

NIKOLAJ KOPERNIK - ČOVEK I DJELO

Wiktor RICHERT — Varšava

Ličnost i djelo Mikolaja Kopernika pobuđuje sve veći interes u čitavom svijetu jednako kod istraživača kao i kod običnih ljudi. Dok prve interesira samo djelo Kopernika druge pretežno njegova gospodarska i politička djelatnost.

Sugestivna izreka o Koperniku kao o čovjeku, koji je »zaustavio Sunce i pokrenuo Zemlju« izaziva asocijaciju na mitološke velikane, čija su djela imala odlučujuće značenje za suvremene i buduće generacije, a utjecala su i na svakodnevne ljudske probleme.

Da li je Kopernik bio »velikan«? Ukoliko jest, kakav je tada bio taj svijet, koji je on pokrenuo iz temelja? Kako se taj akt odrazio na sudbinu čitavog čovječanstva? Kakva je geneza njegovog genijalnog otkrića i kakav je bio put naučnog dokaza? I naposljetku — kako ocijeniti njegovo djelo, akt njegove intelektualne i fizičke hrabrosti na tlu realnih idejnih i političkih uvjeta epohe u kojoj je on živio i djelovao.

Postoji veoma mnogo pitanja koja se odnose na osobu i djelo Mikolaja Kopernika a nastaje ih sve više. Brojni istraživači i stručnjaci mnogih grana znanosti: astronomi, historičari raznih specijalnosti, ekonomisti, geodeti, kartografi, liječnici i drugi pokušavaju odgovoriti na ta brojna pitanja. Djelatnost Kopernika bila je toliko raznovrsna i bogata, koliko su različite bile oblasti njegovih istraživanja i dostignuća.

Istodobno unutrašnje bogatstvo njegove ličnosti, velika angažiranost u idejnim problemima epohe, aktivna društvena i politička djelatnost Kopernika fasciniraju istraživače ljudske jedinice, sve one koji žele spoznati istinu o biti genija kao i one istraživače, koji proučavaju mehanizam formiranja njegove ličnosti, djelovanja i borbe vanjskih snaga s unutrašnjim psihičkim faktorima.

Kopernik mnoge od nas fascinira kao genije i kao čovjek. To vjerovatno proizlazi iz intelektualne i emotivne gladi za uzorom, iz svjesnih i nesvjesnih današnjih traganja za sadržajem ljudske vrijednosti.

Živimo u razdoblju velikih društvenih, kulturnih, tehničkih i idejnih promjena. Mikolaj Kopernik ne samo da je živio u sličnim također burnim vremenima, već je on osobno utjecao na daljnju sudbinu i tok ljudske misli, a tim samim i na sudbinu čovječanstva. Kako se to dogodilo? Kakav je bio tok njegovog života i kako je on djelovao?

Mikolaj Kopernik rođen je 19. veljače 1473. godine u Torunju, gradu na Visli, u sjevernom dijelu Poljske. Njegov otac, također Mikolaj, bio je trgovac u Krakovu, tadašnjoj prijestolnici Poljske. U zrelim godinama, imao je preko trideset godina, preselio je u Torunj i oženio Barbaru Watzenrode, kćer torunjskog patricija. On sam također je postao član gradskih vlasti.

Mjesto rođenja i rodbinske veze majke imale su presudno značenje za budućnost Mikolaja.

Brat majke — Lukaš Watzenrode — bio je biskup Warmije. Bio je to čovjek školovan, poštovan u zemlji i inostranstvu, sa znatnim materijalnim prihodima. On se starao o svoja dva nećaka, Andreju i Mikolaju pomno je pazio na njihov odgoj, školovanje i nastojao im je olakšati put prema njihovoj budućoj karijeri, pogotovo nakon smrti njihovog oca, koji je umro kad je Mikolaju bilo 10 godina. Ujak je stvorio Mikolaju dobre uvjete za školovanje, a njegove studije usmjerio je u pravcu crkvene karijere. Ali nećak se samo djelomično pokorio tom pravcu.

Život i djelatnost Kopernika ne može se razmatrati odvojeno od epohe u kojoj je živio — od Renesanse.

Imao je 19 godina kad je Kolumbo otkrio Ameriku, 26 godina mu je bilo kad je pronađen morski put za Indiju, a oko 50 godina je imao za vrijeme Magelanove ekspedicije oko svijeta. Razumljivo, da sve te činjenice i događaji nisu mogli ostati bez traga i utjecaja na istraživački um Kopernika. Njegovi suvremenici su bili: Leonardo da Vinči, Michelangelo, Rafael, Albreht Dürer i veliki učenjaci kao Erazmo Roterdamski i Paracelsus te crkveni reformatori — Luter i Kalvin.

Za vrijeme Kopernika Poljska je bila jedna od najjačih velesila u Evropi i jedno od važnih središta nauke i kulture. »Čestitam — kaže Erazmo Roterdamski — poljskom narodu, kod kojega sada tako cvate znanost... običaji i sve drugo... što je najdalje od barbarstva, te se taj narod može takmičiti s prvim i najkulturnijim narodima svijeta«.

Glavno središte nauke bio je Krakov i njegovo sveučilište, za koje suvremeni njemački kroničar Hartmann Schedel kaže u svojoj kronici svijeta: (u Krakovu) »nalazi se sveučilište veoma čuveno po mnogim slavnim i znamenitim učenjacima, na kojem se izučava sva umijeća... Ipak najviše cvate tako astronomija, i što se toga tiče, kako mi je poznato od mnogih ljudi, nema slavnijeg u čitavoj njemačkoj«.

Mikolaj Kopernik također počinje svoje studije u Krakovu. Njegov glavni učitelj u to vrijeme bio je Wojtjeh iz Brudzewa. Još u djetinjstvu usadena ljubav prema astronomiji tada se produbljuje i učvršćuje.

Na daljnje mnogostrane studije odlazi Kopernik u Italiju dakle u jezgro humanizma, koje privlači studenta željnog znanja. »Renesansa — kaže Engels u »Dialektici prirode« — bila je najveći progresivni prevrat kroz koji je čovječanstvo do tada ikada prošlo. Čitava novija povijest počinje od tog vremena«.

Kopernik je bio pravi sin Renesanse: nadaren nadprosječnim sposobnostima i intelektom, oslobođen materijalnih briga, u skladu s običajima tog vremena polazio je mnogostrane studije. Zbog svog osobnog zanimanja i ljubavi spram astronomije studira prije svega astronomiju, fiziku i grčki je-

zik. Na zahtjev ujaka studira i pravo, potrebno za crkvenu karijeru i uskoro doktorira u toj oblasti. Studirao je medicinu, i tako stečeno znanje koristiti će poslije kao privatni liječnik ujaka — biskupa za vrijeme njegovih brojnih putovanja, ili kao liječnik njegovih podanika — seljaka u Warmiji. Kopernik

Natus Torunij
in BOJHESIA
19 Feb. 1473.



Slika 1. Mikolaj Kopernik — drvorez izdan oko 1.600 godine
— izdanje Sabina Kauffmana iz Wittenberga.

studira i gospodarske i monetarne probleme, a svoje stečeno znanje primjenjivat će kasnije u svojoj gospodarskoj i političkoj djelatnosti. On studira i tehničke i prirodne nauke, mjerenje i kartografiju. To znanje i umijeće dobro će mu doći kasnije, kada je radio na mjerenju i obrađivanju karte Warmije. Poznato mu je također umijeće rezbarenja. Moglo bi se tvrditi da je Mikolaj Kopernik savladao čitavo tada dostupno znanje i da se njime znao mnogostrano koristiti.

Za historiju najveće značenje ima, naravno, njegovo djelo iz oblasti astronomije. Moglo bi se pogrešno činiti da stvaranje novog modela kretanja nebeskih tijela i same Zemlje, modela, koji je primijenio jednostavniju matematičku računicu i logičnije obrazloženje promatranih promjena na nebu, ne znači samo po sebi nešto revolucionarno, već da je to naprosto stvar naučnog napretka. U stvari to je djelo zahtijevalo ne samo veličanstveni um, već i ogromnu osobnu hrabrost.

Ne smijemo zaboraviti, da je astronomija prije Kopernika imala tradicije i znanje sakupljano mnogih tisuća godina. Promatranja učestalih pojava na nebu, koja su vršili pastirski narodi, ili opservacije vršene za potrebe kalendara, za regulaciju poljoprivrednih radova ili ritualnih obreda, davale su ogroman doprinos razvijenosti astronomske znanosti među raznim civilizacijama Istoka. Ali to znanje bilo je raspršeno i nesređeno, a opservacije su bile vršene prema različitom proračunu vremena i u odnosu na različite polazne točke proračuna.

Nasljednici raznih istočnih civilizacija bili su Grci, koji su svoju znanost temeljili na osnovama spekulativne filozofije i preobrazili su astronomiju u znanost sistema (Platon, Aristotel i drugi), a pojačali su također i astronomiju promatranja (Pitagora, Hiparh).

Vjekovima vršena promatranja, koja su dokazala ispravnost i povremenu nebesku pojavu, povezana s razvojem geometrije uz sklonost filozofskim razmatranjima — dala su grčkim filozofima i astronomima impuls i osnove za konstruiranje tzv. »sistema svijetova«, koji su se temeljili na geometrijskim konstrukcijama i trebali su predstavljati pokrete nebeskih tijela. Neki od grčkih filozofa dopuštali su mogućnost kretanja Zemlje. Ali za daljnji razvoj astronomije odlučujuće značenje imao je autoritet Aristotela, koji je odlučno odbacivao teze nekih sljedbenika Pitagora o mogućnosti kretanja Zemlje.

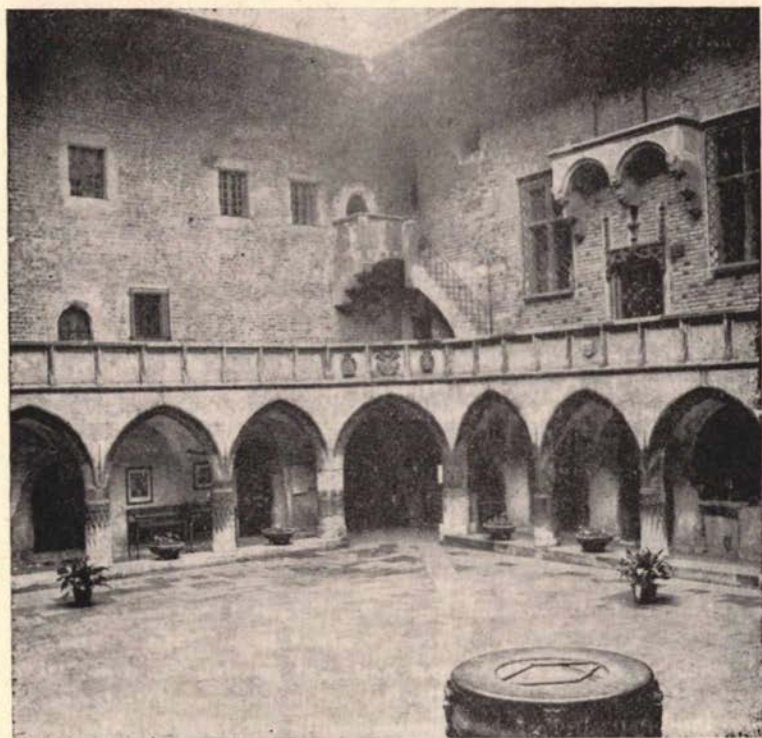
Novo razdoblje intenzivnog razvoja astronomije palo je u vrijeme između Hiparha i Ptolomeja, tj. od II stoljeća prije Krista do II stoljeća n. e. Ptolomej je sakupio čitavo ondašnje znanje o astronomiji u djelo od 13 svezaka, tzv. »Almagest«. Povezao je u jedan sistem sve tadašnje teorije o pokretima planeta, dao je metode izračunavanja njihovih budućih položaja, obradio je obračunske tabele i kataloge zvijezda. Njegovo djelo, u kome je obrazložio svoju teoriju o centralnom položaju Zemlje u svemiru, bilo je temelj i osnova za astronomsku znanost i obračunavanja kroz mnoge vjekove, a njegova geocentrička teorija postala je kanon srednjovjekovne astronomije.

Suprotstaviti se pogledima dvaju takvih naučnih moćnika kao što su Aristotel i Ptolomej zahtijevalo je ogromnu psihičku hrabrost a dokazivanje ispravnosti suprotne hipoteze — tražilo je ogroman posao i primjenu suvremenih naučnih metoda.

Dokaz velike osobne hrabrosti Kopernika i velike ljubavi prema istini bilo je objavljivanje njegove nove teorije o strukturi svemira. Teorija heliocentričkog sistema bila je suprotna stavu Aristotela i Ptolomeja, i što je najvažnije za to doba bila je u potpunosti suprotna stanovištu Crkve. To je povlačilo za sobom opasnost, da se čitavo Kopernikovo učenje proglasi herezom sa svim konsekvencama crkvene osude.

Geocentričan sistem ili model svemira, u kojem Zemlja postaje središtem čitavog planetarnog sistema i sfere stalnih zvijezda, oko koje sve kruži u njenu čast i slavu, u potpunosti je odgovarao feudalnom društvenom sistemu i centralnoj poziciji crkve u tom vremenu. U to doba katolička crkva bila je za svoje vjernike sinteza vjere i znanja. Uzurpirala je pravo vlasti nad čitavim svijetom i svim ljudima, pravo kontrole ispravnosti njihove vjere i crkvenih dogmi i odnos ispravnosti njihovih ideja i misli. Crkveno pravosuđe imalo je na raspolaganju najstrože kazne počev od prokletstva do mučenja i spaljivanja heretika na lomači.

Prema tome osim slobode misli i hrabrosti potrebno je bilo imati mnogo vjere u snagu uma i u poznavanju svijeta da bi se moglo suprotstaviti



Slika 2. Krakow — fragment dvorišta Collegium Maius XV st.

čitavom tadašnjem teološko-metafizičkom pogledu na svijet. Rušenje ptolomejskog sistema poljuljalo je dakle nenarušivost crkvene dogme kao i stabilnost feudalnog društvenog poretka.

Kopernik je bio svjestan revolucionarnog značenja svog otkrića. On je također znao da će biti neshvaćen od svojih suvremenika koji nisu imali odgovarajuću matematsku naobrazbu i da će stoga postati predmet ismijavanja i proganjanja. Zbog toga, kao što sam piše, dugo se razmišljao i kolebao »da li bi trebalo ovu knjigu izdati na svjetlo dana, ili bi možda bilo dovoljno kad bi pošao putem pitagorejaca i nekih drugih koji nisu bili spremni da svoje filozofijske tajne ostavljaju na pismu već ih usmeno povjeravali svojim rođacima i prijateljima«.

Ali daleko opasnije od ismijavanja nezalica bila je osuda crkve. Ipak Kopernik je izdao svoje djelo, u potpunosti svjestan da se izlaže osudi i ponosno je izjavio »... ako se slučajno nađu neki lakomislenici koji ne znajući ni jedno područje matematike budu htjeli svoj sud o tome dati, pozivajući se na neka mjesta iz Svetog pisma — koja će u skladu s tim nategnuti — i ako pokušaju na toj osnovici moje djelo proganjati i osuđivati — izjavljujem da me za takve nije uopće briga, i još više od toga da njihov sud u potpunosti prezirem«.

Kopernikova hereza bila je u biti znatno opasnija za crkvu i znatno plodnija po svojim posljedicama nego hereza Luthera i Kalvina. Dok su Luther i Kalvin kritizirali neke crkvene institucije i mjenjali samo neke elemente crkvene vjere, Kopernik je svojim djelom oslobodio znanost od crkvene vlasti.

Revolucionarni čin — kaže Engels u »Dijalektici prirode« kojim je prirodnoznanstvo najavilo svoju nezavisnost ... bilo je izdavanje besmrtnog djela u kome je Kopernik ... bacao rukavicu crkvenom autoritetu tražeći nezavisnost proučavanja prirode od teologije. Od tog trenutka datira oslobođenje prirodnih znanosti i ono je krenulo brzim koracima naprijed«.

Nema stoga ništa čudnoga u činjenici da je u osudi Kopernikova djela postojalo jedinstvo katoličke i reformatorske crkve, koje su prve ismijale djelo poljskog astronoma. »Taj glupan — kaže Luther — želi prevrnuti čitavu astronomsku znanost. Ali kako kaže Sveto pismo Jozua je naredio Suncu da se zaustavi a ne Zemlji«.

Isto tako oštar i nepomirljiv je sud Filipa Melanchtona. »Neki misle, da je to znamenito izgraditi tako apsurdnu stvar kao taj astronom koji pokreće Zemlju i zaustavlja Sunce. Zaista, mudri vladari morali bi obuzdati tu talentiranu lakomislenost«.

Od vremena Kopernika granice Svemira veoma su se proširile. Tome su pridonijeli novi opservacioni instrumenti s mnogo jačom slikom i većom točnošću u odnosu na one instrumente kojima se služio Kopernik (pronađena je luneta, kronometar je zamjenio klepsidru itd.), a isto tako razvoj fizike i drugih znanosti proširio je također i područja saznanja na polju astronomije. U svjetlu današnjeg stanja znanosti kopernikovski model svijeta mogao bi se činiti revolucionarno naivnim. Vjerojatno će u budućnosti na isti način gledati na ono što je danas vrhunac naše znanosti.

Na čemu zapravo počiva revolucionarnost Kopernikova djela?

1. Prije svega na tome što je on »pokrenuo zemlju« i premjestio sistem uzajamnih relacija u odnosu na Sunce, a to je dalo početak za još smjelijim koncepcijama,

2. on se oslonio na rezultate promatranja i matematičke proračune tamo gdje je postojao nesklad između koncepcija i različitih tvrdnji autoriteta tadašnjeg vremena.

3. primijenio je (vjerojatno prvi) u potpunosti novu znanstvenu metodu istraživanja. Nju bi se mogla shematski ovako predstaviti:

— pošto je sumnjao u istinitost i ispravnost ptolonejskog »sistema svijeta« izvršio je sistematska proučavanja i sastavio je njihove rezultate,

— skupio je sve dostupne opservacijske materijale, kronološki ih je sastavio, procjenio njihovu vjerojatnost i vrijednost, pokušavši sve svesti na

jedinstven obračun vremena, vršeći pri tome samostalno niz dodatnih opservacija,

— obradio je hipotezu »boljeg svijeta«, obradio je astronomske tablice, poboljšao matematske račune,

— sastavio je plan opservacija za provjeru točnosti svojih hipoteza, obračunao efemeride, vršio opservacije, dobio je pri jednostavnijem sistemu bolje i preciznije rezultate da bi ih kasnije potvrdio u svojim hipotezama,

— čitav svoj snanstveni opus iznio je u šest tomova »De Revolutionibus«, u kojima lakonski, polazeći od svojih promatranja i matematskih izučavanja uz pomoć crteža prezentira svoj sistem svijeta i daje iscrpan sistem astronomije kao znanosti.

Kopernik je bio svjestan nesavršenosti svojih instrumenata, zbog čega su promakle mogućnosti promatranja takvih pojava kao paralaksa zvijezda (kao rezultat okretanja Zemlje oko Sunca) koju je on predvidio ali koju su tek primijetili u 19. stoljeću. Kopernikovo djelo dalo je impuls za istraživanja mnogih područja znanosti, a također je utjecalo i na konstruiranje novih opservacijskih sprava i instrumenata.

Već prema tradiciji, Kopernik je bio na smrtnoj postelji kada mu je uručeno njegovo tiskano djelo. A kakva je bila sudbina »De Revolutionibus«?

Katolička je crkva u prvom trenutku tolerirala Kopernikovo djelo, i to također i zbog toga da mu stavljanjem na indeks ne prida veliko značenje. Međutim, kada se novi pogled na razvoj svemira počeo širiti i dobivati sve više odjeka, crkvena hijerarhija je postala svjesna opasnosti daljnjeg širenja i populariziranja kopernikovske istine, što je moglo znatno oslabiti crkveni autoritet. Djelo »O okretajima« stavljeno je na indeks 1616. godine a svi oni koji su prihvatili i širili kopernikov nauk — proglašeni su hereticima i bili su kažnjavani od strane crkvene inkvizicije. Giordano Bruno spaljen je na lomači zbog širenja kopernikove hereze. Starog Galileja spasilo je od slične smrti to što se odrekao svoje dotadašnje nauke. Djelo »O okretajima« ostalo je na crkvenom indeksu sve do 1835. godine.

Život Mikolaja Kopernika bio je veoma bogat i ispunjen raznim crkvenim obavezama, gospodarskim, društvenim pa čak i vojnim djelatnostima. Iako, najvjerojatnije, sam nije uzimao oružja u ruke on je ipak rukovodio vojnom aktivnošću, brineći se osobno između ostalog za utvrde, naoružanje i poljsku vojsku u oštinskom dvorcu za vrijeme rata s Križarima.

Nakon završetka rata s Križarima Kopernik se intenzivno bavio pitanjima obnove dobara dominijuma varmijskog i kapitole varmijske, koji su bili potpuno uništeni u doba sukoba s Križarima.

U tom razdoblju, tražeći praktična rješenja za borbu sa štetnim posljedicama falsificiranja novca, što su masovno činili Križari, Kopernik istražuje i pronalazi stanovita znanstvena prava koja se odnose na bit i promet novca. Kopernik je otkrio i ustvrdio objektivan karakter zakona o opticaju novca, koji djeluju nezavisno od volje i kraljevskih odredbi. Svoje je otkriće Koperiik kao ekonomista — teoretičar — iznio u dva posebna traktata o opticaju novca pod naslovom »Modus cudendi monetam« 1519. godine i »De monete cudende ratic« iz 1526.

U tim raspravama on analizira također posljedice do kojih dovodi falsificiranje novca i to naročito u skladu s položajem pojedinih društvenih slojeva, pokazujući da to najviše i najteže pogađa seljaka.

U tim svojim spisima Kopernik isto tako ističe da »kovanje i puštanje u promet novca bez pokrića u cilju stjecanja profita može donijeti samo gubitke kraljevskoj riznici«.

Ta Kopernikova zainteresiranost za ekonomske probleme i traženje poretka u društvenim odnosima nije bilo prolaznog karaktera, a njegova otkrića na tom području bila su za ono doba veoma progresivna. Kasniji vijekovi bacili su u zaborav tu ekonomsku djelatnost Kopernika i u njima je nestao trag njegovog otkrića zakona optičaja monete, koja je kasnije nazvano zakonom Grahama po imenu engleskog ekonomiste, koji je taj postulat formulirao u svom pismu kraljici Elizabeti znatno kasnije.

Naprosto je teško vjerovati da je Kopernik, koji je vodio tako nemiran život i često je iz nužde morao mijenjati svoja mjesta boravka, imao toliko vremena da uspješno vrše redovne astronomske opservacije u Krakowu, Padovi, Fromborku i Olsztynu. On sam je opremio te opservatorije i konstruirao opservacijske instrumente: kvadrant, paralaktički instrument, armilarnu sferu i hidroskop. Astronomska promatranja ne mogu se vršiti u bilo kojem trenutku, već moraju biti prilagođena promjenama koje se zbivaju u svemiru. Planovi promatranja koje je stvarao Kopernik bili su vrlo elastični, prilagođeni uvjetima njegovog života, a to je u astronomiji veoma teško ostvariti.

Kopernikov genij izvukao je iz zamršenosti tadašnjih znanja i vjerovanja bit stvari, shvatio je probleme koji su osnovica razvoja svake znanosti i suvremenih istraživačkih metoda. Samim tim on je dao značajan impuls novim istraživanjima koja su uslijedila. Usporedo s njihovim razvojem raste i razumijevanje Kopernikove uloge i mjesta u znanosti. Raste također i zanimanje za Kopernikovu osobu, kao primjer istaknute osobe na općeljudskoj razini.

1973. godina — kao 500. obljetnica rođenja Mikolaja Kopernika — slavi se na čitavom svijetu kao kopernikovska godina. Središnje proslave održat će se naravno u Poljskoj i to prije svega u mjestima gdje je živio i radio Kopernik u: Torunju, Fromborku, Olsztynu i Krakowu. U Torunju se proširuje Univerzitet njegovog imena zajedno s astronomskim opservatorijem. U Fromborku gdje se nalazi Kopernikov muzej mjesnim vlastima pomažu u uređivanju grada izviđači iz čitave Poljske koji su već nekoliko godina posvetili svoje praznike Koperniku. Olsztyn — grad koji se tako brzo razvija priprema zamak i čitavu okolinu za prijem gostiju sa svih strana svijeta. Jagiellonski univerzitet u Krakowu — koji je imao više od 100 godina kada je na njegov prag stupio Kopernik — a sada ima više od 600 godina, također se priprema da svečano proslavi uspomenu na jednoga od svojih najznačajnijih polaznika.

Svečanosti posvećene Kopernikovom djelu već su se održavale i ranije u raznim dijelovima svijeta ali nikada ne u tako velikom opsegu kao ove godine. Utječe na to svakako taj impozantan broj godina — 500 obljetnica — ali također i dva druga veoma značajna činioca: djelatnost Organizacije ujedinjenih naroda i njezinih specijaliziranih agencija, koje djeluju u pravcu približavanja naroda čitavog svijeta i porast značenja znanosti. A usporedo s tim ide i povećan interes i razumijevanje za veličinu čovjeka koji je dao početni impuls osamostaljivanju prirodnih znanosti i za sve brži tempo njihovog razvoja.

Prevela: Miroslava Vukadinović