



Zbivanja

22. međunarodni kongres o povijesti znanosti (ICHS 2005) Peking, Kina 24.–30. srpnja 2005.

1. Kineski okvir, glavni događaji i rezultati 22. kongresa

U Pekingu se od 24. do 30. srpnja 2005. održao 22. svjetski kongres o povijesti znanosti (ICHS), najveći u 76-godišnjoj povijesti održavanja tih kongresa do sada, još od prvoga u Parizu, daleke 1929. godine. Ugledni povjesničari i filozofi znanosti iz preko 70 zemalja i regija, njih preko 1200, sedam dana su referirali i raspravljali u okviru 37 znanstvenih sekcija, 62 simpozija, te 10 plenarnih predavanja. Glavna tema kongresa bila je *Globalizacija i različitost: Širenje znanosti i tehnologije kroz povijest (Globalization and Diversity: Diffusion of Science and Technology throughout History)*. Referatima i raspravama obuhvaćene su znanstvena, kulturna, ekonomska i politička dimenzija tog odnosa, ali i budućí napredak civilizacije u sferi globalizacije i različitosti. Sažeto rečeno, globalizacija je promatrana kao konačni trend svjetskog razvoja, dok je različitost, na drugoj strani, bitna za život i društveni razvoj svijeta koji nije homogeni entitet. Takav komplementarni odnos globalizacije i različitosti, slikovito opisuje i amblem (logo) 22. kongresa, inspiriran dvije tisuće godina starom kineskom matematičkom knjigom: *Aritmetika Zhou Gnomona (Zhou Bi Suan Jing, oko 50 godina prije Isusova vremena)*. Logo je sastavljen iz dva crteža iz knjige: *Dijagram kruga i kvadrata* u koji je umješten *Dijagram visine Sunca*. Krug i kvadrat simboliziraju nebo i zemlju, parno i neparno, *yang* i *yin*, dok drugi dijagram predočava starokinesku geometrijsku metodu za mjerenje visine (položaja) Sunca pomoću dva mjerna štapa.

Organizacijom, gostoljubivošću, pratećim kulturnim i društvenim događajima, domaćini su pokazali ponos da se Kongres održava baš u Kini, zemlji u kojoj se najviše prožimaju kulturna tradicija i moderna znanost, globaliza-

cija i raznolikost, i u kojoj se najjasnije prepoznaju suvremene prigode i izazovi što se rađaju iz brzog razvoja znanosti i tehnologije u 21. stoljeću, u zemlji koja se danas mijenja kao nikada prije u njezinoj povijesti. To dokazuje i moderni naziv dijela grada Pekinga gdje se Kongres odvijao: *Kineska silicijeva dolina u Zhongguancunu (China's silicon Valley at Zhongguancun)*. To je krug u Pekingu (promjera do 10-tak kilometara) u kojemu su smješteni Friendship Hotel, China Academy of Science, Institute of Technology, Tsinghua University, Peking University, People's University, National Library, Beijing Television, te brojni trgovački centri.

Kongres je imao i specijalni program da bi privukao pozornost medija i javnosti. To je, prije svega, prvo plenarno predavanje kojim je Kongres otvoren, slavnog kineskog nobelovca prof. Chen Ning Yanga (Nobelova nagrada za fiziku 1957. zajedno s Tsung-Dao Leejem, za otkriće narušenja zakona očuvanja pariteta), posvećeno Einsteinovoj čudnoj godini 1905. pod naslovom: »Albert Einstein: Opportunity and Perception« (»Albert Einstein: Zgoda i Percepcija«). Jedan dan Kongresa – utorak, 26. srpnja – prozvan je *Einsteinovim danom (Einstein's Day)* i pored brojnih predavanja posvećenih Einsteinovim znanstveno-revolucionarnim otkrićima, toga je dana otvorena izložba u Muzeju za znanost i tehnologiju u Pekingu, pod naslovom koji upućuje na važnost Einsteinovih otkrića za razumijevanje svemira i tehnološke primjene: »Albert Einstein – Chief Engineer of the Universe« (»Albert Einstein – glavni inženjer svemira«). Navečer istoga dana održana su javna predavanja na Sveučilištu Peking o Einsteinovu javnom i humanističkom djelovanju, a u Friendship hotelu prikazivani su znanstveno-popularni filmovi:

- *Einstein's Dream and Legacy (Einsteinov san i nasljedje)*. Autori su istraživači iz Max Planck instituta za povijest znanosti u Berlinu.
- *It's All Relative, Professor Poincaré (Sve je relativno, profesore Poincare)*. Autori su stručnjaci u Arhivu Henri Poincaré, Sveučilište Nancy 2.

– *The Dragon's Ascent (Zmajev uzlet)*, dokumentarni film o kineskoj znanosti i tehnologiji i sadašnjem političkom trenutku Kine. Film je nastao u suradnji Kineske akademije znanosti (Institut za povijest prirodnih znanosti) i *Joseph Needham* istraživačkog instituta u Cambridgeu, koji se bavi istraživanjem znanosti i civilizacije u Kini.

22. kongres je, po prvi put, dodijelio nagrade mladim istraživačima (Young Scholars' Prize) u području povijesti znanosti. Kongres je završio usvajanjem »Pekinske deklaracije o ekonomskoj globalizaciji i kulturnoj različitosti« na engleskom i francuskom jeziku. Radi se o karakterističnome apelu na dvije stranice, u kojemu se zagovara važnost međunarodne znanstvene suradnje i jačanju komunikacije između znanstvenika i humanističkih istraživača, uvažavanje istraživanja u svakome polju, napose u povijesti znanosti i tehnologiji. Deklaracija posebno zagovara otkrivanje i zaštitu regionalnog kulturnog i znanstvenog blaga, te važnost istraživanja, proučavanja, promocije i primjene povijesti znanosti. Deklaracijom se zazivaju mladi istraživači u povijesti znanosti, a sama povijest znanosti hrabri za važniju ulogu u kulturnome životu 21. stoljeća.

U radu 22. kongresa o povijesti znanosti sudjelovao sam kao jedini predstavnik iz Hrvatske. Održao sam predavanje u okviru znanstvene sekcije SS7. *Moderna fizika i astronomija*, u sklopu Einsteinova dana na kongresu, o doprinosima hrvatskog matematičara i fizičara D. Blanuše u primjeni Specijalne teorije relativnosti u termodinamiku, pod naslovom: *D. Blanuša's Formulae for Transforming Heat and Temperature in Relativistic Thermodynamics and His Correspondence with W. Pauli in 1948 (D. Blanušine transformacije za toplinu i temperaturu u relativističkoj termodinamici i njegovo dopisivanje s W. Paulijem 1948.)*. U okviru prigodne izložbe o povijesti razvoja fizike koju je postavio Institut za povijest prirodnih znanosti Kineske akademije znanosti, u tzv. Znanstvenome uredu kongresa, na jednome panou bio je postavljen plakat o simpoziju *Teorija relativnosti i filozofija*, Dani Frane Petrića, Cres, 26. – 28. rujna 2005., te plakat o mojoj knjizi *Eksperimentalna fizika i spoznajna teorija* (Školska knjiga, Zagreb 2005.) s nekoliko izloženih primjeraka knjige.

2. Pokušaj objašnjenja Einsteinovih čudesnih otkrića 1905. godine. Predavanje C. N. Yanga (nobelovca iz fizike 1957.): »Albert Einstein: Opportunity and Perception«.

U svim referatima – od plenarnog predavanja nobelovca C. N. Yanga: »Albert Einstein: Opportunity and Perception« (»Albert Einstein: Zgoda i Percepcija«), do onih na znanstvenim sjednicama kongresa – Einsteinova 1905. ocijenjena je neponovljivom i godinom bez presedana u povijesti ljudske spoznaje i kulture. Istina je da je razvoj fizike do tada nepoznatom 26-godišnjem Einsteinu dao »sretnu prigodu«, ali je ona bila pružena svima. Prije svih H. A. Lorentzu, koji je razumio matematiku Lorentzovih transformacija, i H. Poincaréu, koji je uvidio njihovo filozofsko značenje, ali je samo Einstein razumio fiziku u Lorentzovim transformacijama. Einstein je 1905. imao odvojenu, slobodnu, najbližu i najdalju percepciju o vremenu, prostoru, čestici svjetlosti, energiji i tvari, koje danas tumačimo ne samo kao pojmovne revolucije u znanosti već kao temelje modernim tehnologijama i znanstvenoj slici svemira. U području opće teorije relativnosti i kozmologiji do 1917. godine, Einstein je »prigodu« za svoja otkrića kreirao sam, a dolaskom u Ameriku 1933. model »nezavisnog znanstvenog rada« još je više pojačao radeći na teškoj problemu ujedinjene teorije polja, što mu je bila opsesija sve do smrti. Unatoč neuspjehu u tim nastojanjima i zanemarivanju razvoja nuklearne fizike i fizike čestica, kao i fizike čvrstog stanja, Einstein je u C. N. Yangovu predavanju, kao i u svim prikazima na kongresu, ocijenjen najvećim fizičarom 20. stoljeća, a uz Newtona najvećim fizičarom svih vremena. Einsteinovu 1905. kao »annus mirabilis« zahvaljujemo njegovu duhovnome odmaku, hrabrosti, nezavisnosti i karakterističnoj Einsteinovoj tvrdoglavosti, te dubini i jasnoći njegove percepcije koja sve do danas nema ravne u fizici i filozofiji. Einsteinovu veličanstvenu Opću teoriju relativnosti iz 1916. kao lijepe matematičku kozmologiju, možemo usporediti s aktom stvaranja u Starome zavjetu.

3. Tsinghua simpozij: *Einstein u među-kulturnim perspektivama. Proslava stote oltjenice Einsteinove čudesne godine (Einstein in Cross-Cultural Perspectives. Celebrating the Centennial Anniversary of Einstein's Miraculous Year)*

U sklopu 22. kongresa je na najuglednijem kineskom sveučilištu Tsinghua, u okviru Tsing-

hua Foruma, za obilježavanje Einsteinove čudesne 1905. godine izabrana tema: *Einstein u medu-kulturnim perspektivama*. To je neobično poticajna tema jer zbog svojih glavnih i sporednih doprinosa fizici, filozofiji, kulturi, umjetnosti i politici, Einstein živi i danas. U radu Tsinghua simpozija izneseni su i zanimljivi podaci o Einsteinu, njegovim radovima, svjetonazoru i životnome putu. Predavanje o Einsteinovim stavovima o filozofiji znanosti ili Einstein kao filozof znanosti (Don Howard, Sveučilište Notre Dame, SAD), otkrilo je da se Einstein vrlo rano, kao 16-godišnjak, upoznao s filozofijom i filozofima koje je poslije naročito cijenio: Kant, Mach, Schopenhauer, Avenarius, Dedekind, Hume, J. S. Mill, Poincaré, Schlick, i drugi. Premda ima podosta Einsteinovih navoda o tome kako je pravi znanstvenik loš filozof, te da je ispravan stav za fizičare da filozofima prepuste filozofiranje, uloga filozofije u Einsteinovim otkrićima i njegovu životu je puno veća nego se do sada smatralo. Einstein je odmah po zaposlenju u Bernu osnovao filozofski krug pod imenom »Olympia Academy« (A. Einstein, C. Habicht i M. Solovine), u kojemu se u najboljoj peripatetičkoj tradiciji raspravljalo o raznim problemima i pojmovima iz filozofije i fizike. Uostalom, u pismu Conradu Habichtu u svibnju 1905. Einstein je napisao da je *kvant svjetlosti* u njegovu radu o fotoefektu vrlo revolucionarni pojam. Od svih temeljnih otkrića u 1905., Einstein je jedino fotoefekt smatrao revolucionarnim.

Na Tsinghua simpoziju, priopćeno je i vrlo interesantno otkriće (Daniel Kennefick, Sveučilište Arkansas, SAD) u slučaju neobjavljenog članka »On Gravitational Waves«, autora A. Einsteina i N. Rosena, što ga je časopis *Physical Review* odbio objaviti 1936. godine. Einstein je oštro odgovorio izdavaču da ne namjerava slijediti upute »anonimnog izvjestitelja«, pa je članak objavljen godinu dana kasnije (*Journal of the Franklin Institute* 223 /1937/, str. 43–54). Međutim, povijesni podaci upućuju da je »anonimni izvjestitelj« bio ipak kompetentni fizičar H. P. Robertson, slavan po Friedman-Robertson-Walkerovoj (FRW) metrici u modernoj kozmologiji. O filozofskim osporavanjima i stručnim napadima na Specijalnu teoriju relativnosti od strane Friedricha Adlera, Einsteinova bliskog prijatelja iz studentskih dana na ETH u Zürichu, interesantno je referirao Peter Galison (Sveučilište Harvard, SAD).

Einsteinovo djelo u fizici i filozofske implikacije tog djela imaju, danas, globalnu recepciju. Čak i u velikim zemljama i kulturama, poput Kine, Rusije i Japana, unatoč jakim

idološkim osporavanjima u razdobljima velike kineske kulturne revolucije i staljinizma. O tome najbolje svjedoče izdanja Einsteinovih sabranih radova na kineskom (3 sveska) i ruskom (4 sveska) jeziku.

Recepciju relativnosti i utjecaj Einsteinova djela u Kini omogućili su fizičari školovani na Sveučilištu Tsinghua, potom u vodećim američkim sveučilištima (Caltech, Princeton). Na tome planu važne doprinose dali su fizičari Xia Yuanli, Xu Ning i drugi, a najistaknutiji kineski relativist i promicatelj Einsteinova djela bio je fizičar Pei-Yuan Chou (1902.–1993.). Vrlo sugestivnu priču o životu i djelu Pei-Yuan Choua, referirala je njegova kći Ru Ling Chou (Odjel za medicinu, Sveučilište Columbia, SAD). Recepcija nije bila kontroverzna, uglavnom zato jer u Kini nije bilo velike tradicije u klasičnoj Newtonovoj fizici. U doba kulturne revolucije (1966.–1976.) Einstein i njegova teorija kritizirani su organizirano (fizičari, inženjeri, matematičari), naročito u Peking i Šangaju. Karakteristična parola je bila: »Dolje s Einsteinom i njegovom teorijom!« Izgovorio ju je Chen Boda, jedan od članova četveročlane bande koja je upravljala kulturnom revolucijom, prilikom posjete Sveučilištu Peking 1970. godine. Rehabilitacija Einsteina podudara se s političko-ekonomskim reformama (Deng Xiaoping, Hu Yaobang) i dostiže vrhunac 1979. veličanstvenom proslavom 100. obljetnice Einsteinova rođenja. Kineski znanstvenici drže tu godinu početkom kineskog znanstvenog proljeća u suvremenoj Kini koju rese ekonomske reforme. O recepciji teorije relativnosti u Japanu, napose o Einsteinovu posjetu Japanu 1922., kada je održao 7 akademskih predavanja na sveučilištima Tokyo i Kyoto, te 8 popularnih javnih predavanja u raznim japanskim gradovima, referirali su japanski povjesničari znanosti.

4. Osvrt na SS7 sjednicu kongresa

Sjednicu SS7 – *Moderna fizika i astronomija* – vodili su Lillian Hoddeson (Odjel za povijest, Sveučilište Illinois, Urbana, SAD) i Peter Szegedi (Odjel za povijest i filozofiju znanosti, Sveučilište R. Eotvos, Budimpešta, Mađarska). L. Hoddeson, poznata povjesničarka znanosti, napose fizike, izložila je interesantnu tezu o pojavi *megaznanosti* kao novoj fronti fizike u 70-tim godinama 20. stoljeća. Sredinu 20. stoljeća, prema mnogim povjesničarima znanosti, resi *velika znanost* izrasla iz velikih projekata povezanih s konstrukcijom oružja u 2. svjetskom ratu. Porastom takvih istraživanja za još jedan red veličine nastala je megaznanost. U njoj veliki eksperi-

menti više ne završavaju onako kao u velikoj znanosti. Riječ je o »vrpci« pokusa koji se grupiraju i nadovezuju, tako da je život pokusa produljen, a aparature vrlo skupe i složene. Karakteristike i svojstva megaznanosti L. Hoddeson izložila je na slučaju *Fermilaba* u Chicagu, jednog od najvećih svjetskih akceleratorskih centara u svijetu. Odnosom i prijelazom klasične u modernu fiziku, te epistemološkim pogledima Plancka, Bohra, Feynmana, Landaua i drugih na tu problematiku, bavio se P. Szegedi u svome referatu. O elektroakustici i radio tehnici u Njemačkoj između dva rata, računalnoj dinamici fluida, o solarnim tornjevima-teleskopima za promatranje Sunca, te o mjerenju vremena u Brazilskome nacionalnome uredu koji je umrežen u Svjetsku mrežu satova, bavili su se ostali referati u okviru SS7.

Moje predavanje o D. Blanušinih relativističkim transformacijama za količinu topline i temperaturu pri prijelazu iz sustava u mirovanju u drugi, gibajući inercijalni sustav, izazvalo je interes, napose njemačkih povjesničara i znanstvenika. O svojem otkriću (1947.) Blanuša je referirao u pismima W. Pauliju 1948. godine. Međutim, Pauli je neodlučno reagirao tako da Blanuša nije svoje formule objavio u poznatome časopisu iz fizike, osim u lokalnim časopisima. Identične formule otkrio je i objavio 1963. njemački fizičar Heinrich Ott, jedan od poznatih Sommerfeldovih učenika, ne poznavajući i ne navodeći Blanušine rezultate. Primio sam, u diskusiji nakon referata, vrlo korisnu sugestiju njemačkih istraživača da o rezultatima istraživanja Blanušina slučaja i Blanušinu pismu Pauliju obavijestim Karla von Meyenna, poznatog povjesničara fizike u Max Planck – Werner Heisenberg institutu za fiziku u Münchenu i priređivača Paulieve znanstvene korespondencije (K. v. Meyenn (ur.), *Wolfgang Pauli, Wissenschaftlicher Briefwechsel*, Springer-Verlag, New York, 1979–2000).

5. Osvrt na ostale sjednice i simpozije kongresa, te kineski model znanosti i tehnologije

22. kongres imao je mnoštvo zanimljivih sjednica, simpozija i kulturnih događanja (primanja i druženja). Autoru ovog prikaza žao je što fizički nije mogao čuti ili sudjelovati u radu sjednica posvećenih medicini, napose današnjem širenju tradicionalne kineske medicine u azijske, američke ili europske zemlje, tradicionalnoj i modernoj matematici i astronomiji, politički angažiranim znanstvenicima u 20. stoljeću, ženama znanstvenicama, te mnogim drugim sekcijama. Naročito aktualne bile su teme u sjednicama moderne biologije, kemije, imunologije, neuroznanosti, genetike i ljudskog genoma (*Modern Life Sciences*).

Sjednice i simpoziji posvećeni znanosti i religiji, uz one o Einsteinovoj čudesnoj godini, bili su najposjećenije. Znanost i religija su u 21. stoljeću na početku novog dijaloga jer ima razloga za vjerovati u drugi sloj stvarnosti *ispod* prostora i vremena. Perspektiva međureligijskog dijaloga između tradicionalnih svjetskih religija otvara vrata za tzv. *globalnu teologiju*, u kojoj valja tražiti odgovore na pojavljivanje *života, znanosti i religije* u svemiru, jer znanost je samo zato tu da objasni prirodu.

Važnost znanosti i tehnologije u kineskom društvu danas je univerzalno prepoznata: od znanstvenika, vladajuće komunističke partije, do najširih slojeva naroda. Izriče se karakterističnim kineskim stilom: *Znanost za narod* (Science for the people) – *Narodna znanost* (Science of the people) – *Znanost iz naroda* (Science by the people). Rast životnog standarda, zamah građevinskih radova u Peking u osvit Olimpijskih igara 2008., zadovoljni i srdačni Kinezi na ulicama i trgovima, dokažu djelotvornost kineske ekonomije, znanosti i tehnologije.

Tomislav Petković