseduje odgovarajuće CCD kamere, zvezdani spektrograf i drugu opremu za realizaciju raznih posmatračkih programa.

Fazna izgradnja stanice bila je neophodna iz više razloga, a prva faza treba da posluži i za detaljno i sveobuhvatno ispitivanje astroklimе na lokaciji i drugih specifičnih parametara i uslova, između ostalog i za to da bi se odredili optimalni gabariti i performanse za drugi, veći teleskop (1,2 1,5 m), čijim bi postavljanjem u drugoj fazi Stanica bila kompletirana.

Pored profesionalnog pogona na Stanici se planira izgradnja jednog manjeg paviljona za potrebe AD Magelanov oblak iz Prokuplja, za korišćenje Stanice zainteresovano je lokalno ekološko društvo, a planiraju se i neki drugi sadržaji.

Na Astronomskoj stanici će se raditi na više posmatračkih programa, koje će realizovati astronomi sa AOB i sa drugih opservatorija. Pre svega se tu planira fotometrija i spektroskopija zvezda, bliskih dvojnih i promenljivih zvezda raznih tipova, kao i fotometrija i CCD astrometrija objekata Sunčevog sistema, spekl-interferometrija vizuelno dvojnih i sl. Pored prikupljanja posmatranja za potrebe naučnog rada, Stanica će imati važnu ulogu u obučavanju i osposobljavanju naših mladih kadrova za obavljanje posmatranja na velikim teleskopima u svetu. Na Stanici će se odvijati praktične vežbe studenata astronomije i fizike sa Univerziteta u Beogradu i Nišu, amateri će na stanici organizovati svoje akcije, itd.

• **ASTRONOMIJA** • Šta će biti posao AOB nakon otvaranja nove opservatorije?

• **Knežević** • Astronomska stanica je sastavni deo AOB, tako da će Opservatorija organizovati, finansirati i nadgledati njen rad. Što se tiče postojećih instrumenata na sadašnjoj lokaciji na Zvezdari, oni će normalno nastaviti da rade sve dok za to bude bilo uslova i mogućnosti.

• **ASTRONOMIJA** • Kakva je danas saradnja AOB sa drugim opservatorijama u svetu?

• **Knežević** • Saradnja sa svetom ide uglavnom dobro, što je i normalno s obzirom na prirodu naše nauke. Imamo nekoliko ugovora o direktnoj saradnji sa drugim opservatorijama; ovde bih naročito istakao nedavno potpisani protokol o saradnji sa opservatorijama u Bugarskoj, Rumuniji i Turskoj, na osnovu kojeg sada ostvarujemo posmatračko vreme na najvećem teleskopu u okruženju 2m teleskopu Opservatorije u Roženu, Bugarska. Ipak, najveći deo saradnje odvija se preko drugih institucija, na primer Srpske akademije nauka i umetnosti, ili na osnovu individualne inicijative naših saradnika. Kao ilustracija može da posluži i podatak da su saradnici AOB u 2003. godini ostvarili preko 40 putovanja u inostranstvo, radi učešća na međunarodnim naučnim skupovima, odnosno radi obavljanja posmatranja i studijskih boravaka na najvećim opservatorijama i najpoznatijim univerzitetima širom sveta. Istovremeno je AOB posetilo desetak stranih naučnika, ne računajući učesnike naučnih skupova održanih u našoj zemlji.

• **ASTRONOMIJA** • Šta će biti sa onim nesrećnim teleskopom koji 80 godina leži u sanducima?

• **Knežević** • Upravo smo u saradnji sa Matematičkim fakultetom Univerziteta u Beogradu završili revitalizaciju tog teleskopa. Sada nam predstoje ispitivanja da bi se utvrdilo u kakvom su stanju vitalni delovi, naročito objektiv, da li nešto nedostaje i da li je teleskop uopšte upotrebljiv. U zavisnosti od rezultata ovih ispitivanja odlučićemo i o njegovoj daljoj sudbini.

• **ASTRONOMIJA** • Velike opservatorije su često otvorene za neke amaterske projekte? Da li je AOB otvorena za saradnju sa amaterima?

• **Knežević** • Naravno. Ta saradnja, uostalom, u raznim oblicima već odavno postoji i AOB je uvek pomagala i podržavala amatersku astronomiju. Samo da pomenem da su praktično svi naši profesionalni astronomi članovi nekog od amaterskih društava i da u njima vrše razne odgovorne

funkcije i ostvaruju brojne aktivnosti (predavanja, kampovi, skupovi itd.). Ono, međutim, gde bi se sigurno moglo učiniti više je uključivanje naprednih i dobro opremljenih amatera u naučni rad. Više puta sam, kao aktuelni Predsednik Nacionalnog komiteta za astronomiju naše zemlje, predlagao da se održi sastanak zainteresovanih amaterskih društava sa predstavnicima profesionalnog establišmenta, na kojem bi se razgovaralo o mogućnostima saradnje, o zajedničkim akcijama, koordinaciji aktivnosti i sl. Mislim da će otvaranje Astronomske stanice ovo pitanje još više aktuelizovati.

Domaća astronomija

• **ASTRONOMIJA** • Kakva je i u kojim oblastima saradnja naših astronoma sa astronomima drugih zemalja?

• **Knežević** • Kao što sam već istakao, saradnja sa astronomima drugih zemalja vrlo je dobra.

Predug je, međutim, spisak oblasti i tema na kojima saradujemo sa inostranim kolegama da bih ga ovde navodio. Dovoljno je reći da praktično nema naučnog projekta ili zadatka koji se trenutno realizuje na AOB, a da u okviru istraživačkog procesa ne postoji neki oblik međunarodne saradnje ili kontakta.

• **ASTRONOMIJA** • Postoji li saradnja sa astronomima iz bivših YU republika?

• **Knežević** • Postoje određeni kontakti i razmena informacija sa Republikom Srpskom i Makedonijom, ali zvanične saradnje nema. Upravo pre nekoliko dana smo, na inicijativu Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine, izrazili našu spremnost i interes za obnavljanje saradnje sa Hrvatskom, imali smo jednu posetu iz Slovenije i to je sve. Mislim da ovde treba imati u vidu i stepen razvijenosti astronomije u ovim sredinama, njihove programe i interese i ostale faktore koji utiču na to da ova saradnja nije na nekom višem nivou.

• **ASTRONOMIJA** • Koliko profesionalnih astronoma ima u našoj zemlji?

• **Knežević** • Preko četrdeset astronoma je trenutno zaposleno na AOB, MF i NO u Beogradu, tako da se može reći da je to broj naših profesionalnih astronoma u užem smislu. Ima, međutim, dosta onih koji sa diplomom astronoma, odnosno astrofizičara rade u srednjim školama i na drugim mestima.

• **ASTRONOMIJA** • Koliko astronoma po vašoj proceni treba našoj zemlji?

• **Knežević** • Na ovo pitanje je vrlo teško dati precizan odgovor. Kao astronom, ja se naravno zalažem i borim za napredak struke u svakom pogledu, pa dakle i po pitanju brojnosti i kvaliteta našeg istraživačkog kadra. Treba ipak biti svestan ograničenja koja nameću, kako naša ekonomska i politička realnost, tako i objektivne potrebe istraživačkih projekata i naše nauke u celini. Teško je u tom smislu pozvati se i na primere iz okruženja, dakle, zemalja sa sličnim mogućnostima i ograničenjima. Tako, na primer, Rumunija koja je znatno veća po broju stanovnika od naše zemlje ima, po mom saznanju, manje profesionalnih astronoma od nas, dok ih Bugarska, koja je uporediva sa nama po broju stanovnika, ima dvostruko više.

• **ASTRONOMIJA** • Vremena se menjaju, uslovi za zaposlenje i rad danas su drukčiji nego nekad kada je bilo dovoljno završiti škole pa čekati da vam država nađe i obezbedi posao. Da li će, po vašem mišljenju, astronomi narednih generacija morati sami da se bore za svoje projekte, da sami obezbeđuju sredstva izvan državnog budžeta? Da traže finansijera?

• **Knežević** • Mislim ipak da neće, ili bar ne u potpunosti. Nema te zemlje u svetu gde se istraživačka astronomija ne finansira preko državnih struktura. To sad može biti budžet, neka agencija, ili nešto treće, ali svuda se, ne samo astronomija, nego i ostale osnovne nauke, finansiraju namenskim državnim sredstvima. Naravno, projektno finansiranje kakvo je kod nas na snazi, zahteva od istraživača da dobro osmisle svoje programe i da ih ubedljivo predstavljaju finansijeru ako žele da im predloži budu prihvaćeni. Međunarodna recenzija, kroz koju su prošli svi naši projekti koji se trenutno realizuju u zemlji, samo je prvi korak ka zaoštavanju uslova i podizanju kvaliteta predloženih projekata. Ako se ostvare predviđanja da će kroz desetak godina domaći konkursi za projekte u nauci biti otvoreni za strance, situacija će postati znatno složenija. Zato se za ovako nešto treba već sada spremati. Takođe, treba maksimalno koristiti postojeće instrumente Evropske unije i UNESCO-a, razne programe, kao FP6 (na primer Marie Curie Actions deo koji podržava razmenu i usavršavanje kadrova), EUREKA, CARTS i sl.

• **ASTRONOMIJA** • Ima dosta naših astronoma u svetu. Imate li podatak o tome koliko ih je tačno?

• **Knežević** • Na žalost nemam, ali je broj onih koji su otišli, po mojoj proceni, uporediv s brojem onih koji se nalaze u zemlji. Tu se sad postavlja pitanje i koliko je onih koji se u inostranstvu aktivno bave astronomijom. Nedavno smo, u cilju čvršćeg povezivanja za našom astronomskom dijasporom, započeli jedan projekat za čije je finansiranje inače zainteresovan UNESCO. Prva stvar koju smo pokušali da ustanovimo je koliko uopšte ima naših astronoma u inostranstvu, koliko njih se tamo bavi astronomijom i ko je od njih zainteresovan za neki oblik saradnje sa maticom (predavanja, seminari, usavršavanje mladih, izdavaštvo i sl.). Moram da kažem da u prvom pokušaju, sem nekoliko časnih izuzetaka, nismo naišli na neki značajniji odziv.

• **ASTRONOMIJA** • Da li AOB, ili neka druga organizacija, održava profesionalne kontakte sa njima? Postoje li neki planovi da se oni uključe u našu astronomiju, tj. da koristimo njihove rezultate rada? Magu li se oni organizovati za neke domaće projekte?

• **Knežević** • AOB ima kontakte sa jednim manjim brojem naših kolega u inostranstvu, ali nam je želja da se ovi kontakti prošire. Za sada se pokazalo da je saradnju najlakše uspostaviti u izdavačkoj delatnosti. Mi se trudimo da naše ljude iz dijaspore uključimo u izdavački proces, pre svega kao autore priloga koje štampamo u našim publikacijama, članove Uredivačkih odbora, recenzente itd. Što se tiče projekata, za sada ne postoji mogućnost da se neko ko nije stalno zaposlen u naučnom institutu u zemlji formalno uključi u njihovu realizaciju.

Razgovor vodio
Aleksandar Zorkić