

JASMINKO MULAOMEROVIĆ I EDINA SIKIRIĆ

(Sarajevo)

## GLOBUSI ZEMLJE SALIHA HADŽIHUSEJNOVIĆA MUVEKITA

### UVOD

Globus je model zemljine lopte oblijepljen specijalno izrađenom kartom cijeloga svijeta, koja je sastavljena iz niza zasebnih isječaka. Svaki isječak je ograničen sa dva meridijana i predstavlja projekciju sfernog segmenta na ravan. Takve karte obično se sastoje od 12 isječaka, pri čemu svaki od njih zauzima  $30^0$  geografske dužine. Na taj način na globusu su vjerno i očigledno predstavljeni oblik Zemlje, konture, razmještaj i međusobni odnos dijelova kopnene i vodene površine. Na globusu su očuvani svi elementi vjernosti - konformnost, ekvivalentnost i ekvidistantnost, a samim tim i jedinstvo razmjere u svim pravcima.<sup>1</sup>

Zbog svega toga, na globusu nema deformacija kartografskih predstava, pa su moguća realna poređenja i mjerenja rastojanja i površina, tako da je globus svojevrsna "idealna karta". Sve ove osobine čine da je globus u mnogim situacijama u prednosti nad geografskom kartom. Pogotovo je to bio u drugoj polovici XIX stoljeća i u naučnoj sredini kakva je bila bosansko-hercegovačka.

Naime, drugu polovinu XIX stoljeća, bar što se tiče geografije, karakteriše to da nema domaćih ljudi koji se bave tom oblašću, ili su vrlo rijetki, jer nema ni odgovarajućih naučnih institucija. U naše krajeve dolaze stranci kao Boue, Giljferding, Evans, Fortis i drugi, koji ostavljaju autentične opise krajeva i ljudi, preko kojih se Evropa upoznala i zainteresovala za naše krajeve i Balkansko poluostrvo u cjelini. Aneksijom Bosne i Hercegovine, ovi krajevi zbog prirodnih bogatstava postaju interesantni Austro-ugarskoj monarhiji koja šalje brojne stručnjake, između ostalih i one koji imaju veze sa geografijom, kao što su geolozi (Katzer, Daneš, Penck, Hawelka), hidrolozi (Ballif, Krifka, Doležal, Karlinski) i drugi.

---

<sup>1</sup> Opširnije vidjeti: Grintovt, V.: *Geografska karta, postanak i stvaranje kroz vekove*. Beograd, 1959.

I većina naučnih i stručnih institucija osniva se dolaskom austro-ugarske uprave. Međutim, jedna stručna institucija postojala je i ranije. To je muvekithana. U Bosni i Hercegovini su radile četiri muvekithane, dvije u Sarajevu i po jedna u Mostaru i Banjaluci. Njihov je zadatak bio da se brinu o tačnom vremenu i kalendaru, isključivo na osnovu astronomskih posmatranja i izračunavanja.<sup>2</sup> U muvekithanama su korišteni razni jednostavni astronomski instrumenti, kao što su gnomoni, kvadranti,<sup>3</sup> oktanti, sekstanti,<sup>4</sup> satovi i sl. Uz njih, što je za nas posebno interesantno, korišteni su i globusi, vjerovatno kao pomoćni pribor, a gotovo zasigurno kao očigledno sredstvo u edukaciji.<sup>5</sup>

Poznata su četiri globusa čiji su autori domaći ljudi, od kojih je tri napravio Salih Sidki Hadžihusejnović Muvekit i o kojima će ovdje biti nešto više riječi. Četvrti globus je nebeska sfera autora Mustafe al Hulusija.<sup>6</sup>

Ovaj skromni rad o Muvekitovim globusima rezultat je nastojanja da se ovi globusi bar na neki način izvuku iz anonimnosti, da se naučnoj i stručnoj javnosti ukaže na njihovu vrijednost, te da se i na taj način da skroman doprinos istraživanju bosansko-hercegovačke "geografske" baštine.

Od Muvekitovih globusa dva su se sačuvala do naših dana, a jedan je nestao i najvjerovatnije je izgubljen za našu naučnu baštinu. Na njemu su bile predstavljene zvijezde koje se vide iz Sarajeva.<sup>7</sup> Oba sačuvana globusa su globusi Zemlje. Danas se nalaze u Zbirci (u osnivanju) Gazi Husrevbegove biblioteke u Sarajevu. Uslovno smo ih nazvali manji i veći globus iz čisto praktičnih razloga.

<sup>2</sup> Mulaomerović, J.: "Muekithane - prve astronomske institucije u Bosni i Hercegovini", *Publikacija AD "Ruder Bošković"*, 4, Beograd, 1985, str. 25-27; Mulaomerović, J.: "Muekithane, muekiti i mjerenje vremena", *Anali GHB*, XV-XVI, Sarajevo, 1990, str. 267-281.

<sup>3</sup> Mulaomerović, J.: "Kvadranti u Bosni i Hercegovini", *Anali GHB*, XIII-XIV, Sarajevo, 1987, str. 227-240.

<sup>4</sup> Mulaomerović, J.: "Nekoliko klasičnih pomorskih instrumenata u Gazi Husrevbegovoj muvekithani u Sarajevu", *Anali GHB*, XI-XII, Sarajevo, 1985, str. 87-100.

<sup>5</sup> Podatke o javnim predavanjima iz astronomije u Sarajevu, doduše jedno stoljeće ranije, nalazimo u *Ljetopisu Mula Mustafe Bašeskije* (Sarajevo, 1968, str. 137).

<sup>6</sup> Mulaomerović, J.: "Nebeska sfera Al-Hulusija", *Prilozi za orijentalnu filologiju*, XXXII/XXXIII (1982/83), Sarajevo, 1984, str. 287-294.

<sup>7</sup> O rijetkosti ove vrste globusa govori njihov mali broj u zbirkama starih instrumenata (računa se da ih ima svega oko stotinu), a o njihovoj velikoj vrijednosti govore i cijene u katalozima zbirki. I jedno i drugo opet govori o neprocjenjivoj šteti za našu baštinu koju su napravili radnici bivše Vakufske direkcije u Sarajevu.

MANJI GLOBUS GAZI HUSREV-BEGOVE BIBLIOTEKE  
(GLOBUS SITNIJEG RAZMJERA)

Ovaj globus je manji po dimenzijama i nema kompletno postolje. Visina globusa od osnove do najviše tačke ne može se izmjeriti jer nedostaje postolje, a raspon lučnog držača je 40 cm. Obim lopte je 108 cm po ekvatoru. Izrađen je od kartona, a obojen je različitim bojama, za razliku od većeg globusa. Tako su okeani u bijeloj boji koja je sada, doduše, potamnila i ima žuto sive nijanse. Evropa je iste boje kao i podloga i njene granice su izvučene crnim tušem. Sjeverna i Južna Amerika i Afrika su obojene maslinastozelenom, a Azija, Australija i Okeanija žutom bojom. I granice ovih kontinenata izvučene su crnim tušem. Međutim, treba napomenuti da su konture naknadno pojačavane, zbog čega je narušena autentičnost globusa. Na sjevernoj polulopti nalazi se damga (pečat) sa signaturom autora.

Svi toponimi su ispisani crnim tušem, većim harfovima (slovima) nazivi kontinenata, okeana, država, Sjeverni i Južni pol, a sitnijim ostali toponimi. Granice država nisu ucrtane, a vrlo slabo je ucrtana i hidrografska mreža. Nije ucrtan Antarktik za kojim se u vrijeme izrade globusa još uvijek tragalo.

Na ovom globusu su konture australskog kontinenta netačno ucrtane, naročito južni dijelovi kontinenta. Tasmanija je predstavljena kao poluostrvo. Prilične greške autor je načinio i kod ucrtavanja sjevernih kontura, naročito na prostoru Arnhemove zemlje i poluostrva Jork. Konture afričkog kontinenta su dosta dobro ucrtane, što se može reći i za konture Evrope i Azije (izuzev sjevernih dijelova kontinenta). Dosta dobro su ucrtane i konture Južne Amerike, sa neznatnim odstupanjima na krajnjem jugu. Slično je i sa Sjevernom Amerikom, ali su ovdje greške prisutne u sjevernim, sjeveroistočnim i sjeverozapadnim dijelovima kontinenta.

*Matematičko-geografski elementi globusa*

Razmjer

Dužina meridijana od pola do pola je  $d=522$  mm dok je u prirodi  $D=20.000$  km. Njihov količnik  $D/d$  daje modul razmjere  $N=38314176.25$ , odnosno razmjer  $R=1/N$ .

Odatle dobijamo da je  $R = 1:38.000.000$  što predstavlja najbližu zaokruženu razmjeru. Ova razmjera je ujedno i standardna, i često se sreće kod školskih globusa.<sup>8</sup>

Iz dobijene razmjere može se dobiti radijus globusa. On iznosi  $r = 167,63$  mm.

<sup>8</sup> Mastilo, N.: "Globus kao nastavno sredstvo", *Godišnjak Geografskog društva Crne Gore*, 3, 109-124.

### Koordinatna mreža

Mreža meridijana i paralela izvučena je na svakih  $10^\circ$ . Linije su izvučene geometrijski korektno. Početni meridijan prolazi zapadno od Azorskih i Kanarskih otoka (približno današnjem meridijanu =  $-30^\circ$ ), kako su to postavljali i antički kartografi za koje je to bila zapadna granica poznatog svijeta.

### Ekliptika

Ekliptika je, kao što je rečeno, ucrtana crvenom bojom i povučena je tako da presjeca ekvator u tački presjeka s nultim meridijanom. Ekliptička kružnica je upisana geometrijski tačno i poslije  $90^\circ$  od presječnih tačaka s ekvatorom ona tangira sjeverni i južni povratnik. Na ekliptici su upisana imena sazvežđa Zodiijaka: hūt (ribe), ḥamal (ovan), tawr (bik), ḡawzā' (bliznaci), saraḥān (rak), asad (lav), sunbula (djeвица), mīzān (vaga), 'aqrab (škorpija), qaws (strijelac), ḡady (jarac) dalw (vodolija).<sup>9</sup>

Prisustvo ekliptike omogućava posmatraču da sazna za određeno doba godine na kojim je geografskim širinama sunce u zenitu.

### VEĆI GLOBUS GAZI HUSREV-BEGOVE BIBLIOTEKE (GLOBUS KRUPNIJEG RAZMJERA)

Ovo je veći od dva globusa. Visina od osnove do najviše tačke globusa  $H = 65$  cm, a raspon polukružnog dijela držača  $D = 50$  cm. Sam globus ima obim po ekvatoru 130 cm. Stalak globusa je od drveta i metala. Globus je izrađen od kartona a zatim lakiran bijelim lakom. Danas je lak, što zbog vremena, što zbog upotrebe, požutio i mjestimično ispucao. Svi ispisi na globusu su izvedeni crnim i crvenim tušem. I kontinenti i okeani su iste boje, boje podloge. Granice kontinenata i ostrva su izvučene crnim tušem, kao i natpisi. Krupnijim harfovima (arapskim slovima) ispisani su nazivi okeana, kontinenata, država, većih mora, te sjeverni i južni pol, dok su nazivi ostalih toponima ispisani sitnijim slovima. Granice država nisu ucrtane, a vrlo slabo je ucrtana i hidrografska mreža. Na sjevernoj polulopti globusa, iscrtana je kružna dagma (pečat) u kojoj je autor globusa ostavio svoju signaturu i godinu izrade.

I na ovom globusu su ucrtani svi kontinenti, osim Antarktika. Konture australijskog kontinenta i na ovom globusu odstupaju od stvarnih. Za razliku od manjeg globusa, mnogo bolje su ucrtane južne konture, a i Tasmanija je predstavljena kao ostrvo. Konture Južne Amerike i Sjeverne Amerike su dosta precizno ucrtane.

<sup>9</sup> Iste ove oznake na ekliptici nalazimo i na nebeskoj sferi Mustafe al Hulusija.

Na globusu se još dobro vide konture sjeverne Afrike, sjeverne Evrope i sjeverne i istočne Azije, i one su tačno ucrtane, dok su konture ostalih dijelova ovih kontinenata prilično izbrisane, što je posljedica stalne upotrebe.

### *Matematičko-geografski elementi*

#### Razmjer

Na globusu je dužina meridijana od pola do pola  $d=670$  mm, dok je u prirodi  $D=20.000$  km, odakle se (analogno relacijama za manji globus) dobije da je razmjer  $R = 1:30.000.000$ , što je razmjera često sretana i danas kod školskih globusa.

Iz dobijene razmjere može se dobiti radijus globusa. On iznosi  $r = 212,758$  mm.

#### Koordinatna mreža

Mreža meridijana i paralela izvučena je na svakih  $10^\circ$ . Linije su izvučene geometrijski korektno. Linija ekvatora izvučena je sa dvije debele crne linije koje su podijeljene skalom koja ima stepenu podjelu (1 stepen). Početni meridijan prolazi kroz Sarajevo, kroz mjesto izrade globusa.

#### Ekliptika

Ekliptika je, i na ovom globusu ucrtana na isti način kao i na manjem globusu, a ispisani su i isti nazivi sazvežđa.

### TOPONIMI

Kod arapske toponimije, obavezno uz toponim postoji opis geografskog toponima, npr. ğabal (planina), baħr (more, jezero, velika voda), nahr (rijeka), qašba (grad) itd. Salih Muvekit je u svakom slučaju pod uticajem arapske toponimije jer i sam nekad koristi opis geografskog toponima, npr., korfezi (zaljev), eyaleti (zemlja), adaları (otok), ali dosta često nije u tome dosljedan, što se najbolje može vidjeti iz popisa toponima.

Toponimi i jednog i drugog globusa uglavnom se poklapaju, ali ima i razlika jer se neki put upotrebljava samo toponim, a neki put i njegov opis. Oni koji su upisani sitnim harfovima (slovima) su skoro izbrisani i vrlo teško čitljivi.

Na globusu su zastupljeni hidronimi, ojkonimi i horonimi. Oronimi nisu ispisani, vjerovatno zato što autoru nisu bili potrebni na globusu za onu namjenu radi koje je i prišao njihovoj izradi. Nedostatak oronima možda upućuje na neku političku kartu koja je poslužila kao izvor podataka za ove globuse.

Toponimi su ovdje dati sumarno sa oba globusa, i to samo oni koji su nam se učinili zanimljivi i koji se rijetko sreću na savremenim kartama, ili ih uopšte više nema u upotrebi. Tako se među hidronimima spominju okeani: Sjeverni ledeni okean, Zapadni okean (Atlantik); mora: Bijelo more (Sredozemno), Omansko more; zalivi: Veliki australski zaliv; jezera: Superior jezero. Među horonimima se spominju kontinenti: Nova Holandija; regije: Ibrahimova zemlja, Lavlja zemlja, Sjeverna zemlja - Arnhemova zemlja, Tibetski kraj, Ujedinjena zemlja, Zemlja vatre; države: Adžemistan, Arebistan, Kineske zemlje, Misir, Mongolistan, Nova Britanija, Plata, Sjeverni Meksiko, Tataristan, Uzbek.

#### AUTOR GLOBUSA I VRIJEME IZRADE

Ko je autor globusa nije teško odgonetnuti jer se autor potpisao na oba primjerka. Radi se o Salihu Muvekitu, punim imenom Salih Sidki Hadžihusejnović Muvekit, svakako najpoznatijem muvekitu kod nas. Salih Sidki Hadžihusejnović bio je muvekit Gazi Husrev-begove muvekithane.

Rođen je u Čajniču 1825. godine, a u Sarajevo je preselio godinu dana kasnije. Školu je završio u Drveniji medresi. Prema preporuci tadašnjeg paše, učio je astronomiju kod nekog miralaja (pukovnika) koji je u to vrijeme živio u Sarajevu, a čije ime nije ostalo zabilježeno. Uz to je slušao i predavanja iz astronomije nekog Muhibića iz Neretve.<sup>10</sup> Za muvekita je postavljen odmah nakon otvaranja muvekithane, 1859. godine, i taj je posao obavljao s uspjehom punih 30 godina, sve do smrti. Dobro je vladao turskim i arapskim jezikom, a poznao je i perzijski. Bavio se i matematikom, nasljednim pravom, kaligrafijom, projektovanjem, a njegovo najznačajnije djelo je *Historija Bosne*. Zbog dugogodišnjeg rada u muvekithani, prozvan je Muvekit, tako da je danas poznatiji kao Salih Muvekit.

Na polju astronomije ostavio je više radova. Pominje se jedna njegova zbirka (medžmua) u kojoj se nalaze neke zabilješke iz astronomije, a također i jedno djelo iz astronomije.<sup>11</sup> I mada je, kako se vidi, bio dobar u teoriji i vješt u praktičnom radu, do sada se nije našla ni jedna rub'tahta (astrolab-kvadrant) sa njegovom signaturom, mada je poznat veći broj kvadranta koji su nastali u Sarajevu i Bosni.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> U zbirci Muhameda Hadžijahića nalazio se jedan vječiti kalendar kojega je napravio 1258. g. po hidžri neki Salih sin hadži Mustafe Muhibbi ef. u Sarajevu. Možda se radi o istoj osobi. Fotokopija kalendara nalazi se u autora ovog rada.

<sup>11</sup> Šabanović, H.: *Književnost muslimana BiH na orijentalnim jezicima*. Sarajevo, 1973, str. 593.

<sup>12</sup> Tako se na svoje astrolab-kvadrante potpisao Muhamed Akif Bošnjak Sarajlija (oba iz 1228. po hidžri ili 1813/14. A. D.), a za geografske širine naših krajeva kvadrante su napravili još Sidki Bošnjak (1778), Osman (1796/7), Ali (1809/10, 1810/11 i 1829/30), Zuhdi Bošnjak (1870/71), Mustafa (1871/2), Zuhdi Osman

O tehnologiji izrade globusa znamo zahvaljujući Muhamedu Hadžijahiću koji je u jednom svom kraćem radu o Muvekitu<sup>13</sup> zabilježio postupak izrade, a prema kazivanju Muvekitova sina Akifa:<sup>14</sup>

"Izrezao bi mukavu kao kriške od karpuze, pa bi je izlijepio i načinio dvije polovine. Te bi polovine sastavio i kroz sredinu stavio osovinu. Tada bi uzeo neku bijelu boju, kojom bi svako jutro namazao svoj rad. Na neki sanduk stavio bi loptu, pa bi je ja okretao, a on bi je gladio i uljepšavao. Pošto bi to bilo gotovo, počeo bi je šarati."<sup>15</sup>

I u vezi vremena izrade globusa nema nikakve dileme. Na oba globusa, kako je to već rečeno, nalaze se dagme (pečati) sa autorovom signaturom i datum završetka iscertavanja. Tako se sa starijeg globusa može pročitati "21. reba sene 77.", što odgovara datumu 3. 2. 1861, pri čemu se podrazumjeva da oznaka 77 odgovara oznaci za hidžretsku godinu 1277.

Na većem globusu se čita godina 1298. po hidžri, što odgovara 1881. godini po gregorijanskom kalendaru.

## GLOBUSI ZEMLJE SALIHA HADŽIHUSEJNOVIĆA MUVEKITA

### R e z i m e

U muvekithanama, institucijama koje su se brinule o tačnom vremenu, sačuvan je veći broj starih astronomskih instrumenata i pribora, kao što su kvadranti, oktanti, sekstanti, satovi i sl. U ovom radu se skreće posebna pažnja na dva globusa Zemlje. Oni se danas nalaze u Zbirci (u osnivanju) Gazi Husrev-begove biblioteke u Sarajevu.

Svi toponimi su ispisani crnim tušem, većim harfovima (slovima) nazivi kontinenata, okeana, država, Sjeverni i Južni pol, a sitnijim ostali toponimi. Granice država nisu ucrtane, a vrlo slabo je ucrtana i hidrografska mreža. Nije ucrtan Antarktik za kojim se u vrijeme izrade globusa još uvijek tragalo. Na globusu sitnijeg razmjera konture australskog kontinenta su

---

Bošnjak (dva kvadranta možda iz 1875/6, treći nedatiran), Ismail (nedatiran). I Bašeskija spominje pojedince koji su znali napraviti rub'tahtu.

<sup>13</sup> Hadžijahić, M.: "Salih-ef Muvekit", *Novi Behar*, IX, 17, Sarajevo, 1935, str. 221-222.

<sup>14</sup> I Akif Hadžihusejnović je bio muvekit u Gazi Husrev-begovoj muvekithani, to od 1899. do 1937. godine.

<sup>15</sup> Hadžijahić, nav. djelo, str. 222.

netačno ucrtane, naročito južni dijelovi kontinenta. Tasmanija je predstavljena kao poluostrvo. Prilične greške autor je načinio i kod ucrtavanja sjevernih kontura, naročito na prostoru Arnhemove zemlje i poluostrva Jork. Konture afričkog kontinenta su dosta dobro ucrtane, što se može reći i za konture Evrope i Azije (izuzev sjevernih dijelova kontinenta). Dosta dobro su ucrtane i konture Južne Amerike, sa neznatnim odstupanjima na krajnjem jugu. Slično je i sa Sjevernom Amerikom, ali su ovdje greške prisutne u sjevernim, sjeveroistočnim i sjeverozapadnim dijelovima kontinenta. Na globusu krupnijeg razmjera mnogo bolje su ucrtane južne konture Australije, a i Tasmanija je predstavljena kao ostrvo. Konture Južne Amerike i Sjeverne Amerike su dosta precizno ucrtane.

Na oba globusa je ucrtana ekliptika sa imenima sazvežđa Zodijaka.

#### *Matematičko-geografski elementi globusa sitnijeg razmjera*

Na osnovu dužine meridijana od pola do pola, koja iznosi  $d=522$  mm, i one u prirodi  $D=20.000$  km, dobija se modul razmjere  $N=D/d$ , odnosno razmjer  $R=1/N$ . Rezultat je  $R=1:38.000.000$  (najbliži zaokruženi razmjer). Ovaj razmjer je ujedno i standardni, i često se sreće kod školskih globusa.

Iz razmjere slijedi da je radijus globusa  $r=167,63$  mm.

Mreža meridijana i paralela izvučena je na svakih  $10^\circ$ . Početni meridijan prolazi zapadno od Azorskih i Kanarskih otoka (približno današnjem meridijanu  $= -30^\circ$ ).

#### *Matematičko-geografski elementi globusa krupnijeg razmjera*

Analogno globusu sitnijeg razmjera na ovom globusu je  $d=670$  mm, pa se dobije da je razmjer  $R=1:30.000.000$ , što je razmjer često sretan i danas kod školskih globusa. Radijus globusa je  $r=212,758$  mm.

I ovdje je mreža meridijana i paralela izvučena na svakih  $10^\circ$ . Početni meridijan prolazi kroz Sarajevo, kroz mjesto izrade globusa.

Što se toponima tiče, na globusu su zastupljeni hidronimi, ojkonimi i horonimi. Nedostatak oronima možda upućuje na neku političku kartu koja je poslužila kao izvor podataka za ove globuse. Salih Muvekit je u svakom slučaju pod uticajem arapske toponimije jer često koristi opis geografskog toponima, npr. korfezi (zaljev), eyaleti (zemlja), adalari (otok). Toponimi i jednog i drugog globusa uglavnom se poklapaju.

Autor globusa se potpisao na obadva primjerka. To je Salih Sidki Hadžihusejnović Muvekit. Bio je muvekit Gazi Husrev-begove muvekitthane u Sarajevu (osnovana 1859. g.). Tehnologija izrade globusa zabilježena je prema kazivanju Muvekitova sina Akifa:

"Izrezao bi mukavu kao kriške od karpuze, pa bi je izlijepio i načinio dvije polovine. Te bi polovine sastavio i kroz sredinu stavio osovinu. Tada bi



uzeo neku bijelu boju, kojom bi svako jutro namazao svoj rad. Na neki sanduk stavio bi loptu, pa bi je ja okretao, a on bi je gladio i uljepšavao. Pošto bi to bilo gotovo, počeo bi je šarati."

Pored signature autora, na globusima se nalaze i godine izrade, (12)77 po hidžri /1861. (na globusu sitnijeg razmjera) i 1298. po hidžri /1881. (na globusu krupnijeg razmjera).

## TERRESTRIAL GLOBES OF SALIH HADŽIHUSEJNOVIĆ MUWEKIT

### S u m m a r y

At muwekitnamahs, the institutions which took care of exact time, preserved was a larger number of old astronomical instruments and equipment, such as quadrants, octants, sextants, timepieces, etc. In the paper, special attention has been drawn to two terrestrial globes. Nowadays they are kept in the Collection of Husrev Bey library (being established) in Sarajevo.

All the toponyms were written in black indelible ink, in larger letters the names of continents, oceans, states, the North and South Poles, and in smaller letters other toponyms. State borders were not marked, and hydrographical network was very inadequately drawn in. Antarctica, which was still being searched for at the time the globe was made, was not drawn in either. On the smaller scale globe the contours of Australia were inaccurately drawn in, especially of the southern parts of the continent. Tasmania was presented as a peninsula. Serious errors were committed by the author at drawing in the northern contours, especially for the area of Arnhem Land and the peninsula of York. The contours of Africa were quite well drawn in, which also goes for Europe's and Asia's contours (except the northern parts of the continent). Also quite well drawn in were the contours of South America, but errors were committed for the northern, north-eastern and north-western parts of the continent. On the larger scale globe, much better drawn in were the southern contours of Australia, and Tasmania was presented as an island. The contours of Americas were quite precisely drawn in.

On both globes there is the ecliptic with the Zodiac.

#### *Mathematical and Geographical Elements of the Smaller Scale Globe*

On the basis of Pole to Pole meridian length, which is  $d=522m$ , and the one in Nature  $D=20,000km$ , we get the module scale  $N=D/d$ , i.e. the scale  $R=1/N$ . The result is  $R=1:38,000,000$  (the nearest rounded off scale). This scale is at the same time standard and is often found in school globes. From the scale it appears that the globe radius is  $r=167.63mm$ .

The network of meridians and parallels is drawn at every  $10^0$ . The initial meridian passes to the west of the Azores and the Canary Islands (approximately near today's meridian  $-30^0$ ).

*Mathematical and Geographical Elements of the Larger Scale Globe*

Analogous with the smaller scale globe, in this globe  $d=670\text{mm}$ , which means that the scale is  $R=30,000,000$ , this scale is often seen even today in school globes. The globe radius is  $r=212.758\text{mm}$ .

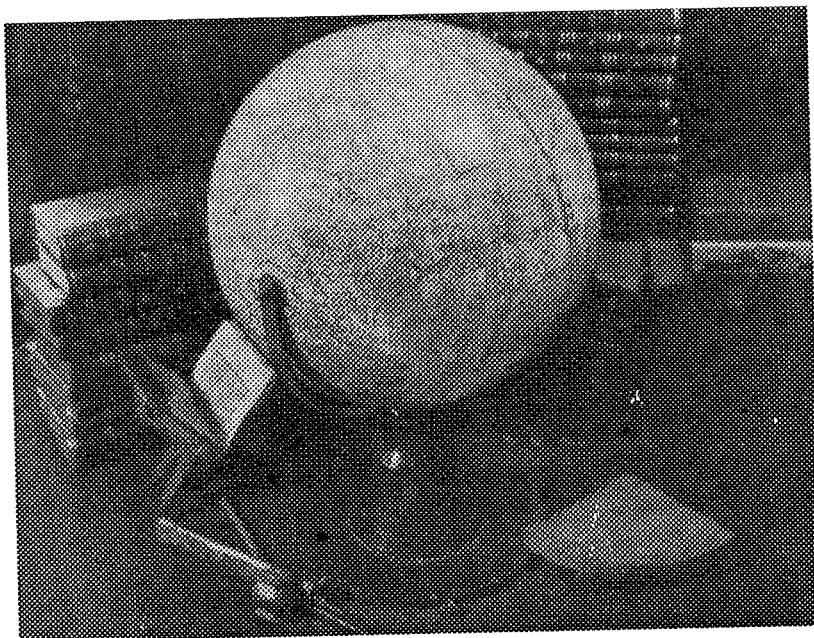
Here, too, the network of meridians and parallels is drawn at every  $10^0$ . The initial meridian passes through Sarajevo. The place where the globe was made.

As for toponyms, in the globe there are water names, place names and country names. The absence of mountain names might point to a political map which served as a source of data for these globes. Salih Muwekit was by all means influenced by the Arabic toponymy as he often used descriptions of geographic toponyms, e.g. korfezi (bay), eyaleti (country), adalari (island). The toponyms in either globe mainly correspond.

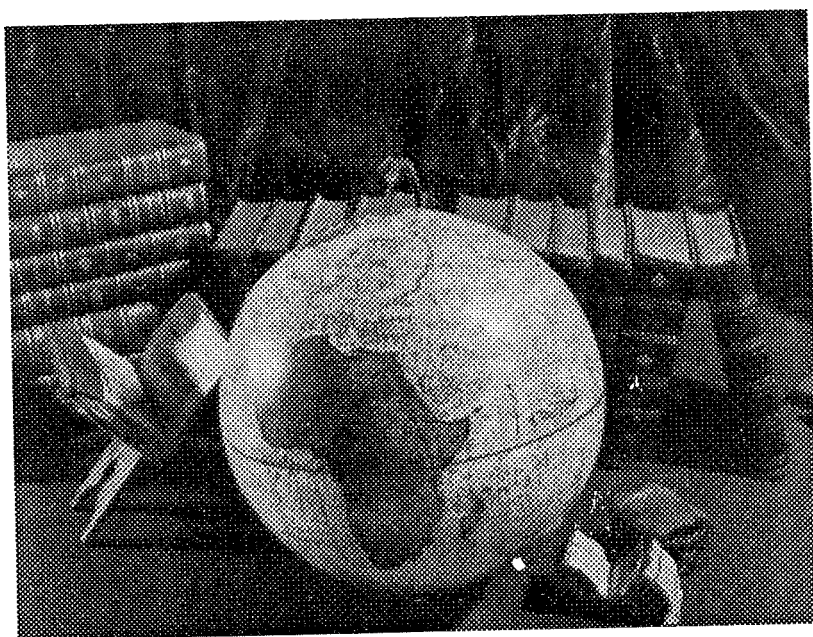
The author of the globe signed both of them. It was Salih Sidki Hadžihusejnović Muwekit. He was the muwekit of Gazi Husrev Bey muwekithanah in Sarajevo (established 1859). The technology of globe making was recorded on the basis of the narration of Muwekit's son Akif:

"He would cut up mukawa into something like pieces of watermelon, then he would glue them and make two halves. He would join those halves and stick the axis through the middle. Then he would take some white paint and apply it to his piece of work every morning. He would put the ball onto a case, I would rotate it, and he would polish and embellish it. That over, he would start to draw on it."

Along with the author's signature, on the globes there are also the years they were made, (12) 77 A.H./1861 A.D. (on the smaller scale globe) and 1298 A.H./1882 A.D. (on the larger scale globe).



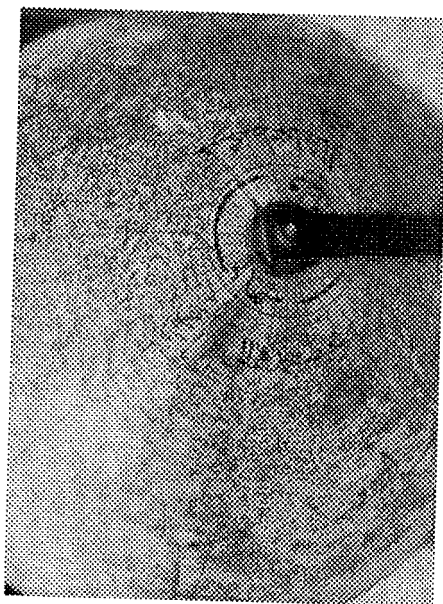
Globus krupnijeg razmjera



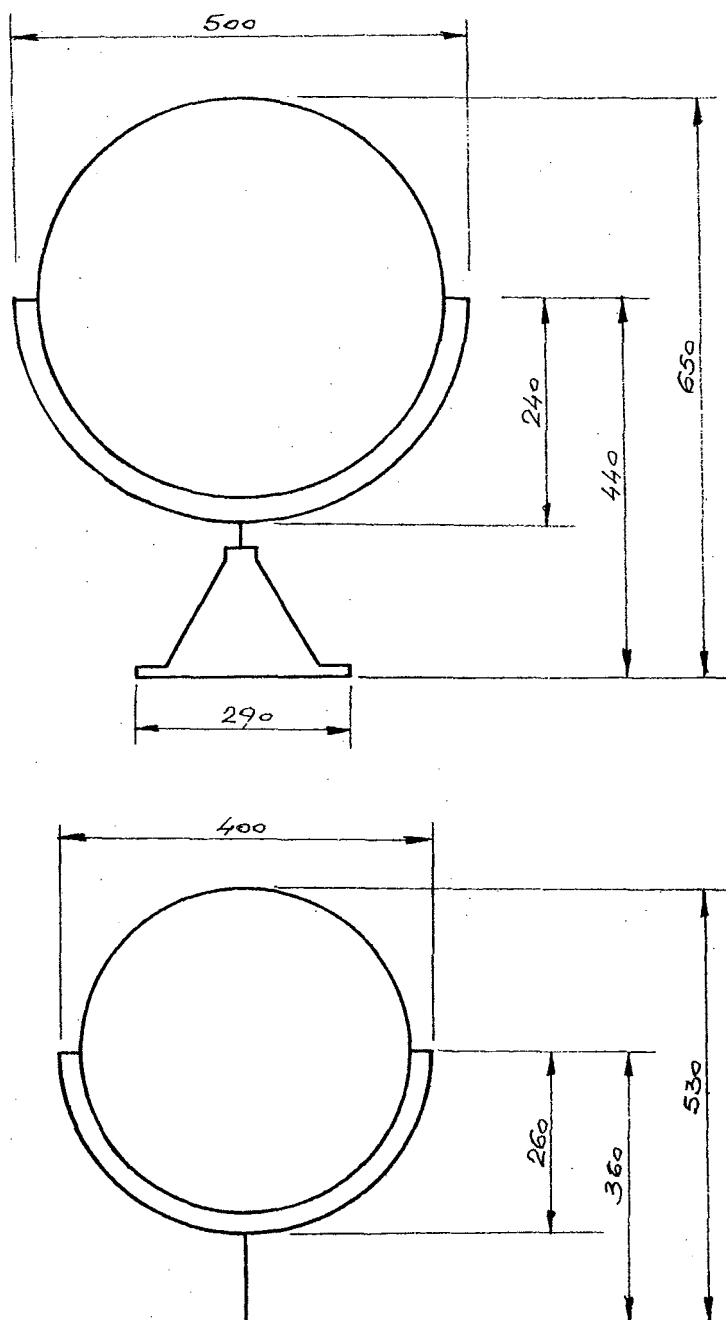
Globus sitnijeg razmjera



Detalj sa globusa sitnijeg razmjera



Detalj sa globusa krupnijeg razmjera



Spoljnje dimenzije globusa