

Robert Openhajmer (Oppenheimer) je poznati američki fizičar. Sada je direktor Instituta za istraživanja u Princetonu, ali je imao veliku ulogu u primeni atomske energije u vojne svrhe. Godine 1963. onemogućen mu je rad na atomskim pronalascima u SAJ, zbog navodne povezanosti s komunistima. Ova njegova razmišljanja, izneta u jednom govoru, objavio je britanski časopis ENCOUNTER.

Fizika nekad nije imala mnogo veza sa astronomijom, matematikom i filozofijom, ali sada ima prisne odnose sa skoro svim naučnim disciplinama i sve više igra uočljivu, izrazitu i značajnu ulogu u menjanju uslova ljudskog života. Fizika, međutim, nema onu vrstu jedinstva, koju je proklamovao Smilston: „Čestica i planeta su subjekt istih zakona, i ono što se sazna o jednom, biće poznato i o drugom“. U velikoj agoniji našeg veka, vidimo da se zakonitosti veoma mnogo razlikuju; ipak, među njima postoji harmonija, i naravno, saglasnost.

Iako fizika saraduje s drugim naukama i praksom, njeno biće još nema svoju dušu. A to zato, što fizika stalno traga za idejama koje će objasniti uređenje prirode i pomoću kojih ćemo dalje saznavati o prirodi. Bezbroj pojava, koje su, s gledišta fizike objašnjive, ali ne, ali za njih ne i glavne i suštinske, predstavljaju elemente naših otkrića u drugim naukama. Fizičko proučavanje, koje ne bi bilo a priori, verovatno bi moglo da objasni događaje na zvezdama, koje izazivaju ugljenikova jedinjenja. Ili, najveća od čudesnih otkrića u mikrobiologiji, nisu ostvarili fizičari, niti bi oni to mogli da učine, ali su oni doprineli da se za ta otkrića obezbede instrumenti i način izražavanja. Svaka nauka u mnogome je slučajnost; svaka nauka pokazuje svoje ideje izrazito i detaljno, jer bira, jer je isključiva, jer posmatra iz izuzetnog ugla.

Vekove, počev od XIII-tog, sa prvim učenjima o prirodi kretanja, pa do našeg, s poslednjim žurnalima ili kakvim poslednjim novinama, osećamo kao vreme promena, često bolnih promena, kao vreme novotarja i, još više, snažnog razvoja. Sve što je do danas napisano, opakujući promene ili želeći da dobijemo, može naći svoju uporednost u skoro svakoj deceniji poslednjih 400 godina, u Njutnu, u Galileju, u Džonu Donu. „Sve je u miru, i sve skladno prolazi“, piše Don 1611. godine.

Ono što se dogodilo u ovom veku u fizici, mislim da konkuruje, svojom tehnikom i intelektualnom imaginativnošću i dubinom, svemu što se dogodilo u ljudskoj istoriji u bilo koje vreme. Učinci tih događaja na način našeg življenja, neposredniji su i uočljiviji nego što je bilo korišćenje magnetu u navigaciji, ili elektriciteta za sporazumevanje i pokretanje; međutim, ti događaji nisu izazvali tako velike promene i u čovekovim stavovima, njegovom mestu u svetu, njegovoj funkciji, njegovoj prirodi i njegovoj sudbini.

U godinama od XIII do XVII veka postepeno se usvajala materijalni svet, koji više nije zasnovan na čoveku i njegovoj postojanosti, postepeno se usvajala red na nebu, koje može biti opisano i shvaćeno, oštro ograničeno, ali to, naravno, ne isključuje ulogu boga ili slučaj. Čini mi se da je možemo da se zapitamo zašto su posmatranja Kopernika, otkrića Galileja, saznanja i sinteze Njutna doveli do tako velikih promišljanja evropsko društvo, do tako velikih preinaka reči kojima ljudi govore o sebi i svojoj sudbini. Jer, ništa slično se nije desilo s Hablovim proučavanjem konstantnog u prirodi, proučavanjem vremenskog intervala od oko deset biliona godina, što odgovara vremenu za koje galaksije prevlaćuju rastojanja od jedne do druge. Ništa slično se nije desilo s Ajnštajnovom teorijom relativiteta, koja nam govori o značenju brzine svetlosti, ili kvantnom teorijom, koja nam govori o značenju kvantne mehanike, ili o sličnih kontrasta između onoga prema Darvinovom učenju, i skoro potpunog od-

fizika i ljudsko saznanje

10-7495527

ROBERT OPPENHEIMER

sustva opšteg interesa za Mendelovo sjajno otkriće binomnih koeficijenata u populaciji uzastopnih generacija graška, za njegovo više nego divno proučavanje, obeleženo i počinjanjem shvaćanja molekularnosti.

Ukratko bih izneo velika dostignuća fizike u našem veku. Ima ih nekoliko; otkriće novih struktura u superfluidnim i superprovodljivim stanjima materije, i njihovo vrlo polagano i postepeno razumevanje; otkrivanje atomskog nukleusa i postepeno odgonetanje njegovog ponašanja, transmutacije i strukture, pronicanje u osobine osnovnih materijala našeg sveta i materijala sačinjenih da nam služe. Ali, ja bih više voleo da govorim o tri teme koje su, čim su se pojavile, filozofima postale neodoljive: o specijalnoj teoriji relativiteta, o kvantnoj teoriji i o fizici čestica. Dodao bih da je ova treća nedovršena.

Postoji jedna analogija, dobro poznata fizičarima, između specijalne teorije relativiteta i kvantne teorije. Naime, svaka je sagledana na jednoj prirodnoj konstanti, i svaka može nešto da nam kaže o tome kako ta konstanta, u zavisnosti od zakona prirode, pomaže ili odmaže našem proučavanju prirode. Neću govoriti o Ajnštajnovoj teoriji gravitacije, koju je on nazvao opštom teorijom relativiteta, zato što je njene elemente, i to one koji su bili tačni i razumljivi i delom potvrđeni posmatranjima, Ajnštajn tako detaljno obradio, da mi ni danas nismo u mogućnosti da im bilo šta važnije dodamo, a i zato što su oni elementi, kod kojih je Ajnštajn pokazao oklevanje ili kod kojih se u optima nije otišlo tako daleko da bi sve bilo sigurno, elementi koji se veoma mnogo bave prostorom ili snažnim gravitacionim poljem, što uvek u isključivom području profesionalnih fizičara i astronoma.

Kao što nam je poznato, Ajnštajnova prva teorija relativiteta (specijalna — prim. prev.) objašnjava neekvivalentno značenje jedne prirodne konstante, dugo pre nego što su je astronomi odredili brzine kojom svetlost prolazi kroz prazan prostor. Maksvel je pokazao da je ta konstanta ista ona koja odnos između osnovnih jedinica elektriciteta i magnetizma, i pokazao je zašto to treba tako da bude, dokazujući da je svetlost elektromagnetni talas. Ajnštajnov posao je bio da objasni, na osnovu opšte važnosti Maksvelove jednačine i nezavisnosti brzine svetlosti od brzine izvora emitovanja, da brzina svetlosti preuzima ulogu veličine, koju su nekad smatrali beskonačnom i nepremisljivom. Ograničenosti, odsustvo apsolutnog suda o uporednom stanju na različitim mestima, rasplinuost umesto dubine u svim pogledima na prostor i vreme, vladali su pre toga. A tada, fizika je istovremeno bila oslobođena okova novim i tačnim objašnjenjima prirode, menjanjem i dopunjavanjem Njutnove mehanike, i predviđanjem novih međuzavisnosti od najvećeg teoretskog i praktičnog značaja.

U izvesnom smislu, ipak je bilo važnije

proučavanje Plankove konstante, kvantna, obelodanjenog razvojem kvantne teorije atoma, koja predstavlja rad mnogo ljudi tog vremena, rad podstaknut delom od Ajnštajna, delom od Bora, čiju su suštinu utvrdili Bor i njegova Kopenhagenska škola. Tu su opet fizičari pokazali veliku slobodoumnost, sposobnost razumevanja stabilnosti atoma, valentnosti materije, pravila hemije, atomskih i molekularnih pretpostavki života, — sve znanja koja predstavljaju najviše što su hemičari i fizičari postigli od poslednje smene vekova. Ali se pokazalo da je uloga kvanta u uočenju rada u prirodu ograničena tradicionalnim shvatanjem, o tome šta može o prirodi biti dokučeno eksperimentom. Kvant objašnjava neobjašnjive kolizije u odnosima između sistema koji su bili proučavani i fizičkih veličina — svetlosti, ili zračenja čestica, ili gravitacionog polja na primer, — koji su, inače, sastavni delovi proučavanja. Tako je utvrđeno da postoji valentnost ne samo između atoma i molekula, već i u odnosu između njih i fizičkih instrumenata u laboratoriji; i, otud, komplementarni odnos uzajamne nespojivosti različitih vrsta posmatranja atomskog sistema.

Iz ovog slede dobro poznate stvari: neizbežni elementi slučajnosti u atomskoj fizici, zasnovani ne na našoj lenjosti, već na zakonima fizike; kraj Njutnove paradigme izvesnog predviđanja budućnosti na osnovu poznavanja sadašnjosti; elementarni izbor pri atomskim posmatranjima. A možda je najvažnije to da se objektivna nauka može zasnovati na situacijama u kojima nedostaju mnoga tradicionalna obeležja objektivnosti, što nam govori da je s gledišta naučnog progressa i saznanja, objektivnost pre uobičajeni odnos prema našoj moći da opišemo učinjeno ili predviđeno, prema potvrđivanju ili opovrgavanju, nego što je ontološka osnova.

Što se tiče fizike čestica, to je još nedovršena priča i mi smo u pogledu nje sigurni utoliko što smo svesni da još nije sve spremno da ona da svoj doprinos opštoj kulturi. Potrebno je da se u tim novim domenima nauke opšta načela zasnaju na saznanjima o kvantu i brzini svetlosti, pa proističe ono, što je još pre tri decenije bilo poznato, da atomi, ili čestice, ili delovi atoma ne mogu biti, kako su inače svi filozofi-atomištili mislili, stalni, neizmjenljivi delovi prirode. Oni se stvaraju, raspadaju, transmutovali, i ne mogu stati nepromenjeni. Ono što ostaje neizmjenljivo, to su neka apstraktna svojstva čestica, od kojih je najpoznatiji električni naboj, i od kojih su i ova dva poznata: broj protonskih čestica, manje broj njihovih antičestica, i isti broj za elektronske čestice.

Sva ta otkrića, slično drugim otkrićima ovog veka, učinjenim i onim koja će tek biti učinjena, nalaze svoj put u naše škole i postaju deo načina izražavanja novih generacija, donose nove stavove i nove analogije u proučavanju problema van fizike, van nauke, kao što se nekad dešavalo sa klasičnom mehanikom i elek-

tricitetom. Ali je jasno da ta otkrića, koja nije bilo lako učiniti i koja, čak i za profesionalne stručnjake, predstavljaju ponekad mukotrpni rad, nisu izrazili je izmenili našu filozofiju niti u formalnom niti nekom posebnom vidu. To su bila neočekivana i lepa otkrića i Lok i Hjum, Carls Pejrs i donekle Viljem Džems, mogli su da nam predvide njihovu opštu vrednost.

Ja se ponekad pitam kada bi naučna otkrića mogla imati veliki uticaj na verovanja, koja nisu i ne mogu biti deo nauke. Izgleda mi jasno da naučna otkrića sem što mogu učiniti razumljivim, mogu i revolucionisati ljudske stavove. Takođe mi izgleda jasno da ona, sem što mogu uticati na promenu osobina ljudskog duha, mogu snažno da pokrenu ljudsko srce ili da skrenu pero filozofa. One sinteze, ona otkrića, koji su učinili fiziku slobodoumnom, zasnivali su se na korekciji nekih opštih pogleda koji su dokazani kao pogrešni; zasnivali su se na stavovima, koji nisu mogli da se slože sa fizičkim opitima. Otkrivanje tih zabuda i oslobađanje od njih, značilo je mnogo za praktičare. Pet vekova ranije, zablude, koje su fizičari, astronomi i matematičari počeli da obelodanjuju, bile su zablude, zajedničke misli, doktrine, obliku i modi evropske kulture. Kada su te zablude bile otkrivene, misao Evrope se izmenila. Zablude, koje su uticale na kvantnu teoriju i teoriju relativiteta, bile su zablude fizičara, uz razumljivo, izvesno sudevanje kolega iz drugih disciplina.

Mislila da je istina da je samo u početku razvoja nauke, ili samo u društvima u kojima je svest o problemima nauke veoma široko rasprostranjena, moguće da nauka svojim otkrićima počne u velikim talasima da menja ljudsku kulturu. Baš zato što je moguće da, u godinama koje dolaze drugi primeri, drugi oblici, druge kolevke života budu otkriveni, treba da se setimo velikih šokova iz prošlog veka, kada su nam antropolozi pokazali dotad nezamislivu raznovrsnost ljudskih institucija. Mada su otkrića u biologiji u XIX veku pokazala da se otišlo daleko u proučavanju čoveka i drugih oblika života, mada su antropolozi otkrili dotad nepretstavljiva odstupanja od verovanja, od vrednosti i od ostvarenja raznih kultura, i nedostatak opštih ideja, kojima je naše društvo bilo nadehnjivano mada su psiholozi ostvarili dopune velikim religijama ponovnim otkrivanjem opštih obeležja nečastivog u svim ljudima, činjenica je da su ova otkrića produžila a ne uništila osećanje opšte ljudske zajednice.

Godine od rata naovamo, donele su mnogo primera i efektivne i plodonosne međunarodne saradnje u tehnologiji, u političkoj ekonomiji, ali, iznad svega, u nauci. U oblasti kojom se ja bavim, baš poslednjih godina doprinose najveće vrednosti dali su upravo fizičari iz zemalja, koje su vek ranije bile potpuno isključene iz naučne tradicije Evrope: to su fizičari iz Japana, Koreje, Kine, Indokinje, da nabrojim samo neke. Trebalo bi da budemo zadovoljni zbog snage i lepote ovakvog širenja nauke, i da joj se iz sveg srca radujemo. Iste te godine su, međutim, pokazale kako povučenost, ili kako čudljivost i nestalnost lako mogu da unište efekat ove međunarodne zajednice naučnika i država. Ako ja danas posedaćem neke nacije na vreme od pre dve decenije, jasno je da je to zato što ja verujem da je tada određena naša sadašnjost i naša budućnost. Ali naše vreme, odeljeno da se u njemu svet polagano osloboda nepravdi bogatstva i nemaštine, proizvod ne oružja, nacionalne oholosti, privilegija, doneće ostvarenja, osećanja i oboštvo zajednice interesa i razumevanja. U našoj današnjoj oshetljivosti dobar primer mora doći da bi bio čvrsto tle za našu nadu.

Preveo
Slobodan RAKETIĆ

U današnjem slikarstvu Stojana Čelića jasno se mogu prepoznati nekadašnje njegove slike. Kao da je oduvek u žiži slikarstevog interesovanja za svet koji ga okružuje prebivala jedna prinuda. Potreba nekog tajnog i trajnog sašapćavanja sa prirodom na način starih poznavalaca trava, nasrtašnih botaničara i sakupljača lekovitog bilja. Ujedno, kao da se ova potreba ispitivanja i razumevanja prirode morala kriti. Otkrića su šifrovana pismenima koja se mogu čitati jedino posredstvom slike obrnute naopaok u ogledalu mudre osećajnosti.

Prema onome što se da zaključiti iz dosadašnjeg Čelićevog slikarstva, slikar svojim unutarnjim okom gleda neprestano jedan isti predeo. Sve slike dosad naslikane nesavršena su fiksacija tog idealnog pejzaža.

Odnos predela i umetnikove osećajnosti je veoma dinamičan. Podlozan je neprestanim menama uglova gledanja i načina meditiranja.

Stožer slike je čas duga čas skraćena umetnikova senka koju beleže lagani pokreti sunca u donjim regionima tog imaginarnog predela. Taj jedini nagoveštaj prisustva čoveka podlozan je neprestanim metamorfozama, jer smišljena umetnikova intervencija tom tragu, tog senci, daje čas čvrsti izgled plohe minerala čas izgled

mekog lelujanja bilja koje pokreće južno neekvivalentno sun i topao.

Upisavši svojom senkom čovekovu neopozivu odsutnost iz domena tog jedinstvenog i neponovljivog predela slike se našao u nedoumici ponesen (razapet) divergentnim gestom svoje prirode. Da bi se slika mogla organizovati bilo je nužno uskladičiti mediteranski imperativ poimanja stvari višeg reda neposredno, čistom osećajnošću i racionalizmom, britku logiku davnih slikara sa severa umetnosti.

Mislim da se baš u ovakvom iznenađenom susretu južnih i severnih vetrova začela misao koju bi Čelić kao i Kandinski

mogao da formuliše na ovaj način: Područje umetnosti za mene odvajalo se sve više od područja prirode dok najzad nisam mogao da ih posmatram svako za sebe kao potpuno odvojene.

I stoga predeo Čelićeve slike nije više dokumentat i potvrda postojanja određenog neba i zemlje i rastinja već je celovita oblast koja otpočinje svoju egzistenciju tamo gde se završavaju i ukidaju vrlici prirode.

Slika predela i predeo Čelićeve slike pokazuju tek daleke i samo uslovne srodnosti.

predeli stojana čelića

Metafizički predeo Čelićevih slika sagređen je posredstvom mobilnih geometrijskih ploha izraslih sa statičke osnove koja predstavlja odnos neba i zemlje. Dok je pokret nekad bio izuzetno naglašen novije slike karakteriše lagano jedva приметно rotiranje plohe koja je počela da jednim svojim delom urasta u osnovu od koje se nekad po cenu dubljih morfoloških promena odvojila.

Harmonični gotovo ritualni raspored aktivnih geometriziranih ploha koje neprestano usaglašavaju međusobni raspored rubova u oblastima mogućih dotacija proizilazi iz delimičnog preobražaja nepostojane organske strukture u konačnu dovršenost kristalnog sistema. Prostorna rešetka slike je plosno centrirana a kristalizacija se vrši smerom tetraedra. Međutim, kristalografске ose su još uvek neprecizno raspoređene u ravni i neekvivalentno posedaćaju na svoje davo poreklo u nesavršenim biološkim formama.

I krug Čelićevog interesa tu se još jednom otvara. Slikar će se ponovo obrtiti na zemlji kao što to poverava antički mit i zbortiti tajne zagovore sa travama da bi nanovo otkrio davne, poznate reči posredstvom kojih će vršiti dešifrovanje svog unutarnjeg idealnog predela.

živojin TURINSKI