

# JOŠ JEDNO PROLJEĆE IVANA GALEBA

**Vukota Babović**

The idea of dark room connected the imagination of a writer with creative experience of a physicist from another country and of later times. The writer and the physicist do not know each other, they are separated by space and time, but their intellectual encounter is not accidental. We are witnessing communication between the epochs which change in the course of time, but stay connected by physics topics which are important threads in the yarn which makes the cultural texture of our civilisation.

1. **Mračna komora** (lat. camera obscura) je jednostavni, odavno poznat optički uređaj. To je kutija od neprozirnog materijala u koju sprijeda ulazi svjetlost kroz omanji (obično kružni) otvor. Tu svjetlost (koja može biti sopstvena ili odbijena) odašilje izabrano spoljašnje tijelo. Zraci se prostiru dalje kroz komoru i daju izvrnut lik tijela na unutrašnjoj površini njene naspramne stranice. U ovom preslikavanju ostaju sačuvane perspektiva tijela sa pripadajućom okolinom i gama prirodnih boja. Mračna komora je, u stvari, rani nagovještaj danas nezaobilaznog optičkog uređaja za naučnu, stručnu i masovnu upotrebu kojeg zovemo fotoaparata.

Mala mračna komora je odlično optičko nastavno sredstvo pogodno da se nađe na stolu u kakvoj učeničkoj laboratoriji. Gdje ima sredstava i entuzijastičkog interesovanja pojedinaca

grade se i velike komore, istinske mračne sobe u okviru nekog zdanja ili na izabranoj lokaciji u prirodi.

Smanjivanjem otvora za ulaz svjetlosti u komoru smanjujemo osvijetljenost lika (što je nepoželjno), ali povećavamo njegovu oštrinu (što je poželjno). U svakoj datoj konstrukciji pravi se prihvatljivi kompromis između ove dvije oprečne tendencije (osvijetljenost i rezolucija slike). Sasvim mali otvori pogoršavaju kvalitet lika još i zbog difrakcije svjetlosti na otvoru. Korišćenje sočiva i ogledala poboljšava kvalitet slike i omogućava udobnije posmatranje, mada je očito za žaljenje svaka tehnička komplikacija koja ozbiljnije urušava tehničku elementarnost optičke pojave.

U istoriji civilizacije dug je spisak prirodnjaka i mislilaca koji su bili fascinirani ukupnim učinkom mračne komore. Jedan od prvih je bio Kinez Mozi (470–390). U Grčkoj su Aristotel (384–322) i Euklid (rođen oko 300 p n e) ostavili zapise iz kojih se vidi njihovo interesovanje za funkcionisanje mračne komore. Leonardo da Vinči (1452–1519) govori o mračnoj komori u spisu *Codex Atlanticus*. Johan Kepler koristi velike šatore kao zamračene prostorije i piše o svojim posmatranjima u delu *Paralipomena* 1604. Robert Bojl i Robert Huk razvijaju prenosive modele mračnih komora. Teško da je ijedna druga tema iz elementarne optike više zanimala kroz vjekove učene ljude naše civilizacije nego što je to bio slučaj sa mračnom komorom.

Slikari su koristili ove kutije da uhvate željene realističke konture predmeta i modela, kao i obrise predjela; samo korak je dijelio ove aktivnosti od dobijanja prvih fotografija.

Velike mračne komore u prirodi, otvorene za javnost, grade se danas kao popularne atrakcije u svijetu. Poznata je na primjer ona u gradu Edinburgu, pod imenom *Camera Obscura, and World of Illusions* (UK, Škotska). Postavljena je da bude dostupna posjetiocima u sklopu Edinburškog zamka; daje sjajne okolne prizore koji uključuju gradske scene [1].

To je jedna od nekoliko sličnih instalacija u svijetu. Najveća među njima je izgleda ona u Velsu [2].

Koliko znamo, kod nas ne postoji mračna komora kao instalacija u prirodi. Turizam u Crnoj Gori (usuđujem se da prognoziram) imao bi bey sumnje ljupku ponudu za posjetioce ako bi se pojavila bar jedna instalacija ovog tipa, bilo u primorskim mjestima punim živosti i jarkog kolorita ili, pak, na planinskim lokacijama sa izazovnim vidicima.

2. U knjizi Vladana Desnice *Proljeća Ivana Galeba* [3] našli smo tekst sa opisom koji je nama ovđe zanimljiv. Odmah na početku, na šestoj stranici čitamo:

*Poslije dulje vremena, ovo je prvi sunčani dan. A to nije svejedno. To je možda jedna od malobrojnih stvari koje nisu svejedno.*

*Kroz pritvorene kapke provukao se snop zraka i odrazio na bijelom stropu sliku vanjskog svijeta: vidim kao na nekom ekranu izvrnute figure prolaznika, umanjene ali u pravim bojama, potpune i žive: sestrice u bjelini pronosi nekakvu činiju; seljak s torbom o ramenu eno razgovara s vratarom, možda mu preporučuje nekoga svoga – vratar je najviši do koga njegova preporuka može da dopre. Zatim promiču, žustro i dosta veselo, dva mlada doktora u bijelim kapama. Vrtarar je jednog zaustavio. On vadi pero i potpisuje mu neke papire. Zabavljam se gledajući tu moju malu fatamorganu. I dolazi mi idilično uzan i bezazlen taj mali šareni svijet što naglavce šeta po bijelom stropu moje sobe.*

Nema sumnje, pisac opisuje susret glavnog lika djela, Ivana Galeba, sa efektom mračne komore. Ivan tačno opaža i naglašava da su likovi izvrnuti i umanjeni, boje prirodne i sačuvane. Slike su pokretne, kao na filmu, prate kretanja objekata, proporcije su očuvane. On to poetski naziva fatamorgana, i ne propušta da iskoristi finu ironiju vezanu za izvrnutost svijeta. Pomislimo da je glavni junak iznenađen otkrićem, ali ubrzo saznajemo i za ranija njegova 'fatamorganska' iskustva:

*Tako sam se zabavljao i nekad davno, davno. U sobu mog djetinjstva isto je tako prodirala izvrnuta slika svijeta napolju, u ljetnja popodneva kad sam poslije kupanja ležao s još vlažnom kosom na uzglavlju koje je mirisalo po suncu. Lickao sam bjelkastu sočicu što se uhvatila po mojim izduljenim i pocrnjelim udovima i motrio to malo strmoglavljeno ljudstvo koje mi je došlo u pohode. Samo je onda slika bila blago uznemirena, sva oživljena neumornim šaranjem zmijastih pruga od refleksa mora koje je ravnomjerno disalo pod prozorima u luci.*

Opet je cijela soba bila ‘kino dvorana’ ali se prikazivao drugi ‘film’. Dječak je na obali mora, odvija se masovna ljetnja vreva i teče scena ‘strmoglavljenih’ turista u blještavom svijetlu koje zapljuskuje sobu sa plave pučine.

Vladan Desnica je rođen 1905. godine. Roman [2] je objavio 1957. Ako pretpostavimo da je pisac unio neke autobiografske momente u lik Ivana, intelektualca na bolesničkoj postelji, sjećanja Ivanova na sobne seanse, koja su tako uporno opstajala, potiču iz prve polovine dvadesetog veka, vjerovatno iz tridesetih godina. Mi vjerujemo da je riječ o autentičnim događajima, da pisac (koji jeste bio vrhunski erudita) ne koristi iz riznice svog bogatoga znanja samo čuveno i pročitano – ili bar ne samo to – nego prije svega jedno duboko proživljeno iskustvo.

3. Iznenađujuće je otkriće da se poslije otprilike pola vijeka, od onih dana kada je mladi Galeb u svojoj zamračenoj sobi na obali mora upijao ‘izvrnutu sliku svijeta’, pojavio u stručnom-pegaškom časopisu iz fizike rad u kojem se naučno, dokumentovano i ljupko govori o... pretvaranju sobe u mračnu komoru. Kao da je inspiracija bila baš radnja iz romana Vladana Desnice!

U ovom radu se opisuje način zamračivanja prozora i otvora sobe, izbor prizora posmatranja i izbor optimalne rupice za ulaz svjetlosti. Vidimo, autori su realizovali optički uređaj koji zovu na engleskom *pinhole camera*. Relevantna podužna dimenzija mračnog ambijenta je nešto manja od 4 metra, dok je dijametar otvora

„blende“ 2 cm. Zamračenje prostora (pomoću crnih plastičnih zastora) mora biti izvedeno besprekorno, jer i naoko slabo curenje svjetlosti može primjetno da upropasti kvalitet lika (‘wash out the image’) na zidu ili plafonu. Sa malo eksperimentalne vještine može se napraviti dodatni uređaj za olakšano, praktično biranje dijametra rupice. Teorijska znanja iz optike u vezi sa dopustivim minimalnim otvorom (da se izbjegnu difrakcioni efekti) ovđe nijesu od naročite pomoći. Veoma uzani kružni otvori propuštaju tek neznatan svjetlosni fluks te nastaju suviše blijedi likovi na udaljenom zidu (‘too faint to be easily seen on a large wall’). Treba žrtvovati optimalnu oštrinu lika da bi se dobila zadovoljavajuća vidnost slike (prihvatljiv nivo osvijetljenosti i kontrasta). Konkretni izbor prečnika otvora zavisi od mnogo parametara, a posebno su važni ovi: lokacija, godišnje doba, vremenski uslovi, čas posmatranja. Uvijek je optimalni otvor veći od onog koji preporučuju formule u teorijskim tekstovima. Može se dati ovaj okvirni savjet: koristiti otvor dijametra od 15 do 25 milimetara i probati oko podne nekog sunčanog dana (dodajmo, neka bude proljeće, zbog asocijacije na Desnicu!); birati scene sa interesantnim spoljašnjim aktivnostima (izvrnute figure prolaznika, umanjene ali u pravim bojama, potpune i žive: bolničarka u bjelini pronosi nekakvu činiju sa medikamentima), po mogućstvu ulična zbivanja. Mada nema nikakvog teorijskog iznenađenja za učenike (i učesnike) koji su familijarni sa osnovnim principima geometrijske optike, ono što će vidjeti kad su „zarobljeni“ u mračnoj sobi (Desnica: idilično uzan i bezazlen taj mali šareni svijet što naglavce šeta po bijelom stropu) nazvaće možda bez pretjerivanja „veličanstven prizor“. Posebno su impresivne scene koje uključuju neka kretanja (automobili, pješaci; malo strmoglavljeno ljudstvo koje mi je došlo u pohode.), pa takve utiske autori Flint i Ruiz [3] svrstavaju u pravu uživanciju (‘delightful’ osjećaj).

Poslije ovog kratkog pregleda stručnog rada imaćemo nov ugao čitanja citiranog odlomka iz romana *Proljeća Ivana Galeba*, pa i cijele Desničine literature.

Zaista, optika je divna i kao udžbenička aktivnost, ali svaka vrsta ličnog iskustva sa svjetlosnim efektima stvara dubok utisak. Često, kao na primjeru mračne komore, naučna dimenzija problema udružuje se sa umjetničkim aspektom zamišljenog i viđenog pa interaktivni efekat dovodi do novog pogleda na fiziku. Autori u pomenutom radu ističu opravdan zaključak: Ovakva zapamćena iskustva povećavaju studentsku i učeničku naklonost fizici i promovišu ideju 'fizika je kul'.

Knjiga Vladana Desnice donosi na kraju, na zadnjem listu, ovakve osjećaje: *S proljeća u nama uskrsavaju sva naša minula proljeća. To su godovi duše. Svako je od njih jedno mitarenje: iz njega klisne biće u novom perju i uzlijeće k suncu sa cijukom novim. Čovjek vjeruje da je njegovo djetinjstvo, zaglušeno čitavim docnijim životom, zauvijek pokopano. A ono se negdje pod starost odjednom opet javi i snažno provali na sunce. Čovjek vjeruje da je proljeće to djetinjstvo zraka, za nj zauvijek umrlo, a ono se, s novim strujanjem sokova pod zimskom otvrdlom korom, ponovo razbudi i glasa.* Tu je i jedan radostan poklič rekonvalescenta, oko koga 'šume njegova minula proljeća' i kome je uspjelo da još jednom zavara tragove pred potjerom galopirajuće smrti: *Još jedno proljeće!*

Na tom mjestu tačno smo i došli na ideju, kako da nazovemo ovaj članak.

4. Tako, ideja mračne sobe spojila je imaginaciju jednog pisca sa kreativnim iskustvom fizičara iz druge zemlje i potonjeg vremena. Pisac i fizičar se ne poznaju, razdvaja ih prostor i vrijeme, ali njihov intelektualni susret nije slučajan. Prisustvujemo komunikaciji epoha koje se smjenjuju hodom vremena, ali ostaju povezane fizičkim temama koje su bitne niti u pređi od koje nastaje kulturno tkanje naše civilizacije.

Impresivno je kad se na intelektualni angažman i misaoni zanos jednog pretka iz Kine (Mozi, na primjer) udubi u zanimljivi fenomen neko u Staroj Grčkoj (Aristotel, na primjer), pa se sa

svojim opservacija tome pridruži renesansni čovjek (Leonardo, po prilici) i tako redom, preko Keplera i drugih, stigne se do naših dana. Dok pojava kroz pamćenje i ponavljanja traje, rast znanja je osvjetljava, ali ne jenjava naša opsesivna znatiželja da i sami uronimo u nju i osjetimo njen heuristički potencijal.

Govorim o tome čime sam bio motivisan da nedavno, bez krupnih ambicija, i na najličnijem nivou, i ja zamračim svoju sobu i dodirnem jednu drevnu temu – „iskorakom u prošlo doba“. Sa trostrukim slojevima crnih plastičnih kesa na prozoru odstranio sam sve fotone ovog svijeta, izuzev onih koji su u skladu sa zakonima geometrijske fizike prirodno mogli da uđu u mračni prostor kroz mali okrugli otvor koji sam napravio na prozoru. Otvor je imao prečnik šest milimetara. Na rastojanje jedan metar od otvora postavio sam kao ekran



list pauza  $A_3$  formata. Paus se pokazao kao dobar medijum da rasipa upadnu svjetlost i oku dočara lik okoline s druge strane ulice. Ono što je videlo akomodirano moje oko pričinilo mi je istraživačku satisfakciju, ali i estetski doživljaj o kome su, vidimo, mnogi već govorili. Prilažem moju amatersku fotografiju koju sam tom prilikom sačinio. Ona prikazuje četvorospratne zgrade s krovovima naopako, a ispred njih jesenji aspekt visokog jablana

---

koji „raste“ naniže u nebo. Prizor je u prirodnim bojama, sa sačuvanim proporcijama dimenzija. Kolorit će se u crnobijeloj štampi izgubiti, ali se još uvijek „ostacima“ dokumenta može predočiti uzbudljiv momenat „uvlačenja“ spoljašnjih fakata i njihovog potonjeg korespodentnog „taloženja“ na ekran.

5. Negdje na crnogorskoj obali mogla bi se uočiti pogodna stije-na (a našla bi se više nego jedna), i u blizini neka kula (u Crnoj Gori još ima očuvanih kula koje svijetle prigušenom svjetlošću prohujalih doba). To su preduslovi da se možda obistini ova vizija: *tower obscura* crnogorskog turizma. Jedna soba u njoj bi bila zamračena i na stolu u njoj bi tekle scene iz okolnog spoljašnjeg svijeta. Pamtljiv crnogorski optički amblem i odlična turistička atrakcija – ta buduća jadranska podlovcenska camera obscura. Ptičji pogled s vrha bi bio spektakularan, sa ljupkom kombinacijom mediteranskih linija, površina i boja. Ekran u tamnoj sobi bi projektovao fascinantnu obalu, plaže i turiste, puteve i automobile i svu očaravajuću turističku vrevu. (Snovima se nema šta prigovarati.)

Periskop na vrhu kule usmjerava sliku na stolu u sobi oko koga se tiskaju posjetioci da vide prosto uhvaćenu panoramu, bez dugmadi i baterija u ovo doba sofisticirane tehnologije, panoramu koja je zabavna u svojoj umanjenoj prirodnosti na dohvat posmatračeve ruke. Dugogodišnje iskustvo u ovoj oblasti saželi su Edinburžani na paradoksalan način: „Optička produkcija mračne komore slična je iskoraku u prošlo doba“.

## Reference

- [1] WWW Link: Edinburgh's Camera Obscura.
- [2] <http://www.cardiganshirecoastandcountry.com/cliff-railway-camera-obscura-aberystwyth.php> Cliff Railway and Camera Obscura, Aberystwyth (vebsajt [www.aberystwyth.gov.uk](http://www.aberystwyth.gov.uk)).
- [3] Vladan Desnica, *Proljeća Ivana Galeba*, „Rad“, Biblioteka reč i misao, Beograd 1986.
- [4] Halima Flint and Michael J Ruiz, *Making a room-sized camera obscura*, *Physics Education*, 50 (1), 2015 pp. 19–22.