

Preliminarni pregled početaka jugoslovenskog nuklearnog programa

Maja Korolija, *Istraživač-pripravnik, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd*

Apstrakt—Namera je da se u radu ukratko prikaže početak jugoslovenskog nuklearnog programa. U radu se ispituju kako specifičnosti konteksta Hladnog rata, tako i uloga i primena nauke, prvenstveno nuklearne fizike, u tom periodu. U radu se analizira geopolitički položaj FNRJ nakon prekida saradnje sa SSSR-om 1948. godine i fokus jugoslovenskog političkog vrha na razvoj nuklearnog programa, uz prikaz osnovnih podataka o institutima u kojima se on sprovodio. U ovom kontekstu prikazuje se dinamika odnosa između predstavnika vlasti i naučnika, i razmatra se značaj tih odnosa za jugoslovenski nuklearni program.

Cljučne reči — FNRJ; Hladni rat; Nuklearni program

*Iz srca atoma rodiće se besklasno društvo.
Marko Ristić*

NAUKA U KONTEKSTU HLADNOG RATA

Tek što se Drugi svetski rat završio, a konstantno odmeravanje snaga između dva nekadašnja saveznika u borbi protiv sila Osovine - SAD-a i SSSR-a - već je uzelo maha. Konfrontacija ove dve svetske sile dovela je do polarizacije država u svetu na dva sukobljena tabora. Ova situacija koja je potpuno dominirala svetskom političkom scenom druge polovine dvadesetog veka predstavljala je novu vrstu rata poznatog kao – Hladni rat (Hobsbaum 2002).

„Kako je vreme prolazilo, bilo je sve više stvari koje su mogle da pođu pogrešno, i političkih i tehnoloških, u stalnoj nuklearnoj konfrontaciji koja se zasnivala na pretpostavci da jedino strah od „uzajamno zajamčenog uništenja“ (što je pravilno zgusnuto u akronim MAD (igra reči, na engleskom znači „lud“ prim. prev.) može sprečiti jednu ili drugu stranu da ne da stalno spreman signal za planirano samoubistvo civilizacije“ [Hobsbaum 2002: 174].

Prvi put u istoriji odvijao se sukob dva vojna bloka, naoružana nuklearnim raketama i taktičkim oružjem koje je u stanju da uništi čitavu ljudsku civilizaciju. Taj

sukob, iako je dovodio situaciju do usijanja duže od četiri decenije, ipak se završio mirovnim sporazumom - onim potpisanim na samitu održanom u Parizu od 19. do 21. novembra 1990. godine¹. Do tada, nikada nije postojala trka u naoružanju poput ove, a ipak to nije dovelo do izbijanja „klasičnog“ rata (Subrahmanyam 2008).

I SSSR i SAD su sve aspekte naučnog rada, nakon pobede u Drugom svetskom ratu, stavile u službu svoje strane u Hladnom rata (vidi Kojevnikov 2004). Proizvodnja atomske bombe je značajno doprinela uočavanju relevantnosti nauke u političkoj borbi. Takav društveni kontekst doveo je do toga da naučne aktivnosti širom sveta počnu drugačije da se posmatraju: u svetlu politike (Krementsov 1997). Percepcija uloge nauke - i u nemarksističkim sistemima - približila se perspektivi Karla Marksa (Karl Marx), koji ju je posmatrao kao „istorijski dinamičnu i revolucionarnu silu u društvu“ (Marks prema Bernal 1952: 47). U oba bloka nauku su odlikovale sledeće zajedničke karakteristike: gigantomanija, državna podrška, kult nauke u društvu, (kon)fuzija između nauke i inženjerstva, multidisciplinarna istraživanja, kolektivni rad, složena birokratija i militarizacija (vidi Graham 1992 i vidi Kragh 1999). Tehnologije kakve su radar, nuklearna energija, mlazni motor, dalekometne balističke rakete, blizinski osigurač itd. zahtevaju koordiniranu aktivnost naučnika, inženjera, vojske, industrije kao i političku posvećenost stvaranju radnih sistema (Chertok 2010).

Sledstveno tome, neposredno nakon Drugog svetskog rata atomska bomba nalazila se u fokusu spoljne i unutrašnje politike SAD-a. „Atomska bomba je istovremeno simbolizovala i moć nauke i uništenje. I mada su neki naučnici, radeći unutar nacionalne državne bezbednosti, osećali da su sputani, institucionalna moć nauke je cvetala“ (Wolf 2013: 21).²³ Imajući u vidu izuzetan naučni, industrijski i tehnički uspeh na projektu

¹<https://www.osce.org/mc/39516>

Menhetn, tamošnji kreatori politike su sumnjali da će bilo koja država uspeti da bude konkurencija „čudesima i užasima“ američke nauke. Američka vojska i političari, 1949. godine suočeni sa činjenicom da i SSSR ima atomsku bombu, ponovo su došli do zaključka da u cilju zaštite treba da se okrenu visokotehnološkom naoružanju, a ne diplomatiji. Nakon što je američki predsednik Truman objavio da SAD tragaju za termonuklearnim oružjem trka u naoružanju između ova dve države zvanično je počela (Wolf 2013). Nijedna evropska država, čak ni Francuska ni Engleska, nisu mogle da se porede sa SAD i SSSR kada je u pitanju uloga vojske u razvoju i primeni fizike (Kragh 1999).

FNRJ U KONTEKSTU HLADNOG RATA I POČECI JUGOSLOVENSKOG NUKLEARNOG PROGRAMA

Istoričar Hobsbaum (2002) posmatra period između 1947. i 1951. godine kao najburniji tokom Hladnog rata. U ovom razdoblju SAD je vodila agresivnu antikomunističku borbu. Sa druge strane SSSR je bio suočen sa pojavom prvih pukotina u svom bloku. Naime, 1948. godine, izbila je međunarodna kriza (Žanin Čalić 2013), tokom koje je Federativna narodna republika Jugoslavija (FNRJ) pod vođstvom Josipa Broza Tita napustila blok predvođen Sovjetskim savezom (Hobsbaum 2002). U Jugoistočnoj Evropi Jugoslavija se isticala kao samostalni centar komunističke moći što nije odgovaralo antikomunistički nastrojenom britanskom premijeru Čerčilu, ali ni komunističkom vođi Sovjetskog saveza Staljinu. Ovo drugo je za rezultat imalo da 28. juna. 1948. godine KPJ bude isključena iz Kominforma pod sumnjom da uvodi kapitalizam (Žanin Čalić 2013). U rezoluciji Informbiroa Jugoslavija se, između ostalog, optužuje i za nacionalističke tendencije⁴ (Rezolucija Informacionog biroa komunističkih partija o stanju u Komunističkoj partiji Jugoslavije, 28. juna 1948).

² Pre rata godišnje ulaganje u nauku od strane (američke) države je iznosilo oko pedeset miliona dolara (novac je pre svega bio namenjen za zdravstvo i poljoprivredu), no do 1950. godine država je za nauku na godišnjem nivou izdvajala više od jedne milijarde dolara (Wolf 2013).

³ U SAD-u fizika je toliko bila povezana sa vojskom da su neki fizičari bili su strahu da fizika ne postane grana vojske. Filip Morison (Philip Morrison), fizičar angažovan na Menhetn projektu, već 1946. godine izražava zabrinutost zbog militarizacije fizike, ali i razumevanje za kompleksan položaj fizičara (Za više detalja videti Kragh 1999: 297).

U tom smislu zanimljivo je pomenuti razgovor između našeg istaknutog fizičara Pavla Savića, koji je radio u Institutu za fizičke probleme Sovjetske akademije nauka, čiji je direktor bio poznati naučnik Pjotr Kapica (Пётр Леонидович Капица), i Josipa Broza Tita, za vreme Titove diplomatske posete SSSR-u u proleće 1946. godine. Prilikom tog susreta Tito je rekao Saviću „Vrati se u zemlju, gradićemo i mi institut“ (Savić, 1978: 306). U jesen iste godine Savić se vratio u Jugoslaviju gde je po partijskoj dužnosti prihvatio da bude prorektor Beogradskog univerziteta. „Kada je došla 1948. godina nije bilo više mogućnosti za vraćanje u Sovjetski savez“ (Savić 1978: 306)⁵.

Te 1948. godine uredbom Vlade FNRJ osnovana je Uprava za koordinaciju rada naučnih instituta sa ciljem (koji iz naziva nije lako dokučiv) da pokrene aktivnosti u vezi sa realizacijom najambicioznijeg programa u jugoslovenskoj nauci: razvoj nuklearne tehnologije. Za prvog direktora imenovan je Batrić Jovanović, dotadašnji pomoćnik saveznog ministra za obojenu metalurgiju (Spasić 2013). U oktobru 1952. godine Uprava se seli na novu adresu, a na osnovu nove uredbe menja svoj naziv u Uprava za rudarska istraživanja i rudarske studije. Odlukom Saveznog izvršnog veća (Službeni list FNRJ 18/1953) iz 1953. godine Uprava menja naziv u Zavod za geološko-rudarska i tehnološka istraživanja. Za direktora zavoda imenovan je dpl. hem. Miladin Radulović-Krcun, kasnije direktor Direkcije za nuklearne sirovine pri Saveznoj komisiji za nuklearnu energiju (Spasić 2013). Prolazeći kroz još nekoliko promena imena i formata, konačno januara 1966. godine Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) dobija naziv koji nosi i danas.

1948. godine i Pavle Savić je po odluci Savezne vlade Jugoslavije pristupio izgradnji Instituta za fiziku u Vinči koji je 1950. godine dobio ime „Institut za ispitivanje

⁴ Uloga koja se daje državi, kao bitnom elementu marksističko-lenjinističke strategije, makar ona bila i „proleterska“ i nominalno internacionalistički orijentisana, predstavlja važnu metu mnogih kritika koje su sa leva upućene ovoj ideologiji. Segment tih kritika odnosi se i na to da je svaka državna forma, bez obzira na proklamovanu ideologiju, inherentno nacionalistička (Rocker 1997).

⁵ Prema Saviću (1978) Kapica je verovao da će SSSR pomoći u poduhvatu pravljenja Instituta u Jugoslaviji. Savić je čak sastavio spisak materijala i aparature koje SSSR treba da da Jugoslaviji, no situacija nije ispalo kako su dvojica fizičara očekivala. Kapica je kasnije po Staljinovoj naredbi poslat u devetogodišnju internaciju (Savić 1978).

strukture materije“, a 1953. godine „Institut Boris Kidrič“⁶ (Bondžić 2016). Danas je Institut za nuklearne nauke „Vinča“ institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju. U izgradnji instituta Saviću je, pored državnih organa, pomagao njegov prijatelj, nuklearni fizičar iz Francuske, Robert Valen, a među prvim saradnicima Savić pominje i profesora Aleksandra Milojevića, koji je donosio materijal i aparaturu za prvu laboratoriju iz Nemačke (Savić 1978). U nabavci prvih instrumenata i opreme za laboratorije pomogao je i profesor Dragoljub Jovanović (Bondžić 2016).

„Prva mašina za nuklearne reakcije bio je kaskadni akcelerator od milion i po elektronvolti, kupljen kod Erlikena u Švajcarskoj. Prvi kadar regrutovao sam među svojim đacima, kojih je bilo preko hiljadu: fizičara, fizikohemičara, hemičara. Svi su oni slušali atomistiku kod mene na Univerzitetu....Pokrenuli smo Bilten Instituta u Vinči koji sam uređivao....Preko toga Biltena su nas veoma brzo upoznali naučni krugovi izvan naše zemlje, tako da je naša ekipa na prvoj i drugoj međunarodnoj konferenciji za mirnodopsku primenu nuklearne energije u Ženevi nailazila na prijem sa velikim respektom“ [Savić 1978: 307].

Zahvaljujući Savićevom neumornom radu naučna zajednica je prvi put imala naučnu instituciju sa akceleratorima, reaktorima, analizatorima jona, masenim spektrometrima, plazmenim topovima kao i znanje o savremenoj atomistici, biologiji, elektronici, zaštiti od zračenja itd. (Senčanski 1986). „U „maloj“ Vinči, koja je iz dana u dan postajala sve veća, vrilo je kao u košnici, radilo se i danju i noću. Svetla se nisu gasila u biblioteci, u kojoj ni noću nije bilo slobodnih mesta za učenje. Nicole su nove zgrade, gradile se mašine...I nad svim tim poslovima, počev od nabavke hrane pa sve do pronalazjenja neophodne, naučne opreme u ratom razorenoj Evropi, bdeo je profesor Savić“ (Senčanski 1986: 58).

Prema Bondžiću (2016), jugoslovenski politički vrh je u tri navrata od naučnika tražio da počnu da se bave razvojem nuklearnog oružja. Istraživanja pokazuju da je Saviću krajem 1950. godine obelodanjeno da partijski vrh insistira na pravljenju atomske bombe (do tada to nigde nije bilo eksplicirano). S obzirom na situaciju u

⁶ Institut je ime dobio po državnom i partijskom rukovodiocu Borisu Kidriču, koji je preminuo te iste godine, predsedniku privrednog saveta Jugoslavije koji je imao važnu ulogu i pružao punu podršku pri osnivanju i razvoju Instituta (Bondžić 2016).

kojoj se Jugoslavija našla posle raskida sa SSSR-om – u strahu od napada od strane SSSR-a (koji 1949. godine i sam dobija atomsku bombu) ali i ostalih država Informbiroa i nesigurna da li će pomoć od strane zapadnih kapitalističkih država uslediti - jasno je zašto je državno rukovodstvo Jugoslavije izlaz iz ove loše vojno-bezbednosne situacije videlo u projektu pravljenja nuklearnog oružja. Istaknuti partijski funkcioner Milovan Đilas tu logiku formuliše na sledeći način: „Ja sam za reč Lenjina: Među vukovima ja urličem. Dok smo okruženi vucima treba se braniti i imati najmoćnija oružja“ (Đilas prema Bondžić 2016: 105).

Pored toga jasno je da bi atomska bomba igrala veliku ulogu za održavanje moći trenutnog državnog rukovodstva Jugoslavije, uz nesumnjiv međunarodni prestiž koji posedovanje atomske bombe donosi. Pavle Savić je suptilno izbegavao otvoreno suprotstavljanje državnim rukovodiocima, nekad i hraneći njihove ambicije u vezi sa atomskom bombom, što je verovatno i dovelo do toga da njegovi stavovi ponekad budu protivrečni, ali sve ukazuje na to da on nikada nije ozbiljno prionuo na zadatak pravljenja oružja, iako je bio svestan da je i sam Institut „Boris Kidrič“ osnovan u te svrhe (Bondžić 2016).

Aleksandar Ranković, Edvard Kardelj i Milovan Đilas su poslali Slobodana Nakićenovića i Stevana Dedijera da kontrolišu Pavla Savića i pomognu (naročito Dedijer) oko pravljenja atomske bombe. Istraživački izvori ukazuju i na razilaženje u pogledima partijskog rukovodstva, koje je želelo bombu, i Savićevog viđenja uloge Instituta (i reaktora), prvenstveno u obuci kadrova, kako bismo u fundamentalnim, nuklearnim naukama bili ravnopravni sa ostatkom razvijenog sveta. Indikacije za ovakav Savićev stav možemo naći i u Izveštaju Uprave za koordinaciju rada naučnih instituta za 1948. godinu gde Savić naglašava „da je Institut u Vinči samo školska ustanova za izgradnju kadra i da se tu ne namerava izgrađivati nikakav krupniji objekat iz oblasti atomske energije izuzevši čisto školske objekte“ (AJ, 836, KMJ-II-6-a/4 prema Bondžić 2016: 106).

Ubrzo je i Dedijer počeo da zastupa shvatanja slična Savićevim. Nakon Staljinove smrti, krajem maja 1953. godine, u ime Instituta nuklearnih nauka Pavle Savić, Stevan Dedijer i Robert Valen sastavljaju *dopis* „O dva bitna uslova za razvitak atomske energije kod nas“ koji dostavljaju „Kabinetu Maršala i drugovima Kardelju,

Rankoviću i Vukmanoviću“. Na samom početku autori potvrđuju da su aktivnosti u vezi sa atomskom energijom kod nas započete sa ciljem proizvodnje atomskog oružja, kao i za korišćenje u privredne svrhe. U nastavku ukazuju na problem malih količina urana u zemlji, nedovoljnu snagu privrede, kritikuju slabu upućenost političkih i privrednih rukovodioca u pitanja razvoja nuklearne energije, kao i konspirativnost nametnutu stručnjacima, za koju ocenjuju da sprečava dobijanje neophodnih informacija o realnim mogućnostima zemlje.

„Orijentišemo se na izgradnju jednog reaktora koji treba da bude instrument za naučna i tehnička istraživanja neophodna za razvoj atomske energije uopšte, ukoliko u zemlji postoje uslovi za ovo. Ukoliko ovih uslova nema onda građenje reaktora ne dolazi u obzir i mi se orijentišemo na pripremu minimalnog kadra sposobnog za eksploataciju uređaja za atomsku energiju, ukoliko u budućnosti međunarodna razmena omogući da dođemo do takvih uređaja. U slučaju realizacije reaktora naš Institut bi davao naučnu koncepciju i osnovne tehničke parametre, a naše rudarstvo, industrija i spoljna trgovina imali bi da reše svakako oko 95% svih materijalnih potreba“ [dopis prema Bondžić 2016: 108].

Prvi put se desilo da su se naučnici kritički osvrnuli na nuklearni program i upozorili rukovodstvo na ograničenja tog programa. Takođe, pored toga što su ukazali na štetnost „konspiracije“ naučnici su i zahtevali njeno ublažavanje tvrdeći da čak ni SAD ne skriva organizaciju metoda prospekcije kao ni nalazišta urana. Savić, Valen i Dedijer navode primer za ovo. Jaka konspiracija je bila jedan od razloga koji je sprečavao da se utvrdi koliko procenata urana se nalazi u nekoj rudi i time reši naučni problem koji je trajao tri godine. Na tom problemu se se radilo na više strana, ali zbog konspiracije to su činili ljudi izolovani jedni od drugih. Kada je konačno omogućena razmena iskustava problem je rešen u roku od mesec dana.

„Na osnovu ovoga predlažemo da se za sada bar za ograničeni broj naučnika iz našeg Instituta, izvrši totalna dekonspiracija o organizaciji, metodama, rezultatima i investicijama na području prospekcije urana, u cilju poboljšanja brzine i kvaliteta ovog rada, koji je condito sine qua non za dalji rad na području atomske energije kod nas“ [dopis prema Bondžić 2016: 110]

Kasnije se ovakva praksa ponavljala. Prema Bondžiću (2016) ne postoji direktan odgovor rukovodilaca na *dopis* naučnika, ali može se reći da su dela sledećih godina sasvim dovoljna da bismo uvideli efekat. Nakon što je Đilas pao sa vlasti 1954. godine Stevan Dedijer, je prešao da radi u Institutu „Ruđer Bošković“ u Zagrebu. Robert Valen se vratio u Francusku. Na čelo Instituta, bez naučnih kvalifikacija, postavljen je diplomata i ekonomista Vojko Pavičić. Kardelj, Ranković i Vukmanović su bili zaduženi da oblikuju nuklearnu politiku zemlje, dok je na Institutu u Vinči od autora *dopisa* ostao samo Pavle Savić (Bondžić 2016). Naučnici iz Vinče su se usavršavali na istraživačkom reaktoru u Kjeleru u Norveškoj. Među prvim našim naučnicima sa zapaženijim rezultatima iz oblasti reaktorske fizike treba pomenuti profesora Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu Dragoslava Popovića, čije je objavljivanje rada o preseku fisije uranovog izotopa bio senzacija, jer je u pitanju bila do tada nikada javno objavljena informacija važna za proizvodnju nuklearnog oružja (Hymans 2012).

Komisija za pomoć u naučnim istraživanjima održala je sastanak u junu 1954. godine kome su prisustvovali Pavle Savić, Svetozar Vukmanović Tempo, Anton Peterlin, Ivan Supek, Slobodan Nakićenović, Vojko Pavičić, Miladin Radulović, Marko Čančarević, i Milan Osredkar. Na sastanku je vođena i diskusija o izveštajima o radu instituta. Ukratko - navedeno je da je uočen napredak u radu i prvenstveno je stavljen fokus na značaj nuklearne energije i pripreme za njeno korišćenje. Takođe, uočena je i potreba za osamostaljivanjem instituta u budućnosti, kao i potreba za orijentacijom na domaće izvore u ekonomskom smislu. Na sastanku je potvrđeno i da će Komisija finansirati samo radove iz oblasti nuklearnih nauka. Drugim rečima „napori na nuklearnim istraživanjima pod državnim kontrolom i usmerenjem“ su se nastavila. Na sastanku je pomeno i kako se Institut u Ljubljani usmerava ka nuklearnim naukama, kao i da Institut u Zagrebu treba da se u većoj meri koncentriše na problematiku iz oblasti nuklearnih nauka. U kasnijem periodu, od 1955. godine, ciljevi su bili usmereni na polje „privredne i mirnodopske primene nuklearne energije“, ali i na prikriveno polje „eventualne proizvodnje atomskog oružja“, „pod strogom kontrolom države i UDB-e“ (Bondžić 2016: 114). Savezno izvršno veće SFRJ formira 1955. godine Saveznu komisiju za nuklearnu energiju (SKNE) kojoj je u zadatak stavljeno

da kao savezni organ „programira, rukovodi i koordinira sve aktivnosti u oblasti nuklearnih nauka i nuklearnih tehnologija kao i u oblasti zaštite od jonizujućeg zračenja“ (Perović-Nešković 2000: 32). Prvi predsednik Komisije bio je državni sekretar za unutrašnju politiku Aleksandar Ranković (Bondžić 2016). Pre osnivanja SKNE država je direktno finansirala institute iz budžetskih sredstava, a sada je to rađeno posredstvom SKNE. Među prvim zadacima SKNE bio je i izbor i priprema za konstruisanje, izgradnju i puštanje u pogon nuklearnog reaktora. Smrću Staljina 1953. godine spor između Jugoslavije i SSSR-a kreće u pravcu razrešenja. 1955. godine Jugoslavija kupuje od SSSR teškoodni reaktor (RA), koji kreće sa radom 1959. godine. Nekoliko meseci pre toga u rad je pušten „nulti“ reaktor (RB), „i tako je ostvarena prva lančana reakcija fisije na Balkanu“ (Ristić 2000: 28). Može se reći da od 1955. godine počinje period procvata nuklearne energije kod nas.

Prema Nakićenoviću (1961) za Jugoslaviju, kao socijalističku zemlju, nauka, tehnologija i obrazovanje bili su veoma visoko pozicionirani na listi prioriteta. Samim tim je i očekivana silina kojom je državna politika usmerila čitavo društvo prema razvoju naučnih i obrazovnih institucija u ratom razorenoj, osiromašenoj, nerazvijenoj državi, do tada prevashodno orijentisanoj na poljoprivrednu proizvodnju. „Osnovna svrha socijalističkog društva ogleđa se u nastojanju da se ljudski život učini što bolji i što srećniji“ (Nakićenović 1961: 4). Bez ulaganja u tehnologiju i nauku ovo nije moguće postići, jer nauka i tehnologija predstavljaju sredstva za ostvarenje ovog cilja. Na kraju karajeva ni naučna socijalistička misao ne bi postojala bez „epohalnih naučnih otkrića i progressa u nauci i tehnologiji“ (Nakićenović 1961: 4).

„Trebā uočiti da je Jugoslavija na vreme postala svesna potencijalne uloge i važnosti koja nova postignuća u nauci i tehnologiji mogu igrati u ekonomskom razvoju zemlje. Zato je, ubrzo nakon rata, Jugoslavija inicirala rad u polju nuklearne energije“ [Nakićenović 1961: 9].

ZAKLJUČAK

Ideološke karakteristike sistema, kao noseći uzrok insistiranja na razvoju nuklearne energije, treba posmatrati u kontekstu geopolitičke pozicije Jugoslavije. Ako se prepozna njen položaj u jeku Hladnog rata, nakon raskida sa SSSR-om, jasno je zašto

je jugoslovenski državni vrh toliko insistirao na razvoju nuklearnog programa. On je to radio ne samo, kako se u kasnijoj zvaničnoj retorici navodi, u mirnodopske svrhe, već pretežno u vojne svrhe. Imajući u vidu period Hladnog rata, i činjenicu da su dva bloka raspolagala nuklearnim oružjem, i sve vreme radila na njegovom usavršavanju, jasno je da je Jugoslavija u nuklearnom naoružavanju, pored nacionalne bezbednosti, videla i perspektivu nezavisnosti i mogućnost da prema svom nahođenju kroji sopstvenu politiku.

Čini se stoga da sama državna forma, a ne ideologija, u real-političkim odnosima predstavlja uzrok fokusa sistema na određene segmente naučnog rada. U prilog tome govori i činjenica da su i liberalno-demokratski sistemi težili razvoju nuklearnog programa, ulažući svoje resurse prvenstveno u tom smeru, baš kao i Jugoslavija i SSSR.

Ipak, treba imati u vidu da je u osnovi ubrzanih modernizacijskih procesa, koji su nerazdvojni od razvoja nauke i tehnologije, u tadašnjem jugoslovenskom društvu bila neka od varijacija socijalističkih ideologija. Može se stoga zaključiti da, kada je u pitanju Jugoslavija, prvo marksističko-lenjinstičku, a zatim samoupravnu socijalističku ideologiju, treba posmatrati kao idejne pretpostavke koje su omogućile postavljanje sistema na strukturne osnove koje su omogućile pokretanje nuklearnog programa.

ZAHVALNICA

Rad je nastao u okviru projekta Teorija i praksa nauke u društvu: multidisciplinarne, obrazovne i međugeneracijske perspektive (registarski broj 179048) koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

LITERATURA

Bernal, John D. (1952). *Marx and Science*. New York: International Publishers.

Bondžić, Dragomir (2016). *Između ambicija i iluzija: nuklearna politika Jugoslavije 1945-1990*. Beograd: Institut za savremenu istoriju.

Charter of Paris for a New Europe < <https://www.osce.org/mc/39516> > Pristupljeno 15. 04. 2019.

Chertok, Boris E. (2010). *Rockets and People: Hot Days of the Cold War (Volume III)*. Washington: NASA.

Čalić, Mari-Žanin (2013). *Istorija Jugoslavije u dvadesetom veku*. Beograd: Clio.

Graham, Loren R. „Big science in the last years of the big Soviet Union” in *Science after '40*, in Thackray, Arnold (ed.), Osiris: 1992. pp. 49–71.

Hobsbaum, Erik (2002). *Doba ekstrema: istorija kratkog dvadesetog veka 1914-1991*. Beograd: Dereta.

Hymans, Jacques (2012). *Achieving Nuclear Ambitions: Scientists, Politicians, and*

Proliferation. New York: Cambridge University Press.

Kojevnikov, Alexei B. (2004). *Stalin's Great Science: The Times and Adventures of Soviet Physicists*. London: Imperial College Press.

Krementsov, Nikolai (1997). *Stalinist Science*. : Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Kragh, Helge (1999). *Quantum Generations: A History of Physics in Twentieth Century*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Nakićenović, Slobodan (1961). *Nuclear Energy in Yugoslavia*. Beograd: Export Press.

Perović-Nešković, Branislava. „Sužavanje nuklearnog programa i orijentacija na rad za privredu i druge korisnike“, u Perović-Nešković, Branislava (prir.). *Pola veka Instituta Vinča*: 2000. str. 32-37.

Rezolucija Informacionog biroa komunističkih partija o stanju u Komunističkoj partiji Jugoslavije: Informacioni biro komunističkih i radničkih partija, 28. juna 1948.

Ristić, Milorad. „Usmeravanje ka reaktorskim tehnologijama i nuklearnoj energetici“, u Perović-Nešković, Branislava (prir.). *Pola veka Instituta Vinča*: 2000. str. 26-31.

Rocker, Rudolf (1997). *Nationalism and Culture*. Montreal : Black Rose Books

Savić, Pavle (1978). *Nauka i društvo*. Beograd: Srpska književna zadruga.

Senčanski, Tomislav (1986). *Iz kamena iskra: životni i naučni put Pavla Savića*. Beograd: Vuk Karadžić.

Službeni list Federativne Narodne Republike Jugoslavije. 18/1953. Beograd: Službeni list FNRJ.

Subrahmanyam, Krishnaswamy. „A historical overview of the Cold War“, in Chari, Chandra (ed.). *Superpower Rivalry and Conflict: The long shadow of the Cold War on the twenty-first century*: 2010. pp. 15-33.

Spasić, Aleksandar M. (2013). *Šezdeset pet godina sa vama 1948-2013*. Beograd: ITNMS.

Wolf, Audra J. (2013). *Competing with the Soviets: Science, Technology, and the State in Cold War America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

ABSTRACT

Our intention is to present basic outlines of the beginnings of Yugoslav nuclear program. In the paper we examine specifics of the Cold war context, as well as the role and application of science, notably nuclear physics, in that period. The paper is analyzing geopolitical position of FPRY after break with USSR in 1948. and the focus of the Yugoslav political leadership on the development of the nuclear program, while reviewing basic information on the institutes in which this program was developed. In this context dynamics of the relations between representatives of the government and scientists, and importance of those relations for the Yugoslav nuclear program is depicted.

Keywords - FPRY; Cold War; Nuclear Program

Preliminary review of the beginnings of the Yugoslav nuclear program

Maja Korolija