

nosu na ostale. On je u svoje tablice uveo Gaussov zbrajajući logaritam tj. jednu malu tablicu kojom je mogao zbrojiti dva člana na desnoj strani svoje formule kojom je mogao zbrojiti dva člana na desnoj strani svoje formule bez antilogaritmiranja. To je bilo prvi put da je jedan autor u svijetu uveo taj Gaussov zbrajajući logaritam u nautički račun.

iduće 1924. godine. Zbog toga su mnogi koji pišu o njegovim tablicama navodili da su nastale 1924. godine kao The Nautical Magazine Vol. 116, 1926. godine; International Hydrographie Review — august 1943. godina; Nautičke tablice JRM — Zagreb 1951. godine; Pomorska enciklopedija br. 2. 1955. godina.

Nažalost, ove u svom vremenu jedne od najboljih nautičkih tablica u svijetu nisu dobile onoliko pažnju i primjenu u svjetskim pomorskim krugovima, koliko su one stvarno zasluživale po svojoj originalnosti i praktičnosti. Naime, sigurno je da Carić nije imao prodornost ili trgovačkog duha da svoje tablice plasira u svijet. Čak i u vlastitoj zemlji te tablice nisu uzete za službeno školsko pomagalo, već se u našim Pomorskim trgovačkim i vojnim akademijama radilo sa starim tablicama Vital — Bidschov ili isto tako prepisanim »Nautičkim tablicama za upotrebu u kraljevskoj mornarici« tiskanim u Beogradu 1928. godine.⁹ Jedino su đaci kojima je Carić predavao u Kotoru (do 1929. godine) i u Dubrovniku (do 1950. godine) imali sreću da nabave te tablice i s njima se služe.

Koliko su ugodno otkriće svjetskim stručnjacima iz Astronomske navigacije u ono vrijeme bile Carićeva Nautičke table svjedoči nam rad H. B. Goodwina, koji je bio dugogodišnji navigacijski instruktor Royal Naval College, Greenwich. On je u Nautical Magazine 1926. godine o Gaussovom logaritmima, pisao u pet nastavaka.¹⁰ Baveći se mogućnošću korištenja Gaussovog zbrajajućeg logaritma u nautičkim računima on u prvom nastavku ne spominje Carića, već L. M. Berkeley-a, koji je 1926. godine objavio u New-Yorku rad o korištenju tog logaritma za rješavanje ortodromskih zadataka. Kada je prvi od pet Goodwinovih članaka već bio objavljen, on je otkrio da je Gaussov logaritam tri godine prije Berkeley-a objavio Ćiro Carić u računu zenitalne daljine. Zbog toga je u nastavku svo-

Jedna stranica glavne tablice

U uvodu svojih tablica sam Carić piše: »... U tu svrhu i ja donaham mojim kolegama na moru ovaj moj pokušaj praktičnog računanja zenitalne udaljenosti na temelju odnošenja u tekstu, koji riješen logaritmički pomoću Gaussovog zbrajajućeg logaritma, i dava praktično tačne rezultate za sve zenitalne udaljenosti uporabom logaritma na same četiri decimale. Formula je simetrična, a uobičajili se

tražiti logaritme funkcija redom: $\sin^2 \frac{s}{2}, \cos^2 \frac{s}{2}, \sin^2 \frac{\varphi - \beta}{2}, \cos^2 \frac{\varphi + \beta}{2}$ postupak računa postaje, tako

rekuć automatičan. Nadalje sve su funkcije uvijek pozitivne a jedino pravilo, koje se zahtijeva, da se poznaje jest, da se razlika i zbroj algebarski izvagaju. Napokon glavna tabla nema nego dvanaest, a pomoćna jednu stranicu, tako da se kod svakog otpora imade pregled od 15°.⁸

Carić je svoje tablice tiskao i na talijanskom jeziku iste godine, te ponovio izdanje na oba jezika

Stranica tablice zbrajajućeg logaritma

jih članaka opisao Carićeve tablice i njegov doprinos u uvođenju Gaussovog zbrajajućeg logaritma u nautički račun.

Istraživanjem Carićevih dokumenata nisam mogao naći dobar dio korespondencije koje je imao, a koje je kasnije uništio. Zahvaljujući njegovom sinu Pavlu, sačuvalo se tri pisma koje je Goodwin osobno pisao Cariću. Iz jednog od njih vidi se da je Goodwin do Carićevih tablica došao preko R. Brown-a iz Glasgow-a. Iz tog pisma čitamo: »Što se tiče Nautičkih tabla, veoma sam sretan izraziti Vam moja veoma srdačna čestitanja, na što ja smatram kao najvažniji doprinos navigaciji koji se je pojavio za mnogo godina. Funkcija Gaussovih logaritama u pretvaranje nelogaritmičkog izraza u logaritmički, može imati dosta opću aplikaciju i činjenica da su oni praktično bili nepoznati za više od jednog stoljeća, ima se možda pripisati konfuznom načinu njihovog prikazivanja. Usudujem se prореći da će oni imati veliku budućnost sada kada je Vaše djelo razbistrilo zrak«.

O Carićevim tablicama pisao je pohvalno J. B. Harbord¹¹ i B. R. Keir Moillet.¹²

Tek nakon 25 godina izlaze kod nas tablice jednog autora, koje su ne bez osnove razljutile Carića, jer je smatrao da su te tablice plagijat njegovih tablica.

Jugoslavenska ratna mornarica tiskala je 1951. godine u Zagrebu Nautičke tablice u čijem predgovoru je pisalo: »Prve nautičke tablice na hrvatsko-srpskom jeziku izvorno je izračunao godine 1923. profesor Nautičke škole u Kotoru, kap. Čiro Carić, a tiskane su u Bokeškoj tiskari u Kotoru 1924. godine. U tim tablicama kapetan Carić uveo je svoj originalan, kratak i jednostavan način računanja zenitne udaljenosti s pomoću Gaussovog adicione logaritma, u doba kada takav način nije bio poznat u pomorskim krugovima. Njegove Nautičke table zapazili su pomorski stručnjaci širom svijeta.

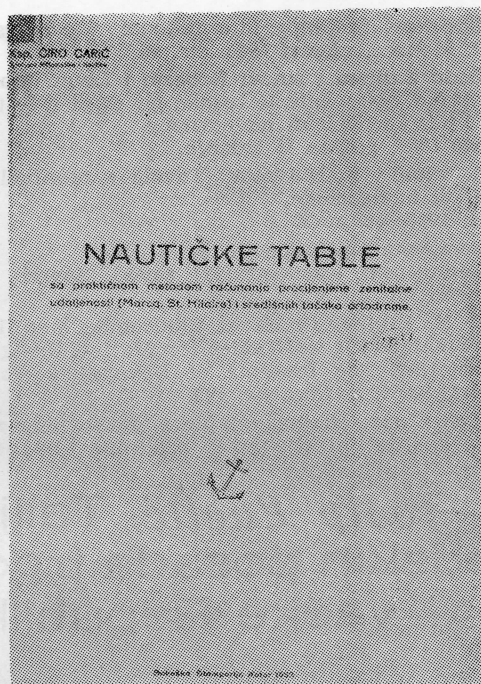
Mnogi inozemni stručni listovi i udžbenici spominju Carićeve tablice i odaju im ono priznanje, koje one doista zaslužuju«.

Osobno mislim da je u ovim riječima sadržana najtočnija ocjena Carićevih tablica. Zato me žalosti činjenica da u ponovljenim izdanjima ovih tablica, a nakon što je Carić već umro, Hidrografski Institut JRM iz Splita nije više spominjao Carića. Ista ustanova se nije potrudila da njegove tablice i njegov doprinos prikaže međunarodnoj pomorskoj javnosti, pa ga tako i najpoznatiji navigacijskih udžbenik American Practical Navigator ne spominje, dok druge manje važne autore, koje guraju instituti svojih zemalja, tamo možemo naći.

Poznati povjesničar Astronomske navigacije Charles H. Cotter u svom radu »Gaussovi logaritmi i navigacija« najveći dio posvećuje Carićevim tablicama prenoseći riješeni primjer rada s tim tablicama kakav je i Carić donio u svojim tablama.

U tom radu Cotter citira pismo već spomenutog Keir Moilleta iz 1951. godine, koji piše s entuzijazmom o metodi Carića i izražava iznenađenje da te tablice nijesu publicirane na engleskom jeziku.¹³

Danas se u praksi koriste tablice gotovih rezultata, ili još češće navigacijski kalkulatori. Do Cari-



Naslovna stranica Tablica

petani čuvaju kao dragu uspomenu, a neki se s njima služe još i danas.

Na kraju, pišući ove tablice povodom 60. obljetnice tiskanja Nautičkih tabla, moramo konstatirati žalosnu činjenicu da je tom našem prvom autoru čevih tablica više se ne može doći, jer ih stariji kanoautičkih tablica, koji je tabelirao svoju originalnu formulu u male, praktične tablice, naprednije od do tada upotrebljivanih u praksi, u svojoj vlastitoj zemlji odano manje priznanja nego što su to učinili ugledni svjetski stručnjaci.

Kada se još konstatira da je Carić kao prvi autor u svijetu u nautički račun uveo Gaussov zbrajajući logaritam, onda je sigurno da on spada u rang vodećih svjetskih nautičkih stručnjaka. To se nažalost ne bi dalo zaključiti po napisima iz Pomorske enciklopedije, jer je autor dijela Astronomske navigacije, u naslovu Navigacije, iskoristio prostor PE za reklamiranje svojih radova, o čemu je detaljnije pisano u ovom časopisu br. 1-2/ i 1/3. Ako se zna da je isti autor radio na odgovornom mjestu u Hidrografskom Institutu JRM, onda je razumljivije zašto o Cariću ne piše ni American Practical Navigator.

Nadam se, da će se ta greška ispraviti i da će Čiru Cariću i kod nas i u svijetu biti priznata ona istinska vrijednost koju je stvarno postigao.

LITERATURA :

¹ Boris Franušić: O radovima naših ljudi u Astronomskoj navigaciji u drugoj polovici 19. stoljeća.

Izlaganje na VI Nacionalnoj konferenciji astornoma Jugoslavije, Hvar, 25 — 05. 1983. godine.

² Boris Franušić: Tri imena — tri stupa dubrovačke nautike. 125. obljetnica pomorskog školstva u Dubrovniku.

Dubrovnik, 1977. godine. str. 185 — 187.

³ Henri Bencker: Chronological and analytical list of various Tables or Treatises on Navigation intended to facilitate Nautical Computations and accelerate

ships' position finding. International Hydrographic Review. Monaco, august 1943. str. 96.

⁴ Karlo Zamara i sinovi Roberto i Luigi: Manuale del Capitano contenente le regole, gli esepi e le tavole costanti per i calcoli di navigazione.

Trste 1866. godina II izdanje.

⁵ A. Vital i F. Bidschov: Tavole e prontuali per i calcoli di navigazione.

Beč, 1908. godine.

⁶ Pomorska enciklopedija br. 2.

Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, 1955. godina, str. 170.

⁷ J. H. Blythe, Dr R. L. Duncombe, and D. H. Sadler: Sight Reduction Tables for Marine Navigation.

Journal of The Institute of Navigation. Vol. 13. No 2, July 1966. godina, str. 103.

⁸ Ćiro Carić: Nautičke table s praktičnom metodom računanja procijenjene zenitalne udaljenosti

(Marcq. St. Hilaire) i središnjih tačaka ortodrome. Kotor, 1923. str. 5.

⁹ Boris Franušić: Nautičke tablice naših autora. Zbornik Više pomorske škole, Dubrovnik, 1969. str. 191 — 192.

¹⁰ H. B. Goodwin: The Gaussian Logarithms — Their Nature, Theory and Use.

The Nautical Magazine Vol. 116, September, 1926. str. 208 — 211. October 1926. str. 294 — 298.

¹¹ J. B. Harbord: Glossary of Navigation A Vademecum for Practical Navigator.

Glasgow, 1938. IV izdanje, str. 229 — 230.

¹² B. R. Keir Moillet: Pilotage and Navigation for Little Ships.

London, 1948. str. 56.

¹³ Charles H. Cotter: Gaussian Logarithms and Navigation. Journal of the Institute of Navigation. Vol. 24. No 4, London, October 1971. str. 569 — 572.

BORIS FRANUŠIĆ

Dr Josip Luetić: Talijanski mornari kao članovi brodskih posada trgovačkih jedrenjaka Dubrovačke Republike u 18. i 19. stoljeću

Anali Zavoda za povijesnu znanost JAZU, Dubrovnik, svezak XVIII

Sredinom 18. st. na oko 250 dubrovačkih trgovačkih brodova jadranske i duge plovidbe bilo je ukrcano oko 2.500 pomoraca od ukupno 25.000 stanovnika dubrovačke države. Početkom 19. st. Dubrovačka Republika imala je 300 brodova izvan jadranske i oko 100 brodova jadranske plovidbe na kojima je plovilo više od 5.250 dubrovačkih pomoraca. Dubrovačka trgovačka mornarica obavljala je plovidbene zadatke po Jadranu, Crnom moru, Mediteranu i po Atlantskom oceanu. U toj djelatnosti najznačajniji faktor bili su pomorci — članovi brodskih posada.

Broj pomoraca i brodova kabotažne, ribarske i lokalne plovidbe u dubrovačkoj državi još nam nije poznat.

Što se tiče ukrcanja mornara na dubrovačke brodove izvan jadranske plovidbe PRAVILNIK DUBROVAČKE REPUBLIKE ZA NACIONALNU PLOVIDBU odredio je da Zapovjednici i časnici dubrovačkih brodova ni u kojem slučaju nisu mogli biti stranci. Na dubrovačkim brodovima duge plovidbe može biti ukrcano najviše 1/3 mornara.

Stanovništvo dubrovačke države nije moglo dati toliko svojih mornara koliko su zahtijevale potrebe dubrovačke mornarice. To je bio jedan od glavnih uzroka zbog čega su mnogi strani mornari bili ukrcani na dubrovačkim brodovima. Tako je od 1746. do 1759. pored mnogih drugih stranih pomo-

raca, preko 80 talijanskih mornara bilo ukrcano na dubrovačke brodove. Od 1797. do 1807. zbog velikih potreba za radnom snagom, kao i drugih okolnosti (bolesti, smrti itd. dubrovačkih mornara) zapovjednici dubrovačkih brodova izvan jadranske i jadranske plovidbe bili su primorani ukrcavati na svoje brodove velik broj stranaca, a među njima bilo je najviše talijanskih mornara. U to je vrijeme na dubrovačkim brodovima bilo ukrcano 470 talijanskih mornara. Najviše ih je bilo iz Genove, Livorne, Napulja, Ancone i Senigallije.

Autor je u svojim radovima uvijek nastojao dati prikaze ljudske vrijednosti u pomorskom životu Dubrovačke Republike. Ovim radom autor je uspio da zametnuti trag ovih mornara izvuče iz anonimnosti. Tako je naporima arhivskog istraživanja konkretizirao postojanost i djelovanje talijanskih mornara u trgovačkoj mornarici dubrovačke države. Ti su talijanski mornari sada postali dio svjedočanstva snažne dubrovačke pomorske prošlosti koja je sastavni dio mediteranske-svjetske pomorske povijesti.

Pomorski život Dubrovačke Republike bio je kozmopolitski. O tom dubrovačkom pomorskom kozmopolizmu može nam poslužiti kao dokaz i ovaj autorov rad, koji je objavljen u ANALIMA Zavodu za povijesne znanosti Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Dubrovniku (svezak XVIII).

