

Amateri u nauci

Damjan Krstajić

U bar 400 pećina širom Evrope zidovi su oslikani raznim životinjama za koje se pretpostavlja da su autori lovci skupljači iz kasnijeg ledenog doba. Slike životinja su praćene tačkama ili linijama i često znakom koji liči na slovo Y. Naučnici nisu imali adekvatno objašnjenje za te tačke, linije i znak Y.

Benet Bejkon, konzervator nameštaja iz Londona, zainteresovao se za ovaj problem i posvetio se njegovom rešavanju u slobodno vreme. Posle mnogobrojnih sati provedenih po raznim bibliotekama i muzejima, došao je do hipoteze koju je je izložio istaknutim arheolozima. Početkom ove godine *Cambridge Archaeologica Journal* objavio je naučni rad *An Upper Palaeolithic Proto-writing System and Phenological Calendar*, u kojem grupa arheologa tvrdi da su uspeli da dešifruju tačke, linije i znak Y, a prvi i glavni autor tog članka je Benet Bejkon, amater arheolog.

U pitanju su slike na kojima broj tačaka ili linija označava broj lunarnih meseci od parenja životinje do pojave mladunčeta, koja se obeležava znakom Y. Uproščeno, autori iznose hipotezu da su to kalendari povezani sa životnim ciklusom oslikanih životinja i da sadrže informacije koje su omogućavale tadašnjim lovcima da planiraju gde i kada da budu. Autori smatraju da je u pitanju proto-pismo (proto-writing), neka vrsta preteča kasnijih pisama.

Benet Bejkon je primer kako amater može dati ozbiljan doprinos današnjoj nauci, ali prvo da pojasnimo da reč *amater* može imati pozitivnu i negativnu konotaciju. Može da označava osobu koja se bavi poslom iz ljubavi, neprofesionalno, a može da opisuje nekog koji radi nešto nestručno.

Amateri naučnici su osobe koje nemaju formalno obrazovanje u datoj nauci, ali se bave njom iz ljubavi. Mišljenja sam da je važno negovati i edukovati amatere naučnike u društvu i biti otvoren prema njima.

Časopis *Scientific American* je od 1928. do 2001. godine imao redovnu kolumnu *The Amateur Scientist* namenjenu amaterima naučnicima sa praktičnim uputstvima kako da se izvedu eksperimenti kod kuće sa jeftinim materijalima. Dosta budućih naučnika u Americi je steklo prvo praktično

naučno iskustvo tako što su pratili tu kolumnu u časopisu i sa roditeljima izvodili opite kod kuće.

Važno je naglasiti da amateri naučnici daju ozbiljan doprinos popularizaciji nauke. Recimo, autori sjajnih ilustrovanih knjiga o gljivama, i kod nas i u svetu, su prevashodno amateri mikolozi.

Konstantna opasnost za amatere naučnike je da pređu liniju svog znanja i da počnu nestručno da zastupaju nešto o čemu nemaju pojma. Stoga mislim da je važna ne samo saradnja između amatera i profesionalaca u nauci, već i da se javno reaguje kad se linija pređe. Evo primera.

Širom Srbije organizuju se izložbe gljiva od strane prevashodno amatera mikologa. Tamo posetioci mogu da vide primerke raznih vrsta gljiva i da steknu uvid u njihov značaj u ekosistemu. Svaka čast amaterima mikolozima što to rade! Problem, međutim, nastaje kad neki od njih, nestručni iz oblasti medicine, počnu javno da objašnjavaju koje su vrste gljiva lekovite. Možemo biti amateri naučnici, ali nikako ne smemo sebi dozvoliti da budemo amateri lekari!

Ako se pređe linija svog znanja, onda amateri počinju da nanose štetu nauci. To često dovodi do toga da profesionalci više nisu zainteresovani za saradnju s njima.

Hoću ovde da naglasim da je moguće da nekad amater više zna od profesionalca. U svojoj praksi sam imao prilike da radim sa nekoliko istaknutih lekara i hemičara koji su razumeli statistiku bolje od mene.

Ovo može zvučati paradoksalno, ali i među profesionalnim naučnicima danas neminovno ima amatera. Kako? Uzmimo za primer jedan naučni rad čiji su autori molekularni biolozi, a u kojem sve vrvi od statističke analize. Da li su molekularni biolozi, a isto važi i za druge eksperimentalne naučnike, profesionalni statističari? Nisu, oni su amateri statističari i sve je u redu dok ne pređu granicu svog znanja. Evo, iz moje prakse kao konsultanta statističara, primera kako se granica lako prelazi.

Doktorand, neka bude da je opet molekularni biolog, poslao je svoj naučni rad uglednom časopisu i pregledač (reviewer), opet neka je molekularni biolog, zatražio je od autora da dodatno uradi dvofaktorsku analizu varijanse i onda će objaviti rad. Student doktorskih studija pak nije video kako to može da uradi kad u eksperimentu ima samo jedan faktor i zatražio je moju pomoć. Nakon pregleda teksta i podataka, ustanovio sam da pregledač, iskusan naučnik, greši u svom zahtevu u vezi statistike i ponudio

sam stručnu pomoć studentu da mu objasni da nije u pravu. Šta mislite, da li je doktorand ušao u raspravu i rizikovao da mu se odbije rad, ili je smutio nešto da liči na ono što je pregledač tražio, objavio rad i ubrzo doktorirao?

Problem amaterizma, u negativnom kontekstu, postoji izvan i unutar zvanične nauke. Najlakše je ignorisati amatere. Međutim, ako su amateri aktivniji u promociji svoje nestručnosti od profesionalaca, to za društvo i za nauku može biti ozbiljan dugoročan problem.

Rešenje je saradnja i edukacija amatera u našim oblastima ekspertize. Ko je od nas stručan u svemu što radi? Svi smo mi amateri u nečemu i mogli bismo biti bolji u tome, kad bi neko bio voljan da nas podučiti.

Ako imate vremena, pogledajte naučni rad Beneta Bejkona i njegovih kolega (dostupan je besplatno na internetu). Videćete koliko puno posla ima da se od jedne dobre ideje u nauci dobije kvalitetan naučni rad.

Reference koje podržavaju činjenice spomenute u članku

1. Bennett Bacon

<https://www.artworkersguild.org/membership/find-a-member/bacon-bennett/>

2. Rad objavljen u *Cambridge Archaeological Journal*

<https://www.cambridge.org/core/journals/cambridge-archaeological-journal/article/an-upper-palaeolithic-protowriting-system-and-phenological-calendar/6F2AD8A705888F2226FE857840B4FE19>

3. Evo jedna od mnogih reakcija

<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/could-these-cave-markings-be-the-earliest-form-of-writing-180981403/>

4. *The Amateur Scientist* kolumna

https://en.wikipedia.org/wiki/The_Amateur_Scientist