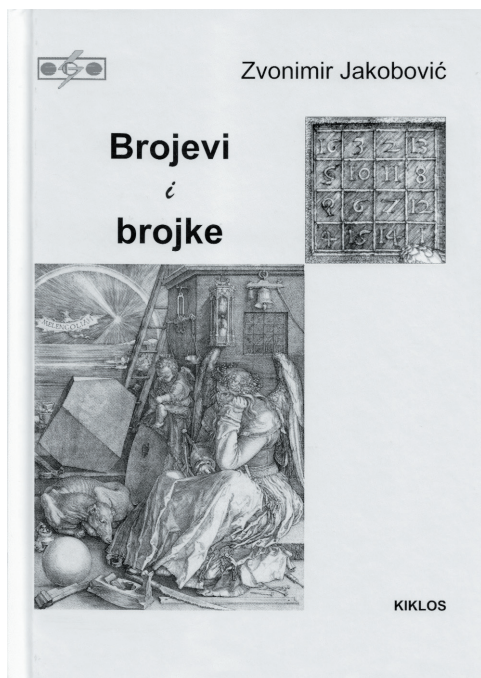




NOVE KNJIGE

Zvonimir Jakobović, **Brojevi i brojke**, KIKLOS – KRUG KNJIGE d.o.o., Zagreb, 2016.



Ugodno je uzeti ovu knjigu u ruke. Kada se otvori ostaje otvorena. Ne treba stranice knjige pridržavati prstima. Kod knjiga s ravnim i lijepljenim hrptom događa mi se da iziritiran jače pritisnem hrbat knjige, pa se on prelomi. Kasnije počnu ispadati i stranice knjige.

Intrigantno je pogledati naslovnicu knjige. Na njoj je reprodukcija bakroreza *Melankolija I.* njemačkog renesansnog slikara i matematičara Albrechta Dürera (1471.–1528.) i zumirani magični kvadrat iz gornjeg desnog kuta slike.

Središnja figura reprodukcije je anđeo. Povjesničari umjetnosti smatraju da je to samodramatizirajući Dürerov autoportret. Slabašnim krilima prema tijelu on je vjerojatno želio reći da je izgubio svaku nadu da se može vinuti kreativno u Božanske visine. Snagu uma i matematičkog znanja simbolizira poliedar, kugla (broj π), nautički šestar i magični kvadrat. Porazbacani drvodjeljski alat (pila, oblič, ravnalo, čekić) i neiskorišteni čavli, ukazuju da posao nije niti započeo. Taj

osjećaj je blizak svakome koji se suočio sa zahtjevnim projektom: prazan papir, uključeno računalo i ništa se ne događa. A vrijeme “curi” (pješčani sat) prema vječnosti (zvono). Na ulazu u vječnost čeka nepristrani sud o uspješnosti života (vaga).

Nema autora koji nije osjetio Dürerovu melankoliju. Utjeha je da su za napredak znanosti jednako opasni površni autori kao i oni koji traže savršenstvo. Ako bi se ono i moglo postići, bio bi to kraj znanosti.

Koji je uzrok Dürerove melankolije? Možda alkemičarski neuspjeh. Neki simboli su alkemičarski simboli. Primjerice, vatra lijevo od poliedra ili ljestve sa sedam prečki koje predstavljaju sedam metala, zadnje dvije prečke predstavljaju srebro i zlato. Takva interpretacija je moguća, ali Dürer nije bio alkemičar.

Pomnije promatranje naslovnice još više zbunjuje. Gdje ljestve započinju, a gdje završavaju? Gdje se nalazi veliki anđeo: unutar ili izvan građevine? Koji je geometrijski oblik poliedra? Što znači jedva zamjetljivi obris ljudske lubanje na poliedru? Na što ukazuju ključevi za pojasom i kesa/novčanik uz nogu? Zašto anđelčić sjedi na brusnom/mlinskom kamenu?

Naslovnica knjige nam sugerira da preskočimo početak knjige i odmah pročitamo dio šestog poglavlja *Posebna svojstva i uporaba brojeva i brojki* koji se odnosi na Dürerov magični kvadrat. Magična konstanta Dürerovog magičnog kvadrata 4×4 iznosi

34. Tom broju jednak je zbroj brojeva u pojedinim recima, stupcima ili dijagonalama. Godine 1693. posmrtno je objavljeno da je Francuski matematičar Frénicle de Bessy (1602. – 1675.) pokazao da ima 880 magičnih kvadrata 4×4 i sve ih ispisao (godine 1973. uz pomoć računala je pokazano da ima 275 305 204 magičnih kvadrata 5×5). Teško je dokučiti kojom je metodom Dürer sastavio svoj magični kvadrat i kojom je matematičkom metodom otkrio dodatna magična svojstva. Bio je svestrani renesansni slikar i matematičar, devetnaest godina mlađi od Leonarda da Vinci (1452. – 1519.).

U šestom poglavlju zanimljiv je odsječak o čudesnim brojevima (nabrojeno ih je 12 različitih vrsta), zatim odsječak o brojevima u drevnim tekstovima te odsječak o zagonetnim brojevima. Tekst je poticajan, jer potiče razmišljanje. Pitamo se da li se jednostavni (prosti) brojevi (djeljivi samo s jedan i sa samim sobom), osim u prirodi, javljaju i u inženjerstvu. Diodni ispravljač u trofaznom mostnom spoju opterećuje izmjeničnu mrežu harmonicima struje frekvencije $(6n \pm 1)$ puta veće od frekvencije mreže (n je prirodni broj). Dakle, redni brojevi harmonika struje su: **5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 35, 37, 41, 43, 47, 49**, itd. Nije izostavljen niti jedan harmonik čiji je redni broj jednostavan broj; brojevi 25, 35 i 49 nisu jednostavni brojevi. Iz teorije brojeva je poznato da svaki jednostavni broj, osim 2 i 3, ima oblik $6n + 1$ ili $6n - 1$. Odsječak o brojevima u drevnim tekstovima olakšava, primjerice, razumijevanje brojčanih podataka u *Starom zavjetu*; a odsječak o zagonetnim brojevima tumači, primjerice, broj Zvijeri u Ivanovu *Otkrivenju*.

Sada bih se vratio naslovu knjige *Brojevi i brojke*. U predgovoru autor piše:

“Vraćajući se na ta početna pitanja shvaćanja i poimanja svijeta, nastala je ova povijesno-kulturna priča o *brojevima* kojima spoznajemo i opisujemo svijet, o *nazivima brojeva* kojima opisujemo brojeve i postupke s njima, te o *brojkama* nastalim iz potrebe za jednostavnim i pouzdanim zapisivanjem brojeva u svim njihovim primjenama. . . . Prikazat će se nastanak i razvoj brojenja i zapisivanja brojeva te njihove posljedice na naše mišljenje. . . . U knjizi će se na jednostavan način pokazati povijesne, civilizacijske i kulturne činjenice o brojevima i brojkama te neke neobične primjene brojeva i brojki.”

Posebno je pažljivo dobro pročitati drugo poglavlje: *Osnovni pojmovi*. Potpoglavlja su: broj, brojenje, nazivi brojeva, brojevni sustavi, brojevi kao oznake svojstava i kodiranja, gramatički brojevi, računanje i matematika. Zahtjevnom čitatelju možda će biti potrebno konzultirati gramatiku hrvatskog jezika.

Treće poglavlje *Zapisivanje brojeva* je povijesno zanimljivo. Potpoglavlja su: znakovi i zrnca, slovne brojke (grčke, glagoljične, ćirilične), brojke (babilonske, staroegipatske, grčke) i usporedba zapisivanja nekim drevnim brojkama.

Četvrto poglavlje *Rimske brojke* (sadrži i etruščanske brojke) i peto *Arapske brojke* (indijsko-arapske brojke, suvremene arapske brojke) su suvremeno zanimljiva. U petom poglavlju treba zapaziti tekst o izumu ničtice te o pisanju posebnih i rednih brojeva arapskim brojkama. Autor ističe: “Danas je prema preporukama međunarodnih i hrvatskih norma decimalni znak zarez (,)” te u podrubnoj bilješci dodatno objašnjava: “U engleskom je području tradicijski decimalni znak točka u dnu retka (.), engl. *point*, ali međunarodne norme i na engleskom jeziku, na primjer ISO 80 000, imaju zarez kao decimalni znak.”

U Dodatku je dan pojmovnik, hrvatsko-engleski rječnik i kazalo, *English-Croatian glossary and index*, neke norme o pisanju brojeva, kratice i znakovi te literatura.

Zvonko Benčić