

КАТЕДРА ЗА АСТРОНОМИЈУ У УНИВЕРЗИТЕТСКОМ НАСЛЕЂУ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

АНЂЕЛКА КОВАЧЕВИЋ

*Катедра за астрономију Математичког факултета Универзитета у
Београду, Студентски трг 16, 11000 Београд, Србија*
E-mail: andjelka@matf.bg.ac.rs

Резиме: XVIII UNIVERSEUM Network Meeting одржан је од 08 до 10. јуна 2017. у Београду у организацији Универзитета у Београду. Поводом ове ректорске конференције публикован је у 500 примерака посебан каталог наслеђа Универзитета у Београду у који су ушла учили коришћена у прошлом веку на Катедри за астрономију Математичког факултета. Овде ће бити приказан целовит опис експоната Катедре.

Кључне речи: Наслеђе Универзитета у Београду, историја астрономије, Катедра за астрономију

1. УВОД

Поводом одржавања XVIII UNIVERSEUM Network Meeting од 08 до 10. јуна 2017 у Београду, Универзитет у Београду упутио је позив свим факултетима да допринесу својим училима у изради каталога универзитетског наслеђа. Од 12 катедри које чине Математички факултет једино је Катедра за астрономију ушла у овај каталог.

Universeum (<https://www.universeum-network.eu/>) је европска мрежа, основана 2000. године, намењена очувању, изучавању и промоцији универзитетских колекција, архива, библиотека, астрономских опсерваторија, ботаничких башта и других знаменитости. Препорука Савета Европе из 2005. године дефинише Универзитетско наслеђе као "Свестрано покретно и непокретно наслеђе које се односи на институције, системе високог образовања, као и на академску заједницу истраживача и студента, и на друштвено и културно окружење коме универзитетско наслеђе припада. Под *наслеђем универзитета* подразумевамо све покретне и непокретне трагови људске активности повезаних са високим образовањем. То је акумулирани извор богатства и просперитета који се директно односи на академску

заједницу истраживача и студената, њихова уверења, вредности и достигнућа, њихове друштвене и културне функције, као и на modele преношења знања и способности за промене” (превод Иване Митровић, Кустоса музеја спорта, Факултета спорта и физичког васпитања).

Међутим, у погледу припреме каталога Универзитет у Београду је детаљније дефинисао академско наслеђе - "Универзитетско наслеђе" у најширем смислу:

- 1) збирке формиране при катедрама, одељењима, факултетима, институтима или универзитетима, које сведоче о развоју научних дисциплина, историјату установе, развоју наставних предмета, наставних планова и програма и целокупне наставе;
- 2) архиве, музејске збирке, музеје и библиотеке;
- 3) ботаничка башта, хербаријум, арборетум, астрономска опсерваторија и
- 4) Универзитетске зграде које имају историјски, уметнички и научни значај.

Ректорат Универзитета у Београду именовано је Ивану Митровић, кустоса музеја спорта, да изврши преглед и каталогизацију академског наслеђа, а фотографије је израдио Зоран Живковић. Учила на Катедри су фотографисана у пролеће 2017. године.

Катедра за астрономију је радна јединица Универзитета скромне величине, али са изванредним резултатима у кључним областима модерне астрономије: почевши од Сунчевог система, затим преко различитих истраживања звезда, па све до вангалактичких објеката, обухватајући при том цео опсег савремених научних метода. Наш успех се такође мери професионалним достигнућима наших ученика. Наиме, до сада је на Катедри за астрономију дипломирало 290 студената, 32 студената је магистрирало, 69 студената је добило звање мастера, а 50 студената је добило звање доктора. Наши дипломирани студенти раде на најпрестижнијим астрономским институцијама широм света. Катедра за астрономију учествује у програму "АстроМундус", то је Међународни мастер програм Еразмус из астрономије и астрофизике. Осим тога, Катедра за астрономију организује научне семинаре, студентске праксе на Ондрејов опсерваторији Астрономског института Академије наука Чешке Републике, студентске праксе на опсерваторији на планини Видојевица у Србији, као и традиционалне студентске радионице.

Популаризација је веома важна секундарна активност Катедре за астрономију. На овај начин активно учествујемо у образовању грађана, али тиме уједно помажемо да се млади људи заинтересују за рад у науци. Организовали смо серијале јавних предавања и учествовали у свим манифестацијама које популаризују науку. Поред тога, наши талентовани студенти организују јавне астрономске школе и уметничке изложбе

инспириране астрономијом. Студенти Катедре за астрономију су активни у обуци средњошколаца за Међународну олимпијаду из астрономије. До сада (од 2002. године када смо почели да учествујемо) српски тимови су освојили 9 златних, 19 сребрних и 31 бронзану медаљу, као и 2 специјалне награде и 11 признања.

Катедра за астрономију је учествовала у свим тренуцима историје Универзитета у Београду, захваљујући генерацијама научника који су били на челу најмодернијих истраживања. Овде ћемо представити неке од најинтересантнијих професионалних и школских астрономских инструмената.

2. РАРИТЕТ СЕКСТАНТ К. ПЛАТ 1929 СЕРИЈСКИ БРОЈ 11895

К. Плат Хамбург Стубенхук 25 Секстант (Слика 1). Гаранција на немачком језику је издата 14. фебруара 1929. године и причвршћена са унутрашње стране поклопа оригиналне заштите кутије, а монтирао га је сам произвођач. Број сертификата 11895 поклапа се са серијским бројем гравираним на самом инструменту. Интересантно је да је Стубенхук 25 адреса фабрике Карла Плата у Хамбургу. К. Плат Хамбург Стубенхук 25, секстант је веома очуван, са оригиналним лаком и црном бојом, упакован у оригиналној кутији од тиковине.

Секстант поседује 3 1/2 телескоп. Могуће је подешавати удаљеност телескопа од оквира инструмента, што помаже при разлучивању хоризонта под различитим осветљењима. Лук је од бронзе, и калибрисан је да мери углове од -5 до +152 степени. Нонијус који је покретан, очитаве подеке од 0 до 10 лучних секунди. Серијски број 11895 је угравираним на левој страни доњег краја лука, а непосредно изнад логоа који је познат као "Сунчев стрелац" (човек са упереним секстаном). Инструмент има четири филтера за Сунце и три хоризонтска филтера.

Секстантом се може мерити угао астрономских објекта у односу на хоризонт за потребе астрономске навигације. Овај угао, тзв висина, и измерено време његовог одређивања, утврђује линију положаја на ваздухопловној мапи. Примери употребе секстанта укључују и посматрање Сунца у сунчево подне или Поларе (Звезде северњаче) ноћу (наравано на северној Земљиној хемисфери) да би се одредила географска ширина, потом мерењем висине оријентира може се одредити удаљеност између објекта, или кад се секстант постави у хоризонтални положај мери се угаоно растојање између објекта. Исто тако, секстант може измерити удаљеност између Месеца и других небеских објекта (као што је звезда или планета) како би се утврдило Гриничко средње време, а тиме и географска дужина.



Слика 1: Секстант К. Плат (1929).

3. КЛАСИЧАН КАЛКУЛАТОР-ODHNER МОДЕЛ 125, СЕРИЈСКИ БРОЈ 785561

Ово је класичан калкулатор који поседује следеће карактеристике: приказ цифара је омогућен са 10 ротора, 11 бројача и 20 акумулатора, ширина ове рачунске машине је 420 милиметара, а тежина је 6.7 кг (Слика 2).

Произведен је у Гетеборгу у Шведској; према серијском броју, годину његове израде можемо сместити у период 1952-1956. Цела машина је начињена од метала.

Модел 125 је потпуно опремљен, са широким носачем, бројачима, и механизмима преноса. Провера бројача, пренос десетина, и механизми хода уназад су дизајнирани као одвојени модули. Ветрењача према којима су ови калкулатори добили надимак, је кружни диск који има девет игала које се могу увлачити и постављене су радијално. Игле се подешавају преко посебног механизма, који контролишу ротационе полуге. Све ово је постављено у цилиндар који може да ротира или према напред или према назад, већ у ком смеру се спољна ручица покрене.

Овај калкулатор је био једноставан и поуздан уређај за употребу, и који је могао да изврши све четири основне рачунске операције. Сабирање и одузимање се извршавало директно, док се множење и дељење постизало

једноставним процедурама које укључују понављање поступка сабирања (или одузимања) и померање носача.

Велика ручка са десне стране се може покретати напред (у смеру казаљке) када се жели сабирање, а у супротном смеру за одузимање. Број који се сабирао уносио се са полугама на врху а резултати су се појављивали у већим прозорима на десној страни испод покретног дела. Прозори на левој страни покретног дела су бројали окретаје главне ручице.

Два тастера испред покретног дела су омогућавала да се мења корак за једну цифру на лево или десно. Полуге испод дугмади су дозвољавале да се покретни део слободно креће у оба правца.



Слика 2: Класичан калкулатор Однер модел 125.

3. ПРИМЕРЦИ АСТРОМАТЕМАТИЧКИХ ОБЈЕКТА

Астроматематички објекти су геометријска материјализација елемената небске сфере и астрономских координатних система, најчешће се срећу као армиларне сфере и глобуси небеске сфере. Армиларне сфере могу се поделити у две главне категорије: посматрачке, као оне што су користили Птоломеј и Тихо Брахе; и показне. Обе врсте се састоје од система прстенова (латински: *armillae*) који моделују кругове небеске сфере у одређеном координатном систему. Типично, армиларне сфере које су се користиле за

посматрања биле су веће и поседовале мање прстенове од оних које су служиле као показне.

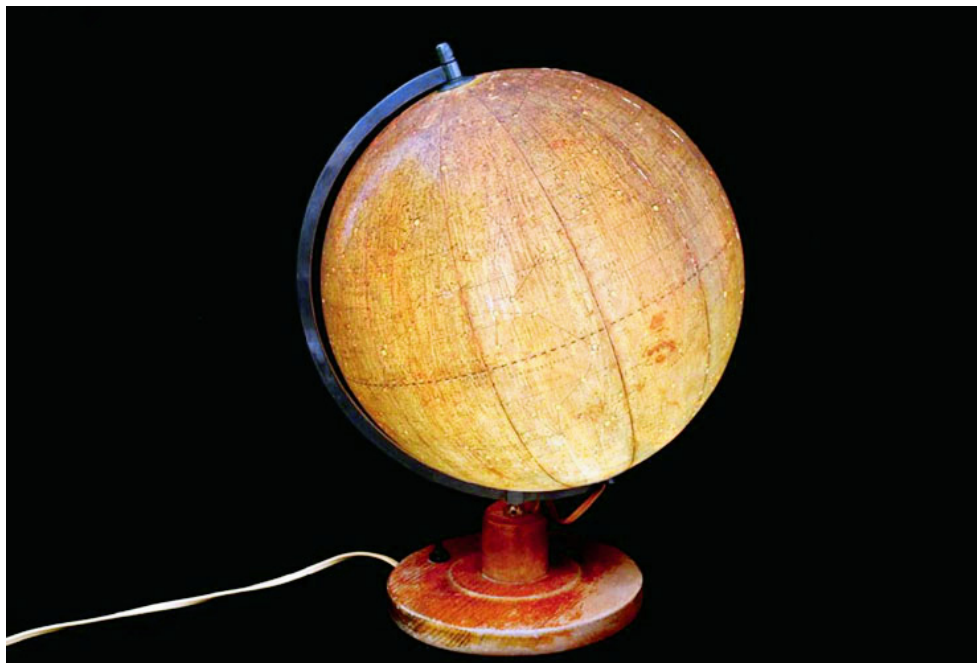
Овде су представљене показне армиларне сфере, као и глобуси са положајем звезда на небеској сфери а које датирају из периода 1960-1970, и направљене су у Совјетском Савезу. Ови исти модели су изложени у Музеју астрономије у Московском планетаријуму у Русији.

У центру металне армиларне сфере је Земља (Слика 3). Како Земља мирује у овом моделу, небеска сфера се окреће око ње и служи као геоцентрични референтни систем. Сфера се монтира на небеске половине који уједно дефинишу праву око које Земља ротира. У оваковој структури се налазе екваторијални прстен и, паралелно с њим, изнад и испод њега, два мања прстена.



Слика 3: Армиларна сфера.

Зелени глобус са жутим тачкицама представља пројектоване геоцентричне положаја звезда на небеској сфери (Слика 4). Када се небо посматра са било које тачке на Земљи, оно изгледа као да су сва небеска тела на истој удаљености са унутрашње стране полулопте неба. На површини глобуса су представљене звезде, док је замишљено да је Земља у његовом средишту.



Слика 4: Геоцентрични глобус небеске сфере са приказаним звездама.

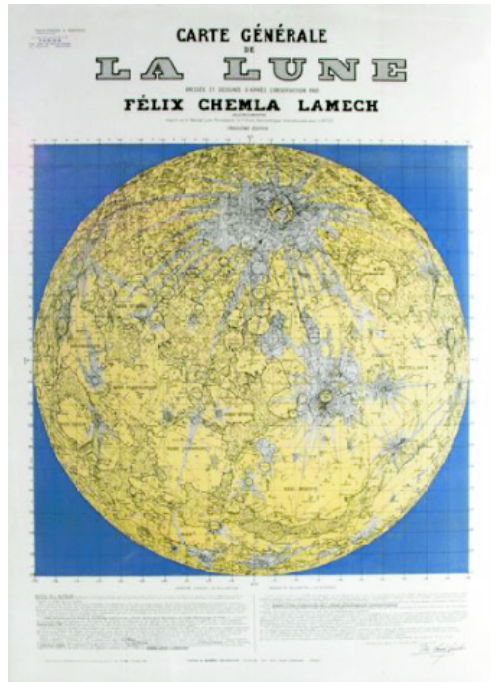
4. ПРИМЕРЦИ ЕКСТРАТЕРЕСТРИЈАНЕ КАРТОГРАФИЈЕ

Овде издвајамо веома ретке примерке ручно рађене опште мапе Месеца Феликса Схемла Ламеха, затим прву потпуну мапу Месеца, као и први комплетан Месечев глобус.

Оригинална Општа мапа Месеца Феликса Схемла Ламеха

Ову мапу на основу Земаљских посматрања, сачинио је Феликс Схемла Ламех, и она је друго издање (прво издање је било 1947. године). Мапу је ревидирао и исправио у потпуности сам аутор у јулу 1956. Штампана је у штампарији Гирард, Барере и Томас, у Паризу, 1957 (видети Слику 5). Њене димензије су 69 цм x 104 цм, пречник Месеца је 623 милиметара, а један милиметар одговара 2.93 лучних секунди. Феликс Схемла Ламех (1894 -

1962) је био француски метеоролог и селенограф. Објавио је неколико мапа Месеца. Месечев кратер Ламех је назван по њему. Мапа је веома оштећена тако да овде приказујемо репродукцију. Мапа је ушла у зборник Ewen A. Whitaker најзначајнијих мапа Месеца.



Слика 5: Репродукција општа мапе Месеца Феликса Схемла Ламеха, оригинал се чува на Катедри за астрономију.

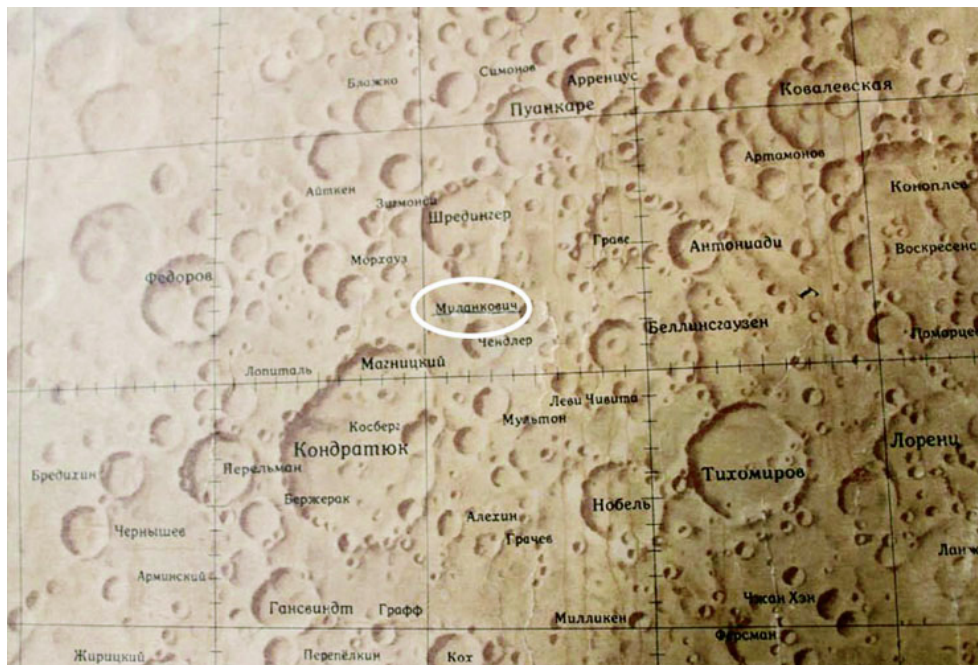
Прва потпуна мапа Месеца (1967)

Мапа је направљен на основу фотографија свемирских мисија Луна-3 (1959) и Зонд-3 (1965), и то у размери 1: 5 000 000. Штамана је у издвачкој кући Издање Наука, Москва, у Совјетскм Савезу 1967. године (Слика 6).

Пројекција карте је "произвољна цилиндрична пројекција". У опсегу од 90E до 180 степени географске дужине, коришћене су фотографије ниске резолуције снимљене са Луна 3, док су за опсег од 180 до 90W степени географске дужине, употребљене фотографије веће резолуције које је снимлио орбитер Зонд 3. Мисија Луна 3 је прва која је снимила невидљиви страну Месеца из свемира, док је мисија Зонд 3 завршила овај задатак.

Катедра за астрономију добила је ову мапу на поклон од професора Татомира Анђелића.

Ово је прва верзија у низу мапа које су припремљене у Штернберг астрономском институту (САИ) и војном одсеку. К.Б. Шингарева представила је свету по први пут ову мапу Месеца као и Месечев глобус (наш следећи експонат) на Међународном конгресу Астрономске уније у Прагу 1967. године.



Слика 6: Прва потпуна мапа Месеца (1967). Белим овалом је означен кратер Милутин Миланковић.

Први комплетан Месечев глобус 1967 (Глобус Луны)

Глобус је направљен у размери 1:10 000 000, а на основу фотографија снимљених орбитерима Луна-3 (1959) и ЗОНД-3 (1965) (Слика 7). Појавио се као издање куће Издательство Наука, Москва, у Совјетском Савезу 1967. године.

Произведен је у исто време као и прва комплетна карта Месеца (1967. године), и резултат је обраде података која је изведена на Штернберг астрономском институту (САИ). Као што смо поменули, К.Б. Шингарева представила је карту Месеца и овај глобус на Конгресу Астрономске уније у Прагу 1967. године. Укупно је направљено 10 оваквих глобуса. Зна се да је један поклоњен у Прагу, а у самом АСИ се налази такође један експонат.

Трећи примерак је на Катедри за астрономију, док се за друге не зна где се налазе. Овај глобус приказује 95% од укупне површине Месеца. Пројекција која је коришћена је специјално дизајнирана цилиндрична пројекција са мање од 5% угаоног изобличења између 50-тих подеока месечеве ширине.



Слика 7: Први комплетан Месечев глобус (1967).

5. ЗАКЉУЧЦИ

Катедра за астрономију и метеорологију основана је још далеке 1880. године, а припреме за овај догађај су сигурно кренуле много раније. Зато је Катедра за астрономију заједно са Универзитетом у Београду сведок историје Србије, већ готово један и по век због чега је ушла у каталог наслеђа Универзитета у Београду. Циљ овог рада је да упозна домаћу астрономску заједницу са наслеђем Катедре за астрономију, али исто тако и да скрене пажњу на велику заоставштину генерација професора Катедре која стоји у њеним фондовима и чека прилику да буде приказана јавности.

Захвалница

Овај рад је направљен у оквиру пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије 176001 *Аτροφичка спектроскопија вангалактичких објеката*.

Литература

Whittaker, E.: 2000, Mapping and Naming the Moon: A History of Lunar Cartography and Nomenclature, Cambridge University Press.

Делови текста су прилагођени и објављени у књизи: Живан Лазовић, Дарко Митровић, Ивана Митровић (уред.), Гроња Бојл Орлић (превод): Универзитетско наслеђе Србије, 2017.

DEPARTMENT OF ASTRONOMY IN UNIVERSITY HERITAGE OF REPUBLIC SERBIA

The 18th UNIVERSEUM Network Meeting was held from 08 to 10 June 2017 in Belgrade, organized by the University of Belgrade. On the occasion of this rector's conference, a special catalog of the heritage of the University of Belgrade was published in 500 copies, in which astronomical teaching objects used in the last century at the Department of Astronomy at the Faculty of Mathematics were presented. Here will be given a complete description of the Department's exhibits.

Key words: Heritage of the University of Belgrade, History of Astronomy, Department of Astronomy