

Samjuel Grejdon

AJNŠTAJN
u vremenu i prostoru

*život u
99 čestica*

Prevod s engleskog
Tatjana Milosavljević

■ Laguna ■

Naslov originala

Samuel Graydon

EINSTEIN IN TIME AND SPACE

A Life in 99 Particles

First published in Great Britain in 2023

by John Murray (Publishers)

Copyright © Samuel Graydon 2023

The right of Samuel Graydon to be identified as the

Author of the Work has been asserted by him in accordance
with the Copyright, Designs and Patents Act 1988

Translation Copyright © 2024 za srpsko izdanje, LAGUNA

AJNŠTAJN
u vremenu i prostoru

Sadržaj

Uvod.....	9
Čestice 1–99	19
<i>Izvori i izjave zahvalnosti</i>	<i>311</i>
<i>Zahvalnost za fotografije</i>	<i>319</i>
<i>Citati.....</i>	<i>321</i>
<i>O autoru.....</i>	<i>343</i>

Uvod

DVADESET DEVETOG MAJA 1919, nad nebom iznad ostrva Prinsipe Mesec je prošao ispred Sunca i svet je pao u senku. Započelo je potpuno pomračenje. Čekajući upravo ovaj trenutak jedan engleski naučnik posmatrao je kroz astrograf* kako bi slikao taj događaj. Drugi naučnik, u brazilskom gradu Sobralu, radio je to isto, grozničavo okidajući u nastojanju da u nekoliko kratkih minuta pomrčine napravi što je moguće više fotografija. Radili su u nadi da će možda snimiti savijanje svetlosti zvezda. Uspeli su u tome.

Kad su ovi rezultati posle nekoliko meseci prezentovani u Berlington hausu, sedištu Kraljevskog društva (Royal Society), tradicionalno razumevanje gravitacije je opovrgnuto. Fotografije koje su snimili članovi ekspedicije pokazale su da je svetlost sa zvezda iz središta sazvežđa Bika, udaljenih 153 svetlosne godine, stigavši u blizinu Sunca promenila svoju putanju, tako da se činilo da se više ne nalaze na svom uobičajenom položaju na nebu. Postojalo je samo jedno objašnjenje – prisustvo

* Optički i fotografski instrument za snimanje i posmatranje svemirskih tela i letelica, ahromatski teleskop s fotografskim uređajem. (Prim. prev.)

Sunca iskrivilo je sâm prostor. Teorija relativnosti bila je upravo potvrđena. Time je gigant fizike Isak Njutn svrgnut s prestola da bi na njegovo mesto došao Albert Ajnštajn, naučnik malo poznat van granica Nemačke.

Ajnštajn, koji je tada živeo u Berlinu, četrdesetogodišnjak s jedva ponekom sedom na slepoočnicama, dobio je rezultate ekspedicije koja je snimala pomračenje kratko vreme pre susreta sa studentkinjom po imenu Ilza Šnajder. Za vreme razgovora pokazao joj je telegram kojim su ga obavestili o uspehu njegove teorije. Shvatajući koliki pomak sada mora da napravi u svom poimanju univerzuma i njegovih zakona, Ilza je bila razumljivo ushićena i čestitala mu je od sveg srca, ali Ajnštajn joj je samo spokojno rekao: „Znao sam da je moja teorija ispravna.“¹

Međutim, upitala ga je, šta da oni koji su posmatrali pomračenje nisu videli savijanje svetlosti? Ili da su videli da se svetlost savija, ali ne u onoj meri u kojoj je to Ajnštajn u svojoj teoriji predvideo?

„U tom slučaju bilo bi mi veoma žao Boga“, odvratio je. „Teorija je ispravna.“

Dve godine posle toga Ajnštajn je otišao na proputovanje po Americi, turneju namenjenu da pomogne u prikupljanju novca za ostvarenje cionističkog ideala stvaranja jevrejske države u Palestini. Tada je već bio neverovatno slavan. U svakom gradu koji je posetio hiljade ljudi bi zakrčile su ulice ne bi li ga videle. Grupa poštovalaca podigla ga je na svoja ramena, susreo se s predsednikom Sjedinjenih Država, a čak se i u Senatu povela rasprava o teškoćama razumevanja relativnosti. Godinu dana kasnije Ajnštajn se ovenčao Nobelovom nagradom za fiziku i otišao da održi seriju predavanja u Aziji. Dok je boravio u Japanu susreo se s carem i caricom, a ogromna masa ljudi čekala je cele noći ispred njegovog hotela u nadi da će se velikan nauke pojaviti na balkonu. Predavanje koje je održao u Tokiju prevodilo se simultano i trajalo je četiri sata. Žaleći što je, kako je verovao, namučio publiku, uspeo je da naredno predavanje

na turneji skrati, tako da je trajalo malo manje od tri sata. Dok je putovao vozom u sledeći grad, primetio je da se njegovi domaćini ponašaju drugačije nego inače i upitao ih je da li je sve u redu. Nije, odvrtili su: Ajnštajn je uvredio one koji su organizovali drugo predavanje, time što je bilo kraće od prvog. Zbog toga je do kraja turneje vodio računa da sve objašnjava bez žurbe, a publika ga je zadovoljno slušala.

Ajnštajnova slava narasla je tako vrtoglavo brzo i sveobuhvatno da su se, negde baš u to vreme, dva američka studenta opkladila i poslala pismo adresovano „Profesor Albert Ajnštajn, Evropa“, želeći da vide hoće li ga on dobiti. Ajnštajn je dobio pismo, koje nije putovalo ništa duže nego inače.

„Poštanska služba odlično radi!“, bilo je sve što je rekao.²

Dvadeset godina pre ovoga, hiljadu devetsto druge, Albert se bio upravo preselio u Bern, u Švajcarskoj. Sa svoje dvadeset tri godine i pomalo oblih obraza, odisao je neumornom energijom i bio pristupačan ali vrlo fokusiran. Prijatelj koji ga je tada prvi put sreo smesta je primetio „sjaj njegovih krupnih očiju“.³ Čekao je da mu ponude posao u Švajcarskom zavodu za patente u tom gradu – neki prijatelj mu ga je obezbedio i bilo je sigurno da će ga dobiti. No bez obzira na to, situacija je bila daleko od ružičaste. Imao je vrlo malo novca i stoga je u lokalnim novinama oglasio da daje privatne časove fizike i matematike. Ali nije imao mnogo đaka, niti im je mogao bogzna koliko naplaćivati; žalio se da bi lakše zaradio za život svirajući violinu na ulici. Vrlo malo je jeo. Uza sve to je njegova devojka Mileva Marić rodila njihovu ćerku manje od mesec dana pre nego što se preselio. Da se doznalo da je dobio dete van braka, mogao se oprostiti od mesta u Zavodu za patente. Albert i Mileva su se dovijali da rođenje ćerke drže u tajnosti od svih, uključujući i Ajnštajnovu porodicu. Znao je da se mora oženiti – verovao je da to i želi – ali nikako nije uspevao da skupi hrabrost. Njegovi

roditelji nikad nisu skrivali da im se Marićeva ne dopada i bio je svestan da nikada neće dobiti njihov blagoslov.

Pored toga, premda je mesto u Zavodu za patente bilo više nego dobrodošlo, Ajnštajn je prihvatanjem tog posla na neki način priznavao svoj neuspeh. Za dve godine, koliko je prošlo otkako je diplomirao, konkurisao je za mesto predavača na univerzitetima širom Evrope i svaki put bio odbijen. Zavod za patente bio je preka potreba, ali je jasno kazivao o Ajnštajnovom akademskom neuspehu, njegovoj nesposobnosti da se bavi onim što voli i o nadmoći obaveza.

Ajnštajn će narednih pet godina nastaviti da konkuriše za akademske pozicije, pre nego što se konačno domogne najniže prečke na lestvicama. U jednom trenutku svoje ponižavajuće potrage za poslom, poražen stalnim odbijanjem, konkurisao je za mesto gimnazijskog profesora – poslavši kopije svih svojih naučnih radova i priloživši kao dodatak i svoju doktorsku tezu i radove o kvantnoj prirodi svetlosti i specijalnoj teoriji relativnosti. Na konkurs se prijavio dvadeset i jedan kandidat. Ajnštajn nije ušao u najuži krug.

Lako je pomisliti kako se Ajnštajnov život račva na dva dela: onaj pre i onaj posle priznavanja opšte teorije relativnosti, to jest, pre nego što je postao slavan i posle toga. Prema ovom narativu, u mladosti je bio nepriznat ali sjajan čovek, dok je u starosti bio priznat ali dosadan. Ima u tome izvesne istine. Svi Ajnštajnovi najbolji radovi nastali su pre nego što se proslavio i kao mlad naučnik bio je srazmerno nepoznata ličnost. Trebalo mu je devet godina da se domogne položaja vanrednog profesora, a čak ni tada to nije bio prvi izbor.

I tačno je da je objavio malo naučnih radova vrednih pomena nakon što se proslavio. Možda je poslednji istinski izuzetan Ajnštajnov naučni rad napisan dvadeset godina pre njegove smrti. Pritom ovo istraživanje nije dovršeno u pionirskom duhu

njegovog dotadašnjeg rada – nije pokušavao da objasni nešto nepoznato, recimo, ili da preoblikuje bilo koju oblast istraživanja – već je umesto toga bilo reakcionarno, nastalo iz nepoverenja prema novoj fizici kvantne mehanike. U njemu se Ajnštajn dao na posao da diskredituje kvant tako što je skicirao „sprezanje“, fenomen koji se teoretski mogao dogoditi u skladu s pravilima kvantne mehanike, ali za koji je smatrao da je u stvarnosti nemoguć. Ajnštajn je imao prepoznatljivu naviku da bude u pravu čak i kad greši. U ovom slučaju, naposljetku se ispostavilo da je sprezanje jedna od fundamentalnih istina univerzuma.

Poslednjih trideset godina života najviše se posvetio razvoju „objedinjene teorije polja“ – teorije svega, koja obuhvata sve zakone prirode, od kretanja nebeskih tela, preko magnetizma, do onoga što se dešava unutar atoma – samo da bi ga kolege naučnici sve više ignorisali i u sve većoj meri smatrali ostatkom prošlosti, i da naposljetku ne bi uspeo.

A ipak, Ajnštajna je nemoguće tako jednostavno definisati i daleko je zanimljiviji nego što sugeriše ovaj narativ o silnim hvalospevima i potonjoj stagnaciji. On, naime, previše uredno precrtava manje poznate činjenice, poput profesionalnog priznanja i uspeha koje je Ajnštajn postigao u Nemačkoj pre nego što je objavio ikakve radove na temu opšte relativnosti. Takođe ignoriše njegovu podršku jevrejskom narodu i nastanak njegovog pacifizma. U godinama koje su prethodile Drugom svetskom ratu ovi ostali aspekti njegove ličnosti bili su daleko od stagnacije. Veliki deo svog novca trošio je na pomaganje Jevrejima da pobjegnu iz Nemačke i emigriraju u Sjedinjene Države, kao i na pomoć u osnivanju organizacije koja je kasnije prerasla u Međunarodni odbor za spasavanje (International Rescue Committee, IRC).

Ajnštajnova slava može da zasmeta u objektivnoj proceni njegovog života – zato što dovodi do očekivanja nečega izvanrednog, usled čega je lako prevideti koliko je čudesan zapravo bio njegov život. Obuhvatao je gotovo nezamisliv nivo istinskog uspeha. U istoj godini – zapravo, za samo pola godine, od marta

do septembra 1905. – predao je svoju doktorsku tezu; matematički je dokazao postojanje atoma; založio se za savremenu ideju o svetlosti kao čestici (i time postavio temelje kvantne mehanike) i izneo je specijalnu teoriju relativnosti – u procesu kojim se obračunao s proteklih nekoliko stotina godina naučne ortodoksije i takoreći pukim slučajem otkrio jednakost (ekvivalentnost) između energije i mase, sada ovekovečenu u jednačini $E = mc^2$. I sve to u slobodno vreme, radeći šest dana nedeljno kao činovnik u Zavodu za patente, bez pristupa biblioteci i s jednogodišnjim detetom kod kuće.

Povrh ovoga, deset godina kasnije prezentovao je opštu teoriju relativnosti koja je, u nizu jednačina neverovatnog stepena preciznosti, uspela da izloži zakone koji upravljaju zvezdanim nebom. Ajnštajn je takoreći jedini dokučio predstavu prostora kadru da tačno opiše orbitu Merkura, kretanje dveju zvezda koje orbitiraju jedna oko druge i još hiljadu drugih situacija. Opšta relativnost je toliko uspešno opisala mehanizme univerzuma da je predvidela istine u koje je i sâm Ajnštajn jedva mogao da poveruje. Ajnštajn je, naime, smatrao da je svemir statičan, ali njegova teorija je zahtevala da se on širi (ekspandira); teorija je bila ispravna. Relativnost je insistirala na postojanju čudnih objekata u svemiru, čija je gustina takva da njihovoj gravitaciji ništa ne može pobeći. Ajnštajn ih je smatrao zanemarivom matematičkom greškom. Ispostavilo se, međutim, da su to crne rupe i da su veoma stvarne.

Ne samo kao mlad čovek nego i kasnije u životu Ajnštajn je proživljavao nedaće dramatične gotovo koliko i njegova dostignuća. On i Mileva Marić morali su se naposljetku sasvim odreći svoje ćerke, što je imalo ozbiljnog uticaja na njihov odnos. Kasnije je njihov nimalo prijateljski razvod doveo do komplikovanog, bolnog i žalosnog odnosa s njegovom preostalo dvoje dece, sinovima Hansom Albertom i Eduardom. Pogotovo je teška sudbina snašla Eduarda koji je kao dvadesetogodišnjak pretio samoubistvom i kasnije bio lečen od šizofrenije,

provevši ostatak života mahom u psihijatrijskim ustanovama. Sâm Ajnštajn bio je u dva navrata potencijalna meta atentata, a posle dolaska nacista na vlast, suočen s najekstremnijim ispoljavanjem antisemitizma koje je ikada doživeo, bio je primoran da napusti Nemačku, svoj dom, svoje prijatelje i sve što je imao, i postane izgnanik.

Ali uprkos svemu tome, Ajnštajn je u mnogom pogledu zapravo bio potpuno normalan – čuvena zamisao kako su genijalnost i ludilo dva aspekta istog stanja nije u njemu našla potvrdu. Nije bio povučen već je bez napora sticao prijatelje i s lakoćom održavao te odnose. Daleko od ikakve monomanije, zanimalo se za muziku, umetnost i psihologiju, i bio je vrlo aktivan učesnik u političkim zbivanjima svoga doba. Bio je u svoje vreme osnivač pacifističke organizacije nazvane Liga za novu otadžbinu (Bund Neues Vaterland), služio je u Odboru za intelektualnu saradnju pri Ligi naroda, kao i kopredsednik organizacije Američki krstaški rat protiv linča (American Crusade Against Lynching). Takođe nije bio stoik kakvim ga neretko prikazuju. Kad su napadali njegov rad odgovarao je vatreno, ponekad javno, a najčešće pre nego što izbroji do deset.

Štaviše, Ajnštajnova genijalnost bila je mnogo manje mistična nego što neko možda misli. On je bio genije – jedan od najvećih naučnih umova u istoriji. Posmatrajući njegovo delo nemoguće je tvrditi suprotno. (Jedno od njegovih manjih dostignuća je, recimo, bilo teoretisanje o procesu stimulisane emisije, koje će kasnije postati osnova za pronalazak lasera.) Nije, međutim, bio arhetipski, nadahnuti, uzvišeni genije čiji je intelekt nekako odvojen od sveta. Jedna od najupečatljivijih i najdoslednijih osobina koje je Ajnštajn posedovao bila je njegova sposobnost da radi – da stvarno, istinski radi na nečemu.

Jednom prilikom, dok je radio kao vanredni profesor na Univerzitetu u Cirihu, jedan njegov student, Hans Taner,

navratio je kod njega kući. Taner je Ajnštajna zatekao u njegovoj radnoj sobi, pognutog nad rasutim papirima, zadubljenog u rad na nekim jednačinama. Desnom rukom je pisao, u levoj držao Eduarda. Hans Albert se za to vreme veselo igrao kockama na podu, pokušavajući da privuče očevu pažnju. „Sačekaj minut, samo što nisam završio“, rekao je Ajnštajn predavši Eduarda Taneru i vrativši se svojim jednačinama.⁴ Hans Albert se kasnije prisećao kako zvuk detinjeg plača nikad nije ometao Ajnštajna. Rad mu je, kako izgleda, pružao utehu i osećaj svrhe. Kad je njegovoj drugoj supruzi Elzi dijagnosticirano teško oboljenje srca i bubrega, napisao je da mu „naporan intelektualni rad“ i proučavanje prirode pomažu da prebrodi teškoće i lakše podnese sve što život stavi pred njega.⁵ U trenucima izuzetne potresenosti – posle Elzine smrti ili dok je posmatrao Eduarda kako se bori s depresijom – govorio je manje ili više isto: da je rad jedino što životu daje smisao.

Još za Ajnštajnovog života postojala su u javnosti razna tumačenja njegove ličnosti, poput percepcije da je gotovo svetac, čovek čija je moralna nadmoć neiskvarena slavom. Ovu zamisao, koja istrajava i dan-danas, podsticala je posle njegove smrti i njegova dugogodišnja sekretarica i izvršiteljka njegovog testamenta Helen Dukas. Međutim, mnogo toga u vezi s Ajnštajnom može se nazvati odbojnim. Kako otkriva njegov putni dnevnik iz 1922. godine, gajio je rasistička mišljenja o mnogima koje je upoznao za vreme svoje predavačke turneje po Aziji, a isto je bilo i kada je 1925. bio na turneji po Južnoj Americi. I uporno je omalovažavao žene. U ličnom životu je očigledno imao vrlo neprijatnu osobinu: bio je okrutan prema svojoj prvoj supruzi, bio je dalek kao otac i bio je serijski preljubnik. Takođe je mnogo voleo da po svaku cenu istera svoje. Tako je jednom prilikom otkazao putovanje sa svojim sinom tinejdžerom samo zato što se dečak usudio da kaže nešto što se Ajnštajnu nije dopalo. Bio je u stanju da se prema svima i svemu za šta je verovao da mu ograničava slobodu ophodi sa sitnom zlobom i besom.

Ipak, Ajnštajn je bio dopadljiv lik. Donekle su za to zaslužni duhovitost, veselje i neozbiljnost koji su bili sastavni delovi njegovog karaktera. Na odmoru bi usmerio svoj gliser prema drugim čamcima na vodi, samo da bi u poslednjem trenutku skrenuo smejući se, pošto je za dlaku izbegao sudar, i sve uprkos tome što nikad nije naučio da pliva. Svoje *Autobiografske beleške* (*Autobiographisches*, prvi put objavljene 1979. godine) – najbliže što je ikada došao pisanju ičega sveobuhvatnog o svome životu – nazvao je „svojom čituljom“, da bi u njima jedva uopšte rekao nešto o sebi.⁶ Kad mu je doktor zabranio pušenje, Ajnštajn je zaključio da dokle god sâm ne kupuje duvan, ne radi ništa loše, pa je stoga uobičajio da ga krađe gde stigne, bilo od kolega ili čak iz opušaka na ulici.

Ajnštajn po svoj prilici izgleda kao prijatan čovek zato što je bio izuzetno prijateljski nastrojen. Ne samo da je i u društvu nepoznatih uvek bio nasmejan i opušten, nego je prema onima koji su mu bili dragi bio neumoljivo odan, nežan i iskren. Stoga je – izvan njegove porodice, nužno je napomenuti – među onima koji su ga znali teško naći ikoga ko nije imao samo lepe reči za njega. U autobiografiji Čarlija Čaplina ili u intervjuu sa ostarelim Bertrandom Raselom, u pismima od belgijske kraljice ili sećanjima njegovih kolega sa svih mesta gde je radio, dosledno nailazimo na isto osećanje sreće zbog toga što su poznavali Ajnštajna. Pred licem takve naklonosti postaje teško odupreti se tome da se prema njemu ophodimo drugačije nego prema prijatelju: sa zadovoljstvom što smo u njegovom društvu i određenom spremnošću da budemo popustljivi kad je reč o njegovim ispadima, pa čak i da ih praštamo.

Ova knjiga je mozaička biografija. Sačinjavaju je kratka poglavlja pisana različitim stilovima, koja se bave nekim osobenim trenutkom ili aspektom Ajnštajnovog života – jedno može biti anegdota, sledeće rasprava o njegovom naučnom radu, a treće

neki navod iz njegovih pisama. Ti zasebni delovi namenjeni su da obrazuju predstavu, koja je na svoj način reprezentativna za svoju temu koliko i portret koji slika tradicionalna biografija. Ovaj mozaik konstruišem bez namere da iskupljujem Ajnštajna ili da argumentujem neku definišuću karakteristiku njegove ličnosti. Fascinantnije su mi nedoslednosti svojstvene životu, neobjašnjive, nespojive, sumanute pobude koje se nižu kroz dane i godine.

Danas Ajnštajn nije samo čovek nego i figura koja simbolizuje nešto veće od sebe samog: naučni napredak, ljudski um, jednu eru. Smatra se uzvišenim zbog svog izuzetnog intelekta, kao da predstavlja ono za šta bismo svi mogli biti sposobni – sliku koja je upotpunjena njegovom iskazanom pravičnošću, time što ne mari razmetanje, svečana odela ili nagrade, njegovom ravnodušnošću prema onome što ljudi misle o njemu i upornom težnjom za istinom i mirom. Ukratko, on je figura i to će i ostati.

Međutim, proučavanje njegovog života pokazuje da njegov genije nije zasenio njegovu ljudskost, te da nikada nije bio neko zastrašujuće, obeshrabrujuće drugi. Kad je 1929. objavio još jedan pokušaj objedinjene teorije polja, u crkvama širom Amerike održavale su se propovedi o tom naučnom radu i rasprave o njegovim teološkim implikacijama, i *Njujork tajms* (*New York Times*) slao je reportere u kongregacije u gradu. Velečasni Henri Hauard, pastor Prezbyterijanske crkve na Petoj aveniji, uporedio je Ajnštajnovu najnoviju teoriju s učenjima Svetog Pavla o jedinstvu prirode. No činjenica je da ta teorija nije bila sveti tekst, proizvod polubožanske inteligencije; bila je naprosto pogrešna. Albert je, posle svih fanfara, ubrzo potom odustao od nje, baš kao što će odustati od svih drugih pokušaja vezanih za objedinjenu teoriju polja.

Ajnštajn je podsetnik da ne moramo biti bezgrešni da bismo bili najbolji što možemo. Njegova dobrota nije bila naprosto okolnost, aspekt genijalnosti – više je bila težnja. I baš zbog toga, tim izuzetnija.

1



Crtež Avenije opere u Parizu, 1894. godine,
osvetljene Jabločkovljevim svećama.

SVETLA SU SE palila. U junu 1878. prekidač je pritisnut u Parizu. Avenija opere – veličanstvena ulica širokih trotoara, osmišljena tako da pogled bude privučen zgradom Opere – na jednom se osvetlila. Neprirodna, jarka svetlost sinula je uz fasade Osmanove arhitekture,* ostavljajući gornje spratove u senci. Okupljeno mnoštvo je preneraženo zažagorilo. Avenija opere bila je prva ulica na svetu osvetljena električnom rasvetom.

* Žorž Ežen Osman (1809–1891), poznat i kao baron Osman, bio je prefekt departmana Sena od 1853. do 1870. S tog mesta rukovodio je radovima na preuređenju Pariza za vreme Drugog carstva sastavljajući obiman plan renoviranja. (Prim. prev.)

Do kraja te godine su ove lampe, poznate kao Jabločkovljeve sveće,* postavljene i duž keja na Temzi, u Londonu, na stubovima s uvijenim, čudovišnim ribama u podnožju. Ubrzo potom je njihov promenljivi, onozemaljski sjaj osvetlio sve velike pariske bulevare, a još su se hiljade njih pojavile u Londonu i u više velikih gradova u Sjedinjenim Državama.

Koliko god su bile čudesne, Jabločkovljeve sveće bile su previše bleštave za zatvorene prostore i stoga se punom parom radilo na usavršavanju električne sijalice pogodne za kancelarije, prodavnice i stambene prostorije. U januaru 1879. britanski hemičar Džozef Svon je uspešno demonstrirao funkcionalnu lampu na jednom predavanju u Njukaslju. Iste godine u Menlo Parku, u Nju Džerziju, Tomas Edison dao se na posao da usavrši svoju verziju. Edison je pored laboratorije imao i mali pogon za duvanje stakla, koji mu je obezbeđivao konstantne zalihe staklenih sijalica. Bile su mu i te kako potrebne. Te godine testirao je više od šest hiljada materijala kao moguće filamente, što je podrazumevalo karbonizaciju maltene svih biljaka kojih je mogao da se seti – bambusa, magnolije, šimšira, kedra, hikorije, lana. Dvadeset drugog oktobra 1879. pušten je napon kroz nagorelu nit pamučnog konca namotanun unutar staklene sijalice. Emitovala je blag narandžasti sjaj i to je potrajalo više od pola dana. Edisonov projekt je uspeo.

Na ovaj novi, nikad svetliji svet Albert Ajnštajn je došao četrnaestog marta 1879, nedugo pre podneva.

Rodio se u Ulmu, starom gradu u Švabiji – na jugozapadu Nemačke – smeštenom na obali Dunava. Moto grada, star stotinama godina, glasio je *Ulmenses sunt mathematici*, „Građani Ulma su matematičari“. Godine 1805, bilo je to poprište poraza austrijske armije od Napoleona. U vreme kad su Ajnštajnovi tamo živeli, zidao se zvonik za katedralu u kojoj je Mocart

* Jedna od varijanti električne ugljenične lučne lampe, izumljena 1876. godine. (Prim. prev.)

nekad svirao orgulje. Kad je završen, ta katedralna crkva postala je najviša na svetu.

Paulina Ajnštajn, jedanaest godina mlađa od svog muža Hermana, poticala je iz bogate porodice. Njen otac Julijus Koh bio je trgovac žitom i uspeo je da postane zvanični „dobavljač virtemberškog kraljevskog dvora“. Bila je obrazovana i prefinjena, mada nije važila za snoba. Dobro potkovana poznavanjem nemačke književnosti, posedovala je i muzički dar, i sa zadovoljstvom je svirala klavir. Bila je na glasu kao praktična, efikasna i odlučna žena, poznata po sarkastičnom, oštrom jeziku kadrom da povredi ali i da razveseli.

Poput svoje žene, Herman je takođe poticao iz jevrejske trgovačke porodice. Ajnštajnovi su dva veka živeli i radili u ruralnoj Švabiji, a svaka generacija se sve dublje asimilovala u nemačko društvo, do tačke kada su Herman i Paulina sebe mirne duše smatrali Švabama koliko i Jevrejima. Ajnštajnovi roditelji, istini za ljubav, nisu gajili veliko interesovanje za jevrejsku religiju.

Herman je bio dobrodušan čovek, sušta suprotnost svojoj ženi. Mirne i čak pitome naravi, imao je jednostavniji ukus. Voleo je šetnju po lepom predelu; voleo je da svrati u gostionicu, jede kobasice s renom i pije pivo. Imao je „morževske“ brkove i četvrtastu bradu, i bio je čovek na koga si se mogao osloniti. U gimnaziji je pokazivao talenat za matematiku i premda nije mogao sebi priuštiti da ode na studije, obrazovanje koje je stekao obezbedilo mu je pristup u više društvene krugove. Bio je i nepopravljivi optimista, premda je njegova nepraktičnost neretko znala da mu razori nade.

U leto 1880, kad je Albert imao godinu dana, Herman je dozvolio svom najmlađem bratu Jakobu da ga ubedi da se s porodicom preseli u Minhen i postane partner u bratovoj inženjerskoj firmi, *Jakob Ajnštajn i kompanija (Jakob Einstein & Cie)*. Za porodicu Hermana Ajnštajna to je značilo prelaz iz gotovo pastoralne sredine, gde su još terali krave preko gradskog trga, u izuzetno energičnu urbanu sredinu. Bavarska prestonica

brojala je trista hiljada stanovnika. Imala je univerzitet, kraljevsku palatu i razvijenu trgovinu umetninama.

Braća su u početku izrađivala bojlere za vodu i gas, ali su se brzo proširili i na elektrotehniku. Godine 1882. učestvovali su na Međunarodnoj elektrotehničkoj izložbi (Internationale Elektrotechnische Ausstellung) u Minhenu, gde su izložili dinamama, lučne lampe i sijalice – i telefon. Tri godine kasnije osvetlili su, prvi put, minhenski Oktoberfest električnom rasvetom. Tako za mladog Alberta električno svetlo nije bilo nešto apstraktno, što je nagoveštavalo tehnološku revoluciju u nekakvoj dalekoj budućnosti. Bilo je nešto stvarno, neposredno i spoznatljivo. Jakob i Herman počeli su da podučavaju dečaka svom poslu. Učio je o složenostima motora, praktičnosti elektriciteta i svetla, i o fizičkim zakonima koji njima upravljaju.

Pošto je Paulinina porodica uložila mnogo novca, kompanija je napredovala, pobeđujući na tenderima za postavljanje ulične rasvete drugde u Nemačkoj i u severnoj Italiji. Jakob je bio vlasnik više važnih patenata, a firma je na svom vrhuncu zapošljavala dve stotine radnika i bila u stanju da konkuriše kompanijama poput *Simensa* i *AEG*-a. Međutim, 1893. godine, kad je Albert bio tinejdžer, sreća im je okrenula leđa i izgubili su na nekoliko tendera za ugradnju rasvete u Minhenu. *Ajnštajn i kompanija* bila je jedina gradska firma koja se prijavila na te tendere, ali ujedno je bila i jedina jevrejska firma, i može biti da je to bilo dovoljno da ne dobiju ove poslove. Kompanija je bankrotirala i Herman i Paulina su izgubili kuću. Ostavši bez svog doma, rešili su da odu u Italiju, gde su poslovni izgledi bili bolji, i počnu iznova.

Mladi Ajnštajn bio je okružen električnom svetlošću – bila je predvodnica moderne tehnologije i središte porodičnog posla. Ali dok su naučnici znali kako da osvetle gradske ulice i učine da filamenti od biljnih vlakana satima sijaju zlatnim sjajem, sama svetlost i dalje je najvećim delom predstavljala misteriju. To će se uskoro promeniti.



Albert i Maja Ajnštajn, 1885. godine

AJNŠTAJN JE IMAO sestru. Bila je dve i po godine mlađa od njega, rođena osamnaestog novembra 1881. u Minhenu. Zvala se Marija, ali celog života su je zvali imenom od milja, Maja. Kad su Albertu saopštili da u porodicu uskoro stiže pri-nova, neko s kim će moći da se igra, zamišljao je nešto više nalik igrački – a ne neobično stvorenjce koje je ugledao. Kad ju je prvi put video, upitao je roditelje: „Dobro, a gde su točkici?“¹ Bio je krajnje razočaran.

Njih dvoje su, međutim, vrlo brzo postali najbolji prijatelji, što su ostali do kraja života. Ajnštajnov odnos s Majom bio je jedan od najjačih i najnežnijih u njegovom životu. Detinjstvo

im je, uopšte uzev, bilo lagodno: u buržoaskom okruženju, opuštenu i srećno. No Herman i Paulina su istovremeno bili zagovornici samostalnosti u razmišljanju i delovanju, pa su Alberta već s tri ili četiri godine slali samog kroz najprometnije minhenske ulice prepune konjskih zaprega. Jednom bi mu pokazali put, posle čega se očekivalo da ume da ga pređe sâm – mada su ga nervozni roditelji krišom pratili, spremni da priskoče ako nešto krene naopako. Ispostavilo se da nemaju razloga za zabrinutost. Kad dođe do raskrsnice, Albert bi stao, pogledao levo i desno, baš kao što i treba, i onda bez ikakvog straha prešao preko ulice.

Predveče je valjalo uraditi domaće zadatke pre nego što on i Maja dobiju dozvolu da se igraju. Mali Albert je tada provodio vreme mozgaјуći nad slagalicama i igraјуći se kockama, kao i rezbareći drvo. Iznad svega je voleo da gradi kule od karata, u čemu se izveštio u toj meri da su neke imale i po četrnaest spratova.

Brojna Ajnštajnova braća i sestre od tetaka i stričeva često su dolazili da se igraju u velikom dvorištu njihove porodične kuće, ali on im se retko kad priključivao. Onda kada jeste, smatran je autoritetom – „očiglednim arbitrom u svim sporovima“, sećala se kasnije Maja.² Ali uopšte uzev, voleo je da bude sâm, bio je pažljiv i temeljit, i nikada nije žurio kad nešto radi. Razvijao se sporo i toliko dugo nije progovarao da su se zabrinuti roditelji obratili lekarima. Veći deo detinjstva imao je problem: kad god je želeo nešto da kaže, prvo bi izgovorio to šapatom sebi u bradu. To je radio uvek, bez obzira na to koliko su obične bile reči, zbog čega je kućna posluga počela da ga naziva „tupavkom“.³ Zabrinuti za svog sina, njegovi roditelji su angažovali guvernantu, koja ga je na kraju prozvala „Ocem Dosadom“ („Pater Langweil“).⁴ Naviku da sve prethodno prošapuće prerastao je negde sa sedam godina.

Brat i sestra su se svađali i zadirkivali na uobičajene načine, mada je ponekad znalo da bude i gore. Pogotovo je Albert kao

mali imao žestoke izlive besa za vreme kojih bi mu, sećala se Maja, lice postalo žučkasto a vrh nosa beo, i gubio je vlast nad sobom. Jednom prilikom, pošto je počeo da se školuje kod kuće, Ajnštajn je toliko pobesneo na zlosrećnu kućnu učiteljicu da je podigao stolicu i udario je njome. Pobegla je i nikad je više nisu videli.

„Drugom prilikom je tako gađao svoju malu sestru kuglom za kuglanje u glavu“, napisala je Maja četrdesetak godina kasnije, očigledno još mu ne oprostivši do kraja.⁵ Takođe je ispričala kako ju je jednom udario baštenskom motikom. „Što bi trebalo da bude dovoljan pokazatelj kako moraš imati tvrdu glavu da budeš sestra jednog intelektualca.“⁶

3

JEDNOG DANA, KADA je imao četiri godine, Albert je ležao bolestan u krevetu. Njegov otac došao je da ga vidi i dao mu džepni kompas da ga razgleda i poigra se. Proučavajući kompas, Ajnštajn se toliko oduševio da mu je čak i temperatura spala. Igla ga je fascinirala, zato što mu nikako nije bila jasna. Znao je da dodir može proizvesti pomeranje – to je bio deo svakodnevnog života – ali igla je bila iza stakla, zatvorena i izvan domašaja. Ništa je nije dodirivalo, a ipak se pomerala kao da je neko drži među prstima.

U tom uzrastu bio je već naviknut na fenomene poput vetra ili kiše, ili na činjenicu da Mesec visi na nebu i ne pada odatle. Sve to bilo mu je razumljivo, prepoznatljivo; bilo mu je pred očima otkako je prvi put progledao. Međutim, nepromenljivost igle kompasu, koja je pokazivala sever bez obzira na to kako je okretao kućište kompasu, bila je pravo čudo.

Posmatrajući iglu kako se podrhtavajući vraća u svoj položaj, Ajnštajn je došao do zaključka da je posredi nešto što prevazilazi njegovo razumevanje sveta. Nije znao ništa o magnetnim poljima Zemlje, ali činilo mu se da igla mora da je pod uticajem neke tajanstvene sile. Kako je rekao kad je posle više od šezdeset

godina prepričavao ovu crticu iz svog života, shvatio je da se „iza svega zasigurno nalazi nešto duboko sakriveno“.¹ I poželio je da pokuša da shvati šta je to.

„Bio sam mali, ali sećanje na ovu epizodu nikad me nije napustilo.“²

4

HERMAN AJNŠTAJN PONOSIO se time što se u njegovom domu nisu praktikovali jevrejski verski obredi, budući da ih je smatrao zastarelim, ostacima „prastarog praznoverja“.¹ U njegovoj porodici samo je jedan stric išao u sinagogu, a i on je to radio samo jer, kako je imao običaj da kaže, „nikad se ne zna“.²

I stoga su, kad je Albert napunio šest godina, njegovi roditelji bili zadovoljni kad su ga upisali u Petersšule (Petersschule), lokalnu katoličku osnovnu školu. Bio je jedini Jevrejin među sedamdeset prvaka. Dobio je uobičajeno katoličko obrazovanje, učeći katekizme, priče iz Starog i Novog zaveta i sakramente. Voleo je tu poduku i, štaviše, isticao se odličnim znanjem, u toj meri da je pomagao drugim đacima da ga savladaju.

Nastavnici u toj školi nisu diskriminirali Ajnštajna zbog toga što je Jevrejin. Ali zato su ga maltretirala druga deca, koja su ga često vređala i fizički napadala kad se vraćao kući iz škole.

Poslati sina u katoličku školu bilo je jedno, ali prepustiti ga isključivo uticaju katoličanstva bilo je nešto sasvim drugo, pa su Albertovi roditelji angažovali jednog daljeg rođaka da ga podučava vrednostima judaizma, što je trebalo da predstavlja protivtežu. Ajnštajn je, međutim, otišao mnogo dalje od toga. Hiljadu

osamsto osamdeset osme, kao devetogodišnjak, iznenada je razvio usrdnu jevrejsku veru. Potpuno svojevóljno, strogo se pridržavao dogme, poštujući ograničenja koja je nametao Šabat i propise košer ishrane. Čak je komponovao sopstvene himne, koje je pevao vraćajući se kući iz škole. Njegova porodica je za to vreme živela svojim uobičajenim sekularnim životom.

Ova promena koincidirala je s Albertovim prelaskom u Luitpoldovu gimnaziju (Luitpold-Gymnasium),* nedaleko od centra Minhena. Pored toga što je pridavala više važnosti matematici i nauci, pored tradicionalnijeg latinskog i starogrčkog, njegova nova škola imala je nastavnika koji je držao versku poduku đacima jevrejske veroispovesti.

Ajnštajn se kasnije prisećao da je pronašao neku vrstu rajskog blaženstva u vrtu koji je u to vreme okruživao njihovu porodičnu kuću. Bio je tamo srećan, mogao je da se predaje razmišljanju, vazduh ispunjen mirisom novih latica, pupoljaka i biljnih sokova podsticao mu je veru. Takođe je postao svestan onoga za šta je rekao da je „ništavilo nada i težnji za kojima većina ljudi neumorno juri čitavog života“.³

O ovoj fazi svog života govorio je kao o „verskom raju“⁴, ali ona se završila isto onako iznenadno kao što je i počela. Sa dvanaest godina izgubio je svako interesovanje za religiju. U tom uzrastu trebalo je da se priprema za svoju bar micvu, koja bi i formalno označila njegovu pripadnost i posvećenost judaizmu, i moguće je da je to samo po sebi odigralo ulogu u njegovom gubitku vere. Ajnštajn je, međutim, kasnije vodio računa da to pripiše uticaju onoga što bi se moglo nazvati naučnim razmišljanjem.

Porodica Ajnštajn se ipak držala jednog jevrejskog običaja, mada u donekle modifikovanom maniru. Običaj je bio da jevrejske porodice na Šabat ugoste na ručku nekog siromašnog religioznog studenta. Ajnštajnovi su ugošćavali studenta

* Kasnije preimenovana u gimnaziju „Albert Ajnštajn“. (Prim. prev.)

medicine, ali četvrtkom. Maks Talmud imao je dvadeset jednu godinu kad je počeo da dolazi kod Ajnštajnovih, a Albert deset, ali njih dvojica su se vrlo brzo sprijateljili. Kad je video da Alberta interesuju te oblasti, Talmud je počeo da mu donosi knjige o nauci i matematici, a ovaj mu je svake nedelje revnosno pokazivao probleme na kojima je radio. Premda mu je Talmud u početku pomagao, mladom Albertu nije trebalo dugo da ga prestigne.

Ovo je snažno uticalo na Ajnštajna. „Čitajući popularne naučne knjige, ubrzo sam postao ubeđen da u biblijskim pričama ima mnogo toga što nikako ne može biti istina“, prisećaću se on kasnije. „Posledica je bilo apsolutno fanatična [bahanalija] slobodnog razmišljanja, udružena s utiskom da država namerno obmanjuje mlade lažima; taj utisak mi je veoma teško pao.“⁵

A tog utiska nije se nikada otresao. Doveka će biti nesklon religijskoj ortodoksiji i obredima, i osećati odbojnost prema svim vrstama autoriteta i dogme. Neposredan ishod ovog novog stava bio je da je po isteku tri godine, u ključnom trenutku, odbio da prođe kroz bar micvu.

5

RELIGIJA NIJE BILA jedino prema čemu se kod Ajnštajna razvila odbojnost. Nemačka vojska prolazila je povremeno ulicama Minhena uz doboše i frule, dok se narod veselio. Prozori su zveketali dok su marširali kao jedan, a deca su istrčavala na ulicu i marširala s njima igrajući se vojnika. Kad je Ajnštajn jednom prilikom to video, briznuo je u plač. „Kad porastem“, objasnio je svojim roditeljima, „neću da budem kao ti jadnici.“¹

Ovaj vojnički duh protezao se i na obrazovanje. U Luitpoldovoj gimnaziji, kao i u većini nemačkih škola tog vremena, stil poduke bio je usredsređen na pamćenje, disciplinu i sistematizaciju. Đaci nisu bili podsticani da postavljaju pitanja – imali su da nauče gradivo i da znaju da prepričaju naučeno. Profesori su umnogome bili središte autoriteta i znanja, a đak naprosto prihvatna posuda za to znanje, sledbenik tog autoriteta. Ajnštajn je imao dobre ocene, ali bio je daleko od dobrog učenika. Nije skrivao prezir prema školskom sistemu, samoj gimnaziji i svojim profesorima, o kojima je kasnije u životu govorio kao o „poručnicima“.

Jednom prilikom je jedan od njegovih profesora otišao toliko daleko da je izjavio kako Ajnštajn nije poželjan u učionici. Ovaj je odvratio da nije ništa zgrešio. „Tako je, nisi“, rekao je

na to profesor, „ali sediš tamo u poslednjem redu i smeuljiš se, i već samim svojim prisustvom podriavaš poštovanje ostalih prema meni.“² Zatim je rekao i kako bi najviše voleo da se Ajnštajn ispiše iz te gimnazije.

Albert se s petnaest godina obreo u Minhenu potpuno sâm, primoran da boravi kod nekih daljih rođaka. Posle propasti oćeve firme, ostatak porodice morao je da se preseli u Italiju, dok su njega ostavili da završi školu. On je pak postao toliko nesrećan da je ubedio porodičnog lekara (starijeg brata Maksa Talmuda) da mu izda uverenje u kome je stajalo da boluje od „neurološke iscrpljenosti“ i da se preporučuje da prekine školovanje. Potom je otišao kod svog profesora matematike i zamolio da dobije pismenu potvrdu da je položio taj predmet i da je odličan matematičar. Pred sâm Božić 1894. spakovao se, kupio voznu kartu i pojavio bez najave u kući svojih roditelja u Milanu. Herman i Paulina bili su preneraženi, ali uprkos njihovim ogorčenim protestima ostao je neumoljivo pri svojoj odluci da se ne vraća u Minhen.

Obećao je da će samostalno učiti i pripremiti se za prijemni ispit na Politehničkom institutu u Cirihi – instituciji koju je odabrao za svoje visoko obrazovanje. Uprkos svim svojim brigama i sumnjama, Ajnštajnovi roditelji su naposletku učinili sve što su mogli da mu pomognu da ostvari svoj plan. Kad su saznali da Politehnički institut zahteva da kandidati za upis imaju najmanje osamnaest godina, Herman i Paulina ubedili su nekog porodičnog prijatelja da interveniše i zamoli da se u slučaju njihovog sina napravi izuzetak. Taj prijatelj je svoj zadatak očigledno shvatio ozbiljno, preporučivši tada šesnaestogodišnjeg Alberta najpohvalnijim mogućim rećima. Direktor Politehničkog instituta Albin Hercog odgovorio je ovako:

Moje iskustvo kazuje da nije uputno da đak prekida školovanje u instituciji u kojoj ga je započeo čak i u slučaju kad se smatra takozvanim ćudom od deteta ... Ako Vi ili porodica dotiće mlade osobe ne delite moje mišljenje, dopustiću da on – uz

vanredno izuzeće od starosnog ograničenja – pristupi prijemnom ispitu u našoj ustanovi.³

Prijemni ispit započeo je osmog oktobra 1895. godine i trajao je nekoliko dana. Ajnštajn ga nije položio. Iako se dobro pokazao u delu koji se odnosio na oblast studija koju je izabrao, a koja je obuhvatala matematiku i fiziku, imao je loš učinak u svemu ostalom – tj. u opštem delu koji je obuhvatao istoriju književnosti, politiku i prirodne nauke. Ajnštajn nije bio ni toliko samouveren ni toliko budalast da pomisli kako je sve dobro prošlo. Mora da su mu ogromne praznine u njegovom znanju najzad pukle pred očima, možda dok se mučio da odgovori na pitanja iz zoologije. „Moj neuspeh“, prisećao se kasnije, „izgledao je potpuno opravdan.“⁴

Ali i pored toga, zahvaljujući svom više nego impresivnom učinku u tehničkoj oblasti, Politehnički institut pružio mu je ohrabrenje, radije nego da ga direktno odbije. Šef odseka za fiziku Hajnrih Veber pozvao je Alberta da sluša njegova predavanja, premda je to bilo protivno pravilima. Hercog je pak preporučio da se Ajnštajn upiše u neku od gimnazija u okolini i maturira, i da se onda sledeće godine ponovo prijavi na Politehniku. S položenim matorskim ispitom biće primljen i pored toga što će i dalje biti šest meseci mlađi od obaveznih osamnaest godina.

I tako se Ajnštajn dvadeset šestog oktobra upisao u kantonalnu gimnaziju u Arauu, lepom gradiću četrdeset kilometara od Ciriha. Ta škola bila je na glasu kao napredna. Pored tradicionalnog nastavnog programa, stavljala je naglasak na poduku u oblasti savremenih jezika i nauke, i čak je imala neverovatno dobro opremljenu laboratoriju u samoj školskoj zgradi. Takođe je ohrabivala pozitivan stil usađivanja znanja. Izbegavalo se mehaničko učenje i „bubanje“ gradiva, a đacima se prilazilo kao pojedincima. Konkretno, podsticalo se korišćenje vizuelnih predstava i misaonih eksperimenata kao sredstava za razumevanje koncepata.