

# Terminologija

## DURBIN

### Uvod

U teminološkoj rubrici već je jednom bilo govora o instrumentima. Ali, samo općenito, uz napomenu, da još mnogo toga treba razmotriti.

Kada nešto upotrebljavamo mnogo i često, naučimo se na izvjesne termine i teško ih napuštamo. Čak ni ne pomišljamo, da se mogu promijeniti. Posve analogno kao kad saobraćamo s ljudima, koji se tako i tako zovu. Imenujemo svakoga njegovim imenom pa također ne pomišljamo, da bi se mogli, a katkada upravo i trebali, drugačije zvati. A prezimena su često i vrlo paradoksalna, nastala iz nadimaka pa i rugalica (na pr. visoki su nazvani »Kratkovići«, maleni »Dugački« i sl.).

### Šta je durbin?

Za laika je: optička sprava za povećavanje udaljenih predmeta. Ali naravno, sami predmeti se stvarno ne povećavaju, povećavaju se njihove slike. Dakle bolja je definicija koju čitamo u geodetskim udžbenicima, da je durbin optička naprava za povećanje vidnog kuta spram dalekih predmeta? Ali šta znači »dalek«?

Mikroskop je građen posve analogno durbinu. Ima objektiv, ima okular i povećava vidni kut. Ali ne spram dalekih nego spram blizih, sitnih predmeta. Stoga je u definiciji durбина potrebna riječ »udaljenih« ili »dalekih«, premda ta riječ zapravo nije egzaktna, nije jednoznačna, nije matematski definirana, jer oštre granice između blizog i dalekog nema. Blizo i daleko su posve subjektivni pojmovi.

A šta znači riječ »povećaje«? Može li biti durbina, koji uopće ne povećavaju? Može. Evo Zavod za geodeziju na Poljoprivredno—šumarskom fakultetu u Zagrebu ima jednodnu spravu s durbinom, koji uopće ne povećaje. Čitaoci će se možda začuditi, ali stvarno je tako. Padomjer Starke i Kammerer. Mali durbinčić. Objektiv i okular dvije međusobno sasvim jednake leće. U sredini

durbina nalazi se dijafragma. Može se kroz njega gledati i s jedne i s druge strane, efekat je isti. Pa čemu je takav durbin onda konstruiran, kad ne povećaje? Odgovor je u slijedećem. Svojtvo i prednost durbina nije samo u tome, da povećaje, već također da približi sliku predmeta. Povećati i približiti ne mora biti isto. Ako na pr. gledam kroz obične dioptere, predmet mi se ne približi, pa okom moram istovremeno gledati i blizo i daleko t. j. i blizu diopter i daleki predmet. Kod durbina nije tako Objektiv stvara sliku blizu okular ju povećaja pa i predmet (sliku) i nitni križ (končanicu) vidimo u istoj udaljenosti k tome u najpovoljnijoj (kada je durbin ugoden) t. j. u daljini jasnooga viđenja. Dakle, i durbin, koji uopće ne povećaje, ima prema tome smisla. Ako ga upotrijebim umjesto dioptera, ne moram okom istovremeno gledati i blizu i daleko.

U knjizi Chambers »Technical dictionary«, London 1940, str. 837, definiran je durbin kao »an optical instrument for making distant objects appear nearer; i consists of arrangements of lenses or mirrors by which the light is brought to a focus, the image there formed being magnified« ili prevedeno: »sprava, kojom se udaljeni predmeti mogu učiniti bližim; kombinacija leća ili zrcala; svijetlo se dovodi u fokus i stvorena slika uvećaje«. Dakle i ta definicija govori o uvećavanju.

Nordstrandova naučna enciklopedija (Scientific Enciclopedia) kaže: »The telescope implies that it is a device for seeing at a distance« t. j. »ime kaže, da je to naprava za gledanje u daljinu« To je dobro, ali ima još i drugih naprava za gledanje u daljinu, a nisu durbini, na pr. obični diopteri!

Vidimo, da premet nije lako posve točno definirati, premda svi dobro znamo, što je zapravo durbin.

Rječnik Jugosl. akademije znanosti kaže: »sprava kroz koju kad se gleda, čini se, da je bliže ono, što je daleko; sastoji se iz cijevi, što su joj na krajevima stakla, kroz koja se gleda; cijev je obično od više komada koji se mogu jedan u drugi uvlačiti i izvlačiti tako

da se cijela sprava produlji i skрати po volji«. Ta je definicija zastarjela u toliko, što je iz god. 1886, kad još nije bilo durбина s unutrašnjim fokusiranjem, kod kojih nema toga, da se »cijela sprava produlji i skрати po volji«, odnosno, da se »više komada cijevi jedan u drugi uvlače i izvlače«. Inače definicija izgleda odgovarajuća. Ali, zar se kod onog padomjera »čini bliže ono što je daleko«. Ne »čini se«, nego je realna slika samo bliza, a predmet čini (jer mu slika nije povećana) kao da je isto tako daleko kao i kada se gleda prostim okom.

Možda sam preveliko značenje dao iznimnom durbinu spomenutog padomjera, jer i taj durbin možemo uklopiti u obične definicije durбина, ako uzmemo, da je granična vrijednost prema dolje za povećanje upravo 1,0.

### Biaksialan durbin

Prije rata je firma Zeiss konstruirala precizan nivelacioni instrument sa t. zv. biaksialnim durbinom. Ali, taj durbin nije bio takav kao kod spomenutog padomjera (objektiv = okular). Kod Zeissovog biaksialnog su na oba kraja durбина također dvije sasvim jednake leće ( $A = B$ ), a okular je izvan njih i može se premješati. Stavi li se ispred leće  $A$ , druga leća  $B$  je objektiv, koji stvara sliku usred leće  $A$ , a okular tu sliku povećava. Izvadimo li okular i premjestimo li ga na drugu stranu t. j. kod leće (sočiva)  $B$ , postaje  $A$  objektiv, a  $B$  dijafragma s nitnim križem. Dakle  $A = B$  = ili objektiv ili končanica, a ne kao kod onog Starke i Kammerera objektiv = okular a končanica na sredini između njih.

Da li je durbin onog padomjera ili ovaj Zeissov opravdano nazvati biaksialnim? »Bi« znači dvostruk, »axis« os, dakle biaksialan je dvoosan. Je li za dvoosnost dostatno, da se može gledati kroz isti durbin u dva suprotna pravca? Kolimaciona os je pravac kroz sjecište nitnoga križa i optičko središte objektivna Pošto Zeissov durbin ima dva objektivna i dvije končanice (nitna križa), stvarno se može nazvati biaksialnim. Naprotiv onaj padomjer ima dva objektivna, a samo jedan nitni križ. Ali pošto kolimacionu os definiraju optičko središte objektivna i sjecište nitnog križa, opet se zapravo radi o dvije osi, koje doduše prolaze kroz istu točku.

### Historija

Smatra se, da će vjerojatno zauvijek ostati neriješeno pitanje, kako i kada je nastao prvi durbin. Izum se pripisuje i Holandezima i Talijanima. Holanđezzi Lipperhaët i Janssen su po jednim navodno bili prvi. Po zanimanju tvorničari naočala. God. 1609 je Talijan Galilej saznao, da se u Parizu mogu dobiti sprave holandskog porijekla, koje udaljene predmete pokazuju kao da su blizu. Prvu noć, nakon što je došao kući, Galilej je konstruirao durbin. Odnio ga je duždu u Mletke i za nagradu mu je profesura (Padova) proglašena doživotnom, a plaća podvostručena. Stoga se često holandeski durbin naziva i imenom Galilej.

Po drugima prvi durbin nije izumljen u Holandiji nego u Italiji. Navodno je Giambattista della Porta izumitelj. O njemu već iz g. 1580 potječe vijest, da je u Muranu napravio »spravu za gledanje u daljinu« i da »nije htio pokazati svoje tajne baš nikome«. On je sam 1586 pisao kardinalu d'Este o »očalama s kojima se može čovjeka prepoznati koji je nekoliko milja daleko«. Porta je glasovit i po svojoj knjizi »Magia naturalis« i pokusima kamere obskure.

U čitavom tome naučnom sporu, da li su prvi durbin izumili Holanđezzi ili Talijani, možda nije dovoljno uočena činjenica, da su prvi od davnine majstori brušenja diamanata. Staklo brusiti analogno dragome kamenju, iz stakla praviti dijamant, ta to su misli, koje su mogle roditi optiku posve analogno kao što je alkemija i želja za stvaranjem zlata rodila kemiju! Meni stoga izgleda vjerojatnijim, da je prvi durbin rođen u Holandiji.

### Dalekozor

Stariji pisci upotrebljavaju i riječ dalekozor. Riječ je kovаницa od »dalek« i »zor«. Naš jezik ne voli složenice t. j. riječi iskovane iz više riječi. Osim toga »zor« je kao imenica nekako zastarjela, premda kao korijen dolazi u riječima zora, upozoriti i slično.

Analogno »dalekozoru« nekako je i riječ »sitnozoru« (za mikroskop) također sve manje u upotrebi.

## Dogled

U geodeziji dosta upotrebljavamo riječ »dogledati«. Kažemo na pr. da se dvije točke »dogledaju«, ako se od jedne vidi druga, ali i od druge prva. Ako samo iz točke A vidim B, obično još ne kažemo, da se A i B dogledaju, već samo da se iz A vidi B.

Riječ »dogled« čuje se za binokularne durbine, kakovi se upotrebljavaju u kazalištima (pozorištu), turizmu, vojsci (s prizmama unutar cijevi).

U Rječniku Jugosl. Akademije (186.) nema riječi dogled, ali ima dogledati s ovim značenjima: »a) gledati, čuvati, paziti što do kraja, dočuvati... Dva su brata dve sestre rođene staru majku smrti dogledali u svetu ju zemlju sahranili. Nar. pjes. ist. 1, 53. b) ugledati što u najvećoj daljini dokle oko može doprijeti... Pa pogleda Hainom planinom i dogleda Garvan barjaktara. Nar. pjes. vuk. 4, 364. c) svršiti gledanje...«

## Zurilo

Jednom sam za durbin čuo i tu riječ. Dolazi od riječi »zuriti« t. j. napadno i uporno gledati. Mislim, da ta riječ sama po sebi nije loša i da dovoljno jasno izražava posao viziranja. Ali mana je u tome, što se glagol zuriti upotrebljava gotovo isključivo u pejorativnom smislu na pr. »zuri kao tele u nova vrata« t. j. besmisleno gledati ili piljiti u nešto.

## Durbin

Od sviju nabrojenih riječi u geodeziji se kod nas najviše upotrebljava riječ »durbin«, koja je stranog porijekla. Očito je k nama došla putem Turaka. Perzijski dur-bin znači »koji daleko vidi«. Riječ dolazi i u narodnoj pjesmi. Rječnik Jug. Akademije iznosi više primjera. Interesantno bi bilo istražiti kada, u kojem vijeku su te pjesme nastale. Koliko je dugo trebalo od pronalaska durbina koncem 16-og i početkom 17-og vijeka) do časa, kada se o njemu već započelo pjevati u našoj narodnoj pjesmi? Citati iz Rječnika Jugosl. Akademije su ovi »Kako durbin na oko turio. Nar. pjes. vuk. 2, 230. Pa razvije srmali durbina 2, 602. On izvadi durbin od biljura, pa ga izvi na dvanaest kata. 3, 143. Durbin savi, u njedra ga stavi. 3, 144. Pa izva-

di zlaćena durbina. 3, 202. On dofati tankoga durbina. 4, 53. Na durbin je polje pregledao 4, 54. Ne bi l' vojsku na durbin poznao. 4, 254. Vi gledajte dobro po durbinu. dobro po durbinu. 4, 304. A ti uzmi srčali durbina. 4, 453. Dajte meni srebrene durbine. Nar. pjes. kras. 1, 112.«

## Teleskop

Gledati daleko grčki znači teleskopein. Odatle riječ »teleskop«, latinski telescopium. Angloamerikanci kažu »telescope«. Ali ne samo oni, već po čitavom se svijetu na pr. durbinu za astronomske potrebe nazivaju teleskopima. Riječ je zapravo ne engleska nego internacionalna. Mislim, da internacionalno podesnijeg izraza za durbin nema. Dakle, ukoliko bi se perzijska riječ za durbin htjela zamijeniti, najpodesnije bi je bilo zamijeniti riječju »teleskop«.

Nijemci kažu Fernrohr i Feldstecher. Prva označuje durbin na pr. na geodetskom instrumentu, a druga dogled u turizmu i vojsci. Obe riječi sastavljene su iz ovih elemenata: fern = dalek, Rohr = cijev, Feld = polje, stechen = bosti, dakle »cijev za daljine« i »bodipolje«. Rusi kažu »zriteljnaja truba«, Talijani »canochiale«. Te riječi bi se prevele nekako kao cijev za oko, cijev za gledanje ili slično.

## Cijevi

Ima razno konstruiranih durbina. U geodeziji se najviše upotrebljavaju t. zv. astronomski, koji daju obrnute slike gledanih predmeta. Ali se javljaju i terestrični, koji daju uspravne slike.

Pojedini sastavni dijelovi imaju različite nazive. Objektivna cijev je ona, na čijem se jednom (proširenom) kraju nalazi objektiv. Okularna cijev je ona, koja se izvlači iz objektivne u cilju t. zv. fokusiranja. Amerikanski geodetski durbinu obično su drugačije građeni (vidi na pr. Davis-Foote: Surveying, New York 1953). U svrhu fokusiranja ne izvlači se okularna cijev nego objektivna. Smještena je u t. zv. »telescope tube« t. j. u »cijevi durbina«. Dakle stariji američki durbin sastaje iz ovih cijevi: 1. glavna (telescope tube), 2. objektivna (objective slide), koja se iz prve izvlači i 3. okularna (eyepiece slide), koja se

izvlači samo toliko, da se ugodi oštrina nitnoga križa (končanice). Evropske konstrukcije sastoje također iz 3 cijevi, ali glavna cijev je ujedno objektivna, dok se »okularna« zajedno sa končanicom izvlači a opet iz nje posebno okular. Kod toga naziv »okularna cijev« za srednju zapravo ne odgovara. Bolje bi bilo okularnom nazvati malu cijevčicu samog okulara kojom se ugada da se nitni križ dobro vidi. Naprotiv za srednju cijev trebalo bi naći podesan drugi naziv.

Durbin treba biti izbalansiran. Kod najstarijih geodetskih durbina nije bilo takove balansiranosti. Kad se otkočio durbin odnosno ispravnije otkočila vodoravna os durbina objektivna strana je obično prevagnula jer je bila kompaktnija odnosno teža. Kasnije (noviji) evropski durbin svi su izbalansirani. Meni se čini, da je američanske durbine, kakovi su gore opisani (starije), teže izbalansirati nego li evropske. Objektiv je naime mnogo teži nego li okular. Ako objektiv izvlačim ili uvlačim, a ne okular, zbog težine objektivna lakše će se poremetiti ravnoteža, pa mislim, da je evropska konstrukcija u prednosti. Vjerojatno zbog toga Amerikanci pomalo i prelaze na evropske načine konstrukcije, analogno kako pomalo odustaju od instrumenata sa 4 podnožna (položajna) vijka (evropski teodoliti od vajakada imaju 3 podnožna vijka, što je teoretski ispravnije, jer 3 točke uvijek definiraju ravninu, dok 4 samo iznimno).

Novije konstrukcije su mahom i u Americi i u Evropi t. zv. durbini »stalne dužine« dotično »s unutrašnjim fokusiranjem«. Unutar »glavne« cijevi durbina pomiče se rasipna leća i s njome fokusira t. j. uravna, da slika, što ju stvara objektiv, dođe upravo u ravninu nitnoga križa. Amerikanci tu rasipnu leću zovu »focusing lens« t. j. lećom za fokusiranje.

### Retikula

Za križ na dijafragmi, koji je kod starijih geod. durbina iz paučine a kod novijih fine crte na stakalcetu, jedni upotrebljavaju termin »nitni križ«, drugi »končanica«. Šta je bolje? Prvo je zapravo doslovni prijevod iz njemačkog ili engleskog. Nijemci kažu »Fadenkreuz«, od »Faden« konac i »Kreuz« križ, krst. Englezi vele »cross-hairs« ukrštene niti ili vlati. Termin »končanica« je mnogo slobodniji prijevod za »Fadenkreuz« i osim toga sastoji iz samo jedne riječi, što je prednost. Ali zapravo moderne končanice su na staklu. Da li se onda može govoriti o koncima? Osim toga nit je zapravo nešto finijeg i tanjeg nego li konac, koji je pleten iz niti.

Ako bismo se odlučili, da obe riječi i »končanicu« i nitni »križ« zamijenimo, onda bi odgovarala latinska riječ »retikula«. Ta bi se riječ mogla i internacionalno uvesti.

Nitni križ je izumio Englez William Gascoigne god. 1640.

Dr. N. N.