

**ЗБОРНИК РАДОВА КОНФЕРЕНЦИЈЕ**

**РАЗВОЈ АСТРОНОМИЈЕ КОД СРБА X**

**Београд, 22-26. април 2019.**

**уредник Милан С. Димитријевић**

**PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE**

**DEVELOPMENT OF ASTRONOMY AMONG SERBS X**

**Belgrade, April 22-26, 2019**

**ed. Milan S. Dimitrijević**

**БЕОГРАД  
2019**



## **PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY "RUDJER BOŠKOVIĆ"**

### **SCIENTIFIC COMMITTEE**

dr Milan S. Dimitrijević - CHAIRMAN

dr Vesna Borka Jovanović  
Prof. dr Nikola Cvetković  
dr Miodrag Dačić  
Prof. dr Radomir Djordjević  
academician Vladan Djordjević  
Prof. dr Žarko Mijajlović  
dr Slobodan Ninković  
Prof. dr Milivoje Pavlović  
Prof. dr Nadežda Pejović  
dr Luka Č. Popović  
M.Sc. Vojislava Protić-Benišek  
dr Vladimir Srećković  
Prof. dr Efstratios Theodossiou  
dr Milcho Tsvetkov

### **LOCAL ORGANIZING COMMITTEE**

dr Miodrag Dačić - CO-CHAIRMAN  
Milan Jeličić - CO-CHAIRMAN

Jovan Aleksić  
Prof. dr Nikola Cvetković  
dr Milan S. Dimitrijević

Cover: Tatjana Milovanov, according to design of Lidija Mačej

On the first cover: Astronomical Station Vidojevica, the pavilion of the "Milanković" telescope.

On the back cover: Nebula Iris in the constellation Cepheus, NGC 7023. Photo from Vidojevica.

Text arrangement: Tatjana Milovanov

Published and copyright © by Astronomical Society "Rudjer Bošković", Kalemegdan, Gornji Grad 16, 11000 Belgrade, Serbia

President of the Astronomical Society "Rudjer Bošković":  
dr Miodrag Dačić

Financially supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of Serbia

ISBN 978-86-89035-13-1

---

Production: Skripta Internacional, Mike Alasa 54, Beograd in 100 copies

## САДРЖАЈ CONTENTS

### *АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА У БЕОГРАДУ – ПРИЛОЗИ ЗА ИСТОРИЈУ*

### *BELGRADE ASTRONOMICAL OBSERVATORY – CONTRIBUTIONS FOR HISTORY*

Милан С. Димитријевић, САРАДЊА ГРУПЕ ЗА АСТРОФИЗИЧКУ СПЕКТРОСКОПИЈУ СА ЕНГЛЕСКОМ	9
Предраг Јовановић, Лука Ч. Поповић, Наташа Бон, Еди Бон, Марко Сталевски, Весна Борка Јовановић, Душко Борка и Марко Стојановић: ИСТРАЖИВАЊА ГАЛАКТИЧКИХ И ВАНГАЛАКТИЧКИХ ГРАВИТАЦИОНИХ ПОЈАВА НА АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ (2017-2019)	65
Владимир А. Срећковић, Милан С. Димитријевић, Љубинко М. Игњатовић и Дарко Јевремовић: ИСТРАЖИВАЊА РАДИЈАТИВНИХ И СУДАРНИХ АТОМСКИХ ПРОЦЕСА У АСТРОФИЗИЦИ: САРАДЊА ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ БЕОГРАД И АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ	91
Војислава Протић Бенишек и Софија Чолаковић: ЗВЕЗДАНО НАСЛЕЂЕ: ОЧУВАЊЕ ПАРКА И ВЕГЕТАЦИЈЕ У ОКВИРУ КОМПЛЕКСА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ	113
Милан С. Димитријевић: О ЕЛЕКТРОНСКОЈ ПОШТИ И ИНТЕРНЕТУ НА АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ	129
Милан Радованац: АУТОР ЧУВЕНИХ ФОТОГРАФИЈА КОМИСИЈЕ ЗА ПОДИЗАЊЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ НА ФРУШКОЈ ГОРИ ЈЕ ЧЕДОМИР КУШЕВИЋ?	139
Милан Јеличић: ШТА СЕ ЗБИЛО 1887. У ГОДИНИ КАДА ЈЕ ОСНОВАНА АСТРОНОМСКА И МЕТЕОРОЛОШКА ОПСЕРВАТОРИЈА У БЕОГРАДУ	149
<i>АСТРОНОМСКА ДРУШТВА, УСТАНОВЕ, ПОПУЛАРИЗАЦИЈА И ОБРАЗОВАЊЕ</i>	
<i>ASTRONOMICAL SOCIETIES, INSTITUTIONS, POPULARIZATION AND EDUCATION</i>	
Анђелка Ковачевић: КАТЕДРА ЗА АСТРОНОМИЈУ У УНИВЕРЗИТЕТСКОМ НАСЛЕЂУ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ	185
Олга Атанацковић, Бојан Арбутина и Анђелка Ковачевић: КАТЕДРА ЗА АСТРОНОМИЈУ 1999-2018.	197

Соња Видојевић и Слободан Нинковић: ДОДАТНА НАСТАВА И ТАКМИЧЕЊА ИЗ АСТРОНОМИЈЕ 2017. И 2018.	219
Зоран Томић, Милош Станковић, Ксенија Кањо, Стефан Анђелковић и Дарко Јовановић: АКТИВНОСТИ АСТРОНОМСКОГ УДРУЖЕЊА "ЕУРЕКА" У ПЕРИОДУ 2017 – 2019.	235
Јарослав Францисти: ИЗГРАДЊА И ОПРЕМАЊЕ МАЛЕ АСТРОФОТО ОПСЕРВАТОРИЈЕ У ГЛОЖАНУ У ПЕРИОДУ 2011-2016. ГОДИНЕ	247
Вера Прокић: АСТРОНОМИЈА У НИШКОЈ ГИМНАЗИЈИ "СВЕТОЗАР МАРКОВИЋ"	265
Наташа Тодоровић и Ивана Милић Житник: ИЗЛОЖБА "АСТЕРОИДИ, МАЛИ КАМЕНИ СВЕТОВИ" ЊЕН ПОВОД, САДРЖАЈ И ПОСЛЕДИЦЕ	275
Снежана Вељковић: УЧЕШЋЕ У ПРОЈЕКТУ "WORLD SPACE WEEK" 2017. И У 2018. ГОД. У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА КРАГУЈЕВЦА И НИША	291
Снежана Вељковић: ПРОЈЕКАТ "СУСРЕТ СВЕТОВА" 2017. И У 2018. ГОД.	303
<i>НАУЧНИЦИ, ПЕДАГОЗИ, ПОПУЛАРИЗАТОРИ И ЊИХОВО ДЕЛО</i>	
<i>SCIENTISTS, PEDAGOGUES, POPULARIZERS AND THEIR WORK</i>	
Бојан М. Томић и Милица М. Томић: ОПШТА КЛАСИФИКАЦИЈА „ВАСИОНСКЕ ЕНЕРГИЈЕ“ КОД ЂОРЂА СТАНОЈЕВИЋА	323
Надежда Пејовић и Жарко Мијајловић: О ЈЕДНОМ ПРИЛОГУ МИХАИЛА ПЕТРОВИЋА АЛАСА АСТРОНОМИЈИ	331
Славко Максимовић: МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ ПО ДРУГИ ПУТ МЕЂУ СРБИМА	343
Милан Миљушевић: МИЛАНКОВИЋ СРПСКИ АРИСТАРХ	351
Радомир Ђорђевић и Слободан Нинковић: ИЗ НАШЕ НАУЧНЕ И ФИЛОЗОФСКЕ МИСЛИ: МИЛИВОЈЕ С. ДОБРОСАВЉЕВИЋ (1875 – 1950)	367
Милан С. Димитријевић: ГЕОРГИ МАНЕВ, ОСНИВАЧ ТЕОРИЈСКЕ ФИЗИКЕ У БУГАРСКОЈ	375
Петар Вуца: КОСТА СИВЧЕВ	389

Виктор Радовић и Надежда Пејовић: ДИГИТАЛИЗОВАНИ  
УНИВЕРЗИТЕТСКИ УЏБЕНИЦИ ПРОФ. ЗАХАРИЈА БРКИЋА 397

*КУЛТУРА, ДРУШТВЕНЕ НАУКЕ И АСТРОНОМИЈА*

*CULTURE, SOCIAL SCIENCES AND ASTRONOMY*

Милорад Стојић: СИМБОЛИКА СУНЦА И МЕСЕЦА НА  
КОШТАНИМ ФИГУРИНАМА СА ПРОСТАРЧЕВАЧКОГ И  
ВИНЧАНСКОГ ЛОКАЛИТЕТА МЕДВЕДЊАК У ГРЧЦУ 409

Александра Бајић: ДА ЛИ ЈЕ ПЕСМА "ХЕРАКЛОВ ШТИТ"  
КОСМОГОНИЈСКИ МИТ ИЛИ МАЛА ЛЕКЦИЈА ИЗ  
АСТРОНОМИЈЕ? 437

Гордана Костић: ЗЛАТОРУНИ КРИЛАТИ ОВАН ИЗ МИТА О  
АРГОНАУТИМА – СИМБОЛИЧКИ ПРЕЛАЗАК УСЛЕД  
ПРЕЦЕСИЈЕ У НОВО ДОБА, ДОБА ОВНА 447

Гордана Костић: АГЛАОНИКА, ПРВА ЖЕНА АСТРОНОМ СТАРЕ  
ГРЧКЕ - парадигма њене митолошке, културолошке и научне  
судбине 455

Константин Калаханис, Евстратије Теодосију и  
Милан С. Димитријевић: КРИТИКА ЈОВАНА ФИЛОПОНА  
АРИСТОТЕЛОВСКОГ ЕТРА И ЊЕГОВИ ПОГЛЕДИ НА КРЕТАЊЕ  
НЕБЕСКИХ ТЕЛА 465

Живојин Р. Андрејић: УСЛОВЉЕНОСТ ОРИЈЕНТАЦИЈЕ  
РИМСКИХ ЦАРСКИХ ПАЛАТА У ТИМОКУ, ХРАМОВА И  
КОНСЕКРАТИВНИХ ОБЈЕКТА ПРЕМА СУНЦУ 477

Александра Бајић и Милан С. Димитријевић: ФЕЛИКС  
РОМУЛИЈАНА – ДВОРАЦ НИ НА НЕБУ НИ НА ЗЕМЉИ 507

Љубинка Бабовић: КОМПОНЕНТЕ КАЛЕНДАРА - КАЛЕНДАРИ,  
РЕАЛИЗОВАНИ У НУМЕРИЧКОМ КОНЦЕПТУ ПРЕДСТАВА И  
СТРУКТУРИ ОРНАМЕНАТА БОГОСЛУЖБЕНИХ ТКАНИНА СА  
ВЕЗОМ, ОД XIV ДО XVIII ВЕКА, СА ПОДРУЧЈА ПЕЋКЕ  
ПАТРИЈАРШИЈЕ 525

Jaroslav Francisty: РЕКОНСТРУКЦИЈА ИЗГЛЕДА ВЕЛИКЕ  
КОМЕТЕ C/1769 P1 НА НЕБУ НОВОГ САДА (Петроварадинске  
тврђаве) 5. септембра 1769. године у 03 ч 30 м НА ОСНОВУ СПИСА  
Ј. РАЈИЋА «АСТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ О КОМЕТАХ И  
СВОЈСТВАХ ТЕХЖЕ», ЦРТЕЖА ЧУВЕНОГ ФРАНЦУСКОГ  
АСТРОНОМА ШАРЛА МЕСИЈЕА и ефемериде израчунатим РС  
програмом "SkyTools 3 Professional Edition" 559

Милан С. Димитријевић: АСТРОНОМИЈА У “ЂАЧКОМ НАПРЕТКУ”	583
<i>КЊИЖЕВНОСТ, УМЕТНОСТ И АСТРОНОМИЈА</i>	
<i>LITERATURE, ART AND ASTRONOMY</i>	
Тамара Лујак: ЗВЕЗДЕ У РЕЧНИЦИМА (СТРАХА, ДОБРИХ БИЋА И БАЈКИ)	595
Тамара Лујак: “КОРЕЊЕ НЕБА” ИЛИ “ПРИЧЕ СА ОБЛАКА”: ГЕНЕАЛОГИЈА НЕБА	617
Никола Цветковић: КОСМИЧКИ ЦВЕТ РАЗГОВОРА И ПРОМИШЉАЊА	629
Радован Илић: ЗВЕЗДОЗНА И ЗВЕЗДОЗНАЛАЦ ЗОРАН ИВАНОВИЋ	639
Никола Цветковић: СЛИКОВНО-ВИЗУЕЛНА СИМБОЛИКА У ОДАБРАНИМ ИЛУСТРАТИВНИМ ПРИЛОЗИМА АРАТОВИХ ПОЈАВА (ФЕНОМЕНА)	653
<i>КОСМИЧКО – ИНСПИРАЦИЈА ПОЕЗИЈЕ</i>	
<i>COSMICAL – INSPIRATION OF POETRY</i>	
Радослав Милошевић: ЊЕГОШЕВА КОСМОГОНИЈА	667
Никола Цветковић: ЕЛЕМЕНТИ АУТОПОЕТИКЕ СЛОБОДАНА РАКИТИЋА И ВИДОВИ КОСМИЧКОГ	705
Ђорђе Петковић: ПРИЛОГ ПРОУЧАВАЊУ КОСМОПОЕТСКИХ ИСКАЗА И СИМБОЛА КОД МИРКА БАЊЕВИЋА: 50 ГОДИНА ОД СМРТИ!	719
Милан С. Димитријевић: СА ГЕОМ НА РЕДУТУ ПРЕД ЗВЕЗДАНИМ ВРАТИМА II	739
Тамара Лујак: СВЕМИР И ХАИКУ	757
Ђорђе Петковић: ПРЕСЕЛИЛИ СЕ МЕЂУ ЗВЕЗДЕ II	777
Милан С. Димитријевић: КОСМИЧКИ ЦВЕТ ПОЕЗИЈЕ III	787
Индекс аутора	
Authors' index	797
Фотографије	
Photos	801

**Астрономска опсерваторија у Београду –  
прилози за историју**

**Belgrade Astronomical Observatory –  
Contributions for History**



## САРАДЊА ГРУПЕ ЗА АСТРОФИЗИЧКУ СПЕКТРОСКОПИЈУ СА ЕНГЛЕСКОМ

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*  
E-mail: mdimitrijevicc@aob.rs

**Резиме:** Представљен је историјат сарадње Милана С. Димитријевића и његових сарадника, пре свега Анатолија А. Михајлова, Петра Грујића и Владимира Кршљанина са Џилијен Пича из Универзитета колеџа у Лондону и Алексеја Јермолајева са Универзитета у Дарему у Енглеској.

**Кључне речи:** Сарадња са Уједињеним краљевством, Астрономија у Србији, Астрономска опсерваторија у Београду, Историја астрономије, Атомски сударни процеси, Облици спектралних линија

Мој први сусрет са Џилијен Пич био је 1973. године у Београду на Међународној конференцији о физици електронских и атомских судара (ISPEAS). Касније, 1976, Џилијен и ја смо присуствовали једном скупу на Империјал колеџу у Лондону (ICL<sup>1</sup>). Добро сам упознао њене научне радове и желео да са њом успоставим ближу научну сарадњу. Од значаја је било и што је мој ментор, Петар Грујић, докторску тезу урадио и одбранио код Мајкла Ситона, који је, на Универзиту колеџу имао канцеларију до Џилијен Пич, па су се одлично познавали. Са њом сам се сретао на међународним конференцијама и на једној од њих, у насељу Осуа<sup>2</sup> у Француској, посебно смо разговарали о могућностима сарадње преко Британског савета у Београду.

Крајем августа 1986, у Шибенику је одржан XIII симпозијум о физици јонизованих гасова, на коме је Џилијен Пич била наш гост и имала два предавања по позиву. Ту смо договорили основе будуће сарадње на проблематици облика спектралних линија.

---

<sup>1</sup> III International Conference on Spectral Line Shapes, London, 1976

<sup>2</sup> VII International Conference on Spectral Line Shapes, Aussois, 11-15 June, 1984.



Ова конференција је била значајна и зато што сам на њој упознао Алексеја Јермолајева, познаника из Лењинграда мога пријатеља и сарадника Анатолија Анатолијевича Михајлова - Тоље, који је напустио СССР и радио као професор на Универзитету у Дарему (Durham). У Шибенику смо се Алексеј, Тоља и ја дружили и између осталог разговарали о могућим правцима будуће сарадње.

На основу договора са Џилијен Пич, затражио сам и добио од Британског савета (British Council) у Београду стипендију за боравак у Енглеској, где сам био од 22. марта до 12. априла 1987.

Прву недељу сам провео на Универзитету у Дарему, као гост Алексеја Јермолајева, који ми је ставио на располагање једну собу у својој пространој кући. Са њим сам радио на дефинисању и започињању заједничке сарадње. Ту смо написали прву верзију пројекта, који ћемо предложити Британском савету, о заједничком раду на проблемима Физике неидеалне плазме са посебним нагласком на густе неидеалне плазме и Штарково ширење спектралних линија високотемпературне плазме. Договорено је да са српске стране главни истраживач буде Анатолиј Михајлов и да се сарадња одвија преко Института за физику, где сам у то време био запослен допунски, до трећине радног времена.

Од 31. марта до 12. априла боравио сам код Џилијен Пич, на Катедри за физику и астрономију Универзитета колеџа у Лондону. У току боравка смо написали предлог пројекта о заједничким истраживањима сарадника Универзитета колеџа у Лондону, и Института за физику и Астрономске опсерваторије у Београду на Теорији атомских судара са главним темама: а) Класична теорија атом-диатомских судара и б) Ширење спектралних линија притиском. На пројекту, био је укључен и мој ментор, Петар Грујић. У току овог боравка, започели смо и заједничка истраживања на поменутиим темама.

Британски савет је прихватио предлог пројекта са Џилијен Пич и он је добио ознаку ALIS LINK 198.

Исте године, од 23. до 29. септембра, Џилијен Пич је била гост Астрономске опсерваторије, а ја сам, са стипендијом Британског савета, био од 4. до 24. априла у Лондону. Стипендију за тронедељни боравак у Лондону добио сам и 1989. године и код Џилијен сам боравио крајем априла и у мају. Посетио сам је и у јануару те године, када сам са Тољом, који је путовао код Алексеја у Дарем, туристички обишао Довер, Бат, Бристол, Солзбери, Амерзбери, Олд Сарум и прадревни Стонхенџ. У 1989. години договорили смо и посету Владимира Кршљанина, коме сам био ментор. Он је добио средства за боравак од три месеца од Републичке заједнице за науку, почев од 20. јула. Година 1990. је била последња када је трајао наш пројекат. У Лондону сам преко Британског савета боравио од 22. априла до 5. маја.

Тада је настао прекид због политичких прилика и санкција. Британски савет је променио своју намену и више није било могуће добити његову подршку. Када су санкције делимично укинуте, 1995. Године, Џилијен Пич је дошла у Србију на мој позив, да би учествовала на Првој југословенској конференцији о облицима спектралних линија у Криваји.

У новије време, заједно смо били копредседници радне групе Комисије 14 Међународне астрономске Уније (МАУ), и заједно смо написали трогодишње извештаје за 2009, 2012. и 2015.<sup>3</sup>

Наставили смо да се дружимо и Џилијен је више пута учествовала на различитим конференцијама које смо организовали а ја сам је посетио на Универзити колеџу у Лондону 2000, 2001, 2003, два пута 2005, 2009, 2011, и два пута 2018.

Следећа прилика за сарадњу са Енглеском указала се када је Дарко Јевремовић из наше групе отишао на неколико година на Опсерваторију у Армау (Armagh) у Северној Ирској, где је био на постдоку. На овој опсерваторији боравио сам у четири наврата, 2000, 2001, 2003. и 2005. године, а сваки пут сам успут у Лондону био и код Џилијен Пич.

Резултат ове сарадње су заједнички радови који су дати у библиографији у прилогу и једно пријатељство које је донело пуно лепих заједничких тренутака. Нажалост, Алексеј Јермолајев, Анатолиј А. Михајлов и Петар Грујић су у међувремену преминули али се наши контакти са Џилијен Пич настављају и даље.

## БИБЛИОГРАФИЈА ЗАЈЕДНИЧКИХ РАДОВА

### НАУЧНИ РАДОВИ У МЕЂУНАРОДНИМ ЧАСОПИСИМА

1. M. S. Dimitrijević, P. Grujić, G. Peach, N. Simonović: SMALL-ENERGY THREE-BODY SYSTEMS: IV. CLASSICAL TRAJECTORY CALCULATIONS FOR THE NEAR-THRESHOLD BEHAVIOUR OF COLLISION - INDUCED DISSOCIATION, *J. Phys. B* **23**, (1990), 1641-1653.
2. M. S. Dimitrijević, G. Peach: REGULARITIES AND SIMILARITIES ON THE WIDTHS OF SPECTRAL LINES PERTURBED BY NEUTRAL ATOMS, *Astron. Astrophys.* **236**, (1990), 261-267.
3. A. A. Mihajlov, A. M. Ermolaev, M. S. Dimitrijević: CONTINUOUS EMISSION FROM A LOW-TEMPERATURE HELIUM PLASMA DUE TO RADIATIVE CHARGE EXCHANGE AND RADIATIVE ION-ATOM RECOMBINATION, *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer* **50**, (1993), 227-232.

---

<sup>3</sup> G. Peach, M. S. Dimitrijević, P. C. Stancil: 2009, DIVISION XII, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, ed. K. A. van der Hucht, *Transactions IAU* **27A**, Reports on Astronomy 2006-2009, 385-399.

G. Peach, M. S. Dimitrijević: 2012, DIVISION XII, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, TRIENNIAL REPORT 2009-2012, ed. Ian Corbett, *Transactions IAU* **28A**, Reports on Astronomy 2009-2012, 371-384.

G. Peach, M. S. Dimitrijević, P. S. Barklem: 2016, DIVISION B, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, TRIENNIAL REPORT 2012-2015, ed. Thierry Montmerle, *Transactions IAU* **29A**, Proc. XXIXA, IAU General Assembly, August 2015, 120-136.

- 4.A. M. Ermolaev, A. A. Mihajlov, Lj. M. Ignjatović, M. S. Dimitrijević: CONTINUOUS EMISSION DUE TO RADIATIVE ION-ATOM ASSOCIATION AND CHARGE EXCHANGE IN WEAKLY IONIZED PLASMAS OF H, He, Li and Na, *J. Phys. D: Appl. Phys.* **28**, (1995), 1047-1057.

### НАУЧНИ РАДОВИ ШТАМПАНИ У КЊИГАМА МЕЂУНАРОДНИХ ИЗДАВАЧА

1. M. S. Dimitrijević and G.Peach: AN EXAMINATION OF REGULARITIES IN NEUTRAL ATOM BROADENING, *American Institute of Physics Conference Proceedings* **216** (Spectral Line Shapes **6**), (1990), 170-171.
- 2.A. A. Mihajlov, M. S. Dimitrijević, A. M. Ermolaev: RADIATION CHARGE EXCHANGE AND RADIATION ION-ATOM RECOMBINATION AS A SOURCE OF CONTINUAL E-M RADIATION FROM ASTROPHYSICAL PLASMA, in *Planetary Nebulae*, eds. R. Weinberger, A. Acker, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, Boston, London (1993), 189.
3. G. Peach, M. S. Dimitrijević, P. C. Stancil: 2009, DIVISION XII, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, ed. K. A. van der Hucht, *Transactions IAU* **27A**, *Reports on Astronomy 2006-2009*, 385-399.
4. G. Peach, M. S. Dimitrijević: 2012, DIVISION XII, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, TRIENNIAL REPORT 2009-2012, ed. Ian Corbett, *Transactions IAU* **28A**, *Reports on Astronomy 2009-2012*, 371-384.
5. G. Peach, M. S. Dimitrijević, P. S. Barklem: 2016, DIVISION B, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, TRIENNIAL REPORT 2012-2015, ed. Thierry Montmerle, *Transactions IAU* **29A**, *Proc. XXIXA, IAU General Assembly, August 2015*, 120-136.

### НАУЧНИ РАДОВИ У ЗБОРНИЦИМА МЕЂУНАРОДНИХ КОНФЕРЕНЦИЈА ШТАМПАНИ У ЦЕЛИНИ

1. M. S. Dimitrijević, G. Peach: REGULARITIES IN LINE WIDTHS DUE TO NEUTRAL NONRESONANT COLLISIONS, in *Radiative excitation and ionization processes*, Institute of Physics of the University, Zagreb (1987), 19-21.
2. M. S. Dimitrijević, G. Peach: LINE WIDTH REGULARITIES AND SYSTEMATIC TRENDS DUE TO COLLISIONS WITH NEUTRAL PERTURBERS, *IX Int. Conf.Spectr.Line Shapes, Torun (1988)*, D9. (1-3).

3. M. S. Dimitrijević, G. Peach: LINE WIDTHS DUE TO NEUTRAL NON-RESONANT COLLISIONS WITHIN A HOMOLOGUE SEQUENCE: AN INVESTIGATIONS OF THE VAN DER WAALS FORMULA, XIV Symp. Phys. Ioniz. Gases, Sarajevo (1988), 321-324.
4. M. S. Dimitrijević, G. Peach: AN EXAMINATION OF REGULARITIES IN NEUTRAL ATOM BROADENING, 10th Int. Conf. Spectral Line Shapes, Austin (1990), 57-58.
5. M. S. Dimitrijević and G. Peach: THE SEARCH FOR A SIMPLE FORMULA FOR NEUTRAL ATOM BROADENING, I DIAM, (Dynamique des Ions, Atomes et Molécules), Bourges (1991), 85, (1-2).

### **ПРИЛОЗИ У ЗБОРНИЦИМА МЕЂУНАРОДНИХ КОНФЕРЕНЦИЈА ШТАМПАНИ У ИЗВОДУ**

1. M. S. Dimitrijević, P. Grujić, G. Peach. N. Simonović: NEAR-THRESHOLD CID PROCESSES: NUMERICAL STUDIES, I CDAMP, Brioni (1988), 48.
2. A. A. Mihajlov, M. S. Dimitrijević, A. M. Ermolaev: RADIATIVE ION-ATOM PROCESSES AS A SOURCE OF CONTINUAL EM-RADIATION FROM LOW TEMPERATURE HELIUM PLASMA, XVIII Int. Conf. Phys. Electronic and Atomic Collisions, Arhus (1993), 826.
3. A. A. Mihajlov, M. S. Dimitrijević, A. M. Ermolaev: RADIATIVE ION-ATOM COLLISIONS AS A SOURCE OF CONTINUAL EM-RADIATION FROM LOW TEMPERATURE HELIUM PLASMA, IX Gen. Conf. European Phys. Soc., Trends in Physics, Firenze (1993), 152.
4. A. A. Mihajlov, A. M. Ermolaev, M. S. Dimitrijević: RADIATIVE SYMMETRICAL ION-ATOM COLLISIONS AS AN ADDITIONAL SOURCE OF CONTINUOUS RADIATION FROM WEAKLY-IONIZED PLASMA, 5th EPS Conf. on Atomic and Molecular Physics, Edinburg, EPS Conf. Abstracts **19A**, Part II (1995), 793.

### **НАУЧНИ РАДОВИ У ЗБОРНИЦИМА НАЦИОНАЛНИХ КОНФЕ- РЕНЦИЈА ШТАМПАНИ У ИЗВОДУ**

1. M. S. Dimitrijević, G. Peach: AN INVESTIGATION OF VAN DER WAALS FORMULA WITHIN A HOMOLOGOUS SEQUENCE, IX Nat. Conf. Yug. Astr., Sarajevo (1988), 7.

**МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ, ПРОСЛАВА 70. РОЂЕНДАНА,  
24. АВГУСТА 2017.**

ЦИЛИЈЕН ПИЧ

Прва особа из Србије коју сам икад срела био је Петар Грујић, који је провео две године у истраживачкој групи професора М. Ј. Ситона на Универзитетском колеџу у Лондону (UCL). После тога, Петар се вратио у Београд и постао Миланов ментор за постдипломски рад. Верујем да сам први пут лично упознала Милана, када је у Београду 1973. одржана Међународна конференција о физици електронских и атомских судара (ICPEAS), са Миланом Курепом као председником Организационог одбора. Касније, 1976, Милан и ја смо присуствовали једном скупу на Империјал Колеџу у Лондону (ICL<sup>4</sup>) и боље сам упознала његов истраживачки рад. Милан је објавио многе радове који садрже вредне атомске податке о ширењу спектралних линија, потребне за анализу астрономских спектра. Сећам се кад ми је Милан једном поменуо потребу за подацима за неке одређене атомске линије, на питање да ли је то важно за астрофизику? Милан је рекао: "Све је од интереса за астрофизику!" Мислим да је то управо његов став према раду током многих година.

Године 1990, били смо сарадници на два рада; на Ван дер Валсовом ширењу<sup>5</sup> и један на прорачунима класичних путања<sup>6</sup>. У новије време, Милан ми се придружио на припреми трогодишњих извештаја Међународној астрономској Уније (МАУ), за Комисију 14, за 2009, 2012. и 2015.<sup>7</sup> и ја сам веома ценила ову сарадњу.

Када је Милан био министар за Науку, много је путовао по Србији и открио Кривају, као место погодно за научни скуп. Године 1995, била сам на

---

<sup>4</sup> III International Conference on Spectral Line Shapes

<sup>5</sup> M. S. Dimitrijević, G. Peach: REGULARITIES AND SIMILARITIES ON THE WIDTHS OF SPECTRAL LINES PERTURBED BY NEUTRAL ATOMS, *Astron. Astrophys.* **236**, (1990), 261-267.

<sup>6</sup> M. S. Dimitrijević, P. Grujić, G. Peach, N. Simonović: SMALL-ENERGY THREE-BODY SYSTEMS: IV. CLASSICAL TRAJECTORY CALCULATIONS FOR THE NEAR-THRESHOLD BEHAVIOUR OF COLLISION - INDUCED DISSOCIATION, *J. Phys. B* **23**, (1990), 1641-1653.

<sup>7</sup> G. Peach, M. S. Dimitrijević, P. C. Stancil: 2009, DIVISION XII, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, ed. K. A. van der Hucht, *Transactions IAU* **27A**, Reports on Astronomy 2006-2009, 385-399.

G. Peach, M. S. Dimitrijević: 2012, DIVISION XII, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, TRIENNIAL REPORT 2009-2012, ed. Ian Corbett, *Transactions IAU* **28A**, Reports on Astronomy 2009-2012, 371-384.

G. Peach, M. S. Dimitrijević, P. S. Barklem: 2016, DIVISION B, COMMISSION 14, WORKING GROUP COLLISION PROCESSES, TRIENNIAL REPORT 2012-2015, ed. Thierry Montmerle, *Transactions IAU* **29A**, Proc. XXIXA, IAU General Assembly, August 2015, 120-136.

овој конференцији, која је касније постала Српска конференција о облицима спектралних линија у астрофизици (Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics - SCSLSA).

Контакт са Србијом био је веома тежак у периоду 1992-1995, али 1995. санкције су делимично укинуте и поново сам могла директно да летим из Лондона за Београд. Претрпела сам озбиљан културни шок када сам ујутро напустила свој дом у северозападном Лондону, а увече се нашла у ресторани, у Београду, у друштву Милана и двојице професора из Белорусије<sup>8</sup>, уз серенаду виолинисте!

Другом приликом сам пошла у шетњу, обилазак Београда, са Миланом, који има енциклопедијско знање српске историје, када сам на зиду,<sup>9</sup> на Калемегдану, видела 'ИРА' великим белим словима. Питала сам да ли то значи оно што сам помислила (Ирска републиканска армија) и очигледно, то је било то.

Милан је сјајан путник. Више пута ме је посетио на UCL-у тих година и увек користио предност оваквих научних посета, да истражи познате музеје које Лондон може да понуди. Надам се да ћу га у блиској будућности поново дочекати у Лондону.

## **MILAN S. DIMITRIJEVIC, 70TH BIRTHDAY CELEBRATIONS, 24TH AUGUST 2017**

GILLIAN PEACH

The first person from Serbia I ever met was Petar Grujic who spent two years in the research group of Professor M.J. Seaton at University College London (UCL). Subsequently, Petar returned to Belgrade and became Milan's supervisor for his postgraduate work. I believe that the first time I got to know Milan personally was when the International Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions (ICPEAC) was held in Belgrade in 1973 with Milan Kurepa as the Chairman of the Organising Committee. Later in 1976 both Milan and I attended a meeting at Imperial College London (ICL) and I became more aware of his research work. Milan has published many papers containing valuable atomic data on spectral line broadening for the analysis of astronomical spectra. I remember once when Milan mentioned to me the need for data for some particular atomic lines, I queried whether it was important for astrophysics? Milan said 'Everything is of interest for astrophysics!' I think this neatly encapsulates his attitude to his work over many years.

In 1990 we were collaborators on two papers; one on van der Waals broadening and one on classical trajectory calculations. In more recent times Milan joined me on the preparation of the International Astronomical Union (IAU)

---

<sup>8</sup> Леонид Јаковљевич Мињко и Александр Павлович Војтович

<sup>9</sup> На "Победнику".

triennial reports for Commission 14 for the years 2009, 2012 and 2015 and I greatly valued this collaboration.

When Milan was Minister of Science he travelled widely around Serbia and he discovered Krivaja which he thought could be a good location for a scientific meeting. In 1995 I was at this meeting, which subsequently became the Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics (SCSLSA).

Contact with Serbia was very difficult during the period 1992-1995, but in 1995 sanctions were partially lifted and I was again able to fly directly from London to Belgrade. I found myself suffering from severe culture shock as having left home in North-West London in the morning, in the evening found myself in a restaurant in Belgrade in the company of Milan and two Professors from Belarus being serenaded by a violinist! On another occasion I was taken on a walking tour of Belgrade by Milan, who has an encyclopaedic knowledge of Serbian history, when I saw 'IRA' in big white letters on the wall of Kalemegdan. I asked if this meant what I thought it meant (Irish Republican Army) and apparently it did.

Milan is a great traveller. He has visited me at UCL several times over the years and he always takes full advantage of these scientific visits to also explore the various well-known Museums that London has to offer. I very much hope to be able to welcome him to London again in the near future.



Лево: М. С. Димитријевић и Алексеј Јермолајев у Дарему, априла 1987.  
Десно: М. С. Димитријевић у Лондону, априла 1988.

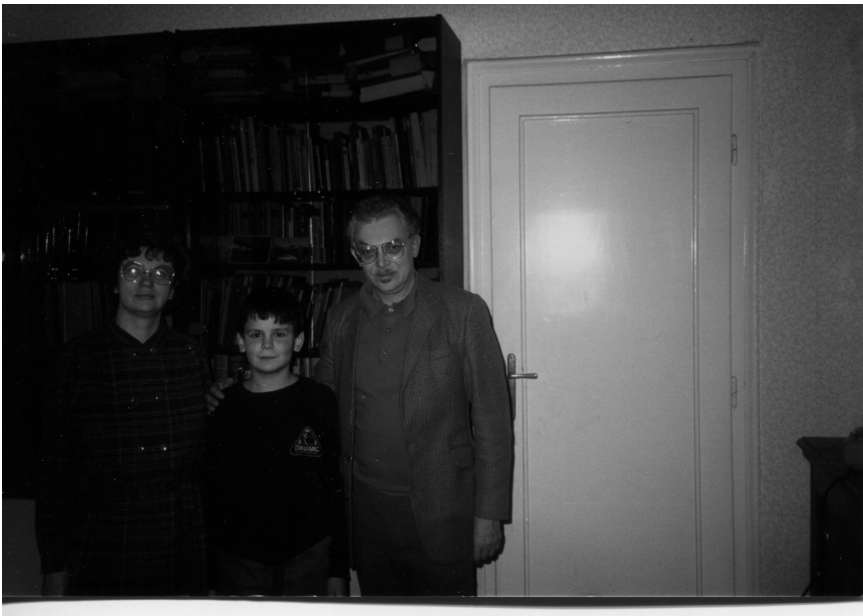


Алексеј Јермолајев и М. С. Димитријевић у Дарему, априла 1987.





Џилијен Пич и М. С. Димитријевић у дворишту University колеџа у Лондону, априла 1987.



Љиљана и Владимир Димитријевић са Алексејем Јермолајевим, у Београду у стану породице Димитријевић, 1987. године.



М. С. Димитријевић, Алексеј Јермолаев, Милан Јеличић и Анатолиј А. Михајлов на кули Народне опсерваторије, фебруара 1988.



М. С. Димитријевић 17. јануара 1989. у Стонхенцу.



Дарко Јевремовић, Сандра Цеферс и М. С. Димитријевић у најстаријој дестилерији вискија у Северној Ирској, Old Bushmills, августа 2000.



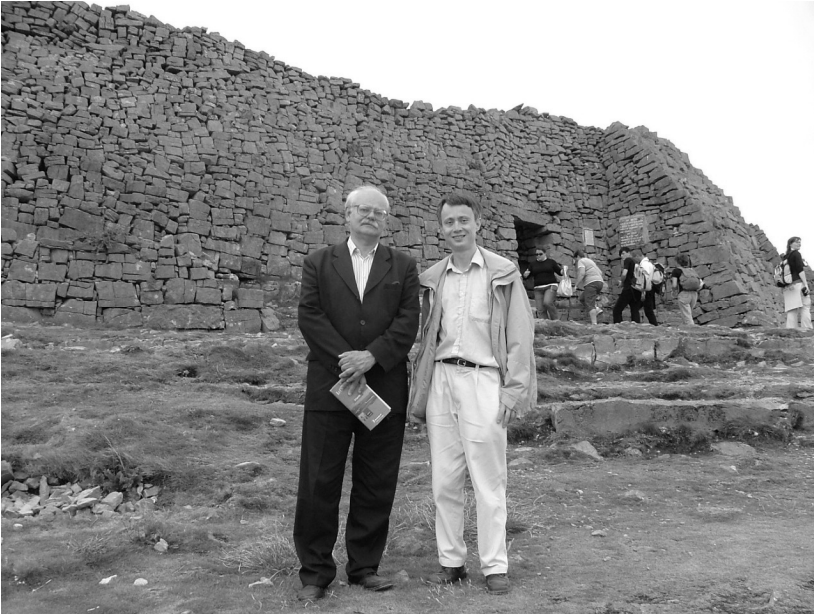
М. С. Димитријевић, Дејвид Ашер и Дарко Јевремовић, фебруара 2003, испред телескопа од 1.83 м, који је у своме замку у граду Бир у Ирској саградио 1840. Виљем Парсонс лорд Рос.



М. С. Димитријевић и Дејвид Ашер, на острву Инишмор, једном од Аранских острва у Ирској, августа 2005. Снимила Мируна Попеску.



М. С. Димитријевић и Дејвид Ашер, испред неолитске тврђаве Дун Енгус на острву Инишмор, августа 2005. Снимила Мируна Попеску.



М. С. Димитријевић и Дејвид Ашер, испред улаза у неолитску тврђаву Дун Енгус на острву Инишмор, августа 2005. Снимила Мируна Попеску.



М. С. Димитријевић у неолитској тврђави Дун Енгус на острву Инишмор, једном од Аранских острва у Ирској, августа 2005. Снимила Мируна Попеску.



М. С. Димитријевић и Мируна Попеску, у неолитској тврђави Дун Енгус на острву Инишмор, једном од Аранских острва у Ирској, августа 2005.  
Снимио Дејвид Ашер.



М. С. Димитријевић и Џилијан Пич септембра 2005 у Платамону у Грчкој.



Анђелка Ковачевић и М. С. Димитријевић, априла 2009, на EWASS конференцији у Хатфилду.



М. С. Димитријевић, априла 2009, на EWASS конференцији у Хатфилду.  
Конференцијска вечера у Хатфилд хаус.





Џилијан Пич и М. С. Димитријевић у Виминацијуму - излет на конференцији X SCSLSA, јуна 2015.



Никола Коњевић, М. С. Димитријевић и Џилијан Пич на конференцијској вечери XI SCSLSA, 24. августа 2017. у Шапцу.



М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

## **ПРИЛОЗИ**

ИЗВЕШТАЈИ

НАУЧНОМ ВЕЋУ АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ И РАДНИЧКОМ САВЕТУ

28-1-1987

51 Postoji mogućnost da preko Britanskog saveta dobijem dve do tri nedelje radi odlaska na University College u Londonu i započinjanja saradnje sa Prof. G. Peach. Rezultat ovog puta bio bi predlog projekta o trogodišnjoj saradnji između University College sa jedne strane i Instituta za fiziku i Astronomske opservatorije sa druge strane, koji bi bio podnesen Britanskom savetu. Institut za fiziku je spreman, da ukoliko dobijem stipendiju od Britanskog saveta, plati za mene kariku voznu kartu na relaciji Beograd, Pariz, Brisel, London, Darem i nazad. U Parizu bi ostao nedelju dana o svome trošku da bih završio dva članka sa kolegama sa Opservatorije u Londonu. U Briselu bih morao da ostanem jedan dan da bih obavio posao za Institut za fiziku. (Razgovor sa Prof. Kosačnom na Université Libre i pšeu manje programa za elastično rasejanje na zadatom potencijalu i dobij nje na licu mesta uputstava za njegovo korišćenje). U Londonu bih se sa G. Peach na istraživanju regularnosti kod spektralnih linija prošli renih nerezonantnim sudarima sa neutralnim atomima a takodje bih rad i na nacrtu projekta o saradnji sa Institutom za fiziku i Opservatorijom. U Daremu bi posetio Prof. Brinsdona i Dr A. Jermolajeva i razgov o sa njima u vezi sa saradnjom sa Institutom za fiziku na problemima guste plazme. U zavisnosti od sredstava koje budem dobio od Britanskog saveta, za realizaciju predloženog programa bilo bi mi potrebne 4 do 5 nedelja.

Molim Naučno veće da razmotri naučnu opravdanost ovog puta i saradnje sa Engleskom. Od Astronomske opservatorije ne tražim nikakva sredstva za ovaj put nego da to bude službeni put i da se akcije u ovom pravcu odobre od organa Opservatorije.

Milan Dimitrijević

*Milan 2 1987*

IZVEŠTAJ O STANOVANJU NAUKE I VEŠTAČENJU, TOPIKOVIMA I DOKUMENTIMA

Od 16 marta do 20 aprila 1987 godine *u Parizu* bio sam na službenom putu.

Prvo sam posetio Université Libre u Parizu gde sam posetio profesora Žonšena i na potrebu Instituta za fiziku uzeo od njega kompjuterski program za izračunavanje preseka za elastično rasejanje na proizvoljno zadanoj potencijalu. Sa njim i sa Dr Potvligom, diskutovao sam o upotrebi programa i dobio odgovarajuću literaturu i uputstva.

Zatim sam proveo jednu nedelju u Parizu gde sam bio na Pariskoj opservatoriji i na Univerzitetu P. i M. Kiri. U toku ove posete izvršili smo konačnu redakciju i poslali na konferenciju VII EPS-Trends in Physics, abstrakte:

1. M.S.Dimitrijević, S.Sahal-Brechet  
ON THE STARK BROADENING OF C IV LINES
2. M.S.Dimitrijević, N.Feautrier, S.S.Brechet  
O I LINES FORMATION IN SPECTRAL ENVIRONMENTS

Na Univerzitetu P i M. Kiri, diskutovao sam sa Prof. M.Skovronekom i Dr I.Vitelom o zajedničkom radu:

Y.Vitel, M.Skovronek, M.S.Dimitrijević, N.M.Popović  
STARK BROADENING ATOMIC HOMOGENEOUS ENVIRONMENT OF NOBLE GASES  
koji je u pripremi.

Zatim sam u nedelju dana proveo na Katedri za fiziku Univerziteta u Daremu, radeći sa Dr A.M.Jermolajevim. Napravili smo projekat plana o zajedničkoj saradnji između Univerziteta u Daremu i Instituta za fiziku u Beogradu, na problemima fizike neidealne plazme, sa temama (a) Gusta neidealna plazma i (b) Starkovo širenje linija visokotemperaturne plazme. Takođe smo prediskutovali sve detalje saradnje i počeli zajednička istraživanja.

Između 31 marta i 12 aprila, bio sam na katedri za fiziku i astronomiju na University College u Londonu. Zajednički smo radeći sa Dr G.Peach, napravili projekat o zajedničkoj saradnji između Katedre za fiziku i astronomiju na University College u Londonu, Instituta za teorijsku fiziku Instituta za fiziku, i astronomske opservatorije u Beogradu. Oblast saradnje je Teorija atomskih sudara sa temama (a) klasična teorija atom-atomskih sudara i (b) širenje spektralnih linija pritiskom. Takođe smo započeli zajednička istraživanja na izučavanju regularnosti i sistematskih trendova parametara širenja spektralnih linija.

od 13 do 18 aprila boravio sam na Pariskoj opservatoriji, radeći sa Dr M.C.Artru i Dr S.Sahal-Brechet i Dr N.Feautrier. U toku mog boravka završili smo i predali u Astronomy and Astrophysics još ranije započeti rad.

САРАДЊА ГРУПЕ ЗА АСТРОФИЗИЧКУ СПЕКТРОСКОПИЈУ СА ЕНГЛЕСКОМ

АСТИРОФИЗИЧКА ГРУПА ЗА СПЕКТРОСКОПИЈУ  
ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ И АСТРОНОМИЈУ

16.01.1988 год.  
БЕОГРАД - Вољкина 7

IZVEŠTAJ O SARADNJI SA ENGLLESKOM (1986-1987)

U 1986. godini, Dr Gillian Peach, Profesor na Katedri za fiziku i astronomiju University College-a u Londonu ogržala je dva pozvana predavanja na Konferenciji o fizici jonizovanih gasova u Pibeniku. Na ovoj konferenciji, Dr Gillian Peach bila je naš gost i tom prilikom su dogovorene osnovne smernice buduće saradnje.

Na osnovu razgovora sa njom M.Dimitrijević je tražio stipendiju od British Councila u Beogradu. Pošto je dobio stipendiju, otišao je u Englesku gde je boravio od 22 marta do 12 aprila 1987. godine. Pri tome, jednu nedelju je proveo na Univerzitetu u Daremu (Durham), gde je radio sa Dr A.M.Ermolaevim na definisanju i započinjanju zajedničke saradnje. Mi smo izdiskutovali i napisali preliminarnu verziku projekta zajedničkog teorijskog rada na problemima Fizike neidealne plazme sa posebnim naglaskom na a) Guste neidealne plazme i b) Štarkovo širenje spektralnih linija visokotemperaturne plazme. Glavni istraživač sa Jugoslovenske strane je A.Mihajlov, a saradnja će se odvijati između Instituta za fiziku u Beogradu i Univerziteta u Daremu.

Ostale dve nedelje boravka, M.Dimitrijević je proveo na Katedri za fiziku i astronomiju University College-a u Londonu, kod Dr Gillian Peach. Mi smo sačinili predlog projekta zajedničkih istraživanja saradnika University College-a, Instituta za teorijsku fiziku Instituta za fiziku u Beogradu i Astronomske opservatorije u Beogradu. Oblast saradnje je Teorija atomskih sudara, a glavne teme su: a) Klasična teorija atom-diatomskih sudara, i b) Širenje spektralnih linija pritiskom. Osim toga, u toku moga boravka započeli smo i zajednička istraživanja na ovim temama.

British Council je prihvatio naš predlog projekta (sa Dr Gillian Peach) i označio ga kao ALIS LINK NO.198. (Kopija dopisa British Council-a nalazi se u prilogu).

Od 23 do 29 novembra 1987. godine na Astronomskoj opservatoriji u Beogradu boravila je Dr Gillian Peach u okviru naše zajedničke saradnje. Iz dosadašnjeg rada do sada je proizašlo zajedničko saopštenje na II Sovjetsko-Jugoslovenskom seminaru

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА  
СА П. О.

Бр. 300

IZVEŠTAJ O SLUŽBENOM PUTU M. Dimitrijevića u ENGLESKU I FRANCUSK  
1980. год.  
БЕОГРАД - Волгина 7

Od 22 marta do 28 aprila nalezio sam se na službenom putu u toku koga sam posetio Parisku opservetoriju i University College u Londonu, gde sam boravio tri nedelje sa stipendijom Britanskog saveta.

U Medonu, gde sam boravio od 24 marta do 1 aprila i od 25 do 26 aprila, nastavio sam zajednički rad sa Dr Sylvie Sahel Brechot na istraživanju Starkovog širenja spektralnih linije višestruko neelektrisanih jona. Pripremili smo rad za Medjunerodnu konferenciju o oblicima spektralnih linija:

M. S. Dimitrijević, S. Sahel-Brechot

ON THE STARK BROADENING OF SiIV LINES: REGULARITIES  
WITHIN SPECTRAL SERIES

Osim toga obavio sam neophodne konsultacije i diskusije sa Dr Y. Vitelom i Dr M. Skowronekom na Univerzitetu Pjer i Marije Kiri (Laboratorija za gustu plazmu) u vezi zajedničkog rada na istraživanju Starkovog širenja spektralnih linija u homolognog niza plemenitih gasova, u gustoj plazmi.

Napominjem da sam boravak u Parizu ~~kao~~ finansirao iz ličnih sredstava.

Od 4 do 24 aprila bio sam na University College u Londonu, gde sam, zajedno sa Dr Gillian Peach, radio na realizaciji zajedničkog projekta "Teorija atomskih sudara". U toku mog boravka radili smo na proučavanju regularnosti i sistematskih trendova spektralnih linija homolognih atoma, proširenih sudarima sa plemenitim gasovima (He, Ne, Ar, Kr, Xe). Rezultati zajedničkog rada biće izloženi na medjunerodnoj konferenciji o oblicima spektralnih linija u Torunju a odgovarajući članak će izaći u Zborniku redova sa konferencije:

- 2 -

M.S.Dimitrijević, G.Peach

LINE WIDTH ANOMALITIES AND SYSTEMATIC ERRORS DUE TO  
COLLISIONS WITH NEUTRAL PERTURBERS

Prođiskutovávali smo i šta ćemo uraditi do našeg sledećeg susreta  
na konferenciji u Torunju u Poljskoj i do boravka Dr G. Peach u  
Jugoslaviji u septembru.

U Beogradu, 9. maja 1988.

Milan S. Dimitrijević



IZVEŠTAJ O SLUŽBENOM PUTU U ENGLJESKU

23.5.1989

289  
U Periodu od 25.04 do 22.05.1989. nalazio sam se na službenom putu čiji je osnovni cilj bio studijski boravak na University College u Londonu i zajednički rad sa Dr Gillian Peach na projektu "Teorija atomskih sudara" (ALIS LINK No 198) na kome preko British Councila saradjuju Astronomska opservatorija (Beograd), Institut za fiziku (Beograd) i University College (London).

U odlasku sam posetio Opservatoriju Arcetri u Firenci, gde sam 27 aprila po pozivu održao predavanje pod naslovom: "Aproksimativni metodi za proračun parametara Štarkovog ~~širenja~~ širenja u astrofizici". U predavanju sam upoznao slušaoca sa svojim radom na ovom području i sa rezultatima ostalih jugoslovenskih naučnika a zatim sam dao kratak pregled ~~rezultata~~ naučne aktivnosti Astronomske opservatorije u Beogradu. Osim toga razgovarao sam sa Dr Egidio Landi degli Innocentiem o problemima od zajedničkog interesa u vezi sa proučavanjem solarne i stelarne plazme, kao i o mogućnostima za neposredniju saradnju naših ustanova u oblasti spektroskopskih istraživanja astrofizičke plazme i izučavanja polarizacije zračenja kod toplih zvezda.

Na University College-u u Londonu radio sam sa Dr Gillian Peach na finalizaciji dva zajednička ~~radova~~ naučna rada i to: ~~du~~

- 1) M.S.Dimitrijević, G.Peach

REGULARITIES AND SIMILARITIES IN LINEWIDTHS DUE TO NEUTRAL ATOM COLLISIONS

koji će biti poslat u Astronomi and Astrophysics, i

- 2) M.S.Dimitrijević, P.Grujić, G.Peach, N.Simonović

SMALL-ENERGY THREE-BODY SYSTEM IV: CID NEAR-THRESHOLD BEHAVIOUR - NUMERICAL STUDIES

koji će biti poslat u Journal of Physics B.

U prvom radu proučavane su regularnosti i sličnosti kod parametara širenja spektralnih linija proširenih udarima sa atomima, da bi se ustanovilo da li su ove regularnosti izražene u takvom stepenu, da se njihovo poznavanje može upotrebiti za interpolaciju novih po-

dataka i kritičnu procenu eksperimentalnih rezultata. Na osnovu razmatranja atomskih struktura emitera i perturbera, zaključili smo i pokazali na primerima da sličnosti u okviru datog spektra postoje medju širinama linija u okviru istog multipleta, supermulti-pleta i skupa prelaza sa istim glavnim kvantnim brojem i kvantnim brojem ugaonog momenta optičkog elektrona. Zatim smo razmatrali na eksperimentalnim primerima regularno ponašanje parametara širenja li-nija u spektralnoj seriji, kod homolognih emitera i u izoelektron-skom nizu. Takodje smo istraživali i diskutovali regularnosti i sličnosti u zavisnosti od polarizabilnosti perturbujućeg atoma. Analiza je izvršena na osnovu kritički odabranog skupa eksperimental-nih podataka a diskutovani su i izuzeci od očekivanih regularnosti.

U drugome od navedenih radova, numerički smo simulirali sudarnu disocijaciju u blizini praga i to razmatrajući proces  $Xe + Xe_2 \rightarrow 3Xe$ . Ustanovili smo zakon praga za ovaj proces, odnosno dase odgovarajući presek u blizini praga ponaša kao  $E^{1.6}$  (gde je E energija). Takodje smo odredili i diskutovali raspodelu energije, uzajamnih uglova i ugaonih momenata pojedinih čestica u izlaznom kanalu reakcije.

Prve verzije oba članka su napisane i uskoro će biti poslate odgovarajućim časopisima.

U toku boravka u Engleskoj razgovarao sam i sa Dr A. Jermolajevim sa Univerziteta u Daremu o pitanjima vezanim za našu zajedničku saradnju na istraživanjima Štarkovog širenja spektralnih linija u visokotemperaturnoj plazmi.

U povratku, posetio sam Parisku opservatoriju u Meconu, gde sam zajedno sa Dr Sylvie Sahal-Brechot izvršio konačnu redakciju rada

M.S.Dimitrijević, S.Sahal-Brechot

#### STARK BROADENING OF He I LINES

U ovome radu, koji je rezultat zajedničkih istraživanja u dužem vre-menskom periodu, Izračunali smo u okviru semiklasične teorije Štarkovog širenja 79 multipleta neutralnog helijuma, proizvedeno uticajem sudara sa elektronoma, protonima i jonizovanim helijumom. Rad je poslan u Astronomy and Astrophysics Supplement Series.

Beograd 23.05.1989

Dr Milan S. Dimitrijević





IZVEŠTAJ O BORAVU U LONDONU I RADU U ODSSEKU ZA FIZIKU I  
ASTRONOMIJU LONDONSKOG JUNAVERZITETA KOLEĐA (Department of  
Physics and Astronomy, University College London)

Koristeći stipendiju RZRS za specijalizaciju u trajanju od tri meseca, proveo sam, počev od 20. jula 1989, tri meseca u Londonu, radeći na Odseku za fiziku i astronomiju Juniverziti Koledže sa prof.dr. Džilijen Pič (Gillian Peach) na problemu širenja spektralnih linija natrijuma usled sudara sa stonima vodonika.

Juniverziti Koledž London, osnovan 1826, je najstariji i najveći od koledža koji čine Londonski Univerzitet. Nastavu iz velikog broja naučnih disciplina ovde pohađja oko 7000 studenata, od čega su oko 2000 postdiplomci.

Odsek za fiziku i astronomiju, u čiji sastav ulaze i Opservatorijska Londonskog Univerziteta na Hil Hilu na severu Londona i Mullardova laboratorija za kosmičke nauke (Mullard Space Science Laboratory) kod Dorkinga u Beriju, je jedino mesto za studije astronomije i najneznačajnije za studije astrofizike u Londonu, i u velikoj meri je orijentisan ka ovim disciplinama. Rukovodilac Odseka je prof.dr. ser Robert Wilson, koji je istovremeno direktor projekta IUB, u čijem je razvoju Odsek imao ključnog udela. Na Odseku studira oko 300 studenata, od čega oko 70 postdiplomaca (oko polovine ovog broja su studenti astrofizike i astronomije). Odsek je vrlo široko uključen u međunarodne sveniske programe. Istraživački programi pokrivaju veliki broj tema - počev od izučavanje hladnih međuzvezdanih oblaka, pa do zvezde Volfe-Raje i galaksija i kvazara. Naročito je značajan rad na izučavanju stonkih procesa koji utiču na oblike spektralnih linija i veliki projekata za definitivni proračun općiteta u zvezdanoj plazmi. Ovim istraživanjima rukovode prof.dr. Hajkl Niton, prof.dr. Džilijen Pič i drugi iz Grupe za stonsku fiziku. Ova grupa već oko tri godine uspešno saradjuje sa Grupom za astrofiziku Astronomske opservatorije u Begradu u oblasti sudarnog širenja spektralnih linija. Dugoročni obostrani interes i spremnost na ovakvu saradnju potvrđeni su i ovom prilikom.

Koj rad na Juniverziti Koledžu bio je u oblasti širenja spektralnih linija usled sudara sa neutralnim perturbacijama, tačnije sa stonima vodonika, koji predstavljaju najvažnije neutralne perturbacije

-2-

u zvezdanim atmosferama. Ovaj rad je obavljen pod rukovodstvom i u saradnji sa prof.dr. Džilijem Pič.

Detaljno istraživanje je vršeno na slučajju spektralnih linija HeI. Helijum je izabran kao najpogodniji element jer je njegova atomska struktura dobro proučena, a bilo je i moguće ovim istraživanjem obuhvatiti sve najvažnije linije u njegovom spektru, kako teorijski, tako i posmatrane u spektru Sunca (u laboratorijskim uslovima moguće je zasad u atomskom vodoniku posmatrati samo rezonantni dublet HeI). Prvi deo istraživanja - prvo odredjivanje širenja 20 linija HeI sudarima sa stonim vodonikom putem inverzije posmatranih Fraunhoferovih linija, obavljeno je ranije u Beogradu. Drugi deo istraživanja, u Londonu, deo je prve tačne teorijske proročune ove vrste širenja svih značajnih linija u spektru HeI. Sistem He-II je tretiran kao sistem tri tela  $He^+e^-H$  u okviru kojeg su izračunati model potencijali interakcije zavisni od ugaonog momenta za veliki broj stanja HeI na bazi od 50 atomskih energetska nivoa. Semiklasičnim metodom u okviru sudarne aproksimacije izračunati su parametri širenja svih relevantnih linija HeI. Proročuni su obavljani na superkompjuteru tipa GRAY X-MP/28 Londonkog Univerziteta. Programi za proročun širenja linija su doneti u Beograd i bliskim se njihovim aplikacijama na nekom od domaćih računara u cilju analize i sistematizacije dosad dobijenih rezultata, kao i za primenu u budućim istraživanjima.

Očekuje se da rezultati ovog istraživanja koji prvi put potpuno pokrivaju spektar jednog elementa, koji je uz to astrofizički značajan, donesu više pouzdanje u tretiranju širenja linija sudarima sa neutralnim perturbirima u astronomskoj spektroskopiji. Oni bi trebalo da predstavljaju i najvažniji deo moje buduće doktorske disertacije, kao i da budu osnova za objavljivanje 2-3 rada u međunarodnim časopisima.

U toku boravka u Londonu ostvario su radni kontakti i sa prof. dr. M. Mittonom sa Univerziteti Kolidža i sa dr. Dž. Mittonom iz Odsjeka za astrofiziku Oxfordskog Univerziteta.

Koristim priliku da izrazim svoju veliku zahvalnost Republičkoj zajednici nauke i Astronomskoj opservatoriji koji su omogućili ovaj za mene izuzetno značajan naučni boravak u Londonu.

B. Krišćanić  
 mr Vladimir Krišćanić

М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА  
С. П. О.  
БЕОГРАД

ПРИМЉЕНО: 29.04.1990			
Орг. јед.	Број	Прим.	Датумот
07	09	1811	- -

RADNIČKOM SAVETU I NAUČNOM VEĆU

Molim vas da mi odobrite službeno odsustvo od 11.04 do 28 maja 1990. godine i Predstva za vožnu kartu I reda Beograd-London-Beograd, radi boravka na University College u Londonu i Pariskoj opservatoriji.

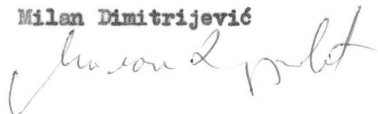
Boravak u Londonu kod Dr Gillian Peach organizuje mi Britanski savet preko ALIS LINK projekta br 189, radi nastavka zajedničkog rada na uticaju sudara atoma sa neutralima na Sunčev spektar.

Za Boravak u Parizu konkurisao sam kod RZN i na zadnjem sastanku Odbora za Astro-Geo nauke dobio sam 1 mesec. Ma znam da li ću moći odmah da dobijem sredstva od RZN ali bih deo sredstava za boravak akontirao sam pošto je boravak neophodan u ovom periodu radi pripreme članaka za Konferencije u Upsali i Dubrovniku i završetak zajedničkog rad. To odgovara i Opservatoriji jer neće biti blokiranje dinarskih sredstava do podnošenja izveštaja.

Kao prilog podnosim pismo Britanskog saveta, Pismo Pariske opservatorije i potvrdu o ceni vozne karte.

Beograd 29.04.1990.

Milan Dimitrijević



IZVEŠTAJ O SLUŽBENOM PUTU U FRANCUSKU I ENGLJESKU

Бр. 235//  
Г.О.С. 198/10.ОД.  
БЕОГРАД - Волгина 7

Od 12 aprila do 28 maja 1990. godine nalazio sam se na službenom putu u toku goga sam boravio dve nedelje (14-28 april ) na University College u Londonu i mesec dana (28 april-27 maj) na Observatoire de Paris-Meudon u Medonu pored Pariza.

Boravak u Londonu kod Dr Gillian Peach organizovao mi je Британски savet preko ALIS link projekta br. 189, "Teorija atomskih sudara". U toku boravka u Londonu, napisali smo rad za Zbornik Medjunarodne konferencije o oblicima spektralnih linija u Ostinu (Teksas) pod naslovom:

AN EXAMINATION OF REGULARITIES IN NEUTRAL ATOM BROADENING  
(M.S.Dimitrijević, G.Peach).

Osim toga zajednički smo pripremili ~~trogodišnji~~ izveštaj o saradnji na projektu "Theory of Atomic Collisions", i utvrdili i napisali plan za sledeći trogodišnji period. Obavili smo i niz korisnih diskusija u vezi sa doktorskom disertacijom Vladeмира Kršljanina.

Za boravak u Parizu konkurisao sam kod RZN i na poslednjem sastank odbora za astro-geo nauke dobio sam jedan mesec. U toku boravka nastavljena je dugogodišnja plodna saradnja na zajedničkoj temi: "Štarkovo širenje ~~astrofizičkih i molekularnih~~ spektralnih linija astrofizičke i laboratorijske plazme. Završeni su i poslatsi u štampu sledeći radovi

1. M.S.Dimitrijević and S.Sahal-Bréchet  
STARK BROADENING OF Li(I) LINES  
poslato u Journal of Quantitative spectroscopy and Radiative Transfer
2. M.S.Dimitrijević and S.Sahal;Bréchet  
ASYMPTOTIC BEHAVIOUR OF THE STARK BROADENING A AND a FUNCTIONS FOR ATTRACTIVE HYPERBOLIC PATHS  
poslato za SPIG-90 u Dubrovniku
3. M.S.Dimitrijević, S.Sahal-Bréchet  
STARK BROADENING OF Li(I) LINES: REGULARITIES WITHIN A SPECTRAL SERIES  
poslato na 22 EGAS u Upsali (Švedska).

Rezultati ovog puta od koga sam imao velike naučne koristi ulaze u okvir projekta "Fizika i dinamika nebeskih tela" (bivša RZN) i jugoslovenskog projekta "Atomska i molekularna fizika plazme" (SKNTI).

U Beogradu 5.06.1990.

Milan Dimitrijević  
*Milan Dimitrijević*

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА

ОПРАД

IZVEŠTAJ O SLUŽBENOM PUTU U FRANCUSKU I ENGLJESKU

ПРИМЛЈЕНО	1991. 05. 16.
Орг. јединица	Оп. јединица
Служба	Служба

Од 16 априла до 16 маја налазио сам се на путу у оквиру кога сам посетио University College у Лондону (22.04. - 5.05.1991) и Париску Опсерваторију у Медону (16.04-20.04 и 5.05-15.05.1991).

У Лондону сам боравио на Одсеку за физику и астрономију University College-а, код Др Gillian Peach, у оквиру заједничке сарадње на Пројект "Теорија атомских судара" код British Council-а. У току боравка припреми смо и послали ~~напоменути~~ рад:

M.S.Dimitrijević, G.Peach : THE SEARCH FOR A SIMPLE FORMULA FOR NEUTRAL ATOM BROADENING

Овај рад биће приказан на Конференцији о Динамици атома, јона и молекула јула 1991 у Буржу и штампан у ~~Annale~~ de Physique. Такође смо припремили предлог заједничког пројекта: "Атомски процеси за космичка и технолошка истраживања", на коме би сарађивали University College у Лондону, Астрономска опсерваторија у Београду и Институт за физику у Земуну.

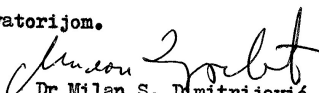
У току боравка посетио сам лабораторију M.Charltona, на University College-у, који ради на позитрон-атомским сударима, а користи и цитира неке од наших резултата. Такође сам ~~са~~ разговарао са познатим стручњака за астропфизичке спектре, М. Dworetzким и заједно са њим посетио астрономску опсерваторију у Мил Хилу.

У Паризу сам заједно са Др S.Sahal-Brechot са Париске опсерваторије у Медону наставио сарадњу на заједничком пројекту: "Штarkово ширење ~~аспекта~~ спектралних линија астропфизичке и космичке плазме. У току боравка финализовали смо и послали у Astronomy and Astrophysics Supplement рад: M.S.Dimitrijević, S.Sahal-Brechot: STARK BROADENING OF SPECTRAL LINES OF MULTIPLY CHARGED IONS OF ASTROPHYSICAL INTEREST III. O VI LINES. Такође смо припремили и послали Научном комитету I DIAM конференције у Буржу рад:

M.S.Dimitrijević, S.Sahal-Brechot: THE INVESTIGATION OF SYSTEMATIC TRENDS IN SPECTRAL SERIES: O VI LINES.

Овај боравак био је изузетно користан за мој научни рад и за сарадњу са University College-ом и Париским опсерваторијом.

У Београду 30.05.1991

  
Dr Milan S. Dimitrijević  
научни саветник Астрономске  
Опсерваторије

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА

са потпуном одговорношћу

Број 20113. 5. 2001 год.

БЕОГРАД — Волгина 7

## IZVEŠTAJ SA PUTA U ARMAGH

Od 15. februara do 9. marta 2001. godine nalazio sam se na putu na Armagh Opservatoriji u Armagu u Severnoj Irskoj. U odlasku sam 16 februara boravio u Beču u Zentralbibliothek für Physik, gde sam pregledavao i kopirao najnoviju literaturu a 20. i 21. februara na University College u Londonu, gde sam razgovarao sa Gillian Peach o mogućnostima za obnavljanje naše saradnje. 22. i 23. februara bio sam na Univerzitetu St. Andrews u Škotskoj gde sam održao predavanje "Stark broadening in astrophysics".

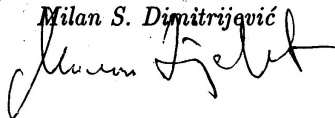
Od 24. februara do 1. marta, bio sam na Opservatoriji Armagh u Armagu u Severnoj Irskoj. Tu sam održao predavanje: "Processes in weakly ionized astrophysical plasmas" i razgovarao o saradnji sa Dr Džerijem Dojлом i Dr Sajmonom Džefrisom. Započeli smo saradnju na uključivanju procesa koji uključuju jon - atomske komplekse u modeliranje zvezdane plazme, na čemu bismo saradjivali Darko Jevremović, Džeri Dojl i ja. Osim toga, započeo sam sa Sajmonom Džefrisom istraživanje uticaja atomskih i spektroskopskih podataka za Ne I i Ne II na spektre zvezdane plazme.

Od 5. do 7. marta bio sam na Opservatoriji u Trstu gde sam održao predavanje: "Stark broadening in astrophysics" i razgovarao sa Dr Fjorelom Kasteli, Dr Faradjanom, Dr Bonifačom i Dr Persičem. Osim toga, posetio sam SISA-u (Scuola Internazionale degli Studii Avanzati) i Međunarodni centar za teorijsku fiziku "Abdus Salam" u Grinjanu kod Trsta. O mogućnostima za saradnju, kao i o mogućnostima da tu dodju naši mladi ljudi, razgovarao sam sa Prof. Luidžijem Danezeom, koji je glavna osoba za astrofiziku i sa Prof. Paolom Salučijem i Prof. Fabiom Mardirosjanom. U oblasti astronomije, u ovoj ustanovi rade na problemima vezanim za aktivna galaktička jezgra, kosmologiju, numeričku relativnost i astročestice. Ova institucija takdje treba da pruža podršku sa Zemlje, kosmičkoj misiji Plank. U ovim razgovorima ukazano je na spremnost da neki od naših mladih ljudi dodje i uključi se u rad ove institucije. Osim toga u razgovoru sa Džonom Milerom i Lućanom Rečolom, došli smo do zaključka da bismo mogli da nadjemo dodirnih tačaka za saradnju na problemu uticaja Štarkovog širenja na spektralne oblike u X domenu u atmosferskim spektrima neutronskih zvezda.

Osmog marta sam bio u Beču u poseti Astronomskoj opservatoriji. Tu sam ugovorio posetu Nenada Milovanovića i moju u maju mesecu radi koor-

dinisanja radova na bazama podataka VALD i BELDATA. Cilj ove posete bio bi da Nenad Milovanović, upozna organizaciju baze VALD i zajedno sa Dr Kupkom razmotri njeno povezivanje sa BELDATA. Na opservatoriji sam razgovarao sa Dr Vajsom, Dr Kupkom, Dr Tanjom Rjabčikovom i Dr Piskunovim.

Napominjem da sam za ovaj put dobio sponzorstvo od 50 procenata cene interrejl karte od Jugoslovenske železnice, na čemu se najsrdačnije zahvaljujem.

*Milan S. Dimitrijević*  


АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
 са потпуном одговорношћу  
 Број 830/1  
 29.09.2005 год.  
 БЕОГРАД – Војводе 7

IZVEŠTAJ SA SLUŽBENOG PUTA U IRSKU

Od 22. jula do 15. avgusta 2005. godine bio sam na službenom putu u Irskoj. Uzput sam posetio Budimpeštu, Beč i Pariz, radi razgovora o saradnji sa kolegama iz odgovarajućih institucija i posete Zentralbibliothek für Physik.

U Tuluzi sam učestvovao u radu 10th Scientific Assembly of the International Association of Geomagnetism and Aeronomy, Toulouse - France, July 18-29, 2005, gde sam na istorijskoj sekciji održao predavanje po pozivu:

M. S. Dimitrijević: 2005, MILUTIN MILANKOVIC AND THE ASTRONOMICAL SOLUTION OF THE ICE - AGES PROBLEM, IAGA 2005, 10th Scientific Assembly of the International Association of Geomagnetism and Aeronomy, Toulouse - France, July 18-29, 2005, Compact Disc, 1.

Takodje sam predao i rukopis predavanja za Zbornik radova istorijske sekcije, koji će biti štampan.

Posle kraćeg zadržavanja u Parizu, gde sam na Opservatoriji u Medonu pripremao svoj boravak u novembru, i Londonu gde sam razgovarao sa Gillian Peach, otišao sam u Dublin na 37 EGAS (European Group for Atomic Systems) Conference, Dublin 3-6 August 2005, gde me je organizator oslobodio kotizacije i platio mi boravak.

Na konferenciji sam prikazao tri postera:

M. S. Dimitrijević, T. Ryabchikova, L. Č. Popović, D. Shulyak, S. Khan: 2005, ON THE INFLUENCE OF COLLISIONS WITH CHARGED PARTICLES ON Cr I LINES IN STELLAR ATMOSPHERES, 37th EGAS (European Group for Atomic Systems) Conference, Dublin 3-6 August 2005, Book of Abstracts, eds. J. T. Costello, J. Dardis, P. Van Burgt, European Physical Society, Europhysics Conference 291, 2005, 134.

M. S. Dimitrijević, V. Milosavljević: 2005, ON THE ELECTRON-IMPACT BROADENING OF THE NITROGEN ( $^1D$ ) $3s^2D$  - ( $^1D$ ) $3p^2P^o$  7904.5 A LINE, 37th EGAS (European Group for Atomic Systems) Conference, Dublin 3-6 August 2005, Book of Abstracts, eds. J. T. Costello, J. Dardis, P. Van Burgt, European Physical Society, Europhysics Conference 291, 2005, 217.

A. A. Mihajlov, Lj. M. Ignjatović, M. S. Dimitrijević: 2005, THE INFLUENCE OF NON-ELASTIC PROCESSES IN  $H^*(n) + H$  COLLISIONS TO THE RYDBERG STATES POPULATION OF HYDROGEN ATOM IN LABORATORY AND ASTROPHYSICAL PLASMAS, 37th EGAS (European Group for Atomic Systems) Conference, Dublin 3-6 August 2005, Book of Abstracts, eds. J. T. Costello, J. Dardis, P. Van Burgt, European Physical Society, Europhysics Conference 291, 2005, 115.

Posle završetka konferencije boravio sam na Opservatoriji u Armagh-u u Severnoj Irskoj kao gost Dejvida Ašera. Na Opservatoriji sam 11. avgusta održao predavanje "Astronomy in Serbia".

Ovaj put je za naš naučni rad i saradnju sa Univerzitetom u Dublinu, Opservatorijom u Armagh-u, Opservatorijom u Parizu, i Institutom za fiziku čvrstog stanja u Budimpešti bio od višestruke koristi.

Želeo bih da se zahvalim Opservatoriji u Armagh-u, Univerzitetu u Dublinu i Organizatorima 37 EGASa, kao i Organizatorima Istorijske sekcije IAGA konferencije, koji su mi platili boravak i oslobodili me kotizacije, kao i Astronomskoj opservatoriji koja mi je platila put. Deo troškova (boravak u Budimpešti, brodske karte za Englesku i Irsku, usputni hotelski smeštaj) pokriveni su sa materijalnih troškova projekta 1195.

Milan S. Dimitrijević





## ПРЕПИСКА

Београд 29. 10. 1984

Драга Др Пич

Петар ми је недавно рекао о Вашем писму и веома сам срећан да желите да дођете у Југославију, како смо дискутовали у Осуа и раније. АЛИС програм није између академија наука него између Бритиш кансила и одговарајуће организације у Југославији.

Од 1. септембра ја сам на Астрономској опсерваторији где радим на спектроскопији астрофизичке плазме, али ћемо Петар и ја имати такође у будућности веома тесну сарадњу и заинтересовани смо да Вас видимо у Београду и евентуално започнемо ближу сарадњу на проблемима од заједничког интереса.

Позван сам за један месец на Париску опсерваторију и боравићу у Паризу после 2. ЕСАМР-а у Амстердаму због путних трошкова. У септембру доћи ћу на две недеље у Париз у време другог колоквијума Collisions et Rayonnement у Орлеану, где мислим да учествујем. Остатак године бићу у Београду и биће ми веома драго да Вас видим на Астрономској опсерваторији.

Са најбољим жељама за Вас од Петра, Љиље и мене  
Милан

3. април (1987), петак

Драги Милане,

Шаљем Вам редактирани текст нашег пројекта о сарадњи (додатна копија је за Тољу) - за Ваш предлог Британском савету. Видео сам професора Брансдена сутрадан после вашег одласка и са њим смо размотрили текст. Одобрено је све што смо предложили. Спремам се да Вам телефонирам у УЦЛ пре Вашег одласка у Париз, да размотримо текућа питања. Посебно хоћу да разговарамо о Вашим класичним прорачунима. Овде изводимо прорачуне (класичне и квантне) да би истраживали реакције са позитронима. Сећам се да сте помињали прорачуне за енергије близу прага. То ме интересује т.ј. можда ћемо моћи да изаберемо интересантан систем с тим да ујединимо снаге и дођемо до првог заједничког рада, што ће бити веома корисно за наше предлоге о сарадњи и добијање потоње подршке. Најпростије је да прва разматрања буду направљена док сте још овде у Енглеској. Како иду Ваши послови у Лондону и заједничка активност са Џилијен Пич? Сада сам сам т.ј. Неда је одлетела у Совјетски Савез прошле суботе. Остављен сам да обављам одговорни посао, да се бринем о кући и нашој црној мачци. Велики поздрав и најбоље жеље - ако има питања - напишите или телефонирајте.

Ваш Алексеј

## University of Durham

Department of Physics

Dr A M Evolaev

Science Laboratories, South Road,  
Durham, DH1 3LE, England  
Telephone: 64971 (STD code 0385)

ext. 321

3rd April, Friday

Дорогой Милак,

послао Вам отредактировани текст нашег пројекта  
 о сарадњи (лишња који дна Том) — дна Вашик  
 предложени в Британски Совет. Я видел проф. Брандена  
 через день после Вашег одјезда и ми с ним објудим  
 текст. Он одобри все, што ми с Вам предложим.  
 Я собираю званик Вам в УСК до Вашег одјезда  
 в Париз, што објудит рецензи дна. В заговору,  
 я хочу поговорит с Вам относительно Вашег классического  
 расейтв. Мы здесь проводим расейтв (классические  
 и квантовые), што исследовать реакции с позитронами.  
 Мне помнит, што Вы упомянули расейтв дна при-  
 порогов энергий. Мыз это интересно, т.к., если  
 бы, мы могли выбрать интересну систему с тем,  
 што објудит силы и произведет первую совместную  
 работу, што будет всемо полезно дна нашег предло-  
 жения о кооперации и получении последующей поддержки.  
 Кроме, если первые шаги будут сделаны, пока Вы  
 еще здесь, в Англии. Как идет Ваши дна в  
 Лондоне, и совместная деятельность с Джинан Питч?  
 Я сейчас один, т.к. Нева улетела в Сов. Союз в  
 прошлую субботу. Я пытаюсь выполнять административную  
 работу сидит за домом и нашей горной работой.  
 Больше Вам привед и наилучших пожеланий —  
 если еще вопросы — напишите или позвоните сами.  
 Вам — Алексей.

Milica Dimitrijević  
ASTRONOMSKA OPSERVATORIJA  
INSTITUT ZA ASTRONOMSKA  
ISTRAŽIVANJA  
VOLGINA 7  
11050 BEOGRAD, JUGOSLAVIJA  
Tel.: 011/419-357  
011/401-320

Београд 30.04.1987

Душане Алексее

Извини за долгое молчание. Когда получил программу от Виктории  
я ориентир из Парижа ввасала Таме и в Париже осталась  
фотохотка. Когда вернулся в Париж я убедил свой коллегу  
который совсем никак не хотел не входить в целости. Ну  
в итоге произошло еще несколько дней пока я получил  
свои ориентир и сделал фотохотку. Здесь в Париже и Библио-  
графические статьи которую я передал в British Council.  
Ничего не предпринимать пока я передал письмо мое Виктории  
и мему П. Гривека и Н. Самуилова.

Алексее большое спасибо за все в Париже. Виктории  
было очень очень приятно и в Париже я устал. Работал  
целый день и меня ночью засыпало ветром от зеленого  
мерзкого и ветра на холме. Мы конечно рады что  
по почте и вы надеюсь убедитесь что я сейчас  
в Белград. Есть возможность что в мае уеду  
в Белград на 10 дней и очень радуюсь что увидеть  
горы в которых жила моя бабушка, Травей  
Неде и Артемисо.

Саша Алексее

Милана

Београд, 30.04.1987.

Драги Алексеје

Извини за дуго ћутање. Када сам добио програм од Жоашена, послао сам оригинал Тољи а у Паризу је остала фотокопија. Када сам се вратио у Париз видео сам да се коментари који су били написани, на копији не виде у целости. У Београду је прошло још неколико дана док опет нисам добио оригинал и направио фотокопију. Овде у писму је и библиографија мојих радова коју сам предао Бриттанском Савету, само смо избацили имена П. Грујића и Н. Симоновића.

Алексеј, велико хвала за све у Дарему. У Енглеској је било веома, веома пријатно а у Паризу сам се уморио. Радио сам по цео дан и почеле су очи да ме боле од зеленог треперења светлости на конзоли. Почињемо да радимо према плану и надам се да ћу те видети јесенас у Београду. Постоји могућност да у јулу отпунујем у Вологду на 10 дана и веома се радујем што ћу видети град у коме је живела моја бака. Поздрав Неди и Артемију.

Топли поздрав,  
Милан

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

**OBSERVATOIRE DE PARIS-MEUDON**

Département Atomes et Molécules en Astrophysique

5, place Jules Janssen, 92195 MEUDON Cedex

Tel. : (33-1) 45 07 75 30 Fax: (33-1) 45 07 74 69 Telex : 201571 LAM

N/REF : DAMAp/

Meudon, le 9.09.1991

Tel. direct : (33-1) 45 07 ....

Dear Gillian

Thank you very much for your letter of 1<sup>st</sup> August. In August I was in Bulgaria on Black Sea with my family. And after several days in Beograd I arrived in Meudon.

I am looking forward to see you in Beograd and the week 30 sept - 6 oct or 7 oct - 13 oct or even latter, is very convenient to me. I plan only a visit to Leningrad 1-20 November. In spite of troubles in Yugoslavia, in Beograd is calm and you can arrive without hesitation. Please inform me on time on the date of your arrival since the October is very busy month in Beograd and hotel must be booked in advance. You may inform me here in Meudon up to 16 sept. or you may inform Vlada Krstjovic in Belgrade. I will be in Belgrade 23<sup>th</sup> sept. since after Paris I will go to the conference "Atmospheres of early-type stars" in Kiel.

Now I am working with Sylvie Sabal-Krechet on Ca II. Do you have maybe numerical values for Ca II 45-49 line for the shift from your paper: Barnes and Beck 1970. In this paper results are presented only graphically and you will help us considerably if we can obtain numerical

values. For the case of the widths, numerical values are given in Ref. Hildum and Cooper (1971) and we used these values for comparison with your results. (I suppose that you or Barnes provided Hildum and Cooper with numerical values of your calculations).

The "Let's go East" programme is very interesting and we may try to formulate a proposal during your visit. For the moment I am informed that because of war in Yugoslavia and because of the shortage of money due to war in Iraq it is very difficult to obtain a project but it is better that we are prepared for the better circumstances.

I am looking forward to see you in Kelowna  
Milan Dimitrijević

Медон 9.09.1991.

Драга Џилијан

Велико хвала за писмо од 1. августа. У августу сам био у Бугарској на Црном мору са породицом. После неколико дана у Београду дошао сам у Медон.

Радујем се што ћу Вас видети у Београду, и недеља 30. септ. - 6. окт. или 7. окт. - 13. окт. или чак касније, веома ми одговарају. Планирам само посету Лењинграду 1 - 20. новембра. Упркос неприлика у Југославији, у Београду је мирно и можете доћи без оклевања. Молим Вас обавестите ме на време о датуму Вашег доласка, пошто је октобар веома прометан период у Београду и хотел треба резервисати унапред. Можете ме обавестити овде у Медону до 16. септембра или Владу Кршљанина у Београду. У Београду ћу бити 23. септембра пошто после Париза идем на конференцију "Атмосфере звезда раног типа" у Килу.

Сада радим са Силви Сахал-Брешо на Са II. Да ли можда имате нумеричке вредности за помак Са II 4s-4p линије из Вашег рада Barnes and Peach 1970. У томе чланку резултати су представљени само графички и

знатно ћете нам помоћи ако можемо да добијемо нумеричке вредности. У случају ширина нумеричке вредности су дате у референци Hildum and Cooper (1971) и користили смо те вредности за упоређивање са Вашим резултатима. (Претпостављам да сте Ви или Барнс снабдели Хилдума им Купера нумеричким вредностима Ваших прорачуна).

"Последње али не од најмање важности", програм је веома интересантан и можемо да покушамо да формулишемо предлог пројекта током Ваше посете. Тренутно сам обавештен да је због рата у Југославији и несташнице новца услед рата у Ираку, веома тешко добити пројекат, али је боље да будемо спремни за боље прилике.

Радујем се да Вас видим у Београду,  
Милан

17. Новембар 1988

Драги Милане,

Хвала за апстракт. Била сам потпуно претоварена послом од како сам се вратила из Југославије. Прво је био Ситонов скуп а онда је практично одмах почео семестар и имам до сада 7-9 часова наставе недељно, укључујући и припрему новог курса. Заиста нисам имала много времена да на миру размислим о мојим истраживањима, али сам успела да обавим нешто рада на продукцији потенцијала алкалије - племенити гасови, и Колин Мејсн, мој студент истраживач са делимичним ангажманом ће израчунати ширине и помаке линија. Када будем имала мало више времена, пустићу мој програм за једноставни фазни помак да добијем брзу процену ширине линија користећи нове потенцијале. Када се рад на добијању потенцијала комплетира, имаћу податке за све парове начињене од Li, Na и K са He, Ne и Ar, и имаћемо више података да тестирамо једноставну формулу.

Сећам се да треба да знате до сада када ћу доћи у Београд следеће године. Мислим да је Ваша сугестија да дођем за ICPIG XIX између 10-14 јула 1989, добра. Дефинитивно сам одлучила да не идем на ICPEAS у Њујорк што је отприлике у исто време, тако да можемо да планирамо на овој основи. Још имам листу Na линија, коју ми је дао Ваш студент Владимир Кршљанин на моме столу, и то је сигурно проблем вредан труда, али мој програм још не ради за овај случај. Срећом, мислим да ће у следећем семестру оптерећење предавањима бити много мање, и надам се да ћу бити у стању да неко време посветим тим стварима. Да ли је Ваш студент размишљао о доласку на UCL?

Ускоро ћу писати Петру. Успела сам да његов програм MolFor ради на CRAY-XMP, и изгледа да му треба око 0.14 сек. по трајекторији, тако да ако му треба много рада на продукцији, могу да га пропуштам овде.

Најбоље жеље,  
Џилијан

DEPARTMENT OF PHYSICS AND ASTRONOMY  
UNIVERSITY COLLEGE LONDON  
GOWER STREET  
LONDON WC1E 6BT

Facsimile: 01-388 1450  
Telex: 28722

Telephone: 01-387 7050  
(Ext. 3482 )

17<sup>th</sup> November 1988

Dear Milan,

Thank you for the abstract. I have been absolutely overwhelmed with work since I came back from Yugoslavia. First there was the Seaton meeting and then term started almost immediately and I have had 7-9 hours of teaching a week up to now, including the preparation of a new course. I have not really had much time to think quietly about my research, but I have managed to do some production work on the alkali-rare gas potentials, and Colin Mason, my part-time research student is going to compute line widths and shifts. When I get a little more time, I will run my simple phase shift program to get quick estimates of the line widths using the new potentials. When the production work is complete, I will have data for all the pairs made up of  $Li$ ,  $Na$  and  $K$  with  $He$ ,  $Ne$  and  $Ar$ , and we will have more data to test the simple formula.

I remember that you need to know about now when I will come to Belgrade next year. I think your suggestion that I come for the ICPIG XIX between 10-14 July 1989, is a good one, - I have now decided definitely not to go to ICPEAC in New York which is about the same time. So perhaps we can plan on that basis. I still have the list of  $Na$  lines on my desk that your student Krstjanin gave me, and it is certainly a worthwhile problem, but my program doesn't yet work for that case. Fortunately, I think next term my teaching load should be much lighter, and I hope to be able to spend some time on these things. Has your student thought any more about coming to UCL?

I'll be writing to Petar soon. I have managed to make his program MOLFOR work on the CRAY-XMP, and it appears to take about 0.14 secs per trajectory, so if he needs a lot of production work doing I can run it here.

Best wishes

Gillian



М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

Date: Tue, 2 Jun 92 10:35 PDT  
From: "Milan Dimitrijevic" <EAOPO21>  
To: Gillian Peach <gpucl@ib.rl.ac.uk>  
Subject: Independent Serbia

Dear Gillian

I just returned to Beograd from a journey of one month. I was in Meudon and in the University of Valladolid. After I visited the south of Spain, Cordoba, Granada with lovely exhibition Islamic art in Spain (for 500 years of reconquista), Malaga, Ronda (especially to see places where Carmen was filmed), Sevilla with EXPO-92 and of course Gibraltar, the lovely peace of England with English coffe, pubs, english sandwiches...

During my trip I tried to read a large number of different journals, french, english, german, spanish and italian and it is very interesting to compare the same news in different versions in order to investigate how the Gebels machinery of black and white propagand works. A typical example is a series of three photos where a policeman execute a sniperist in Bosnia. In Liberation (french), below these photos is written that a policeman execute arrested moslem sniperist who attacked a group of Serbian women and children in escape from Croatian region. In german newspaper just one photo with the title: A Serbian policeman kills a moslem.

I obtained from British Council a week in London and they told me that I am not under the UN sanctions. I propose to come in London in Monday 12 October since this feets well with my stay in Meudon which starts 19 Octobre. Please let me know if this is convenient to you. Concerning your visit I will be very pleased to see you during SPIG but I will understand also if you delay your visit until the reopening of Belgrade airport. Now you might use Budapest airport and you have several trains for Belgrade. Budapest - Belgrade by train is about 6 hours.

My best regards and I am looking forward to see you in Belgrade or London.

Sincerely Yours  
Milan

P.S. If you have a difficult moment in your life just think on other difficult situations. This helps to be more optimistic (e.g. Since Belgrade Observatory is a strategical point near military targest, which is possibility of destruction of Belgrade opservatory by British and American bombs and missiles?)

Best regards  
Milan

=====

2. јун 1992.

Драга Цилијан,

Управо сам се вратио у Београд са једномесечног путовања. Био сам у Медону и на Универзитету у Ваљадолиду. После тога, посетио сам југ Шпаније, Кордобу, Гранаду са красном изложбом "Исламска уметност у Шпанији" (за 500 годишњицу реконквисте), Малагу, Ронду (нарочито да видим места где је снимана "Кармен"), Севиљу са ЕХРО-92 и свакако, Гибралтар, дивно парче Енглеске са енглеском кафом, пабовима, енглеским сендвичима...

Током путовања покушао сам да читам разне новине, француске, енглеске, немачке, шпанске и италијанске и веома је занимљиво упоредити исту вест у различитим верзијама да би се истражила Гебелсова машинерија црних и белих пропагандних послова. Типичан пример је серија од три фотографије где полицајац убија снајперисту у Босни. У *Liberation* (француске), испод три фотографије је написано да полицајац убија ухапшеног муслиманског снајперисту који је напао групу српских жена и деце који су бежали из хрватске области. У немачким новинама само једна слика са насловом: Српски полицајац убија муслимана.

Добио сам од Британског савета недељу дана у Лондону и рекли су ми да нисам под УН санкцијама. Предлажем да дођем у Лондон у понедељак 12. октобра пошто се то добро уклапа са боравком у Медону који почиње 19. октобра. Молим Вас јавите ми да ли Вам то одговара. Што се тиче Ваше посете, веома би ме радовало да Вас видим на SPIG-у, али ћу такође разумети ако Вашу посету одгодите док се опет не отвори београдски аеродром. Сада можете да користите аеродром у Будимпешти и имате неколико возова за Београд. Будимпешта - Београд возом је око 6 сати.

Срдачни поздрави и радујем се да Вас видим у Београду или Лондону.

Искрено Ваш,

Милан

п.с. Ако у животу имате тежак моменат само помислите на друге тешке ситуације. То помаже да сте већи оптимиста (нпр. пошто је Београдска опсерваторија стратешка тачка близу војне мете, која је вероватноћа да Београдску опсерваторију разоре Британске и Америчке бомбе и ракете?)

Срдачни поздрави,

Милан



ASTRONOMICAL  
OBSERVATORY

VOLGINA 7, 11050 BELGRADE, YUGOSLAVIA  
TEL: (011) 419-357, 401-320 — TELEX 72910 AOB YU

Belgrade, 4.05.1993

Dr Gillian Peach  
University College  
Dept. Phys. Astr.  
Gower Street  
London WC1E 6BT  
ENGLAND

Dear Gillian

I try to overcome this situation by work, work and work.  
In new Yugoslav Government I accepted the post of  
Federal Minister for Science, Development and Technology,  
hoping that I might do something for the dignity and  
universality of Science heavily insulted by the  
Western Community. With this letter are the results  
of my action against the attitude of Mr Varamassi.  
The best result is that Pergamon Press changed his  
decision and that these journals are open again  
for all world scientific community without the  
shameful national discriminations. Now I am  
struggling against others. Against Elsevier and  
against North Holland publishers.  
Often, I am asking myself when I am reading  
e.g. International Convention on ~~Cultural~~, Economic,  
Social, and Cultural Rights, where in Art. 15 is said:  
"Governments are required to recognize and respect in  
all cases, without distinction of any kind such as

... national origin ... Freedom indispensable for scientific research and creative activity ... " are all these signatures and proclamation lies? "

I hope we will see each other somewhere in the world soon.

Best wishes and regards  
Milan Dimitrijević

4. 05. 1993.

Драга Цилијен

Покушавам да превазиђем ову ситуацију радом, радом и радом. У новој југословенској влади прихватио сам место Савезног министра за науку, развој и технологију, у нади да ћу моћи нешто да учиним за достојанство и универзалност науке коју је западно друштво тешко увредило. Са овим писмом су резултати моје акције протви става г. Варанасија. Најбољи резултат је да је Пергамон прес променио своју одлуку и да су ови часописи опет отворени за целу светску научну заједницу без срамне дискриминације по националности. Сада се борим против других. Против Елзевира и Notrth Holland Publishers.

Често се питам када читам нпр. International Convenant on Economic, Social and Cultural Rights, где је у чл. 15 речено: "Од влада се тражи да признају и поштују у свим случајевима, без разлика било какве врсте као што су ... национално порекло ... слободу неопходну за научна истраживања и креативну активност...", да ли су сви ови потписи и прокламације лажи?

Надам се да ћемо се ускоро видети негде у свету.

Најбоље жеље и поздрави,

Милан Димитријевић

М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ



# UNIVERSITY COLLEGE LONDON

DEPARTMENT OF PHYSICS AND ASTRONOMY

incorporating  
UNIVERSITY OF LONDON OBSERVATORY  
and  
MULLARD SPACE SCIENCE LABORATORY



Telephone: 071-387 7050  
Extension:  
Telex: 28722 UCPHYS G  
Facsimile: 071-380 7145

Department of Physics  
and Astronomy  
University College London  
Gower Street  
London WC1E 6BT

11th July 1993

Dear Milan,

Thank you for your letters. I am sorry that I have been so long in replying, but please do not think that I have forgotten you. I had heard that you had become Minister of Science, because Hannelore and I spent a week in Paris at Meudon at the beginning of April and Sylvie told us. It seems that in times of chaos many many innocent people suffer in a myriad different ways, and the internationalism of science is one casualty. I can understand how deeply depressing it must be for scientists who are cut off from their usual contacts that are so important for any scientist. One thing that makes me very sad is that it is obvious to me that Petar and yourself have different ways of approaching the present dilemma that you all have, and that this must mean that a friendship and collaboration of many years standing has been deeply harmed. I believe that you are both acting honourably according to what you judge to be best, and I am sure of only one thing: there are no certainties in such a situation. It seems to me that it must be a situation that has repeated itself many thousands and thousands of times throughout your country, and it makes me feel very miserable for you all. I wish with all my heart that this could be over and that we could get our collaboration going again, because when we had the e-mail contact we were really making the collaboration work very well. Currently, I have another long-distance collaboration with Ian Whittingham in Queensland, and e-mail makes the distance unimportant, we send messages back and forth very frequently.

I am about to go travelling for the next three weeks until the end of July. Next week I am going to Belfast for three days where we are having the latest Japan-UK seminar on theoretical atomic physics. I am not giving a talk this time as I gave one in Japan three years ago at the previous meeting, but I am chairing a session. I must say the talks in my session look extremely boring and I think I can take a safe bet that they are not going to set the world alight! I then set out on the 20th July again to go to ICPEAC in Aarhus and then on to ISIAC (Ion-Atom Seminar) in Stocholm. If there any papers at the meetings that I think would be of interest to you I will try sending you copies. In between, on the 17th July, I have been invited to speak at a memorial meeting for Coulter McDowell as I was his first research student. He died recently after being in a permanent vegetative state for seven years, the aftermath of contracting Legionnaire's disease. It has been a long sad time for his wife Brenda, and one has to feel that it is for the best for him and for the family.

Hannelore and her mother are coping alright at the moment, and

Hannelore has gone on a short trip to Munich for a meeting. She feels uneasy about leaving her mother, but Mrs Schulze copes and indeed is very anxious to show that she can cope on her own, if only for a short period.

I personally have some good news and some bad news. The good news is that I have recently heard unofficially that at last, after four years of trying, SERC are to fund my research proposal for work on alkaline earth-rare gas collisions. As everything in our Department seems to be judged now on whether or not it brings in the money, this directly puts up my rating from zero to some positive number in proportion to £93,000! This is going to be even more true in the future, as we have just been told that we are to have an 'accountant' Brian Martin as our next Head of Department. How are the mighty fallen! When you think that we used to have Sir Harrie Massey and Sir Robert Wilson who is just retiring. Also earlier in the year, Mullard Space Science Laboratory decided to leave the Union and become a separate Department. This was mainly at the behest of two people at Mullard and was done for purely financial reasons. As seems usual the rest of us had no influence on the situation, and I am sure that in the long term, if not in the short term, this is a very bad move. It is definitely a case of the whole being much more than the sum of the parts.

Please give my very best wishes to Vladimir,

With best regards,

*Gillian*

11. јули 1993.  
Драги Милане,

Хвала за писма. Извињавам се што је требало тако дуго да одговорим, али не мисли да сам те заборавила. Чула сам да си постао министар за науку, пошто смо Ханелоре и ја провели недељу дана у Паризу и Медону почетком априла и Силви нам је рекла. Изгледа да у временима хаоса веома много људи пати на хиљаде различитих начина, и интернационализам науке је једна од жртава. Разумем како дубоко депресивно мора да буде за научнике који су одсечени од уобичајених контаката који су тако важни за сваког научника. Оно што ме чини веома тужном свакако је да ти и Петар имате различите погледе о садашњим дилемама које сви имате, и да то треба да значи да су дугогодишње пријатељство и сарадња дубоко нарушени. Верујем да обојица радите часно сходно ономе што просуђујете да је најбоље, и сигурна сам само у једну ствар: нема извесности у таквој ситуацији. Чини ми се да то мора бити ситуација која се понављала хиљадама и хиљадама пута широм ваше земље, и то чини да се осећам веома несрећно због свих вас. Од свег срца желим да се то заврши и да опет можемо да наставимо нашу срадњу, пошто када смо имали е-мејл контакт заиста смо учинили да се сарадња одвија веома добро. Тренутно, имам другу сарадњу на даљину са Јаном Витингамом (Ian Whittingham) у Квинсленду, и е-мејл чини удаљеност неважном; размењујемо поруке веома често.

Следеће три недеље, до краја јула, путоваћу. Следеће недеље идем три дана у Белфаст, где имамо последњи Јапан-УК семинар о теоријској атомској

физици. Овај пут немам предавање пошто сам га држала у Јапану, пре три године, на прошлом састанку, али председавам седницом. Морам да кажем да ми се излагања на мојој седници чине изузетно досадна и мислим да се могу сигурно кладити да неће просветлити свет. Затим се опет спремам да 20. јула идем на ICPEAC у Архус а потом на ISIAС (Јон - атом семинар) у Штокхолм. Ако тамо буду неки чланци за које будем сматрала да су ти интересантни, пробаћу да ти пошаљем копије. У међувремену сам позвана да говорим на комеморацији за Култера Мек Дауела (Coulter McDowell) пошто сам била његов први студент истраживач. Недавно је умро после седам година у непрекидном вегетативном стању, последица легионарске болести. То је било дуго тужно време за његову супругу Брендју и чини се да је ово било најбоље за њега и његову породицу.

Ханелоре и њена мајка се тренутно добро сналазе и Ханелоре је отишла на кратко путовање у Минхен, на један скуп. Осећа се нелагодно што напушта мајку, али се госпођа Шулце сналази и заиста је веома узбуђена да покаже како се сналази сама, макар за кратак период.

Лично имам добре и лоше вести. Добра вест је да сам недавно незванично чула, да ће коначно, после четири године покушавања, SERC финансирати мој истраживачки пројекат о сударима земноалкалних метала и племенитих гасова. Пошто се све у нашем Департману изгледа цени по томе да ли доноси или не новац, то директно подиже мој рејтинг са нуле пропорционално за 93000 фунти! То ће бити још тачније у будућности, пошто нам је управо речено да ћемо као следећег шефа Департмана имати "рачуновођу" Брајана Мартина. Како су моћници пали! Када помислиш да смо имали Харија Месија (Harrie Massey) и сер Роберта Вилсона (Robert Wilson) који се управо пензионише. Такође, раније ове године, Mullard Space Science Laboratory је одлучила да напусти Унију и постане одвојени департман. То је углавном по налогу двоје људи из Маларда и учињено је због чисто финансијских разлога. Као што обично изгледа, ми остали немамо утицај на ситуацију, и сигурна сам да је дугорочно, ако не и краткорочно, то веома лош потез. Дефинитивно је целокупан организам много више него сума делова.

Молим те пренеси моје најбоље жеље Владимиру,

Са најбољим жељама,  
Џилијан

1994

Драга Цилијан,

Велико хвала за поруку. Одушевљен сам да опет можемо да комуницирамо. Ипак, нисам оптимиста у погледу бољих могућности за сарадњу. Пре свега санкције су укинуте само за културу и спорт а не за науку. Када сам, као Министар, скренуо пажњу отправнику послова Европске уније у Београду да чланови 15 и 19 УН Конвенција, које су део Конвенције о људским правима, гарантују заштиту научне активности и комуникације између научника и да су Конвенција о људским правима и бројни други УН и УНЕСКО споразуми и конвенције прекршени УН сакцијама против науке, једноставно ми је одговорио: "Када наши циљеви буду испуњени све незаконито ће бити заборављено." Такође ми је рекао: "Наука је прогрес а ми желимо да зауставимо ваш прогрес".

Друга неповољност се односи на Британски савет. Сада је његов директор у Београду г. Мек Грат (McGratt), који ми је рекао да се политика Британског савета променила, тако да убудуће нису заинтересовани за фундаменталне науке, па неможемо очекивати помоћ са те стране. Био би срећан ако видите неку другу могућност за помоћ нашој сарадњи.

Да ли мислите да ће бити могуће да следеће године разменимо посете? Ако је то тако почећу да покушавам да добијем овде новац за кратку посету. Пробао сам да пошаљем поруку Сајмону Џефрију (Simon Jeffrey) али изгледа да је његова стара адреса CCP7@UK.ST-And.AC.STAR промењена. Да ли имате његов нови е мејл?

Моје најбоље жеље,  
Милан



М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

From: "Milan Dimitrijevic" <EAOPO21>  
To: Gillian Peach <gpuc1@ib.rl.ac.uk>  
Subject: Milan

Dear Gillian,

Thank You very much for your message. I am delighted that we may communicate again. I am not however too optimistic concerning better possibilities for collaboration. First of all sanctions have been lifted only for culture and sport and not for the science. When as the Minister I draw attention to the charge d'affaires of European Union in Belgrade that articles 15 and 19 of the U.N. Conventions which are a part of Human Rights Convention guarantee the protection of the scientific activity and communication among scientists and that Human Rights Convention and a number of other U.N. and UNESCO agreements and conventions have been violated with U.N. Sanctions against science he simply answered me "When our objectives will be satisfied all illegal will be forgotten". He told me as well "The science is progress and we want to stop your progress".

The other inconvenience is concerning the British Council. Now its Director in Belgrade is Mr McGratt and he told me that the policy of British Council is changed so that in future they are not interested for fundamental sciences so that we can not expect the corresponding support from that side. I will be delighted if you see some other possibility for the support of our collaboration.

Do you think that next year will be possible to exchange visits? If so, I will start to try to obtain here money for a short visit. I have tried to send a message to Simon Jeffry but it seems that his old address CCP7@UK.ST-AND.AC.STAR has been changed. Do you have his new e-mail address?

My best wishes

Milan

=====

24. 05. 2005, мејл Дејвиду Ашеру (David Asher)

Драги Дејвиде,

Хвала много за е-мејл и радујем се што ћу те видети у Армау (Armagh).

Што се тиче туристичких планова, они су амбициозни и ако желиш да се у неким њиховим деловима придружиш бићу срећан. Такође могу да их модификујем сходно твојим жељама. Почетни план, који може бити модификован и побољшан је: Дошао бих у Даблин 2. августа возом и бродом. Полазак из Лондона у 9:00 и долазак у Дун Лаогер (Dun Laoghair) у 16:00. Између 3. и 6. августа планирам да направим две екскурзије. Једну у град и лепо замак Килкени (Kilkeny) а другу до чувене стене Кашел (Cashel) са ирском рано средовековном престоницом и светилиштем. Ујутро 7. августа поћи ћу за Глендалу (Glendalough) познате рано средњовековне манастирске рушевине, сличне и истог значаја као и Клонмекнојс (Clonmacnoise). После тога планирам да одем у Корк и тамо проведем ноћ. Намеравам да 8.

разгледам Корк, пођем и видим Лимерик и увече дођем у Галвеј (Galway). Ујутру 9. поћи ћу на Аранска острва да видим највећу неолитску тврђаву у Европи Дун Енгус (Dun Aengus), и вратим се у Даблин одакле планирам да возом дођем близу Армаа.

Ако те нека од ових места интересују могу раније да дођем у Арма или ти можеш доћи у Даблин. Постоји такође могућност за занимљиву екскурзију из Армаа у Слиго.

Шта мислиш?

Најлепши поздрави

Милан

Овај план је остварен с тим што сам посетио и Килкени. Дејвид Ашер и Мируна Попеску су ми се придружили у Галвеју, одакле смо направили излет на Аранско острво Инишмор са неолитском тврђавом Дун Енгус а на путу за Арма смо посетили и Слиго.

Dear David,

Many thanks for your e-mail and I am looking forward to seeing you in Armagh. Concerning my touristic plans they are ambitious and if you wish to join to some part of them I will be delighted. Also, I could modify them according to your desires. The initial plan which could be modified and ameliorated is: I will come in Dublin on 2 August by the train and boat. Departure from London is 9:00 and arrival in Dun Laoghair at 16:00. Between 3 and 6 August I plan to make two excursions. One for town and beautiful castle Kilkenny and the other for the famous rock of Cashel with the irish early medieval capital and sanctuary. On 7 August in the morning I will part for Glendalough famous early medieval monastic ruins and similar and of the same importance like Clonmacnoise. After that I plane to go to Cork and pass the night there. On the 8, I plan to see Cork to go and see Limerick and in the evening to go to Galway. In the morning on 9 I will go to Araan islands to see the largest neolithic forteress in the Europe, Dun Aengus, go back to Dublin and plan to come by train near to Armagh in the evening.

If some of these places attract you I can come in Armagh earlier or, you can come in Dublin. There is also possibility for an interesting excursion from Armagh in Sligo.

What you think?

Best regards.

Milan

**ПУТОВАЊА М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋА У ЕНГЛЕСКУ У ОКВИРУ  
САРАДЊЕ СА УНИВЕРЗИТЕТИМА У ЛОНДОНУ И ДАРЕМУ**

- 1) 1976. Лондон, Свонси, Мамблс, Бишопстон, Оксвич, Ејнон септембар (Еупон), Росили, Ланридиа (Llanrhidia), Говертон, Порт Талбот.
- 2) 1987. Штутгарт, Тибинген, Манхајм, Вормс, Мајнц, Лијеж, Лувен, 13.03-19.04. Брисел, Турне, Париз, Арас, Лил, Кале, Довер, Лондон, Јорк, Дарем, Њукасл, Тинмаут, Берик, Единбург, Стирлинг, Тросак, Лох Ломонд, Абердин, Инвернес, Глазгов, Лондон, Виндзор, Итон, Довер, Париз.
- 3) 1988. Гармиш-Партенкирхен, Цугшпиц, Минхен, Париз, Булоњ, 20.03-28.04. Фолкстон, Дун Лаогер, Даблин, Белфаст, Даблин, Честер, Ливерпул, Бирмингем, Лондон, Оксфорд, Хартфилд, Хам, Кју, Чизик, Виндзор, Хемптон Корт, Хендон, Довер, Париз.
- 4) 1989. Рим, Ливорно, Пиза, Лука, Париз, Довер, Бат, Бристол, 9.01-19.02. Солзбери, Амерзбери, Стонхенц, Олд Сарум, Солзбери, Лондон, Кембриџ, Довер, Париз, Сен Манде, Рамбује, Шалон на Марни, Бар ле Дик (Bar le Duc), Мец, Сарбрикен, Кобленц, Бон, Дуизбург, Бохум, Диселдорф, Намир, Шарлероа, Монс, Париз, Клиши, Сен Уен.
- 5) 1989. Фиренца, Кјоменте, тунел Фрежис, Екс ле Бен (Aix le Vains), 25.04-21.05. Париз, Кентербери, Лондон, Хајгејт, Хампстед, Гилдфорд, Винчестер, Блекхет (Blackheath), Брајтон, Хов (Hove), Ст. Албанс, Брентфорд, Портсмаут, Саутси, Хавр, Париз, Линц, Постингберг, Селцтал (Selzhtal), Брук на Мури.
- 6) 1989. Десенцано, Сирмионе, Сало, Гардоне, Милано, Стреза, Изола 31.08-30.09. Бела, Изола Мадре, Изола деи Пескатори, Валорб, Париз, Орлеан, Сен Мало, Ст. Петер Порт – Гернси (St. Peter Port - Guernsey), Ст. Хелиер – Џерси (St. Helier-Jersey), Ст. Обен (St. Aubins), Гореј (Gorey), Париз, Биариџ, Сан Себастиан, Ваљадолид, Авила, Ранедо, Саламанка, Симанка, Бургос, Андај (Henday), По, Лурд, Венеција, Бурано.
- 7) 1990. Дол, Безансон, Париз, Довер, Лондон, Колчестерр, Ипсвич, 12.04-24.05. Норич (Norwich), Ели (Ely), Беконсфилд (Beaconsfield), Париз.

- 8) 1991. Монфалконе, Удине, Тренто, Париз, Лондон, Манчестер, Лидз, 15.04-16.05. Ливерпул, Даглас, Баласала, Порт Ерин, Кастлтаун (Castletown), Ончан (Onchan), Лекси (Laxey), Ремзи (Ramsey), Ланкастер, Престон, Лондон, Арундел, Рочестер, Хастингс, Тун бриџ Велс, Париз, Дурдан.
- 9) 2000. Беч, Линц, Кобленц, Брисел, Еуро Сити Стар, Лондон, 31.07-15.08. Виндермер (Windermere), Боунес он Виндермер (Bowness on Windermere), Стејвли (Stavelly), Барнсајд (Burneside), Кендал, Оксенхолм, Локерби, Глазгов, Странер, Белфаст, Арма (Armagh), Монахан (Monaghan), Килили (Killylea), Каледон, Огнаклеј (Aughnacloy), Балигејвли (Ballygawley), Ома (Omagh), Њутонстјуарт, Даглас Бриџ, Сион Милс, Страбан (Strabane), Балимогори (Ballymoghory), Магерамасон (Magheramasson), Њу Билдингс, Лондондери, Баликели, Лимавади (Limavady), Ејганлу (Aghanloo), Мегилиган (Magilligan), Даунхил, Кастелрок, Артиклејв, Колерејн (Coleraine), Портраш (Portrush), Данлас (Dunluce), Портбалинтре (Portballintrae), Бушмилс, Козвеј Хед, Џајантс Козвеј, Балинтри, Карик-а-Ред Роупбриџ (Carrick-a-rede Ropebridge), Карндуф (Carnduff), Баликастл (Ballycastle), Баливој (Ballyvoey), Мурлог Беј (Murlough bay), Кашенданм (Cushendunm), Нокнакари (Knocknacarry), Кашендал (Cushendall), Глендариф, Портадаун, Арма, Белфаст, Њутонаби (Newtonabbey), Грин Ајленд, Карик Фергус, Арма, Белфаст, Странер, Аир (Ayr), Глазгов, Кингстон апон Хул, Брасдфорд, Манчестер, Шефилд, Честерфилд, Нотингем, Линколн, Брисел, Остенде, Бриж, Хејст (Heist), Дуиненберг (Duinenberg), Алберт – Страбд (Albert – Strabd), Кноке (Knokke), Брисел, Бинш (Binche), Лиер (Lier), Мешелн (Mechelen), Беч.
- 10) 2001. Беч, Атнан Пухајм (Attnang Puchheim), Гминден, Алтминстер 15.02-9.03. ам Траунзе, Траункирхен, Траункирхен орт Ебензе, Бад Ишл, Бад Гоизерн, Штиг ам Халштетер Зе, Халштат, Обертраун, Бад Аузе, Митендорф, Штајнах-Ирднинг, Минхен, Париз, Ламбал, Брест, Ле Фау, Кимперх (Quimperc'h), Пон де Буи (Pont de Vuis), Пор Лоне, Шаголен, Кимпер, Ван, Париз, Кале, Довер, Лондон, Абердур, Киркалди, Леучар (Leuchars), Ст. Ендрјус, Глазгов, Трун, Белфаст, Арма, Њури (Newry), Мајорбриџ, Хилтаун, Маларгаун (Mullartown), Њукасл, Дандрам, Клог (Clough), Даунпатрик, Саул, Вардкасл, Стренгфорд, Поргафери, Абердин, Киркубин, Грејеби, Маунт Стјуарт, Њутонард, Дандоналд, Белфаст, Арма, Огер (Augher), Нокмани

(Кноксману), Клогер, Фајфмајлтаун, Брукборо, Лизбело (Lisbelaw), Енискилен, Кастрл Кул, Драмкард, Флоренц Корт, Малан (Mullan), Дерилин, Тули, Лиснаски (Lisnaskea), Магирес Бриц, Арма, Белфаст, Трун, Глазгов, Престон, Манчестер, Лондон, Довер, Кале, Париз, Минхен, Верона, Трст, Удине, Беч.

11) 2003.  
3.02-28.02. Беч, Париз, Кале, Лондон, Пул, Борнмаут, Саутемптон, Лондон, Дерби, Лестер, Лондон, Карлајл, Странрер, Кеирнрајан (Cairnryan), Ларне, Белфаст, Дундлак, Каслбелингам, Монастербоис, Њугрејнци, Килсара, Дрогхеда, Џулиенстаун, Свордс, Малахид, Туламор, Скреган, Блубел, Килкормак, Бир, Клоган, Клокмакноис, Балиновен, Атлона, Гласан, Танг, Карикбој, Ецвортстаун, Гранард, Балинаг, Каван, Батлерсбриц, Ваглбриц, Клон, Смитборо, Монахан, Арма, Белфаст, Странрер, Карлајл, Престон, Блекпул, Лондон, Кардиф, Каерфили, Глостер, Лондон, Довер, Кале, Париз, Беч.

12) 2005.  
10.03-27.03. Беч, Минхен, Париз, Мо (Meaux), Кале, Довер, Лондон, Ворик, Плимут Ексетер, Бристол, Велс, Бангор, Порт Диновиц (Port Dinowic), Кернарфон (Caernarfon), Конви (Conwy), Честер, Лондон, Нортхемптон, Холихед, Дун Лаогер, Даблин, Лондон, Кале, Париз, Беч.

13) 2005.  
22.07-15.08. Будимпешта, Геделе, Рацкеве, Беч, Минхен, Обершлајсхајм, Париз, Ангулем, Тулуза, Бордо, Сарла, Сујак, Брив ла Гајард, Рокамадур, Париз, Кале, Довер, Лондон, Холихед, Дун Лаогер, Даблин, Пауерс Корт, Глендалу, Даблин, Килкени, Ати (Athy), Килкален (Killculen), Нас (Naas), Даблин, Корк, Фермој (Fermoу), Мичелстаун, Кахер, Кашел, Корк, Малоу, Шарлевил, Бунрати, Енис, Лимерик, Галвеј, Огнанур (Aughnanure), Оугтерард (Oughterard), Лоуг Кориб (Lough Corrib), Росавел, Аранска острва, Инишмор, Килронан, Килмарџи (Kilmurgy), Росавел, Галвеј, Балинроб, Балинтобер Еби, Вестпорт, Кастрелбар, Понтун, Фоксфорд, Свинфорд, Чарлстаун, Тобекари, Балисадар (Balysadare), Нокнареа (Knocknarea), Кароумор, Слиго, Паркс Кастрл, Манорхамилтон, Блеклајон, Белу, Летербрин, Арма, Монахан, Кастрл Бларни, Карик Макрос, Арди, Колон, Слејн, Ашборн, Дун Лаогер, Холихед, Лондон, Довер, Кале, Париз, Беч.

14) 2009.  
1.04-22.04. Будимпешта, Беч, Минхен, Штутгарт, Париз, Лил, Кале, Довер, Лондон, Хатфилд, Довер, Кале, Париз, Франкфурт, Беч, Будимпешта.

15) 2011. Лондон, Кембриџ.  
27.03-03.04.

16) 2018. Лондон, Ливерпул, Лондон, Тесера, Кампалто, Местре,  
1.04-15.04. Падова.

17) 2018. Париз, Лондон, Даблин  
22.05-23.06.

### **COLLABORATION OF THE GROUP OF ASTROPHYSICAL SPECTROSCOPY WITH UNITED KINGDOM**

A history of collaboration of M. S. Dimitrijević and his coworkers, first of all Anatolij A. Mihajlov, Petar Grujić and Vladimir Kršljanin with Gillian Peach from University College and Aleksei Ermolaev from University of Durham is presented.

**Key words:** Cooperation with United Kingdom, Astronomy in Serbia, Belgrade Astronomical observatory, History of Astronomy, Atomic collision processes, Line shapes



## ИСТРАЖИВАЊА ГАЛАКТИЧКИХ И ВАНГАЛАКТИЧКИХ ГРАВИТАЦИОНИХ ПОЈАВА НА АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ (2017-2019)

ПРЕДРАГ ЈОВАНОВИЋ<sup>1,\*</sup>, ЛУКА Ч. ПОПОВИЋ<sup>1</sup>, НАТАША БОН<sup>1</sup>,  
ЕДИ БОН<sup>1</sup>, МАРКО СТАЛЕВСКИ<sup>1</sup>, ВЕСНА БОРКА ЈОВАНОВИЋ<sup>2</sup>,  
ДУШКО БОРКА<sup>2</sup> и МАРКО СТОЈАНОВИЋ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Астрономска опсерваторија, Волгина 7, п.фах 74, 11060 Београд, Србија  
<sup>2</sup>Институт за нуклеарне науке "Винча", Универзитет у Београду, п.фах 522,  
11001 Београд, Србија

<sup>3</sup>Медицински факултет, Универзитет у Нишу, Булевар др Зорана Ђинђића  
81, 18108 Ниш, Србија

\*E-mail: pjovanovic@aob.rs

**Резиме:** У овом раду приказана су научна истраживања урађена на пројекту 176003 "Гравитација и структура космоса на великим скалама", представљен је истраживачки тим пројекта и дати су досадашњи остварени циљеви истраживања. Пројекат се одвија у оквиру програма основних истраживања за период 2011-2019. и финансиран је од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

**Кључне речи:** Структура космоса, гравитација, супермасивне црне рупе, гравитациона сочива, тамна материја, космологија

### 1. УВОД

Уговор из програма основних истраживања број 401-00-9/2011-01 о реализацији и финансирању научноистраживачког пројекта 176003 "Гравитација и структура космоса на великим скалама", који је закључен 25. јануара 2011. године, и који се односи на циклус истраживања од 2011. до 2014. године, кроз више анекса је продужаван и у периоду од 2015. до 2019. године. Пројекат је у области "Геонауке и астрономија", тип пројекта је теоријско-експериментални, а по програму спада у основна истраживања (ОИ).



Реализатори истраживања су Астрономска опсерваторија у Београду (АОБ) и Институт за нуклеарне науке "Винча" (ИННВ), а од маја 2018. године као реализатор пројекта додат је и Медицински факултет Универзитета у Нишу (Унив. Ниш).

Анексима Уговора о реализацији пројекта ОИ 176003, продужавано је његово трајање у више наврата. Анекс IV Уговора о реализацији Пројекта 176003 између Републике Србије и реализатора истраживања закључен је 25. маја 2015. за продужење пројектног циклуса у току 2015. године, анекс V Уговора од 3. марта 2016. за продужење до 30. јуна 2016, анекс VI Уговора од 1. јула 2016. за продужење до 31. децембра 2016, анекс VII Уговора од 16. марта 2017. за продужење до 30. јуна 2017. године, анекс VIII Уговора од 19. јула 2017. за продужење до 30. јуна 2017. године, анекс IX Уговора од 15. априла 2018. за продужење до 31. децембра 2018. године, анекс X Уговора од 15. априла 2019. за настављање финансирања и у току 2019. године.

Укупан обим истраживања на пројекту (годишње) од почетка пројектног циклуса износио је 40 истраживачких месеци, а од маја 2018. године износи 48 истраживачких месеци. Руководилац пројекта ОИ 176003 "Гравитација и структура космоса на великим скалама" је др Предраг Јовановић, научни саветник, запослен на Астрономској опсерваторији у Београду.

## 2. ИСТРАЖИВАЧКИ ТИМ ПРОЈЕКТА 176003

Наш пројекат окупља осам истраживача (видети слику 1), од којих је седам доктора наука и један студент докторских студија:

- др **Предраг П. Јовановић** (рођен 14. 04. 1968), руководилац пројекта, научни саветник, АОБ, ангажован на пројекту са 10 истраживачких месеци (ИМ) годишње
- др **Лука Ч. Поповић** (рођен 16. 04. 1964), научни саветник, АОБ, 2 ИМ
- др **Еди А. Бон** (рођен 28. 09. 1970), научни сарадник, АОБ, 6 ИМ
- др **Наташа Ж. Бон** (рођена 15. 08. 1979), научни сарадник, АОБ, 4 ИМ
- др **Марко Т. Сталевски** (рођен 07. 03. 1982), научни сарадник, АОБ, 6 ИМ
- др **Душко В. Борка** (рођен 15. 08. 1972), научни саветник, ИННВ, 4 ИМ
- др **Весна В. Борка Јовановић** (рођена 18. 03. 1974), научни сарадник, ИННВ, 8 ИМ
- **Марко Д. Стојановић** (рођен 18. 04. 1991), сарадник у настави, Унив. Ниш, 8 ИМ

Резултати рада на пројекту ОИ 176003 представљени су на више домаћих и међународних конференција (постер секције, кратка предавања, предавања по позиву) и на семинарима, и објављени су радови у домаћим и у врхунским часописима међународног значаја.



**Слика 1:** Истраживачки тим: Душко Борка, Лука Поповић, Предраг Јовановић, Еди Бон, Весна Борка Јовановић, Наташа Бон, Марко Сталевски, Марко Стојановић.

У периоду од 2017. до 2019. г. сарадници пројекта објавили су 13 радова у међународним часописима М20 (врхунски часописи међународног значаја М21 и истакнути часописи међународног значаја М22), а библиографија објављених радова је дата на крају овог рада.

Као што се може видети из списка аутора на објављеним радовима, остварена је интензивна међународна сарадња са страним колегама, што је за последицу имало вишеструку корист у погледу трансфера знања и усавршавања истраживача.

### **3. ФИНАНСИРАЊЕ ПРОЈЕКТА**

Пројекат је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Након продужетка пројекта, набављено је више рачунара као и остале ситне опреме.

Директни материјални трошкови истраживања (ДМТ), који су у функцији обављања научноистраживачког рада на пројекту, деле се на две подгрупе: ДМТ I (тј. режија) и ДМТ II. Део ДМТ I чине: трошкови рада запослених лица која обављају административне и техничке послове, трошкови електричне енергије, воде, грејања, комуналних услуга. Део ДМТ II су трошкови набавке потрошног материјала, ситне опреме и ситног инвентара, трошкови путовања, трошкови објављивања резултата, као и трошкови услуга трећим лицима.

ДМТ II су коришћени за: учешће свих чланова пројекта на међународним и домаћим конференцијама, организовање међународних конференција, набавку ситне опреме, трошкове објављивања резултата и њихову промоцију и популаризацију, као и за радне посете страних сарадника.

Накнаде за рад истраживача у бруто износу (које укључују нето износ, порез, допринос и додатна средства за време проведено на раду), исплаћене од стране Министарства по годинама, за 2017. годину су износиле: 4.390.101,42 за АОБ и 1.894.875,00 за ИННВ, што је укупно 6.284.976,42 динара. Док су за 2018. годину ова средства износила: 5.156.715,01 за АОБ и 1.989.612,00 за ИННВ, што је укупно 7.146.327,01 динара.

### **4. НАУЧНИ ЦИЉ ПРОЈЕКТА**

Основни научни циљ пројекта 176003 "Гравитација и структура космоса на великим скалама" је истраживање вангалактичких и космолошких појава којима управља гравитација. На пројекту се бавимо истраживањима следећих гравитационих појава на галактичким, вангалактичким и космолошким скалама: појединачне и двојне супермасивне црне рупе у центрима галаксија (посматрачки ефекти јаког гравитационог поља и зрачење из њихове околине), гравитациона сочива, посматрачка космологија и космолошка инфлација (одређивање космолошких и инфлаторних

параметара), тамна материја и њене алтернативе у облику теорија модификоване гравитације, астрономска тестирања предвиђања стандардне (општа теорија релативности) и алтернативних теорија гравитације (орбитална прецесија, маса гравитона, равне ротационе криве и барионска Тали-ФишEROVA релација код спиралних галаксија, фундаментална раван код елиптичких галаксија).

Ради прегледности, можемо резултате наших истраживања да сврстамо по следећим областима и подобластима:

1. Супермасивне црне рупе (СМЦР) у центрима галаксија
  - 1.1. СМЦР у језгрима активних галаксија
  - 1.2. Торус прашине око СМЦР у АГЈ
  - 1.3. Двојне СМЦР
  - 1.4. СМЦР у центру Млечног пута;
2. Барионска Тали-ФишEROVA релација (БТФР) код спиралних и фундаментална раван (ФР) код елиптичних галаксија ;
3. Одређивање космолошких параметара помоћу квазара;
4. Одређивање Хаблове константе из временског кашњења светлости код квазара под утицајем гравитационих сочива;
5. Одређивање посматрачких параметара стандардне и тахионске космолошке инфлације.

Врсте истраживања које примењујемо су: теоријска разматрања, нумеричке симулације и поређење теоријских резултата са астрономским посматрањима.

Дакле, истраживања на пројекту обухватају следеће гравитационе појаве:

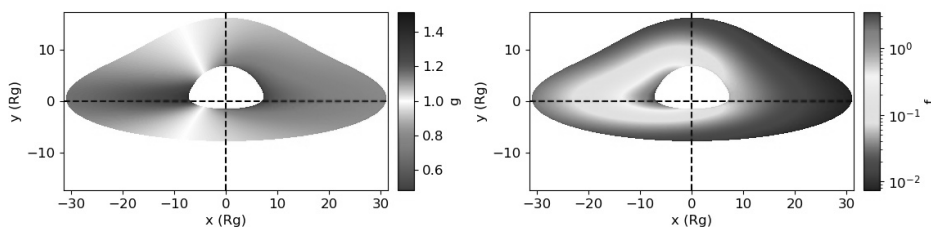
## 1. Супермасивне црне рупе (СМЦР) у центрима галаксија

За СМЦР је данас широко прихваћено мишљење да се налазе у центрима већине галаксија и да имају фундаменталан утицај на формирање и еволуцију самих галаксија-домаћина. У оквиру нашег пројекта се бавимо истраживањима ефеката јаког гравитационог поља у близини СМЦР у језгрима активних галаксија (АГ) и квазара, затим истраживањем њихове активности и зрачења из њихових релативистичких акреционих дискова, као и изучавањем инфрацрвеног зрачења емитованог из торуса прашине у језгрима активних галаксија и квазара.

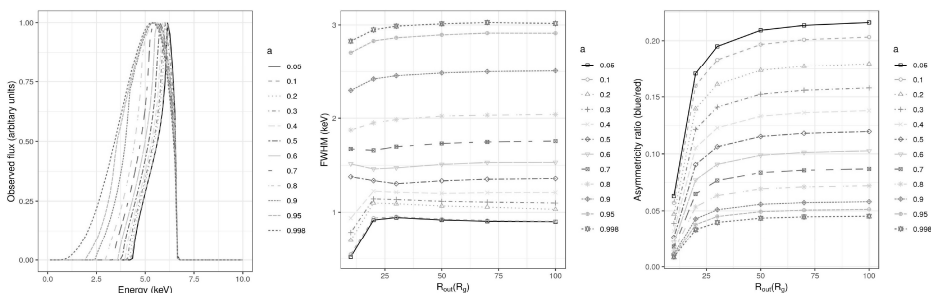
### 1.1. СМЦР у језгрима активних галаксија

У оквиру истраживања зрачења из релативистичких акреционих дискова око СМЦР, у периоду 2017-2019. покушали смо да, уз помоћ претходно развијених нумеричких симулација (пример приказан на слици 2), установимо зашто је релативистичка спектрална линија гвожђа Ка

детектована само у мање од половине активних галаксија типа I, а не у свима њима. У том циљу смо испитивали како различити параметри акреционог диска и СМЦР, као што су спин СМЦР, нагиб диска, његов унутрашњи и спољашњи радијус и емисивност, утичу на неке карактеристике поменуте линије као што су њена ширина на половини максимума и асиметрија између плавог и црвеног дела те линије (видети слику 3). Добијени резултати су показали да до недостатка детекције релативистичке линије гвожђа код наведених активних галаксија може доћи не само због неких специфичних вредности за спољашњи радијус и нагиб диска, већ и због недовољне спектралне резолуције и осетљивости данашњих детектора за X-зрачење (М. Milošević, М. Pursiainen, Р. Jovanović, Л. Ђ. Popović, IJMPA, 33, 1845016 (2018)).



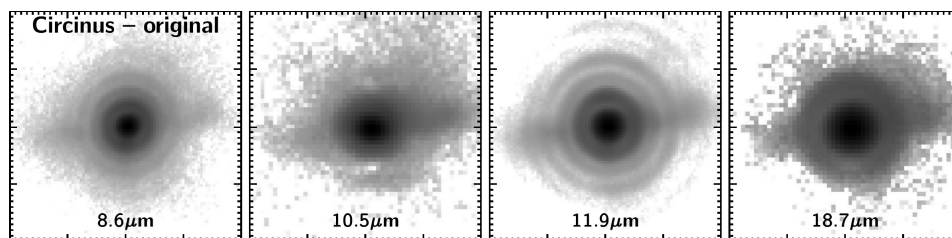
Слика 2: X-зрачење из релативистичког акреционог диска око СМЦР.



Слика 3: Утицај спина СМЦР на симулиране профиле линија (лево), ширина линије на средини максимума (средина) и однос асиметрије (десно). Резултати одговарају инклинацији диска од  $20^\circ$  и индексу степеног закона емисивности  $q = 4$ . (М. Milošević, М. Pursiainen, Р. Jovanović, Л. Ђ. Popović, IJMPA, 33, 1845016 (2018)).

### 1.2. Торус прашине око СМЦР у АГЈ

Осим Х-зрачења, активне галаксије емитују и у инфрацрвеном (ИЦ) делу спектра. То ИЦ зрачење потиче из прашине која окружује централну СМЦР и њен акрециони диск и која по стандардном моделу заузима област у облику торуса. У оквиру нашег пројекта бавили смо се не само теоријским истраживањима и нумеричким симулацијама торуса прашине и емитованог ИЦ зрачења, већ и прикупљањем и обрадом одговарајућих посматрања. Пример посматраног торуса прашине код блиске активне галаксије дат је на слици 4. Међутим, моделовањем тих посматрања помоћу симулација преноса зрачења је установљено да у случају ове активне галаксије ИЦ зрачење не потиче из области која има тороидни облик (као што се то обично мисли), већ формира сложенију структуру која се састоји од диска и конусне љуске (M. Stalevski, D. Asmus, K. R. W. Tristram, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 472, 3854 (2017); M. Stalevski, K. R. W. Tristram, D. Asmus, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 484, 3334 (2019)).

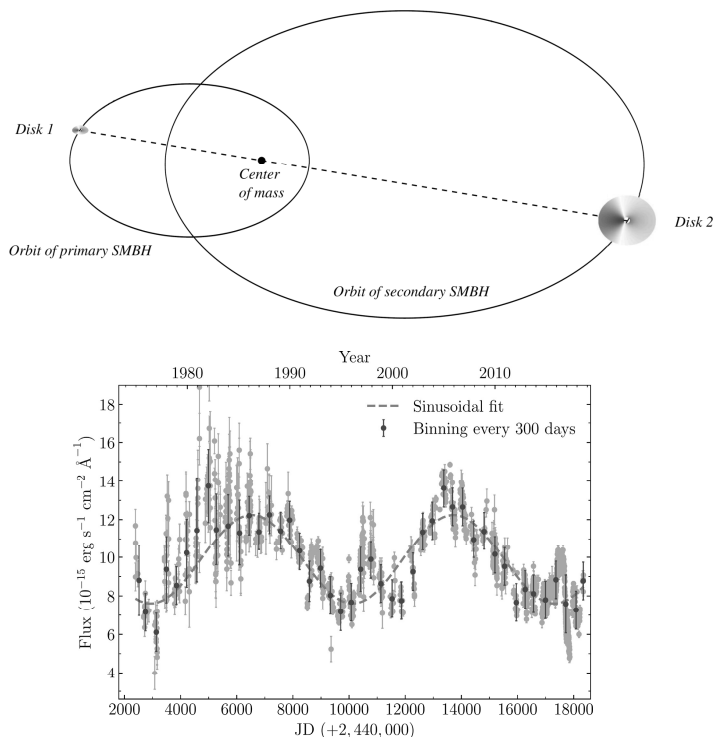


**Слика 4:** Инфрацрвене слике АГЈ-а у Цирцинусу добијене помоћу VLT/VISIR. (M. Stalevski, D. Asmus, K. R. W. Tristram, *MNRAS* 472, 3854 (2017)).

### 1.3. Двојне СМЦР

Релативно честа појава која може да се посматра на вангалактичким скалама је судар две галаксије. Приликом таквог судара, њихове централне СМЦР постају гравитационо везане и почињу да орбитирају око заједничког центра масе, формирајући тако двојни систем СМЦР (видети илустрацију на горњем панелу слике 5). Временом те две СМЦР се спирално приближавају једна другој, да би се на крају сјединиле у једну резултујућу СМЦР. Сједињавања таквих двојних СМЦР представљају најмоћније изворе гравитационих таласа у природи, због чега су изузетно важна њихова истраживања којима се и ми бавимо у оквиру нашег пројекта. Конкретно, када се ради о двојном систему у активним галаксијама, онда око његових компоненти постоје акрециони дискови који зраче у различитим спектралним областима, па се такви системи могу детектовати на основу

периодичности у њиховим посматраним електромагнетним спектрима и кривама сјаја (видети доњи панел слике 5).

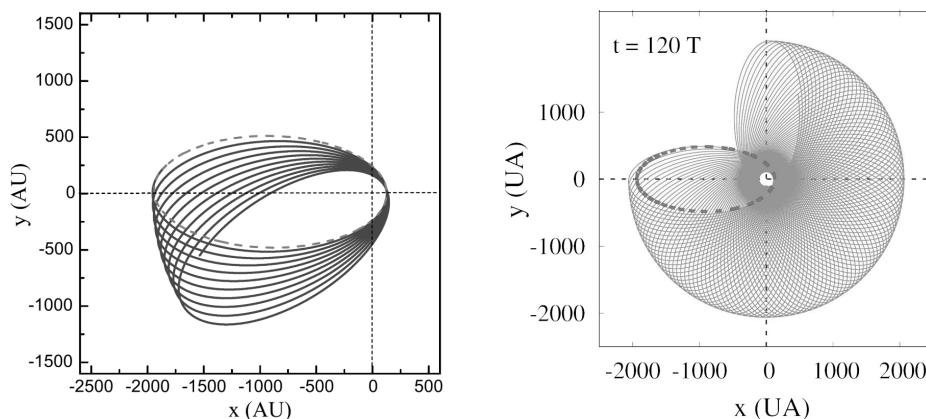


**Слика 5:** Горе: шематски приказ два акрециона диска око компоненти бинарног система СМЦР, ротирајући дуж кеплеровске орбите. (Р. Јовановић, V. Borka Јовановић, D. Borka, Т. Bogdanović, *Adv. Space Res.* 54, 1448 (2014)). Доле: периодичне промене оптичке криве сјаја код активне галаксије Ark 120. (Y.-R. Li, J.-M. Wang, Z.-X. Zhang et al., *Astrophys. J. Supp. Ser.* 241, 33 (2019)).

#### 1.4. СМЦР у центру Млечног пута

Осим СМЦР у другим галаксијама, у оквиру нашег пројекта бавимо се и истраживањима везаним за СМЦР која се налази у центру наше Галаксије, а који је познат као Sgr A\*. На невеликом растојању око Sgr A\* кружи јато тзв. S-звезда, које због своје близине СМЦР представљају идеалну лабораторију за проверу предвиђања опште теорије релативности (ОТР) као и алтернативних теорија гравитације. Ми смо се веома интензивно бавили овим истраживањима могућих одступања од ОТР као стандардне теорије гравитације, тако што смо из астрометријских посматрања S2 звезде одређивали њену посматрану орбиталну прецесију и поредили је са предвиђањима ОТР и неким теоријама модификоване гравитације (видети

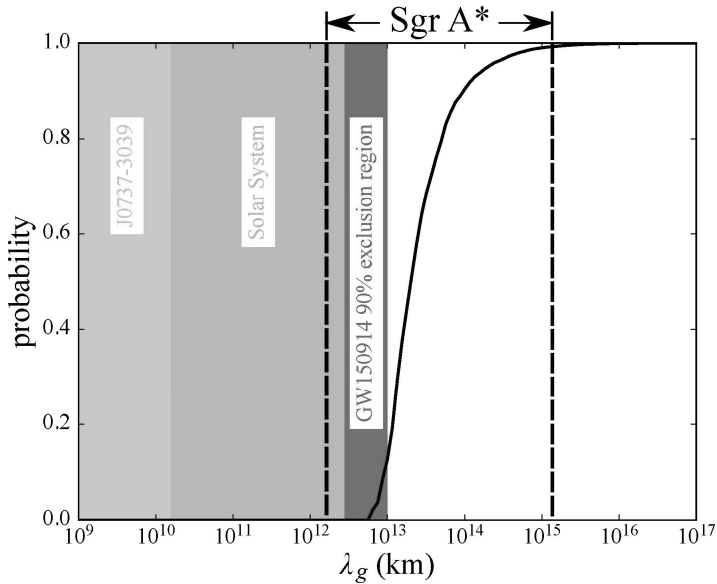
слику 6 за примере симулираних орбита у две алтернативне теорије гравитације).



**Слика 6:** Симулиране орбите S2 звезде око СМЦР у центру наше Галаксије, у Yukawa (лево) и скалар-тензорској гравитацији (десно). (D. Borka, P. Jovanović, V. Borka Jovanović, A. F. Zakharov, JCAP 11, 050 (2013); S. Gravina, S. Capozziello, D. Borka, V. Borka Jovanović, Publ. AOB 98, 129 (2018)).

Једна од тих теорија предвиђа и поправку Њутновог гравитационог потенцијала у облику додатног експоненцијалног члана (Yukawa гравитација). Ова гравитација укључује и један параметар који одговара Комптоновој таласној дужини гравитона па се може користити за одређивање масе гравитона. На тај начин могуће је проверити да ли посматрања S-звезда потврђују предвиђања ОТР да гравитон нема масу и да се креће брзином светлости, или су ипак више у складу са предвиђањима Yukawa гравитације која предвиђа да гравитон има веома малу масу и да се креће нешто спорије од брзине светлости. На слици 7 су приказани наши резултати за Комптонову таласну дужину гравитона, добијени поређењем симулиране орбите S2 звезде у Yukawa гравитацији са њеном посматраном орбитом, што представља нови и независан метод за одређивање масе гравитона. Добијени резултати су такође упоређени са одговарајућим проценама *LIGO* колаборације за масу гравитона, са којима су, као што се може видети, у складу и сасвим упоредиви.

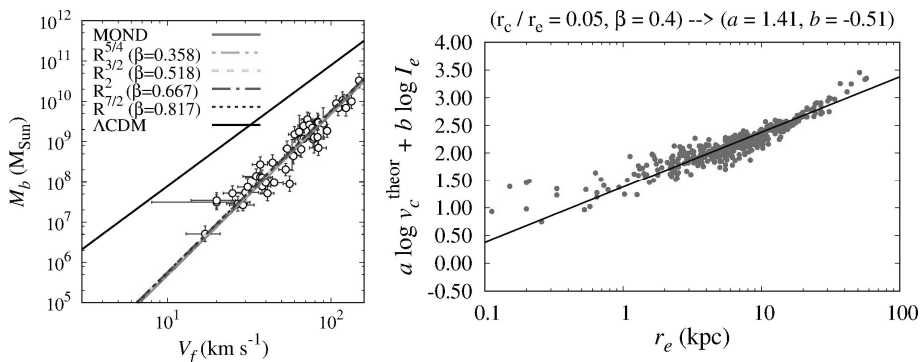




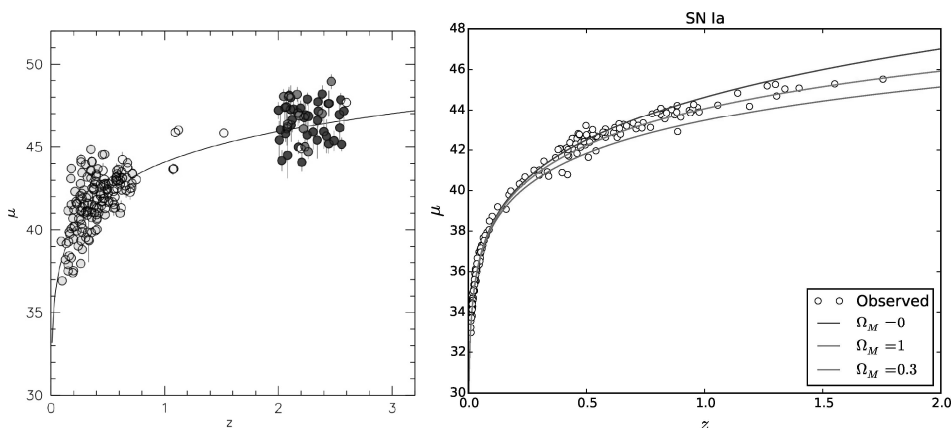
**Слика 7:** Поређење наших и LIGO резултата за Комптонову таласну дужину гравитона, чија маса (у енергетским јединицама) је дата помоћу:  $m_g = hc/\lambda_g$ .

## 2. Барионска Тали-Фишера релација (БТФР) код спиралних и фундаментална раван (ФР) код елиптичних галаксија

Интензиван развој теорије модификоване гравитације мотивисан је немогућношћу стандардне теорије гравитације (тј. ОТО) да без додатне хипотезе о тамној материји (чије постојање још увек није експериментално потврђено) објасни неке појаве на вангалактичким и космолошким скалама као што су: равне ротационе криве спиралних галаксија, њихова барионска Тали-Фишера релација, као и слична емпиријска релација у случају елиптичних галаксија познатија под називом фундаментална раван (ФР). У оквиру нашег пројекта испитивали смо могућност неких теорија модификоване гравитације да објасне поменуте посматране феномене без хипотезе о тамној материји, што је илустровано на слици 8. Као што се може видети, ове теорије у потпуности могу да објасне наведене појаве у случају како елиптичних тако и спиралних галаксија, и на тај начин представљају валидну алтернативу тамној материји. Поред тога, добијени резултати су нам



**Слика 8:** Најбољи фитови БТФР (лево) и ФР (десно) помоћу  $R^n$  гравитације. (S. Carozziello, D. Borka, V. Borka Jovanović, P. Jovanović, *Galaxies* 6, 22 (2018)).



**Слика 9:** Лево: Хаблов дијаграм модула растојања  $\mu$  у зависности од црвеног помака  $z$ , код квазара (P. Marziani, E. Bon, N. Bon et al., *Atoms* 7, 18 (2019)). Десно: зависност  $\mu$  од  $z$  и  $\Omega_M$ . (P. Jovanović (*AstroMundus*)).

### 3. Одређивање космолошких параметара помоћу квазара

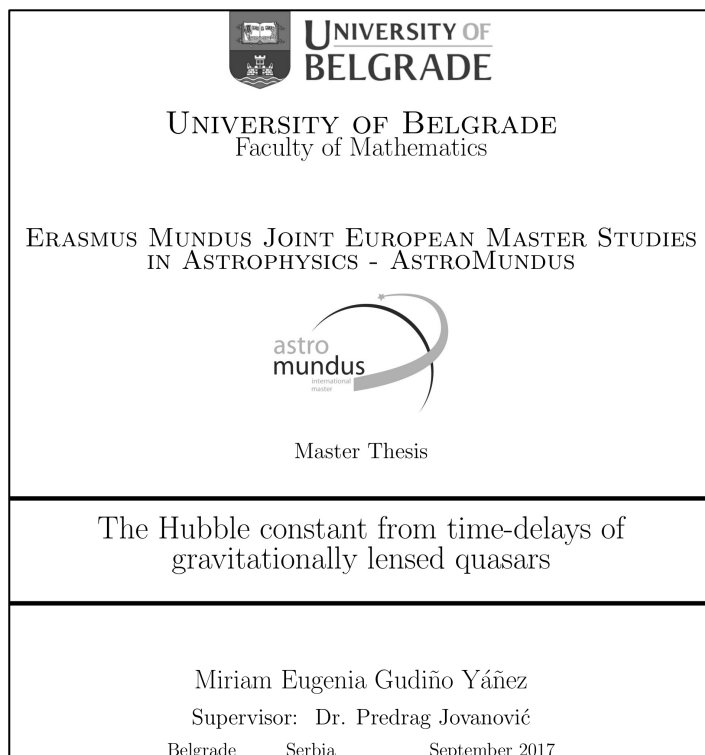
Као што је поменуто у уводном делу, значајан део истраживања у оквиру пројекта је посвећен посматрачкој космологији. У разматраном периоду покренута су потпуно нова испитивања коришћења квазара са високом стопом акреције као космолошких стандардних свећа, као што су то и супернове типа Ia (SNIa), с тим што би овакви квазари могли да се користе на много већим космолошким црвеним помацима него што је то случај код SNIa (видети поређење на слици 9). За сада су добијени само прелиминарни резултати приказани на левом панелу ове слике, а даљи рад је у току.

#### 4. Одређивање Хаблове константе из временског кашњења светлости код квазара под утицајем гравитационих сочива

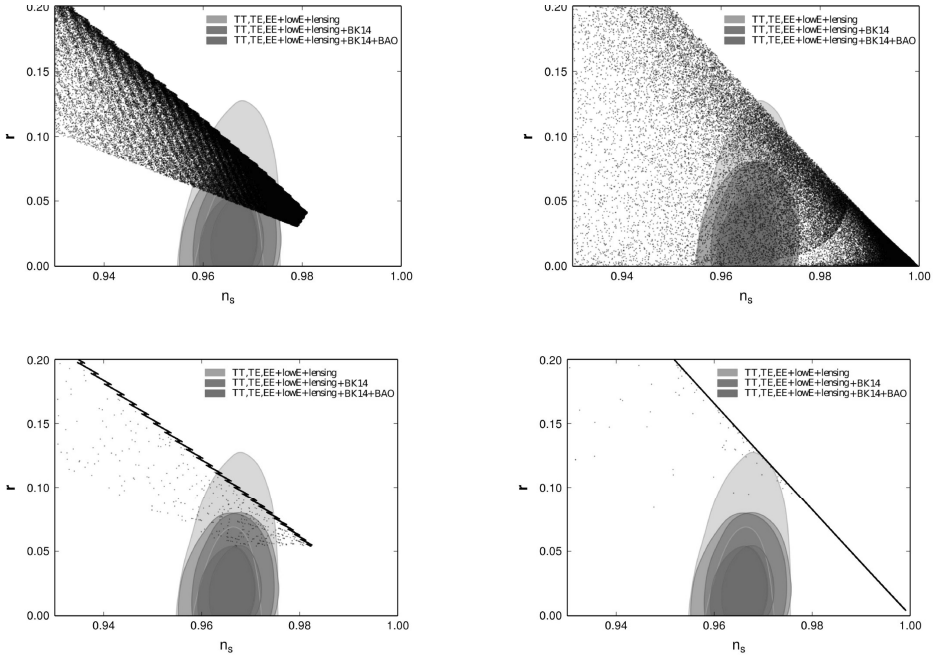
У оквиру посматрачке космологије наставили смо и са истраживањима гравитационих сочива. Имајући у виду да се у свету интензивно ради на усавршавању технике коришћења гравитационих сочива за прецизно одређивање Хаблове константе, ми смо започели рад на овој теми. Један од резултата је и одбрањена мастер теза Миријам Гудињо из Мексика, (насловна страна приказана на слици 10) студента у оквиру Астромундус програма, на тему одређивања Хаблове константе из временског кашњења светлости код квазара под утицајем гравитационих сочива. У оквиру ове тезе, из посматраних временских кашњења светлости на узорку гравитационих сочива и коришћењем неколико теоријских модела за расподелу масе у сочивима, добијене су процене за Хаблову константу које су у складу са најновијим вредностима које је објавила *Planck* колаборација. Уз то, закључено је да су за даље унапређивање процене Хаблове константе потребна нова прецизнија мерења кашњења светлости.

#### 5. Одређивање посматрачких параметара стандардне и тахионске космолошке инфлације

Као што је већ поменуто, у току 2018. године пројекту се прикључио студент докторских студија Марко Стојановић, чија је област интересовања космолошка инфлација. Због тога је рад на пројекту проширен и на изучавање ове краткотрајне фазе након Великог праска током које се свемир убрзано и експоненцијално ширио. Ова истраживања обухватају како теоријска разматрања у оквиру стандардног космолошког модела, тако и разматрања могуће улоге тахионских поља у еволуцији раног свемира, при чему се под тахионима подразумевају честице (кванти поља) имагинарне масе. У склопу ових истраживања израчунате су вредности параметара у тзв. режиму спорог котрљања и упоређене са одговарајућим ограничењима које је из разматрања космичког микроталасног позадинског зрачења добила и објавила *Planck* колаборација (видети слику 11). Оваква поређења теоријских предвиђања различитих модела инфлације са расположивим посматрањима нам пружају дубљи увид у ову рану епоху у еволуцији космоса.



**Слика 10:** Пример једне мастер тезе, урађене у оквиру пројекта и Астромундус програма, која је одбрањена на Универзитету у Београду.



**Слика 11:** Поређења нумерички израчунатих вредности космолошких параметара инфлације у стандардној (горе лево) и у Рандал-Сундрум космологији (горе десно) са различитим посматрачким ограничењима добијеним од стране *Planck* колаборације. (М. Milošević, N. Bilić, D. D. Dimitrijević, G. S. Djordjević, M. Stojanović, AIP Conf. Proc. 2075, 090009 (2019)).

## 5. ЕВРОПСКИ ПРОЈЕКТИ И МАСТЕР ТЕЗЕ

Истраживачи на пројекту 176003 су били ментори мастер теза неколико страних студената који су боравили у Србији у циљу израде својих мастер теза:

- MSc. Miika Pursiainen (Финска), 2017: *"The shape of the broad iron  $K\alpha$  line and the effect on the accretion disc parameters"* (AstroMundus);
- MSc. Miriam Gudino (Мексико), 2017: *"The Hubble constant from time delays of gravitationally lensed quasars"* (AstroMundus);
- MSc. Stefania Gravina (Италија), 2017: *"The Galactic Center as a gravitational laboratory"* (ERASMUS+ KA1);
- MSc. Anna D'Addio (Италија), 2017: *"Test of gravitational theories by Sgr A\*" (ERASMUS+ KA1).*

Учесници пројекта такође су били ангажовани на више европских пројеката:

- Астромундус програм заједничких мастер студија (Универзитети у Аустрији, Италији, Немачкој и Србији)
- *ERASMUS* програм мобилности
- Билатерални пројекат између Италије и Србије: билатерални програм бр. 451-03-01231/2015-09/1 *"Тестирање проширених теорија гравитације на различитим астрофизичким скалама"*
- *COST* акције:
  - *MP1304: "Exploring fundamental physics with compact stars" (NewCompStar),*
  - *CA15117: "Cosmology and Astrophysics Network for Theoretical Advances and Training Actions" (CANTATA),*
  - *CA16104: "Gravitational waves, black holes and fundamental physics" (GWverse).*

## 6. ОСТВАРЕНИ ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

Основни научни циљ пројекта 176003 је истраживање следећих вангалактичких и космолошких гравитационих појава: супермасивних црних рупа у центрима галаксија и квазара, двојних супермасивних црних рупа у галаксијама у судару, гравитационих сочива, тамне материје и њених потенцијалних алтернатива у облику теорија модификоване гравитације. Поред научних циљева, пројекат има такође за циљ да буде основа за образовање младих научника као и за међународну сарадњу у овој области.

Од планираних активности у 2017. остварени су следећи резултати:

(1) Настављена су истраживања са циљем да се објасни посматрана галактичка и вангалактичка динамика коришћењем гравитационих потенцијала изведених из проширених теорија гравитације, без узимања у обзир утицаја тамне материје. Проширене теорије гравитације могу имати посматрачке ефекте на астрономским и космолошким скалама, тако да смо наставили тестирање више теорија модификоване гравитације ( $R^n$ , Yukawa, Sanders-ова, хибридна, скалар-тензор гравитација) помоћу астрономских посматрања кретања S-звезда око супермасивне црне рупе у центру наше галаксије, као и помоћу посматрања појава на вангалактичким скалама, као што су фундаментална равна елиптичних галаксија и барионска Тали-ФишEROVA релација спиралних галаксија. Резултати из ове области представљени су на неколико домаћих и међународних конференција и семинара (предавања по позиву, кратка предавања, постер секције): Annual NewCompStar Conference 2017, Warsaw, Poland; Развој астрономије код Срба IX, Београд, Србија; XI Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, Šabac, Serbia; Cosmology and the Quantum Vacuum, Segovia, Spain;

Workshop on Testing Fundamental Physics Principles, Corfu, Greece; Serbian-Italian Astronomical Workshop, Belgrade, Serbia; XVIII Serbian Astronomical Conference, Belgrade, Serbia. Објављен је и један рад у врхунском часопису међународног значаја (M21): S. Capozziello, P. Jovanović, V. Borica Jovanović, D. Borica, *Addressing the missing matter problem in galaxies through a new fundamental gravitational radius*, J. Cosmol. Astropart. P. 6, 044-1-17 (2017), као и рад у водећем часопису националног значаја (M51): A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borica, V. Borica Jovanović, *Graviton mass evaluation with trajectories of bright stars at the Galactic Center*, J. Phys.: Conf. Ser. 798, 012081-1-5 (2017) и рад у научном часопису (M53) A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borica, V. Borica Jovanović, *Graviton mass bounds from an analysis of bright star trajectories at the Galactic Center*, EPJ Web Conf. 138, 01010-1-10 (2017).

(2) Настављена су изучавања структуре и расподеле материје на великим скалама, као и њеног зрачења у различитим спектралним областима, а у том циљу су испитивани радио емисија и поларизација галактичких остатака супернових. Из ове области објављен је рад у истакнутом часопису међународног значаја (M22): V. Borica Jovanović, P. Jovanović, D. Borica, *SNR radio spectral index distribution and its correlation with polarization. A case study: the Lupus Loop*, Rev. Mex. AA 53, 37-44 (2017).

(3) Настављена су истраживања ефеката јаког гравитационог поља у близини супермасивних црних рупа у језгрима активних галаксија и квазара, њихове активности и зрачења из њихових релативистичких акреционих дискова, а добијени резултати су објављени у научном часопису (M53): Paola Marziani, A. del Olmo, M. Loli Martinez-Aldama, D. Dultzin, A. Negrete, E. Bon, N. Bon, M. D'Onofrio, *Quasar black hole mass estimates from high-ionization lines: breaking a taboo?*, Atoms 5, 33-1-14 (2017). Такође је изучавано и инфрацрвено зрачење емитовано из торуца прашине у језгрима активних галаксија и квазара, а резултати су објављени у два рада у врхунским часописима међународног значаја (M21): M. Stalevski, D. Asmus, K. R. W. Tristram, *Dissecting the active galactic nucleus in Circinus - I. Peculiar mid-IR morphology explained by a dusty hollow cone*, Mon. Not. R. Astron. Soc. 472, 3854-3870 (2017); C. Peest, P. Camps, M. Stalevski, M. Baes, R. Siebenmorgen, *Polarization in Monte Carlo radiative transfer and dust scattering polarization signatures of spiral galaxies*, Astron. Astrophys. 601, A92-1-15 (2017).

(4) И поред веома ограничених финансијских средстава, сарадници на пројекту су учествовали на неколико научно-стручних скупова у земљи и иностранству, у оквиру којих су презентовали резултате истраживања остварене у оквиру пројекта.

(5) Сарадници на пројекту су остварили и интензивну међународну сарадњу и активно су учествовали на неколико европских пројеката, што је за последицу имало вишеструку корист у погледу трансфера знања и усавршавања и обуке младих истраживача: ERASMUS+ KA1 програм мобилности истраживача и студената (између Одељења за физику, Универзитет у Напуљу "Фредерик II" и Института за нуклеарне науке

"Винча", Универзитет у Београду), билатерални пројекат (између Италије и Србије), COST акције, AstroMundus програм заједничких мастер студија (Универзитети у Аустрији, Италији, Немачкој и Србији). У оквиру ERASMUS+ KA1 програма, две студенткиње из Италије су, под руководством сарадника на пројекту, одбраниле мастер тезе у којима су приказале резултате тестирања модификоване скалар-тензорске гравитације помоћу посматране орбите S2 звезде око центра наше галаксије. У оквиру програма AstroMundus, студенткиња из Мексика, је такође под руководством сарадника на пројекту, одбранила мастер тезу чији је главни циљ био да се из посматраних временских кашњења сигнала код квазара са вишеструким ликовима помоћу теорије гравитационих сочива одреди вредност Хаблове константе и да се добијени резултати упореде са одговарајућим вредностима које је Planck колаборација добила из посматрања космичког микроталасног позадинског зрачења. Такође, студент из Финске је у оквиру истог програма и под руководством сарадника на пројекту одбранио мастер тезу у којој је проучавао утицај јаког гравитационог поља око супермасивних црних рупа у језгрима активних галаксија на параметре и X-зрачење њихових релативистичких акреционих дискова.

(6) Као што се из горе наведеног може видети, у потпуности је остварен план за 2017. годину да добијени резултати истраживања буду презентовани на међународним и домаћим научно-стручним скуповима и објављени у зборницима са ових скупова, као и у међународним часописима.

#### Од планираних активности у 2018. остварени су следећи резултати:

(1) Користећи посматрачке ефекте на астрономским и космолошким скалама које предвиђају теорије модификоване гравитације, настављена су њихова тестирања са циљем да се објасни посматрана галактичка и вангалактичка динамика без узимања у обзир хипотезе о тамној материји. Тестирано је неколико таквих теорија ( $R^n$ , скалар-тензор, нелокална гравитација) помоћу астрономских посматрања кретања S-звезда око супермасивне црне рупе у центру наше галаксије, као и помоћу познатих емпиријских зависности на вангалактичким скалама, као што су фундаментална раван елиптичних галаксија и барионска Тали-ФишEROVA релација спиралних галаксија. У нашим досадашњим истраживањима већ смо показали да једна класа модификованих теорија гравитације (тзв.  $f(R)$  теорије), поред познатог Шварцшилдовога радијуса, предвиђају постојање и једног новог фундаменталног гравитационог радијуса који одређује динамику на галактичким скалама и може да објасни посматрану Тали-ФишEROVУ релацију у случају галаксија богатих гасом без потребе за хипотезом о тамној материји. Имајући то у виду, током 2018. године добијени су и објављени резултати који показују да тај нови теоријски фундаментални гравитациони радијус може да има суштински утицај и на фотометрију и звездану кинематику у елиптичним галаксијама, а на тај начин и да објасни међусобну зависност њихових фотометријских и кинематичких параметара у облику фундаменталне равни.



Поред тога, а за разлику од опште теорије релативности која предвиђа да се гравитони као преносиоци гравитационе интеракције крећу брзином светлости и да немају масу, неке од изучаваних теорија гравитације (нпр. Yukawa) представљају тзв. теорије масивне гравитације које предвиђају масивне гравитоне који се крећу спорије од брзине светлости. Користећи расположива астрономска посматрања, ми смо извршили тестирања и неких од таквих теорија масивне гравитације, што је као последицу имало добијање ограничења за масу и брзину гравитона, чије потенцијално одступање од предвиђања опште теорије релативности још увек није могуће потврдити или оповргнути помоћу постојећих светских експерименталних постројења. На основу претходно наведених резултата објављен је рад у врхунском часопису међународног значаја (M21): A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Constraining the range of Yukawa gravity interaction from S2 star orbits III: improvement expectations for graviton mass bounds*, J. Cosmol. Astropart. P. 04, 050-1-21 (2018), затим рад у водећем часопису националног значаја (M51): S. Capozziello, D. Borka, V. Borka Jovanović, P. Jovanović, *Galactic structures from gravitational radii*, Galaxies 6, 22-1-8 (2018), два рада у часописима националног значаја (M52): A. D'Addio, S. Capozziello, P. Jovanović, V. Borka Jovanović, *Testing extended theory of gravity by SgrA\**, Publ. Astron. Obs. Belgrade 98, 109-114 (2018); S. Gravina, S. Capozziello, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Stellar kinematics around Galactic Center*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 98, 129-135 (2018), рад у научном часопису (M53): A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Different ways to estimate graviton mass*, Int. J. Mod. Phys. Conf. Ser. 47, 1860096-1-7 (2018), као и рад у тематском зборнику националног значаја (M45): В. Борка Јовановић, Д. Борка, Л. Ч. Поповић, Н. Бон, М. Сталевски, Е. Бон, П. Јовановић, *Истраживања галактичких и вангалактичких гравитационих појава на Астрономској опсерваторији (2014-2017)*, Зборник радова конференције "Развој астрономије код Срба IX", Београд, Србија, 18. - 22. април 2017., Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић" 17, 145-164 (2018). Поред овог наведеног, у целини су штампана предавања по позиву са скупова међународног значаја (M31): V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, *Tests of gravity at galactic and extragalactic scales: theory vs observations*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 98, 11-20 (2018); V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, *R<sup>n</sup> gravity as a viable alternative to dark matter: application to stellar dynamics*, Astronomical and Astrophysical Transactions 30, 351-358 (2018). Резултати из ове области представљени су такође и као предавања по позиву и кратка предавања на међународним конференцијама као што су SEENET-MTP Workshop BW2018 "Field Theory and the Early Universe", која је одржана у Нишу од 10-14. јуна 2018 и 29<sup>th</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, која је одржана од 28. августа до 1. септембра 2018. у Београду.

(2) Настављена су и истраживања посматрачких ефеката појединачних и двојних супермасивних црних рупа у центрима активних галактичких језгара, а добијени резултати су објављени у следећим радовима, у научном часопису

Frontiers in Astronomy and Space Sciences (M53): E. Bon, P. Jovanović, P. Marziani, N. Bon, A. Otašević, *Exploring possible relations between optical variability time scales and broad emission line shapes in AGN*, Front. Astron. Space Sci. 5, 19-1-8 (2018); N. Bon, E. Bon, P. Marziani, *AGN Broad Line Region variability in the context of Eigenvector 1: case of NGC 5548*, Front. Astron. Space Sci. 5, 3 (2018); P. Marziani, D. Dultzin, J. W. Sulentic, et al., *A main sequence for quasars*, Front. Astron. Space Sci. 5, 6 (2018). У оквиру ових истраживања је такође анализиран и утицај спектралне резолуције детектора X-зрачења на текућим свемирским опсерваторијама, као што су XMM-Newton и Chandra, на њихову могућност да посматрају релативистички проширене спектралне линије. Добијени резултати су објављени у међународном часопису (M23): M. Milošević, M. Pursiainen, P. Jovanović, L. Č. Popović, *The shape of Fe K $\alpha$  line emitted from relativistic accretion disc around AGN black holes*, International Journal of Modern Physics A 33, 1845016 (2018). Такође, покренута је и нова област истраживања о могућностима коришћења квазара као стандардних свећа у космологији, а први добијени резултати су објављени у врхунском часопису међународног значаја (M21): C. A. Negrete, D. Dultzin, P. Marziani, D. Esparza, J. W. Sulentic, A. delOlmo, M. L. Martínez-Aldama, A. García López, M. D'Onofrio, N. Bon, E. Bon, *Highly accreting quasars: The SDSS low-redshift catalog*, Astronomy & Astrophysics, 620, A118 (2018).

(3) И поред веома ограничених финансијских средстава, сарадници на пројекту су учествовали на неколико научно-стручних скупова у земљи и иностранству, у оквиру којих су презентовали резултате истраживања остварене у оквиру пројекта.

(4) Сарадници на пројекту су остварили и интензивну међународну сарадњу и активно су учествовали на неколико европских пројеката, што је за последицу имало вишеструку корист у погледу трансфера знања и усавршавања и обуке младих истраживача.

(5) Као што се из горе наведеног може видети, у потпуности је остварен план за 2018. годину да добијени резултати истраживања буду презентовани на међународним и домаћим научно-стручним скуповима и објављени у зборницима са ових скупова, као и у међународним часописима.

До краја 2019. г. планира се, да се поред наставка раније планираних и започетих истраживачких активности, ради и на потпуно новим теоријским и астрофизичким истраживањима гравитације и са њом повезаних вангалактичких и космолошких појава и објеката. У том циљу изучаваће се:

(1) Теорије модификоване гравитације које се заснивају на поправкама и/или проширењима опште теорије релативности и којима је циљ да, између осталог, објасне убрзано ширење свемира, формирање структура великих размера, као и неке посматране појаве на галактичким и вангалактичким скалама, али без коришћења хипотезе о тамној материји чије постојање до сада није потврђено, чак ни помоћу експеримената велике прецизности попут оних који се одвијају у CERN-у. За неке од ових теорија је већ

показано да могу успешно да фитују ротационе криве спиралних галаксија без увођења додатне тамне материје, а циљ наших истраживања ће бити да се тестирања ових теорија прошире и на друге вангалактичке и космолошке скале, користећи поређења њихових теоријских предвиђања са одговарајућим астрономским посматрањима. У том циљу, планирамо да проширимо претходна истраживања у погледу могућности неколико теорија модификоване гравитације да репродукују кинематику и динамику звезда на галактичким и вангалактичким скалама.

(2) Појединачне и двојне супермасивне црне рупе у центрима галаксија и квазара, посматрачки ефекти јаког гравитационог поља у њиховој близини, зрачење из њихових релативистичких акреционих дискова као и из осталих делова њихових галаксија-домаћина. Имајући у виду да се у свету интезивно ради на развоју будућих свемирских опсерваторија за X-зрачење (као што је Advanced Telescope for High Energy Astrophysics - ATHENA) које ће имати око 100 пута бољу спектралну резолуцију од текућих детектора, планиран је рад на добијању симулираних спектра тако високе резолуције у циљу испитивања могућности будућих свемирских мисија да у посматраним спектрима активних галаксија добију јасне и несумњиве посматрачке доказе за ефекте јаког гравитационог поља које предвиђа општа теорија релативности. Поред тога, планира се наставак текућих као и потпуно нова испитивања фактора покривености прашине и гаса у активним галактичким језгрима анализирањем њиховог инфрацрвеног и X-зрачења, као и зависности фактора покривености од фундаменталних параметара активних галактичких језгара. С тим у вези, радиће се на детаљном моделирању посматрања Circinus галаксије добијених помоћу инфрацрвеног интерферометра на VLT телескопу, имајући у виду да је током претходних истраживања за ову галаксију установљено да се прашина око њеног активног језгра налази у виду танког диска и одлива/ветра у поларном правцу.

(3) Гравитациона сочива и њихове примене за испитивање расподеле и особина видљиве и тамне материје на великим скалама, као и у оквиру самих објеката који играју улогу гравитационих сочива.

(4) Имајући у виду да су у оквиру овог пројекта у претходном периоду остварени значајни резултати из наведених области, планирано је да се они популаришу и представе широј научној заједници у оквиру предавања по позиву, као и кратких предавања на неколико домаћих и међународних научних скупова, при чему ће акценат бити на значају добијених фундаменталних сазнања о гравитационој интеракцији и њеним последицама на вангалактичким и космолошким скалама, као и могућем доприносу ових сазнања за будућа истраживања код нас и у свету. С тим у вези, а у циљу проширивања међународне сарадње везане за истраживања различитих примена квазара у космологији, сарадници на пројекту ће учествовати у организацији симпозијума "Quasars in Cosmology" на међународном скупу European Week of Astronomy and Space Science (EWASS) који ће се одржати

у Лиону (Француска) у јуну 2019. године. Осим прегледа до сада добијених резултата за које се очекује да ће бити објављени у зборницима радова са научних скупова, планирано је да ће наставак претходних као и будућа истраживања довести до нових значајних резултата који ће бити публиковани у једном раду у врхунском часопису међународног значаја (M21).

## БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ РАДОВА САРАДНИКА ПРОЈЕКТА 176003 У ПЕРИОДУ 2017-2019

### Радови у врхунским часописима међународног значаја - M21

1. S. Capozziello, P. Jovanović, V. Borka Jovanović, D. Borka, *Addressing the missing matter problem in galaxies through a new fundamental gravitational radius*, J. Cosmol. Astropart. P. 06, 044-1-17 (2017).
2. M. Stalevski, D. Asmus, K. R. W. Tristram, *Dissecting the active galactic nucleus in Circinus – I. Peculiar mid-IR morphology explained by a dusty hollow cone*, Mon. Not. R. Astron. Soc. 472, 3854-3870 (2017).
3. C. Peest, P. Camps, M. Stalevski, M. Baes, R. Siebenmorgen, *Polarization in Monte Carlo radiative transfer and dust scattering polarization signatures of spiral galaxies*, Astron. Astrophys. 601, A92-1-15 (2017).
4. C. Ricci, R. J. Assef, D. Stern et al., *NuSTAR observations of WISE J1036+0449, a galaxy at  $z \sim 1$  obscured by hot dust*, Astrophys. J. 835, 105-1-15 (2017).
5. A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Constraining the range of Yukawa gravity interaction from S2 star orbits III: improvement expectations for graviton mass bounds*, J. Cosmol. Astropart. P. 04, 050-1-21 (2018).
6. C. A. Negrete, D. Dultzin, P. Marziani, D. Esparza, J. W. Sulentic, A. del Olmo, M. L. Martínez-Aldama, A. García López, M. D'Onofrio, N. Bon, E. Bon, *Highly accreting quasars: The SDSS low-redshift catalog*, Astron. Astrophys., 620, A118, (2018).
7. K. F. Dialektopoulos, D. Borka, S. Capozziello, V. Borka Jovanović, P. Jovanović, *Constraining non-local gravity by S2 star orbits*, Phys. Rev. D 99, 044053-1-10 (2019).
8. M. Stalevski, K. R. W. Tristram, D. Asmus, *Dissecting the active galactic nucleus in Circinus – II. A thin dusty disc and a polar outflow on parsec scales*, Mon. Not. R. Astron. Soc. 484, 3334-3355 (2019).

9. K. Ichikawa, C. Ricci, Y. Ueda et al., *BAT AGN Spectroscopic Survey. XI. The covering factor of dust and gas in Swift/BAT Active Galactic Nuclei*, *Astrophys. J.* 870, 31-1-16 (2019).
10. Y.-R. Li, J.-M. Wang, Z.-X. Zhang et al., *A possible ~20yr periodicity in long-term optical photometric and spectral variations of the nearby radio-quiet Active Galactic Nucleus Ark 120*, *Astrophys. J. Supp. Ser.* 241, 33-1-14 (2019).

Радови у истакнутим часописима међународног значаја - M22

1. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, *SNR radio spectral index distribution and its correlation with polarization. A case study: the Lupus Loop*, *Rev. Mex. AA* 53, 37-44 (2017).
2. M. Milošević, M. Pursiainen, P. Jovanović, L. Č. Popović, *The shape of Fe K $\alpha$  line emitted from relativistic accretion disc around AGN black holes*, *Int. J. Mod. Phys. A* 33, 1845016 (2018).
3. D. D. Dimitrijević, N. Bilić, G. S. Djordjević, M. Milošević, M. Stojanović, *Tachyon scalar field in a braneworld cosmology*, *Int. J. Mod. Phys. A* 33, 1845017 (2018).

Предавања по позиву са међународних скупова штампана у целини - M31

1. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, *Tests of gravity at galactic and extragalactic scales: theory vs observations*, *Publ. Astron. Obs. Belgrade* 98, 11-20 (2018).
2. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, *R<sup>n</sup> gravity as a viable alternative to dark matter: application to stellar dynamics*, *Astronomical and Astrophysical Transactions* 30, 351-358 (2018).
3. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, *Fundamental plane of elliptical galaxies in f(R) gravity: the role of luminosity*, *Atoms* 7, 4-1-9 (2019).
4. E. Bon, P. Marziani, P. Jovanović, N. Bon, *On the time scales of optical variability of AGN and the shape of their optical emission line profiles*, *Atoms* 7, 26-1-13 (2019).
5. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, S. Gravina, A. D'Addio, *Constraining Scalar-Tensor gravity models by S2 star orbits around the Galactic Center*, *Facta Universitatis: Series Phys. Chem. Tech.* 17, у штампи (2019).

**Предавања по позиву са међународних скупова штампана у изводима - M32**

1. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, *Tests of gravity at galactic and extragalactic scales: theory vs observations*, Book of abstracts of the XVIII Serbian Astronomical Conference, Belgrade, Serbia, October 17-21, p. 15 (2017).
2. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, S. Gravina, A. D'Addio, *Constraining Scalar-Tensor gravity models by S2 star orbits around the Galactic Center*, The Book of Short Contributions and Extended Abstracts of the Balkan School and Workshop 2018, Niš, Serbia, June 3-14, p. 22-23 (2018).
3. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka, S. Capozziello, *Fundamental plane of elliptical galaxies in  $f(R)$  gravity: the role of luminosity*, Contributed papers and abstracts of the 29<sup>th</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Belgrade, Serbia, August 28 - September 1, p. 268 (2018).
4. E. Bon, P. Marziani, P. Jovanović, N. Bon, A. Otašević, *On the time scales of optical variability of AGN and the shape of their optical emission line profiles*, Contributed papers and abstracts of the 29<sup>th</sup> Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Belgrade, Serbia, August 28 - September 1, p. 273 (2018).

**Радови на скуповима међународног значаја штампани у целини - M33**

1. A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Different ways for graviton mass evaluations*, Proceedings of the 52<sup>nd</sup> Rencontres de Moriond (Gravitation Session), La Thuile, Italy, March 25 - April 1, p. 247-250 (2017).

**Радови на скуповима међународног значаја штампани у изводима - M34**

1. D. Borka, V. Borka Jovanović, P. Jovanović, S. Capozziello, A. F. Zakharov,  *$f(R)$  gravity: application to stellar dynamics and to fundamental plane of elliptical galaxies*, Book of Abstracts of the Annual NewCompStar Conference 2017, Warsaw, Poland, March 27 - 31, p. 4-5 (2017).
2. V. Borka Jovanović, P. Jovanović, D. Borka and S. Capozziello, *Solving the missing matter problem at galactic scales through a new fundamental gravitational radius*, Book of abstracts of the XI Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, Šabac, Serbia, August 21-25, p. 63 (2017).

3. A. D'Addio, S. Capozziello, P. Jovanović, V. Borka Jovanović, *Testing extended theory of gravity by SgrA\**, Book of abstracts of the XVIII Serbian Astronomical Conference, Belgrade, Serbia, October 17-21, p. 34 (2017).
4. S. Gravina, S. Capozziello, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Stellar kinematics around Galactic Center*, Book of abstracts of the XVIII Serbian Astronomical Conference, Belgrade, Serbia, October 17-21, p. 40 (2017).
5. A. F. Zakharov, D. Borka, P. Jovanović, V. Borka Jovanović, *Expectations for graviton mass constraint improvements with future observations of apocenter shifts for bright stars at the Galactic Center*, Book of abstracts of the 42<sup>nd</sup> Committee on Space Research, Pasadena, USA, July 14-22, p. H0.2-14-18 (2018).
6. P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Constraining Yukawa gravity from planetary motion in the Solar System*, Book of abstracts of the Europlanet Workshop: Integrations of satellite and ground-based observations and multi-disciplinarity in research and prediction of different types of hazards in Solar system, Petnica Science Center, Valjevo, Serbia, May 10-13, p. 45-46 (2019).
7. P. Jovanović, V. Borka Jovanović, D. Borka, L. Č. Popović, *Possible observational signatures of supermassive black hole binaries in their Fe K $\alpha$  line profiles*, Book of abstracts of the XII Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, Vrdnik, Serbia, June 3-7, p. 24 (2019).

#### **Радови у тематским зборницима националног значаја - M45**

1. В. Борка Јовановић, Д. Борка, Л. Ч. Поповић, Н. Бон, М. Сталевски, Е. Бон, П. Јовановић, *Истраживања галактичких и вангалактичких гравитационих појава на Астрономској опсерваторији (2014-2017)*, Зборник радова конференције "Развој астрономије код Срба IX", Београд, Србија, 18. - 22. април 2017., Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић" 17, 145-164 (2018).

#### **Радови у водећим часописима националног значаја - M51**

1. A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Graviton mass evaluation with trajectories of bright stars at the Galactic Center*, J. Phys.: Conf. Ser. 798, 012081-1-5 (2017).
2. S. Capozziello, D. Borka, V. Borka Jovanović, P. Jovanović, *Galactic structures from gravitational radii*, Galaxies 6, 22-1-8 (2018).
3. E. Bon, P. Jovanović, P. Marziani, N. Bon, A. Otašević, *Exploring possible relations between optical variability time scales and broad emission line shapes in AGN*, Front. Astron. Space Sci. 5, 19-1-8 (2018).

4. N. Bon, E. Bon, P. Marziani, *AGN Broad Line Region variability in the context of Eigenvector 1: case of NGC 5548*, Front. Astron. Space Sci. 5, 3 (2018).
5. P. Marziani, D. Dultzin, J. W. Sulentic, et al., *A main sequence for quasars*, Front. Astron. Space Sci. 5, 6 (2018).
6. P. Marziani, E. Bon, N. Bon, A. del Olmo, M. L. Martinez-Aldama, M. D'Onofrio, D. Dultzin, C. A. Negrete, G. M. Stirpe, *Quasars: from the physics of line formation to cosmology*, Atoms 7, 18-1-13 (2019).

### **Радови у часописима националног значаја - M52**

- M. Dimitrijević, L. Popović, Z. Simić, P. Jovanović, D. Jevremović, *Activities of the Group for astrophysical spectroscopy 2011-2014*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 96, 167 - 174 (2017).
2. D. Borka, P. Jovanović, V. Borka Jovanović, S. Capozziello, *Constraints on  $f(r, \varphi)$  (Sanders-like) gravity potential from orbit of S2 star*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 96, 205-210 (2017).
  3. V. Borka Jovanović, D. Borka, P. Jovanović, *Distribution of radio spectral index over the Lupus loop*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 96, 211-215 (2017).
  4. A. D'Addio, S. Capozziello, P. Jovanović, V. Borka Jovanović, *Testing extended theory of gravity by SgrA\**, Publ. Astron. Obs. Belgrade 98, 109-114 (2018).
  5. S. Gravina, S. Capozziello, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Stellar kinematics around Galactic Center*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 98, 129-135 (2018).

### **Радови у научним часописима - M53**

1. A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Graviton mass bounds from an analysis of bright star trajectories at the Galactic Center*, EPJ Web Conf. 138 , 01010-1-10 (2017).
2. A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borka, V. Borka Jovanović, *Different ways to estimate graviton mass*, Int. J. Mod. Phys. Conf. Ser. 47, 1860096-1-7 (2018).
3. S. R. Ignjatović, V. Borka Jovanović, D. Borka, P. Jovanović, *Hyperfine interactions of constituent quarks and the mass spectrum of tetraquark states*, AIP Conference Proceedings 2075, 080004-1-6 (2019).



4. M. Milošević, N. Bilić, D. D. Dimitrijević, G. S. Djordjević, M. Stojanović, *Numerical calculation of hubble hierarchy parameters and observational parameters of inflation*, AIP Conf. Proc. 2075, 090009 (2019).

5. A. F. Zakharov, P. Jovanović, D. Borika, V. Borika Jovanović, *Improvement perspectives for graviton mass bounds from an analysis of bright star orbits near the Galactic Center*, Proceedings IAU Symposium 347, у штампи (2019).

**Предавања по позиву са скупова националног значаја штампана у изводима - М62**

1. D. Ilić, L. Popović, E. Bon, N. Bon, P. Jovanović, A. Kovačević, J. Kovačević Dojčinović, M. Lakićević, S. Marčeta Mandić, Đ. Savić, S. Simić, M. Stalevski, *Spectroscopy and spectropolarimetry of AGNs: from observations to modelling*, Book of abstracts of the XVIII Serbian Astronomical Conference, Belgrade, Serbia, October 17 - 21, p. 16 (2017).

**Захвалница**

Овај рад је урађен у оквиру пројекта 176003 "Гравитација и структура космоса на великим скалама", финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

**INVESTIGATION OF GALACTIC AND EXTRAGALACTIC GRAVITATIONAL PHENOMENA AT THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY (2017-2019)**

In this paper we present the primary scientific objectives of the project 176003 "Gravitation and the large scale structure of the Universe", as well as the research team of the project, and we describe realized scientific aims. The project is proposed in the frame of fundamental research programme for 2011-2019 period and is supported by Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

**Key words:** Space structure, gravity, supermassive black holes, gravitational lenses, dark matter, cosmology

## ИСТРАЖИВАЊА РАДИЈАТИВНИХ И СУДАРНИХ АТОМСКИХ ПРОЦЕСА У АСТРОФИЗИЦИ: САРАДЊА ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ БЕОГРАД И АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

ВЛАДИМИР А. СРЕЋКОВИЋ<sup>1</sup>, МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ<sup>2</sup>,  
ЉУБИНКО М. ИГЊАТОВИЋ<sup>1</sup> и ДАРКО ЈЕВРЕМОВИЋ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт за физику Београд, Универзитет у Београду,  
Прегревица, 118, 11080 Београд, Србија  
E-mail: vlada@ipb.ac.rs, ljuba@ipb.ac.rs*

<sup>2</sup>*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија  
E-mail: mdimitrijevic@aob.rs, darko@ipb.ac.rs*

**Резиме:** У овом раду представљен је историјат сарадње чланова Института за физику Београд (А.А. Михајлов, Љ.М. Игњатовић, В.А. Срећковић и сарадници) и чланова Астрономске опсерваторије Београд (М. С. Димитријевић и сарадници) у области истраживања радијативних и сударних атомских процеса у астрофизици.

**Кључне речи:** Институт за физику, Астрономска опсерваторија, сарадња, астрофизика, атомски процеси, звездана астрономија, вангалактичка астрономија, звездане атмосфере, астроинформатика, базе података, историја астрономије

### 1. УВОД

Историјат сарадње између чланова Института за физику Београд (А.А. Михајлов, Љ.М. Игњатовић, В.А. Срећковић и сарадници) и чланова Астрономске опсерваторије Београд (М.С. Димитријевић и сарадници) у области истраживања радијативних и сударних атомских процеса у астрофизици је описан у овом раду.

Сарадња Астрономске опсерваторије са Институтом за физику у области истраживања радијативних и сударних атомских процеса има дугу традицију. Научна сарадња је пре свега почела познанством а касније и пријатељством Анатолија Анатољевича Михајлова и Милана С. Димитријевића давне 1976. Од тада се Михајлов и Димитријевић стваралачки друже, научно сарађују и проширују сарадњу укључивањем својих сарадника. Као резултат тога остварена је заједничка интензивна

међународна сарадња са страним колегама, што је за последицу имало вишеструку корист у погледу трансфера знања и усавршавања истраживача.

## 2. САРАДЊА

Први заједнички рад у области ове проблематике под називом “Determination of Electrical Conductivity of Plasma on the Basis of the Cut-Off Coulomb Potential Model” је представљен (прелиминарно на XII Symp. Phys. Ioniz. Gases, Šibenik, 1984) 1985 године на конференцији XVII ICPIG (International Conference on Phenomena in Ionized Gases), Будимпешта, Мађарска. Одмах после тога Михајлов и Димитријевић публикују први заједнички рад у реномираном и познатом међународном часопису *Astronomy & Astrophysics* под називом “Influence of ion-atom collisions on the absorption of radiation”.



**Слика 1:** Милан С. Димитријевић и Анатолиј А. Михајлов.  
У стану А. А. Михајлова 24. 01. 1999.

Од тад па наредних скоро 35 година, у оквиру сарадње чланова Института за физику Београд (А.А. Михајлов, Љ.М. Игњатовић, В.А. Срењковић и сарадници) и чланова Астрономске опсерваторије Београд (М. С. Димитријевић и сарадници) у области атомских сударних процеса у лабораторијским плазмама и плазмама звезданих атмосфера, публиковано је 94 научна рада у међународним часописима цитираних више стотина пута (извор SAO/NASA ADS<sup>1</sup>). За детаље и цео списак радова, предавања и осталог погледајте нпр. рад Dimitrijević (2018 a,b) . Од тога броја више од половине научних радова су публиковани у међународним астрономским часописима, обично највишег ранга. У овим научним радовима анализирани су утицаји различитих атомских сударних процеса на зрачење код Сунца,

---

<sup>1</sup> [http://adsabs.harvard.edu/abstract\\_service.html](http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html)

хладних звезда и белих патуљака – једне од завршних фаза у развоју звезда а такође и на физику Активних галактичких језгра (АГЈ). Исто тако ова истраживања су веома важна за изучавање плазми добијених у лабораторијским условима. У овим истраживањима тј. горе поменути научним радовима вршена је анализа утицаја као и моделовање коришћењем доступних различитих софтверских пакета. Такође рађено је на креирању базе података која укључује ове процесе.



**Слика 2:** Михајлов је добио награду за научни рад Астрономске опсерваторије 1999.

Осим рада на заједничким научним чланцима такође треба истаћи сарадњу и у осталим сферама рада. Од краја 80-тих до средине 90-их Анатолиј Михајлов је спољни сарадник Астрономске опсерваторије а до 2006. је члан заједничког научног већа Астрономске опсерваторије, Геомагнетског и Сеизмолошког завода. Осим тога Михајлов је добио награду за научни рад Астрономске опсерваторије 1999.

Ова сарадња се наставља и проширује током прве деценије овога века укључивањем широког тима сарадника (Ј.М. Игњатовић, В.А. Срећковић, З. Ђурић, Н.М. Сакан, Б. П. Маринковић, Д. Јевремовић, Л.Ч. Поповић, В. Вујчић и други) у раду на заједничким темама.

Нарочито током последњег пројектног циклуса ова сарадња се интензивира где поменути сарадници постају чланови научних пројеката ОИ 176002 “Утицај сударних процеса на спектре астрофизичке плазме” и ИИИ 44002 “Астроинформатика: примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама”. Ови пројекти су финансираних од стране Министарство просвете, науке и технолошког развоја на основу уговора који је закључен јануара 2011. г., и кроз више анекса је продужаван до 2019. године. Пројекти су у области “Геонауке и астрономија”, а тип пројекта је теоријско-

експериментални, а реализатори су Астрономска опсерваторија у Београду (АОБ), Институт за физику Београд (ИПБ), итд.



**Слика 3:** На Астрономској опсерваторији у Београду.  
Љубинко Игњатовић, Анатолиј Михајлов и Милан С. Димитријевић.



**Слика 4:** IX SCSLSA Мај 2013, Бања Ковиљача, Србија  
Анатолиј Михајлов и Милан С. Димитријевић.



**Слика 5:** II Workshop on Astrophysical Spectroscopy Октобар 9 - 13, 2013, Врујци, Србија. Дарко Јевремовић, Милан С. Димитријевић и Владимир А. Срећковић.



**Слика 6:** Владимир А. Срећковић.

### 3. ИСТРАЖИВАЧКА АКТИВНОСТ

Основни научни циљ ове сарадње је истраживање утицаја различитих атомских сударних процеса на зрачење код Сунца, хладних звезда и белих патуљака – једне од завршних фаза у развоју звезда а такође и на физику Активних галактичких језгра (АГЈ). Исто тако ова истраживања су веома важна за изучавање плазми добијених у лабораторијским условима.



Слика 7: Љубинко М. Игњатовић.



Слика 8: Дарко Јевремовић.

### 3.1 Хеми-јонизациони и хеми-рекомбинациони процеси у слабо-јонизованим астрофизичким/лабораторијским плазмама

У оквиру ове теме сарадници су се бавили истраживањима једне групе хеми-јонизационих и хеми-рекомбинационих процеса у слабо-јонизованим лабораторијским и астрофизичким плазмама где они играју посебно важну улогу. Израчунати су одговарајући рејт коефицијенти и резултати упоређени са доступним подацима из литературе. У радовима су представљени основни механизми, критички осврт, као и примена хеми-јонизационих процеса. Затим, испитан је утицај ових процеса на популацију побуђених стања водоникових атома у фотосфери Сунца и атмосфери белих патуљака као и у слабо-јонизованим областима Активних галактичких језгра (AGN). Испитиван је њихов однос са конкурентским електрон-атом и електрон-јон јонизационим/рекомбинационим процесима. Такође, показано је да хеми-јонизациони и хеми-рекомбинациони процеси утичу на облик спектралних линија у звезданим атмосферама. На пример у раду Srećković et al. (2018) циљ је био да се иде дубље у физику AGN-а, да се истраже неки атомски процеси као што су сударни атом - Ридберг атом процеси, тј. хемијонизација/рекомбинација и  $n$ - $n'$ -mixing и ревидира њихова улога. Другим речима то значи да сазнамо при којим условима у плазми одређени атомски процеси постају важни, и где могу бити од користи за дијагностику, нумеричке симулације и моделовање те да се може објаснити постојање AGN области са таквим карактеристикама. Резултати истраживања приказани су нпр. у следећим радовима:

-Srećković VA, Dimitrijević MS, Ignjatović LM (2018) Atom-Rydberg atom chemi-ionization/recombination processes in the hydrogen clouds in Broad Line Region of AGNs Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 480, Issue 4, 11 November 2018, Pages 5078–5083

-Mihajlov Anatolij A, Srećković Vladimir A, Ignjatovic Ljubinko M, Dimitrijevic Milan S (2016) Atom-Rydberg-atom chemi-ionization processes in solar and DB white-dwarf atmospheres in the presence of ( $n$  -  $n'$ )-mixing channels, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, vol. 458, no. 2, p. 2215-2220

-Mihajlov Anatolij A, Srećković Vladimir A, Ignjatovic Ljubinko M, Klyucharev AN, Dimitrijevic Milan S, Sakan Nenad M (2015) Non-Elastic Processes in Atom Rydberg-Atom Collisions: Review of State of Art and Problems, J. Astrophys. Astron., vol. 36, 4, p. 623-634

-Arefieff K.N., Miculis K., Bezuglov N.N., Dimitrijevic Milan S, Klyucharev A.N., Mihajlov Anatolij A., Srećković Vladimir A. (2015) Dynamics Resonances



in Atomic States of Astrophysical Relevance, Journal of Astrophysics and Astronomy, vol. 36, no. 4, p. 613-622 M23

-Bezuglov, N. N., Klyucharev, A. N., Mihajlov, A. A. and Srećković, V. A. (2014) Anomalies in radiation-collisional kinetics of Rydberg atoms induced by the effects of dynamical chaos and the double Stark resonance, Advances in Space Research Vol 54 Issue: 7 p1159-1163

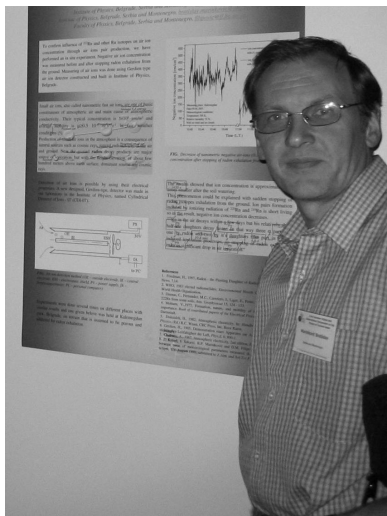
-Srećković, V.A., Mihajlov, A.A., Ignjatović, Lj. M. and Dimitrijević, M.S. (2013) Excitation and deexcitation processes in atom-Rydberg atom collisions in helium-rich white dwarf atmospheres, Astronomy & Astrophysics Vol 552 Pages: A33, 3 pp.

-Mihajlov, A.A, Ignjatović, Lj. M, Srećković, V. A and Dimitrijević, M. S (2011) Chemi-ionization in Solar Photosphere: Influence on the Hydrogen Atom Excited States Population, The Astrophysical Journal Supplement Series Vol 193 Issue: 1 Pages: 2(7pp)

-Mihajlov, A.A, Ignjatović, Lj. M, Srećković, V. A. and Dimitrijević, M. S. (2011) The Influence of Chemi-Ionization and Recombination Processes on Spectral Line Shapes in Stellar Atmospheres, Baltic Astronomy Vol 20 p. 566-571



**Слика 9:** Вељко Вујчић.



Слика 10: Братислав Маринковић.

### 3.2 Несиметрични јон-атомски радијативни процеси у астрофизичким плазмама

У оквиру ове теме бавило се истраживањима утицаја јако несиметричних јон-атом радијативних процеса у атмосферама Сунца (мирно Сунце, Сунчеве пеге) и белих патуљака (White dwarf) као и утицај ових процеса у лабораторијским и стеларним плазмама. Главни циљ је био указивање на чињеницу да су испитивани процеси важни и незаобилазни приликом описивања оптичких својстава посматраних плазми. Резултати ових истраживања су презентовани у неколико публикација од којих издвајамо:

-Ignjatović, Lj. M., Mihajlov, A. A., Srećković, V. A. and Dimitrijević, M. S. (2014) The ion–atom absorption processes as one of the factors of the influence on the sunspot opacity, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol 441 Issue: 2 p1504-1512

-Srećković, V. A., Mihajlov, A. A., Ignjatović, Lj M. and Dimitrijević, M. S. (2014) Ion-atom radiative processes in the solar atmosphere: quiet Sun and sunspots, Advances in Space Research Vol 54 Issue: 7 p 1264-1271

-Ignjatović, Lj. M., Srećković, V. A., Mihajlov, A. A. and Dimitrijević, M. S. (2014) Absorption non-symmetric ion–atom processes in helium-rich white dwarf atmospheres, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol: 439 Issue: 3 p 2342-2350

-Mihajlov, A. A., Ignjatović, Lj. M., Srećković, V. A., Dimitrijević, M. S. and Metropoulos, A. (2013) The non-symmetric ion–atom radiative processes in the stellar atmospheres, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol 431 Issue: 1 p 589-599



**Слика 11:** Лука Ч. Поповић.



**Слика 12:** Ненад М. Сакан.

### 3.3 Атомски сударни и радијативни процеси VAMDC

Последњих неколико година активност је усмерена и на раду везаном за атомске/молекулске базе података (<http://servo.aob.rs/mold/>) у оквиру Европског виртуалног центра за атомске и молекулске податке (<http://vamdc.org>; [https://portal.vamdc.eu/vamdc\\_portal/nodes.seam](https://portal.vamdc.eu/vamdc_portal/nodes.seam)). Сама проблематика је од стратешког значаја за Европску унију и широку научну заједницу како истиче European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) у свом извештају Strategy Report and Roadmap 2018. Резултати ових истраживања приказани су на неколико конференција и радионица као и у следећим радовима:

-Bratislav P. Marinković, Darko Jevremović, Vladimir A. Srećković, Veljko Vujčić, Ljubinko M. Ignjatović, Milan S. Dimitrijević and Nigel J. Mason (2017), BEAMDB and MolD – databases for atomic and molecular collisional and radiative processes: Belgrade nodes of VAMDC, The European Physical Journal D vol.71, issue 6, 158(9)

-Vujcic Veljko, Jevremovic Darko M, Mihajlov Anatolij A, Ignjatovic Ljubinko M, Srećković Vladimir A, Dimitrijevic Milan S, Malovic Miodrag (2015) MOL-D: A Collisional Database and Web Service within the Virtual Atomic and Molecular Data Center, Journal of Astrophysics and Astronomy, vol. 36, no. 4, p. 693-703

Техничка решења у организовању велике количине података тј. MolD базе података (<http://servo.aob.rs/mold/>) приказани су и у два техничка решења РБ 1612 и РБ 1764 <http://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2016/04/TEHNICKA-RESENJA-2011-2015-10-april.xls>

### 3.4 Моделирање континуалне апсорпције електромагнетног зрачења у густој лабораторијској и астрофизичкој плазми

У оквиру ове теме, се бавило истраживањима процеса континуалне апсорпције у области од делимично до јако јонизованих плазми у опсегу електронских концентрација од  $10^{14} \text{ cm}^{-3}$  па до  $10^{20} \text{ cm}^{-3}$  и температура 6000 К до 300 000 К. Главни циљ је био постављање новог модела за прорачун процеса континуалне апсорпције електромагнетног зрачења. Он је примењен и проверен за ЕМ спектар таласних дужина  $10 \text{ nm} < \lambda < 3000 \text{ nm}$  у опсегу електронских концентрација до  $10^{19} \text{ cm}^{-3}$  и температура око  $> 6000 \text{ K}$ . Приказани резултати имају примену како на опис лабораторијских, тако и на плазме у атмосферама звезда. Резултати су представљени у неколико радова као и на неколико конференција:

-Srećković V. A., Sakan N., Šulić D., Jevremović D., Ignjatović Lj. M. and Dimitrijević M. S. (2018) Free-free absorption coefficients and Gaunt factors for dense hydrogen-like stellar plasma *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 475 (1), 1131-1136

-M. S. Dimitrijević , V. A. Srećković, N. M. Sakan, N. N. Bezuglov, A. N. Klyucharev (2018) Free-Free Absorption in Solar Atmosphere, *Geomagnetism and Aeronomy*, 2018, Vol. 58, No. 8, pp. 1067–1072, DOI: 10.1134/S0016793218080054

За детаље и цео списак радова, предавања и осталог погледајте нпр. рад Dimitrijević (2018 a,b) или наредно поглавље.

#### **4. БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА У МЕЂУНАРОДНИМ ЧАСОПИСИМА (Извор SAO/NASA Astrophysics Data System (ADS))**

1. Ignjatović, L.M.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S. The collisional atomic processes of Rydberg alkali atoms in geo-cosmical plasmas. *MNRAS* 2019, 483, 4202–4209, [arXiv:astro-ph.SR/1812.00180]. doi:10.1093/mnras/sty3294.
2. Dimitrijević, M.S.; Srećković, V.A.; Zalam, A.A.; Bezuglov, N.N.; Klyucharev, A.N. Dynamic Instability of Rydberg Atomic Complexes. *Atoms* 2019, 7, 22. doi:10.3390/atoms7010022.
3. Marinković, B.; Srećković, V.; Vujčić, V.; Ivanović, S.; Uskoković, N.; Nešić, M.; Ignjatović, L.; Jevremović, D.; Dimitrijević, M.; Mason, N. BEAMDB and MOLD-Databases at the Serbian Virtual Observatory for Collisional and Radiative Processes. *Atoms* 2019, 7, 11. doi:10.3390/atoms7010011.
4. Dimitrijević, M.S.; Srećković, V.A.; Sakan, N.M.; Bezuglov, N.N.; Klyucharev, A.N. Free-Free Absorption in Solar Atmosphere. *Geomagnetism and Aeronomy* 2018, 58, 1067–1072. doi:10.1134/S0016793218080054.
5. Srećković, V.; Dimitrijević, M.; Bezuglov, N. Special Issue on Atomic and Ionic Collisions with Formation of Quasimolecules. *Atoms* 2018, 7, 3. doi:10.3390/atoms7010003.
6. Dimitrijević, M.S.; Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M. The (n-n')-mixing processes in the Broad Line Region of AGNs: rate coefficients needed for spectroscopy diagnostics. *arXiv e-prints* 2018, [1812.09488].
7. Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M. Atom-Rydberg atom chemi-ionization/recombination processes in the hydrogen clouds in broad-line region of AGNs. *MNRAS* 2018, 480, 5078–5083. doi:10.1093/mnras/sty2256.
8. Sakan, N.M.; Srećković, V.A.; Simic, Z.; Dimitrijević, M.S. The spectral coefficients of absorption processes in dense strongly ionized astrophysical

- plasmas. *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd* 2018, 98, 325–328.
9. Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Jevremovic, D.; Vujcic, V.; Dimitrijević, M.S. Radiative and collisional atomic/molecular data for astrophysics. *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd* 2018, 98, 195–202.
  10. Srećković, V.; Dimitrijević, M.; Ignjatović, L.; Bezuglov, N.; Klyucharev, A. The Collisional Atomic Processes of Rydberg Hydrogen and Helium Atoms: Astrophysical Relevance. *Galaxies* 2018, 6, 72. doi:10.3390/galaxies6030072.
  11. Dimitrijević, M.S.; Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M. Chemi-ionization processes in Narrow-Line Seyfert 1 Galaxies. Revisiting Narrow-Line Seyfert 1 Galaxies and their Place in the Universe, 2018, p. 49.
  12. Srećković, V.A.; Sakan, N.; Šulić, D.; Jevremović, D.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Free-free absorption coefficients and Gaunt factors for dense hydrogen-like stellar plasma. *MNRAS* 2018, 475, 1131–1136. doi:10.1093/mnras/stx3237.
  13. Sakan, N.; Srećković, V.; Simić, Z.; Dimitrijević, M. The Application of the Cut-Off Coulomb Model Potential for the Calculation of Bound-Bound State Transitions. *Atoms* 2018, 6, 4. doi:10.3390/atoms6010004.
  14. Jevremović, D.; Vujčić, V.; Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. The MOL-D database VAMDC node for molecular collisional and radiative processes. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 2018, 30, 337–342.
  15. Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Sakan, N.M.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S.; Jevremović, D.; Vulčić, V. HF electric properties of the astrophysical plasmas. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 2018, 30, 307–314.
  16. Arefieff, K.N.; Bezuglov, N.N.; Dimitrijević, M.S.; Klyucharev, A.N.; Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Chirtsov, A.S. On the anomalous low spontaneous emission rates for p-series of sodium due to the effect of natural Förster resonance. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 2018, 30, 299–306.
  17. Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Sakan, N.M.; Dimitrijević, M.S. Inverse bremsstrahlung in dwarf atmospheres: the absorption coefficients and Gaunt factors. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 2018, 30, 291–298.
  18. Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Atom-Rydberg atom processes in the stellar atmospheres: DB white-dwarf atmospheres and solar atmosphere. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 2018, 30, 281–290.
  19. Srećković, V.; Ignjatović, L.; Dimitrijević, M. Symmetric Atom-Atom and Ion-Atom Processes in Stellar Atmospheres. *Atoms* 2017, 6, 1. doi:10.3390/atoms6010001.
  20. Efimov, D.; Bruvelis, M.; Bezuglov, N.; Dimitrijević, M.; Klyucharev, A.; Srećković, V.; Gnedin, Y.; Fuso, F. Nonlinear Spectroscopy of Alkali Atoms

- in Cold Medium of Astrophysical Relevance. *Atoms* 2017, 5, 50. doi:10.3390/atoms5040050.
21. Ignjatović, L.; Srećković, V.; Dimitrijević, M. The Screening Characteristics of the Dense Astrophysical Plasmas: The Three-Component Systems. *Atoms* 2017, 5, 42. doi:10.3390/atoms5040042.
  22. Srećković, V.; Ignjatović, L.; Jevremović, D.; Vujčić, V.; Dimitrijević, M. Radiative and Collisional Molecular Data and Virtual Laboratory Astrophysics. *Atoms* 2017, 5, 31. doi:10.3390/atoms5030031.
  23. Srećković, V.A.; Jevremović, D.; Vujčić, V.; Ignjatović, L.M.; Milovanović, N.; Erkačić, S.; Dimitrijević, M.S. Mol-D a Database and a Web Service within the Serbian Virtual Observatory and the Virtual Atomic and Molecular Data Centre. *Astroinformatics; Brescia, M.; Djorgovski, S.G.; Feigelson, E.D.; Longo, G.; Cavuoti, S., Eds., 2017, Vol. 325, IAU Symposium, pp. 393–396, [arXiv:astro-ph.IM/1706.05504].* doi:10.1017/S1743921316012643.
  24. Marinković, B.P.; Jevremović, D.; Srećković, V.A.; Vujčić, V.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S.; Mason, N.J. BEAMDB and MolD - databases for atomic and molecular collisional and radiative processes: Belgrade nodes of VAMDC. *European Physical Journal D* 2017, 71, 158. doi:10.1140/epjd/e2017-70814-6.
  25. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S. Sunspots opacity: the ion-atom absorption processes. *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd* 2017, 96, 175–178.
  26. Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Sakan, N.M.; Ignjatović, L.M.; Simić, Z.; Dimitrijević, M.S. The inverse bremsstrahlung absorption coefficients and Gaunt factors in astrophysical plasmas. *Journal of Physics Conference Series*, 2017, Vol. 810, *Journal of Physics Conference Series*, p. 012059. doi:10.1088/1742-6596/810/1/012059.
  27. Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Simić, Z.; Dimitrijević, M.S. Influence of Rydberg atom-atom collisional and (n-n')-mixing processes on optical properties of astrophysical and low-temperature laboratory plasmas. *Journal of Physics Conference Series*, 2017, Vol. 810, *Journal of Physics Conference Series*, p. 012058. doi:10.1088/1742-6596/810/1/012058.
  28. Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Sakan, N.M.; Ignjatović, L.M.; Jevremović, D.; Vujčić, V.; Dimitrijević, M.S. Astrophysical and laboratory plasmas: HF properties under extreme conditions. *arXiv e-prints* 2016, [arXiv:physics.plasm-ph/1612.04760].
  29. Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Atom-Rydberg-atom chemi-ionization processes in solar and DB white-dwarf atmospheres in the presence of (n - n')-mixing channels. *MNRAS* 2016, 458, 2215–2220. doi:10.1093/mnras/stw308.
  30. Vujčić, V.; Jevremović, D.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S.; Malović, M. MOL-D: A Collisional Database and Web Service within the Virtual Atomic and Molecular Data Center. *Journal of*

- Astrophysics and Astronomy 2015, 36, 693–703, [arXiv:astro-ph.IM/1603.08200] doi:10.1007/s12036-015-9344-y.
31. Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Klyucharev, A.N.; Dimitrijević, M.S.; Sakan, N.M. Non-Elastic Processes in Atom Rydberg-Atom Collisions: Review of State of Art and Problems. *Journal of Astrophysics and Astronomy* 2015, 36, 623–634, [arXiv:physics.atom-ph/1611.06333]. doi:10.1007/s12036-015-9364-7.
  32. Arefieff, K.N.; Miculis, K.; Bezuglov, N.N.; Dimitrijević, M.S.; Klyucharev, A.N.; Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A. Dynamics Resonances in Atomic States of Astrophysical Relevance. *Journal of Astrophysics and Astronomy* 2015, 36, 613–622, [arXiv:physics.atom-ph/1603.07372]. doi:10.1007/s12036-015-9358-5.
  33. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S. Ion-Atom and Atom-Atom Collisional Processes and Modeling of Stellar Atmospheres. *Astronomicheskij Tsirkulyar* 2015, 1626, 1–13.
  34. Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Helium-rich white dwarf atmospheres: the non-symmetric ion-atom absorption processes. *Journal of Physics Conference Series*, 2014, Vol. 565, *Journal of Physics Conference Series*, p. 012022. doi:10.1088/1742-6596/565/1/012022.
  35. Bezuglov, N.N.; Dimitrijević, M.S.; Klyucharev, A.N.; Mihajlov, A.A. Dynamic Characteristics of Excited Atomic Systems. *Journal of Physics Conference Series*, 2014, Vol. 565, *Journal of Physics Conference Series*, p. 012021. doi:10.1088/1742-6596/565/1/012021.
  36. Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Ion-atom radiative processes in the solar atmosphere: quiet Sun and sunspots. *Advances in Space Research* 2014, 54, 1264–1271, [arXiv:astro-ph.SR/1312.0094]. doi:10.1016/j.asr.2013.11.017.
  37. Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S. The ion-atom absorption processes as one of the factors of the influence on the sunspot opacity. *MNRAS* 2014, 441, 1504–1512, [arXiv:astro-ph.SR/1404.0688]. doi:10.1093/mnras/stu638.
  38. Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S. Absorption non-symmetric ion-atom processes in helium-rich white dwarf atmospheres. *MNRAS* 2014, 439, 2342–2350, [arXiv:astro-ph.SR/1402.6955]. doi:10.1093/mnras/stu058.
  39. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S.; Metropoulos, A. The non-symmetric ion-atom radiative processes in the stellar atmospheres. *MNRAS* 2013, 431, 589–599, [arXiv:astro-ph.SR/1302.5912]. doi:10.1093/mnras/stt187.
  40. Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. The influence of the radiative non-symmetric ion-atom collisions on the stellar atmospheres in VUV region. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 2013, 28, 73–79, [arXiv:astro-ph.SR/1311.0409].



41. Srećković, V.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Excitation and deexcitation processes in atom-Rydberg atom collisions in helium-rich white dwarf atmospheres. *A&A* 2013, 552, A33, [arXiv:astro-ph.SR/1302.6188]. doi:10.1051/0004-6361/201220699.
42. Mihajlov, A.A.; Srećković, V.A.; Ignjatović, L.J. M.; Dimitrijević, M.S.; Metropoulos, A. The quasi-molecular absorption bands in UV region caused by the non-symmetric ion-atom radiative processes in the solar photosphere. *Journal of Physics Conference Series*, 2012, Vol. 397, *Journal of Physics Conference Series*, p. 012054. doi:10.1088/1742-6596/397/1/012054.
43. Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S. Electrical Conductivity of Plasmas of DB White Dwarfs Atmospheres. *Publications of the Astronomical Society "Rudjer Boskovic"* 2012, 11, 331–335.
44. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S. Chemi-ionization in Solar Photosphere: Influence on the Hydrogen Atom Excited States Population. *ApJS* 2011, 193, 2, [arXiv:astro-ph.SR/1105.2134]. doi:10.1088/0067-0049/193/1/2.
45. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Srećković, V.A.; Dimitrijević, M.S. The Influence of Chemi-Ionization and Recombination Processes on Spectral Line Shapes in Stellar Atmospheres. *Baltic Astronomy* 2011, 20, 566–571, [arXiv:astro-ph.SR/1112.6087]. doi:10.1515/astro-2017-0337.
46. Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S. Electrical Conductivity of Plasma in DB White Dwarf Atmospheres. *American Institute of Physics Conference Series*; Werner, K.; Rauch, T., Eds., 2010, Vol. 1273, *American Institute of Physics Conference Series*, pp. 432–435. doi:10.1063/1.3527857.
47. Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S. Electrical Conductivity Of Plasmas In Db White Dwarf Atmospheres. *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd* 2010, 89, 383–386.
48. Srećković, V.A.; Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S. Electrical conductivity of plasmas of DB white dwarf atmospheres. *MNRAS* 2010, 406, 590–596, [arXiv:astro-ph.SR/1208.2510]. doi:10.1111/j.1365-2966.2010.16702.x.
49. Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Metropoulos, A.; Sakan, N.M.; Dimitrijević, M.S. The Contribution of the Absorption Processes to the Opacity of DB White Dwarf Atmospheres in UV and VUV Regions. *American Institute of Physics Conference Series*; Angelopoulos, A.; Fildisis, T., Eds., 2010, Vol. 1203, *American Institute of Physics Conference Series*, pp. 121–126. doi:10.1063/1.3322343.
50. Klyucharev, A.N.; Zakharov, M.Y.; Matveev, A.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Chemi-ionization - experiment, theories, geocosmical perspectives. *Publications of the Astronomical Society "Rudjer Boskovic"* 2009, 9, 51–65.

51. Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Srećković, V.A. The ( $n - n'$ )-mixing processes in stellar atmospheres. *Publications of the Astronomical Society "Rudjer Boskovic"* 2009, 9, 25–34.
52. Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A.; Sakan, N.M.; Dimitrijević, M.S.; Metropoulos, A. The total and relative contribution of the relevant absorption processes to the opacity of DB white dwarf atmospheres in the UV and VUV regions. *MNRAS* 2009, 396, 2201–2210. doi:10.1111/j.1365-2966.2009.14870.x.
53. Klyucharev, A.N.; Bezuglov, N.N.; Matveev, A.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Rate coefficients for the chemi-ionization processes in sodium- and other alkali-metal geocosmical plasmas. *New Astr. Rev* 2007, 51, 547–562. doi:10.1016/j.newar.2007.05.001.
54. Mihajlov, A.A.; Jevremović, D.; Hauschildt, P.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M.; Allard, F. The Influence of Chemi-Ionization and Chemi-Recombination Processes on H Lines in M Dwarf Atmospheres. *Spectral Line Shapes in Astrophysics*; Popovic, L.C.; Dimitrijević, M.S., Eds., 2007, Vol. 938, American Institute of Physics Conference Series, pp. 214–217. doi:10.1063/1.2800132.
55. Klyucharev, A.N.; Bezuglov, N.N.; Matveev, A.A.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Chemi-ionization Processes. *Alkali-metal Geocosmical Plasmas. Spectral Line Shapes in Astrophysics*; Popovic, L.C.; Dimitrijević, M.S., Eds., 2007, Vol. 938, American Institute of Physics Conference Series, pp. 136–141. doi:10.1063/1.2800117.
56. Mihajlov, A.A.; Jevremović, D.; Hauschildt, P.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M.; Alard, F. Influence of chemi-ionization and chemi-recombination processes on hydrogen line shapes in M dwarfs. *A&A* 2007, 471, 671–673. doi:10.1051/0004-6361:20077517.
57. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Sakan, N.M.; Dimitrijević, M.S. The influence of  $H_2^+$ - photo-dissociation and  $(H + H^+)$ - radiative collisions on the solar atmosphere opacity in UV and VUV regions. *A&A* 2007, 469, 749–754. doi:10.1051/0004-6361:20077206.
58. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Processes of ( $n - n'$ )-mixing in collisions of Rydberg  $H^*(n)$  atoms with  $H(1s)$  in the Solar atmosphere. *A&A* 2005, 437, 1023–1027. doi:10.1051/0004-6361:20052694.
59. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Processes of atom - atom ( $n - n'$ )-mixing influence on hydrogen atom Rydberg states populations in stellar atmospheres. *Memorie della Societa Astronomica Italiana Supplementi* 2005, 7, 151.
60. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S.; Djurić, Z. Symmetrical Chemi-Ionization and Chemi-Recombination Processes in Low-Temperature Layers of Helium-rich DB White Dwarf Atmospheres. *ApJS* 2003, 147, 369–377. doi:10.1086/375621.

61. Mihajlov, A.A.; Jevremović, D.; Hauschildt, P.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M.; Alard, F. Influence of chemi-ionization and chemi-recombination processes on the population of hydrogen Rydberg states in atmospheres of late type dwarfs. *A&A* 2003, 403, 787–791. doi:10.1051/0004-6361:20030463.
62. Mihajlov, A.A.; Jevremović, D.; Ignjatović, M.L.; Hauschildt, P.; Dimitrijević, S.M. The influence of chemical ionization and chemical recombination processes on the plasma parameters in low-temperature layers of stellar atmospheres. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 2003, 22, 513–517. doi:10.1080/1055679031000136445.
63. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.; Dimitrijević, M.S.; Jevremović, D.; Hauschildt, P. Radiation and Chemi-Ionization/Recombination Processes in Atom-Atom and Ion-Atom Collisions in the Modeling of Low-Temperature Stellar Atmospheres. *Modelling of Stellar Atmospheres*; Piskunov, N.; Weiss, W.W.; Gray, D.F., Eds., 2003, Vol. 210, IAU Symposium, p. B2.
64. Dimitrijević, M.S.; Mihajlov, A.A. Influence of Ion-atom Collisional Quasimolecular Complexes on DB White Dwarf Plasma Properties. *Astronomische Gesellschaft Meeting Abstracts*; Schielicke, E.R., Ed., 2001, Vol. 18, *Astronomische Gesellschaft Meeting Abstracts*.
65. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.J.M.; Vasiljević, M.M. Chemi-ionization and chemi-recombination processes in astrophysical plasmas. *Astronomical and Astrophysical Transactions* 1999, 18, 145–149. doi:10.1080/10556799908203047.
66. Mihajlov, A.A.; Djurić, Z.; Dimitrijević, M.S.; Ljepojević, N.N. Collisional He – He\*(n) chemi-ionization and dielectronic He - He+ - e and He2 + - e recombination: Differential and total reaction rate coefficients. *Phys.Scr.* 1997, 56, 631–639. doi:10.1088/0031-8949/56/6/018.
67. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Emission/absorption bands in optical and VUV spectra of partially ionized plasma generated by ion-atom collisions. *Publications de l’Observatoire Astronomique de Beograd* 1997, 57, 9.
68. Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Vasiljevic, M.M.; Dimitrijević, M.S. Processes of H-H<sup>+</sup>-e and H<sub>2</sub><sup>+</sup>-e recombination in the weakly-ionized layers of the solar atmosphere. *A&A* 1997, 324, 1206–1210.
69. Dimitrijević, M.S.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, M.; Djurić, Z. The influence of ion - atom complexes on the stellar plasma kinetic and optical characteristics of stellar atmospheres. *Joint European and National Astronomical Meeting*; Hadjidemetrioy, J.D.; Seiradakis, J.H., Eds., 1997, p. 147.
70. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M.; Vasiljević, M.M. Chemi-ionization and chemi-recombination processes influence on excited atom populations in Solar atmospheres. *Joint European and National Astronomical Meeting*; Hadjidemetrioy, J.D.; Seiradakis, J.H., Eds., 1997, p. 48.
71. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M.; Vasiljević, M.M. Chemi-ionization and chemi-recombination processes in solar and stellar

- atmospheres. *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd* 1996, 54, 35–38.
72. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Djurić, Z. Rate coefficients of collisional  $H - H^*(n)$  ionization and  $H - H^+ - e$  and  $H_2^+ - e$  recombination. *Phys.Scr.* 1996, 53, 159–166. doi:10.1088/0031-8949/53/2/005.
  73. Mihajlov, A.A.; Djurić, Z.; Dimitrijević, M.S. The influence of  $He - He^+ - e$  and  $He_2^+ - e$  recombination and  $He - He^*(n)$  ionization on the population of  $He^*(n)$  atoms in helium plasma. *JQSRT* 1996, 55, 141–147. doi:10.1016/0022-4073(95)00161-1.
  74. Dimitrijević, M.S.; Djurić, Z.; Ignjatović, L.M.; Mihajlov, A.A. The  $He - He^+ - He$  Recombination and  $He - He^*(n)$  Ionization in stellar Atmospheres. 2nd Hellenic astronomical conference; Contadakis, M.E.; Hadjidemetriou, J.D.; Mavridis, L.N.; Seiradakis, J.H., Eds., 1996, p. 200.
  75. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M.; Djurić, Z. Radiative  $He + (1s) + He(1s\ 2)$  Processes as the Source of the DB White Dwarf Atmosphere Electromagnetic Continuous Spectra. *ApJ* 1995, 454, 420. doi:10.1086/176493.
  76. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M.; Djurić, Z. The importance of radiative  $He+(1s)+He(1s2)$  processes for the DB white dwarf atmosphere EM-continuous spectra. *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd* 1995, 49, 171–174.
  77. Ermolaev, A.M.; Mihajlov, A.A.; Ignjatović, L.M.; Dimitrijević, M.S. Continuous emission due to radiative ion-atom association and charge exchange in weakly ionized plasmas of H, He, Li and Na. *Journal of Physics D Applied Physics* 1995, 28, 1047–1057. doi:10.1088/0022-3727/28/6/005.
  78. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M. The influence of ion-atom radiative collisions on the continuous optical spectra in helium-rich DB white-dwarf atmospheres. *A&A* 1994, 287, 1026–1028.
  79. Dimitrijević, M.S.; Djurić, Z.; Mihajlov, A.A. Stark broadening of Al III and Cu IV lines for diagnostic of the rail gun arc plasma. *Journal of Physics D Applied Physics* 1994, 27, 247–252. doi:10.1088/0022-3727/27/2/011.
  80. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.; Djurić, Z. Spectral coefficients of emission and absorption due to ion-atom radiation collisions in the solar atmosphere. *A&As* 1994, 103, 57–66.
  81. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M. The influence of ion-atoms radiative collisions on the opacity in helium-rich D3 white dwarfs. *Chemically Peculiar and Magnetic Stars*; Zverko, J.; Ziznovsky, J., Eds., 1994, p. 149.
  82. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.; Djurić, Z. *VizieR Online Data Catalog: Ion-atom collisions in Sun atmosphere (Mihajlov+ 1994)*. *VizieR Online Data Catalog* 1993, 410.

83. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M. Ion-atom radiative collisions and the opacity of the solar atmosphere. *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd* 1993, 44, 73–76.
84. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ignjatović, L.M. The contribution of ion-atom radiative collisions to the opacity of the solar atmosphere. *A&A* 1993, 276, 187.
85. Mihajlov, A.A.; Ermolaev, A.M.; Dimitrijević, M.S. Continuous emission from a low-temperature helium plasma due to radiative charge exchange and radiative ion-atom recombination. *JQSRT* 1993, 50, 227–232. doi:10.1016/0022-4073(93)90120-7.
86. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Ermolaev, A.M. Radiation Charge Exchange and Radiation Ion-Atom Recombination as a Source of Continual EM Radiation from Astrophysical Plasma. *Planetary Nebulae; Weinberger, R.; Acker, A., Eds., 1993, Vol. 155, IAU Symposium, p. 189.*
87. Mihajlov, A.A.; Ljepojević, N.N.; Dimitrijević, M.S. Influence of ion-atom collisions on the recombination of electrons. *Journal of Physics B Atomic Molecular Physics* 1992, 25, 5121–5127. doi:10.1088/0953-4075/25/23/015.
88. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S. Influence of ion-atom collisions on the absorption of radiation in white dwarfs. *A&A* 1992, 256, 305–308.
89. Mihajlov, A.A.; Ljepojević, N.N.; Dimitrijević, M.S. Ion-atom complexes and the recombination in stellar plasma. *The Atmospheres of Early-Type Stars; Heber, U.; Jeffery, C.S., Eds., 1992, Vol. 401, Lecture Notes in Physics, Berlin Springer Verlag, p. 365. doi:10.1007/3-540-55256-1\_337.*
90. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S. Ion-atom complexes and the absorption of radiation in stellar plasma. *The Atmospheres of Early-Type Stars; Heber, U.; Jeffery, C.S., Eds., 1992, Vol. 401, Lecture Notes in Physics, Berlin Springer Verlag, p. 362. doi:10.1007/3-540-55256-1\_336.*
91. Dimitrijević, M.S.; Mihajlov, A.A.; Djurić, Z.; Grabowski, B. On the influence of Debye shielding on the Stark broadening of ion lines within the classical model. *Journal of Physics B Atomic Molecular Physics* 1989, 22, 3845–3850. doi:10.1088/0953-4075/22/23/008.
92. Dimitrijević, M.S.; Mihajlov, A.A.; Popović, M.M. Stark Broadening Trends Along Homologous Sequences. *A&As* 1987, 70, 57.
93. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S. Influence of ion-atom collisions on the absorption of radiation. *A&A* 1986, 155, 319–322.
94. Mihajlov, A.A.; Dimitrijević, M.S.; Popović, M.M. Determination of Electrical Conductivity of Plasma on the Basis of the Cut-Off Coulomb Potential Model. *XVII International Conference on Phenomena in Ionized Gases, held July 8-12, 1985, in Budapest, Hungary. Contributed Papers, Volume 1. Organizing Committee ICPIG-XVII. 1985. p. 357; Bokos, J.S.; Sörlei, Z., Eds., 1985, p. 357.*

## 5. ЗАКЉУЧЦИ

Намера овог рада је да упозна астрономску заједницу са научним достигнућима створеним током скоро 35 година сарадње између чланова Института за физику Београд (А.А. Михајлов, Љ.М. Игњатовић, В.А. Срећковић и сарадници) и чланова Астрономске опсерваторије Београд (М. С. Димитријевић и сарадници).

Основни научни циљ ове сарадње био је а и још увек је истраживање утицаја различитих атомских сударних процеса на зрачење код Сунца, хладних звезда и белих патуљака – једне од завршних фаза у развоју звезда а такође и на физику Активних галактичких језгра (АГЈ). Исто тако ова истраживања су веома важна за изучавање плазми добијених у лабораторијским условима. Поред научних циљева, сарадња има такође за циљ да буде основа за образовање младих научника као и за међународну сарадњу у овој области.

### Захвалница

Овај рад је урађен у оквиру пројеката ОИ 176002 и ИИИ 440020 финансиран од стране Министарство просвете, науке и технолошког развоја.

### Литература

- Dimitrijević, M. S.: 2018a, *Publications de l'Observatoire Astronomique de Beograd*, **98**, 115–120.  
 Dimitrijević, M. S.: 2018b, *Pub. Astr. druš. "Rudjer Bošković"*, **17**, 2018, 359-397

## INVESTIGATION OF RADIATIVE AND COLLISIONAL ATOMIC PROCESSES IN ASTROPHYSICS: COOPERATION BETWEEN THE INSTITUTE OF PHYSICS BELGRADE AND ASTRONOMICAL OBSERVATORY BELGRADE

This paper presents the history of cooperation between members of the Institute of Physics Belgrade (A. A. Mihajlov, Lj. M. Ignjatović, V. A. Srećković and coworkers) and members of the Astronomical Observatory Belgrade (M. S. Dimitrijević and his coworkers) in the field of investigation of radiative and collisional atomic processes in astrophysics.

**Key words:** Institute of Physics, Astronomical Observatory, cooperation, atomic processes, Stellar astronomy, Extragalactic astronomy, Stellar atmospheres, Astroinformatics, databases, history of astronomy



## ЗВЕЗДАНО НАСЛЕЂЕ: ОЧУВАЊЕ ПАРКА И ВЕГЕТАЦИЈЕ У ОКВИРУ КОМПЛЕКСА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

ВОЈИСЛАВА ПРОТИЋ-БЕНИШЕК<sup>1</sup> и СОФИЈА ЧОЛАКОВИЋ<sup>2</sup>

E-mail: <sup>1</sup>vprotic@aob.rs; vojislava5397@gmail.com  
<sup>2</sup>colakovic.sofija@gmail.com

**Резиме.** У овом раду дата је компарација постојећег стања парка и вегетације са иницијалним и планираним стањем засада и вегетације у ширем смислу на простору Астрономске опсерваторије и на простору Астрономске опсерваторије на Великом Врачару (сада Звездара).

Суштина овог рада је у систематизацији истраживања дизајна парковског простора који окружује објекте Астрономске опсерваторије. Размотрени су елементи пејзажно-архитектонског уређења, као дела архитектонско-урбанистичког решења, подизање и неговање зелених површина, а и њихово касније одржавање, приликом просторног проширења комплекса Астрономске опсерваторије. Анализира се допринос пројектованих зелених површина комплексности пројекта. Дело Јана Дубовија је једно од првих и најзначајнијих реализованих урбанистичко-архитектонских решења чији је карактер у потпуности обликовао модерни архитектонски приступ почетком двадесетог века у Европи. С друге стране елементи парковског и партерног уређења припадају претходној епохи архитектонске мисли, академском геометријском стилу правилних форми. Истраживање корелације ова два различита архитектонска приступа је у току и биће предмет посебног рада.

**Кључне речи:** комплекс Астрономске опсерваторије, културно наслеђе, пејзажна архитектура

Два визионара, оснивач Астрономске опсерваторије у Београду, професор Велике школе, и први управник Астрономске и метеоролошке опсерваторије Милан Недељковић, а касније академик, професор Универзитета и следећи управник Астрономске опсерваторије, Војислав В. Мишковић су најзаслужнији ктитори Астрономске опсерваторије.





Милан Недељковић (1892-1976) .

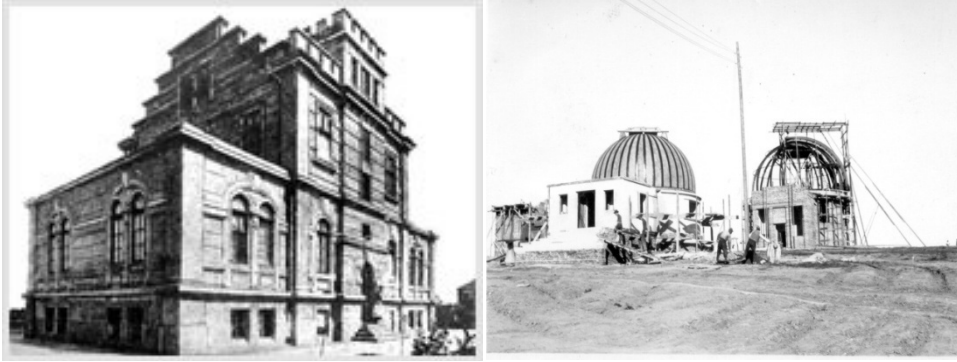


Војислав В. Мишковић(1892-1976).

Нама, а и свим генерацијама које су касније стигле, поставили су тежак задатак очувања националне баштине у области науке каква је астрономија и културног наслеђа архитектонских здања у оквиру комплекса Астрономске опсерваторије. Ови заљубљеници у астрономију, у циљу развоја српске науке, су на јединствен начин утицали на рађање правца модерне архитектуре у Србији. Уз велико залагње ове двојице, током година изградње Опсерваторије истицала се велика жеља да се испрате светски трендови и у науци и у култури.

Данас, поред тога што се истовремено истичу научне и историјске вредности, комплекс Астрономске опсерваторије представља симбол једног времена када је Србија, са великим ентузијазмом, ишла у корак са европским и светским актуелним дешавањима у културном и научном смислу, истовремено пратећи социјални и економски развој у окружењу.

Процес изградње тече у интервалу од скоро пола века. (од прве зграде Опсерваторије на Западном Врачару, у Карађорђевој парку, до изградње комплекса Астрономске опсерваторије) скоро пола века касније на Звездари:



Опсерваторија на Западном Врчару. Изградња нове Опсерваторије на Великом Врчару.

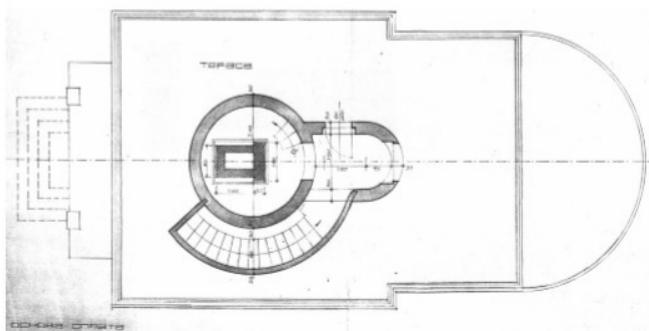


Изградња нове Опсерваторије на Великом Врчару.

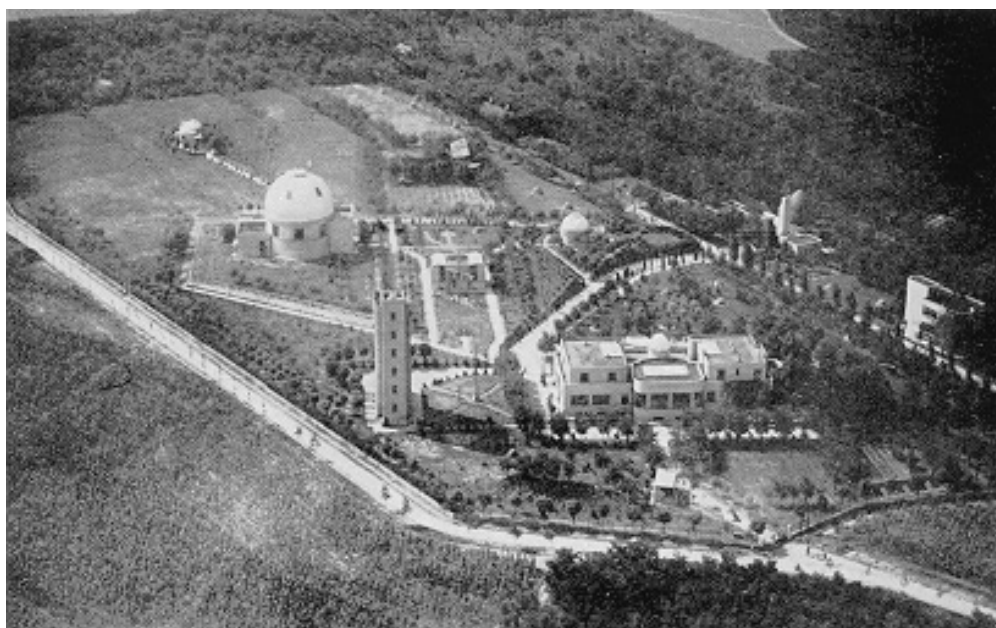
Политичке, културне и економске прилике у времену нагле урбанизације и европеизације Београда и Србије, уз несебично залагање Милана Неделковића и Војислава В. Мишковића, резултирају изградњом “*првог споменика модерне архитектуре код нас*” (архитекта Којић Бранислав, савременик и колега архитекте Јана Дубовија). По угледу на најмодерније опсерваторије тога времена, донета је одлука да на пројекту ради угледни чешки архитекта Јан Дубови (1892 - 1969), један од оснивача Групе архитеката модерног правца (ГАМП). Јан Дубови је тада био на позицији шефа Одсека за разраду генералног плана Општине београдске и јавни и стручни заговорник савремених принципа у архитектури.

О значају овог дела и за самог Јана Дубовија, као и озбиљности са којом је он приступио изради урбанистичко–архитектонског решења комплекса, говори чињеница да му је реализација овог решења, поред бројних признања, донела и титулу доктора техничких наука.

Карактер овог дела Јана Дубовија условљен је специфичношћу намене објеката и целокупног простора са једне стране, а са друге, узлет носи у себи модерне архитектонске мисли који је у потпуности одговорио посебним функционалним захтевима изградње Опсерваторије.



Архитекта Јан Дубови . Један од примера пројеката Опсерваторије из колекције Ј. Дубовија.



Млада шума и обриси младих засада унутар и око комплекса Опсерваторије(1934) у доба завршних радова .

Суштину концепта приказује слободна урбанистичко-архитекстонска шема и диспозиција савремено пројектованих објеката специфичне намене логички повезаних комуникацијским везама на простору који је, претпоставља се, замишљен и као угледни јавни парк.

На површини од 4.5 ха распоређено је девет објеката намењених смештају прецизних астрономских инструмената и пратећим садржајима, који су функционално повезани стазама без строге академске форме. Ови објекти су окружени зеленим површинама, и иако су слободно распоређени, издваја

се специфичан услов: оса симетрије павиљона Малог Меридијанског круга налази се тачно у меридијану Београда.

Овакав податак наговештава могућност, да се детаљнијим истраживањем пројектне документације, може доћи до још интересантнијих података о читавој идеји и архитектносном приступу и методама.

У једној од публикација Астрономске опсерваторије, документован је и званични захтев Трочлане комисије за подизање Астрономске опсерваторије Ректору Универзитета: *"Мишљења смо да се Председништво може известити да се само по себи разуме да ће и Астрономска Опсерваторија Универзитета у Београду – своје земљиште уредити као парк, који ће преко дана бити отворен за публику у границама уредбе и времена прописаних за јавне паркове"* (Публикације Астрономске Опсерваторије у Београду, Св. 77; Милорад Ђокић).

У прилог овој идеји говоре и подаци о наменском подизању вештачке шуме (заштитни појас), која окружује комплекс Астрономске опсерваторије, стварајући посебне микроклиматске услове на овом простору. Сама околина Опсерваторије може се сагледати кроз природност амбијента, где се заправо губи перцепција о близини градског језгра.

Елементи парковског уређења зелених површина у оквиру комплекса, који је већ плански окружен шумом, подсећају нас на један визионарски приступ где је пројектант могао да предвиди како ће комплекс изгледати и какав амбијентални утисак ће остављати након одређеног броја година, када одабране биљне културе достигну старост, величину и форму. На основу поменуте чињенице подизања вештачке шуме, јавља се идеја да се приликом тадашње изградње Астрономске опсерваторије унапред размишљало о неизбежном ширењу градског језгра као и његовом утицају на микроклиматске услове самог комплекса.

Гледано из угла потенцијалних корисника јавног парка, сликама његових пејзажа припадају и фасаде зграда, у модернистичком духу, пружајући изузетну динамику правилним геометријским формама уређених партера. Наиме, рељефи који се налазе изнад улаза на три посматрачка павиљона, имају одлике раног модернизма, при чему преовлађује академски приступ. Овај мост између стилова, старог и новог, екстеријера и ентеријера употпуњује композицију целине читавог комплекса, стратешки ублажавајући контраст и могући утисак нагле промене. Све рељефе радио је архитекта, сликар и скулптор Бранко Крстић (1902-1978).

У зони партерног уређења, испред Управне зграде, са највећим диверзитетом биљних култура и планираног засада, уочава се централна пешачка стаза која се пружа од кружног базена са водоскоком, постављеног испред самог улаза у објекат. Ова пешачка стаза дели зелену површину на две парковске зоне, различите величине, али са доследно правилном диспозицијом садње пажљиво изабраних биљних врста. Правoliniјску путању ове стазе прате дрвореди дивљег кестена (*Aesculus hippocastanum*),

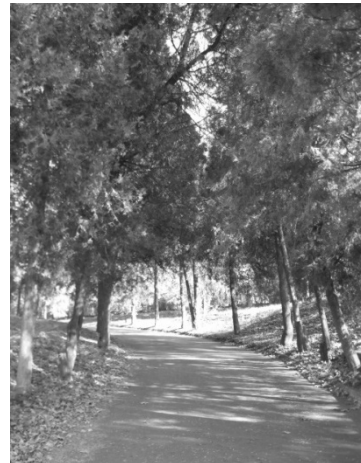
паралелно позиционираних са обе стране ивичњака и то на једнакој дистанци.





Да су иницијално пројектовани дрвореди достигли пуну зрелост и форму у пројектом одређеном бројном стању, данас би својим изгледом још више истицали монументалност простора.

Насупрот почетним намерама да се засадам и зеленилом у будућности допринесе естетици комплекса Астрономске опсерваторије, преостала стабла тује (*Thuja occidentalis*), иако још увек добре здравствене форме, не могу више да испрате пројектантску намеру формирања једне хладом заштићене алеје.



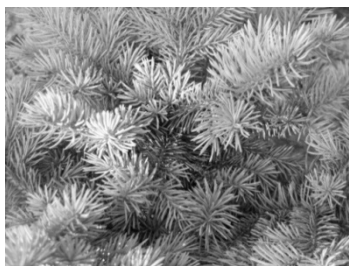
Алеја туја 1932 године и данас (на обе слике).

Пешачке стазе које са више страна воде до павиљона Великог рефрактора, као и до павиљона Малог меридијанског круга, а пружају се паралелно са источном и западном фасадом павиљона Малог меридијанског круга, такође су замишљене да буду у хладу белих борова, где се ови дрвореди простиру кроз једну од зона самониклих врста једном, а другом половином кроз зону партерног уређења око павиљона Великог рефрактора

и павиљона Малог рефрактора. Иако је местимично изгубљен ритам на обе стазе, стабла су и данас у доброј естетској форми, а њихова присутност, у најбољем еколошком и визуелном смислу, утиче на амбијент у овом делу комплекса.



На простору између павиљона Великог Рефрактора и павиљона Малог Рефрактора, бодљиве смрче, позантије као сребрне смрче (*Picea pungens* Engelm.) наговештавају форму некада пажљиво одабраног дрвореда. На основу позиције њиховог засада у комплексу, њиховог атрактивног изгледа и форме, може се закључити да су засађене са идејом да још више истакну значај објеката које окружују. Постојеће стање указује на неколико уклоњених стабала, што је као последицу, оставило потпуно неправилан и нелогичан распоред.



У једној од зона самониклих дендролошких врста, које се не одликују елементима планираног хортикултурног уређења, јасно се истиче дрворед од 8 дивљих кестенова. На основу старости ових биљних култура може се закључити да је дрворед сађен у време изградње, а на основу једнаких

дистанци између стабала, да је био предвиђен Пројектом. Протеже се дуж стазе која води од павиљона Великог рефрактора до павиљона са Zeiss Астрографа.



Анализом и систематизацијом поменутих описаних фрагмената оригиналног урбанистичко-архитектонског решења, уз сачувану историјску и фото документацију, праћеном појединим писаним документима о тада најмодернијој посматрачкој опреми и астрономским инструментима, цео подухват је храбро ишао у корак са тадашњим светским лидерима ове науке, правећи експанзију у два правца: изградња професионалне научне институције у време када наша земља стреми ка научном и културном прогресу, и примена модерне архитектуре, која слушајући строге захтеве функционалности, задржава слободу и једноставност концепта.

Примарна идеја о читавом комплексу као целини неодрживо подсећа на тадашње, а поједине и данас водеће светске опсерваторије као што су Пулковска, Париска, Краљевска опсерваторија у Гриничу, Бечка опсерваторија, итд.

Да су политичке и економске прилике дозволиле, и да ентузијазам оснивача Астрономске опсерваторије није прескочио читаве генерације; да је одржавана пројектована парковска форма, данас, скоро један век касније,



имали бисмо јавни парк који би својом лепотом и традицијом у најмању руку парирао парковима горенаведених научних институција.

Трагајући за писаним документима о пројектовању простора Астрономске опсерваторије као јавног парка истакла се једна необична веза у научном и културном смислу. Оснивач Опсерваторије, Милан Недељковић је као стипендиста српске владе, а по препоруци Јосифа Панчића, своје школовање наставио у Француској. Након пет успешних година проведених у Паризу, на престижном универзитету Сорбони, враћа се у Србију где својим залагањем успева да добије средства за оснивање прве Астрономске и метеоролошке опсерваторије. Затим, следећи ученик француске школе, академик и професор Војислав В. Мишковић, своје ратом прекинуте студије завршава у Француској где је 1924. године и одбранио докторску тезу *Etudes de Statistique Stellarie*. Он се као и његов претходник, враћа у Србију где је 1925. изабаран за професора практичне астрономије на Катедри за астрономију београдског Универзитета. Истовремено је изабран и за управника Астрономске опсерваторије у изградњи. Читав свој живот посветио је Астрономској опсерваторији и развоју астрономске науке у Србији.

Дакле, обојица оснивача, поред образовања, са собом доносе и део француске културе која је уткана у цео подухват оснивања и подизања Астрономске опсерваторије.

Као што је већ поменуто јавни парк Астрономске опсерваторије несумњиво садржи елементе пејзажног пројектовања који рефлектује француски стил вртног дизајна популарног у свету до половине XVIII века. С тим у вези, један од највећих промотера пејзажне архитектуре и мецена вртне уметности, краљ Луј XIV (познат по изградњи Версаја где је чувени Ле Нотр у потпуности изразио своју креативност и умеће као пејзажни архитекта), је у великој мери пружио подршку изградњи Париске опсерваторије 1667 године.

Нема сумње да је Луј XIV као велики поштовалац пејзажне архитектуре и при изградњи Париске опсерваторије оставио печат свог времена и специфични стил, јер и данас можемо да се дивимо импозантном парку Опсерваторије.

На овом месту треба истаћи да је простор београдске Опсерваторије посебно био обогаћен засадима цветних култура које су већ увелико красиле ботаничку башту *Јевремовац*. Ту је свакако велику улогу одиграла блиска сарадња тадашњег управника Ботаничке баште, Недељка Кошанина и управника нове Астрономске опсерваторије, професора Мишковића.

Из приватних фото – архива, само се наслућују поједине декоративне врсте, а садашње стање задржава тек понешто из ранијих времена.

Приликом снимања постојећег стања вегетације у оквиру комплекса Астрономске опсерваторије, за потребе пројекта *Музеја астрономије*, детерминисано је само неколико врста из њеног почетног периода:

*Iris albertii*, Перуника

Перунике су красиле рубове нивелисаних шкарпи, примарно равномерно распоређене, а касније слободнијом формом.



*Forsythia suspensa*, Форзиција

Није сигурно да је била део пројектованог засада, али и приликом снимања постојећег стања, истиче се у неколико стратешких позиција.



*Paeonia lactiflora*, Божур

Увидом у приватну архиву фотографија, из времена настанка нове Опсерваторије, наслућени су засади ове декоративне врсте на самом партеру испред Управне зграде...



*Jasminum officinale*, Јасмин

Краси рубове шкарпе која се налази са западне стране пављона Малог меридијанског круга.



*Syringa vulgaris*, Јоргован

И данас ти јорговани шире свој мирис југозападно од Управне зграде.



*Cercis siliquastrum*, Јудино дрво,

Испред павиљона Малог меридијанског круга, од оснивања Опсерваторије на Звездари, десетак стабала ове декоративне дендролошке врсте.



*Rosa setigera*, Ружа пењачица  
Данас, ружа више нема...



*...Ако после ове књиге неко у Београду буде размишљао о парку око Опсерваторије, нека засади коју ружу у знак сећања на лепу, образовану, богату и добру госпођу Томанију Недељковић. Можда управо њој треба да захвалимо што је Београд добио Опсерваторију и велики астрономски рефрактор који се још увек налази у Астрономској опсерваторији на Звездари.*

Преузето из монографије Љерке Опре ДЕВЕТ ХРАСТОВА записи о историји српске метеорологије, Београд 1998,

### Литература

- \*\*\*: 2010, *Астрономска опсерваторија*, Завод за заштиту споменика културе града Београда, Београд.
- Милашиновић Марић Мирјана: 2001, *Архитекта Јан Дубови*, Београд.
- Опра Љерка: 1998, *Девет храстова, записи о историји српске метеорологије*, Београд.
- Радованац Милан: 2010, *Астрономска Опсерваторија у Београду од 1956. до 1975*, Публикације Астрономске опсерваторије у Београду, Св. 87.
- Радованац Милан: 2014, *Астрономска Опсерваторија у Београду од 1924. до 1955*, Публикације Астрономске опсерваторије у Београду, Св. 93.

Породична колекција фотографија породице Протић-Бенишек  
<https://www.landscape-portal.org/>

*Овај рад је био припремљен за четвороброј ВАСИОНЕ, часописа за астрономију за 2012. годину, посвећене 125. годишњици Астрономске опсерваторије. Нажалост те године ВАСИОНА је престала да излази.*

**STARRY HERITAGE:  
PARC AND VEGETATION CONSERVATION WITHIN THE COMPLEX  
OF ASTRONOMICAL OBSERVATORY**

This paper presents the comparison of the existing and designed state of the park and vegetation in the complex of Astronomical Observatory in Belgrade. The essence of this paper lies in systematization and research of initial design of Observatory's park space; green areas impact on complexity of architectural solution analysis and study of correlation of two different architectural approaches: Modern architecture and academic architectural style.

**Key words:** Complex of Astronomical Observatory, cultural heritage, landscape architecture



## О ЕЛЕКТРОНСКОЈ ПОШТИ И ИНТЕРНЕТУ НА АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београда*  
E-mail: mdimitrijevic@aob.rs

**Резиме:** Дат је историјат увођења електронске поште и интернета на Астрономској опсерваторији у Београду.

**Кључне речи:** Астрономска опсерваторија, Историја астрономије, интернет, електронска пошта

Интернет је глобално доступни систем повезаних компјутерских мрежа које користе групу интернет протокола (TCP/IP - Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) да би повезали рачунаре широм света. Сам назив добијен је комбинацијом речи: interconnected network. Претеча интернета је ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), прва рачунарска мрежа на свету, која је развијена од 1967. до 1969. од стране агенције америчког Министарства одбране ARPA (U.S. Department of Defense Advanced Research Projects Agency). Прва ARPANET веза успостављена је 29. октобра 1969. између Калифорнијског универзитета у Лос Анђелосу и Стенфорд истраживачког центра. Касније се оснивају и друге овакве мреже, EARN (European Academic and Research Network) у Европи, JANET у Енглеској, BITNET у Америци, чијим је повезивањем настао интернет. Електронска пошта је лансирана 1972. а средином седамдесетих је добила форму коју данас знамо.

Прво чвориште EARN мреже у Србији односно Југославији био је Републички завод за статистику, а звало се YUBGSS21<sup>1</sup>. Године 1989, чвориште Европске академске истраживачке мреже постаје Београдски универзитет а Југославија је добила .YU као национални интернет домен. Аутор овог написа обавештава о томе тадашњег директора Астрономске

---

<sup>1</sup><http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/o-nama/istorijat>



опсерваторије, Миодрага Митровића, који 23. марта 1989, упућује допис Ректорату (види писмо у Прилогу) са молбом да се Астрономска опсерваторија укључи. Аутор овог рада моли и добија e-mail адресу у Рачунском центру Природно-математичког факултета (XPMFA03@YUBGSS21) и 25. јула успоставља везу са својим сарадницима у Енглеској (Џилијан Пич - види мејл у прилогу) и Француској (Силви Сахал-Брешо). Обавештава Џилијен Пич да је компјутер на коме гледа пошту на Универзитету (Рачунски центар ПМФ) и да ту долази приближно једном недељно. О свему томе обавештава и Научно веће Астрономске опсерваторије дописом од 1. августа 1989.

Убрзо и Астрономска опсерваторија добија електронску пошту, при чему је ауторово корисничко име EAOP021@YUBGSS21. Међутим 1992. године Југославији су наметнуте санкције и она бива искључена са EARN мреже. У прилогу је мејл од 3. јуна 1992, у коме аутор обавештава Џилијен Пич да је то можда његова последња порука, пошто ће за неколико минута Југославија бити искључена. До поновног укључења долази 1994, о чему сведочи мејл у прилогу од 28. октобра 1994. При том је адреса мало промењена тако да сада гласи: EAOP021@YUBGSS21.BG.AC.YU.

У међувремену, 1993. године се појавила *Светом раширена мрежа* или World Wide Web (скраћено www), "систем који омогућава да странице које садрже текст, слике, звук, анимацију и видео запис буду објављене и прочитане од стране рачунара који је повезан на Интернет"<sup>2</sup>. Рачунски центар Универзитета у Београду - РЦУБ, је на дан Универзитета, 28. фебруара 1996. године повезао Академску мрежу Србије — АМРЕС на интернет преко провајдера BeotelNet, што је означило почетак његовог коришћења у нашој земљи.<sup>3</sup>

Директор Астрономске опсерваторије шаље 4. децембра 1997. писмо директору Нафтне индустрије Нови Сад, са молбом да спонзорише набавку опреме која би омогућила повезивање на интернет и формирање јавно доступне базе података (види писмо у прилогу).

Молба за укључење Астрономске опсерваторије на интернет преко Академске мреже, послата је 30. јуна 1998, пошто је обезбеђена минимална опрема за његово увођење.

---

<sup>2</sup> Милан Дамњановић: Историјски развој интернета и рачунарских мрежа, <https://raf.edu.rs/citaliste/internet/3623-istorijski-razvoj-interneta-i-racunarskih-mreza>

<sup>3</sup> <https://www.domen.rs/istorija-srpskog-interneta-od-yu-do-srb/>



## АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА

ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА

11050 БЕОГРАД, Улица ВОЛГИНА број 7  
ТЕЛЕФОН 011/419-357, 401-320, ТЕЛЕКС 72610 АОВ УУ

РЕКТОРАТ БЕОГРАДСКОГ  
УНИВЕРЗИТЕТА

Студенски Трг 1.

11000 Београд

Београд, 23.3.89. Број

ПРЕДМЕТ : Укључивање у EARN мрежу

Astronomska opservatorija u Beogradu je veoma zainteresovana za mogućnost uključivanja u EARN mrežu, preko Republičkog zavoda za statistiku odnosno Beogradskog univerziteta. Želeli bi smo da budemo u toku sa napori-  
ma oko stvaranja čvorišta EARN mreže u RZS i da nam bude omogućeno uklju-  
čivanje u nju.

U Beogradu, 23.3.1989.god.

Директор

Астронomske opservatorije



*M. Mitrović*  
(M. Mitrović, dipl.prav.)

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА

СА П. О.

Бр. 251

23.3.1989 год.

БЕОГРАД - Волгина 7

=====  
Date: Tue, 25 Jul 89 10:49 PDT  
From: XPMFA03  
To: GPUCL@UK.AC.RL.IB  
Subject: milan

Dear Gillian,  
electronic mail works. My address is XPMFA03@YUBGSS21.  
Attention. Address that I gave to you is not correct.  
Best regards.  
Milan

-----  
Date: Tue, 17 Oct 89 11:24 PDT  
From: XPMFA03  
To: gpucl@ib.rl.ac.uk  
Subject: yougoslavie

Dear Gillian  
I suppose that you will receive this message and that electronic  
contact is established. I had great difficulties since british  
electronic mail network (JANET) is completely different than  
our network in Beograd and here your address must be modified.  
Maybe this is the case on your side also and maybe for you  
it will be also difficult to send message without help.

=====  
Date: Wed, 25 Oct 89 9:11 PDT  
From: XPMFA03  
To: gpucl@ib.rl.ac.uk  
Subject: milan

Dear Gillian,  
Thank you very much for your two messages which I received here.  
The computer is on the Belgrade University and I come to see  
the mail approximately once by week, and most probably on  
Tuesday. If you have sometimes an urgent message you might  
warn me by telex to look at the computer.

You can use my E-mail address for all messages to Vlada  
Krsljanin also. I am very happy that the communication is  
established.  
Best regards  
Milan

NAUČNOM VEĆU ASTRONOMSKE OPSEKRVATORIJE

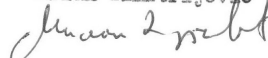
01.08.1989.

09 445/1 1 -

Obaveštavam Naučno veće da je Jugoslavija uključena u međunarodnu EARN mrežu za elektronsku poštu, i da je čvor u Beogradu u Republičkom statističkom zavodu. Ja sam o ovome odgovarajuće organe obavestio i rešije, te je na moju inicijativu upućen dopis br 251 od 23.03.1989. Nisam upućen da li je Naučno veće (ili odgovarajući organi ?) preduzimalo nešto u tom pravcu, ali bi za A.O. bilo veoma korisno da iskoristi ovu mogućnost. Ja sam se ličnom inicijativom uključio i kao primer prilažen fotokopiju dva prva pisma.

1.08.1989.

Milan Dimitrijević



-----  
Date: Wed, 3 Jun 92 14:49 PDT  
From: "Milan Dimitrijevic" <EAOP021>  
To: Gillian Peach <gpucl@ib.rl.ac.uk>  
Subject: SERBIA

Dear Gillian

This is maybe my last message because in few minutes Yugoslavia will be excluded from EARN. Good luck and I hope to see you this year.

Best regards  
Milan

-----  
Date: Fri, 28 Oct 94 10:23 PDT  
From: "Milan Dimitrijevic" <EAOP021>  
To: Gillian Peach <gpucl@ib.rl.ac.uk>  
Subject: Milan

Dear Gillian

I have again my e-mail on Belgrade Observatory. I returned here since in new cabinet a man from Montenegro became Federal Minister. My e-mail adres has been changed a little. Now it is

EAOP021@YUBGSS21.BG.AC.YU  
Now it is easier to be in contact.  
My best regards and wishes.  
Milan Dimitrijevic

Листов



АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА

СА П. О.  
Бр. 560/1  
4 12. 1997 год.  
БЕОГРАД – Волгина 7

ASTRONOMICAL OBSERVATORY  
Volgina 7, 11050 Belgrade, Yugoslavia  
Tel.: +381-11-419-357 Fax: +381-11-419-553  
E-mail: mdimitrijevic@aob.aob.bg.ac.yu

Др Милан Ђаковић  
генерални директор НИСа  
Нафтне индустрије Нови Сад  
Сутјеска 1

Нови Сад

Београд, 4. 12. 1997.

Поштовани господине Ђаковићу,

обраћамо Вам се са молбом да нам помогнете у формирању дигиталне базе астрономских података која би била укључена у светске базе WALD и ALADIN, и била би доступна преко интернета - on line. Били би смо захвални ако би сте могли да спонзорисхете куповину тренутно најпотребније опреме: једног рутера и два модема, цена око 60000 дин. Име ваше фирме, као спонзора би било истакнуто на web situ са кога се прилази подацима.

**ОБРАЗЛОЖЕЊЕ:** Захваљујући дугогодишњем раду сарадника Астрономске опсерваторије на рачунању атомских података потребних за моделирање звезданих атмосфера, располажемо са великом базом ових података. Примера ради из ове области у протеклих двадесет година, објављено је преко 60 радова у водећим светским научним часописима као што су Astronomy and Astrophysics, Astrophysical Journal итд. Корисници ових података су изразили жељу да ове податке имају у електронској форми преко интернета. Ови подаци су до сада укључивани у велике базе података без навођења из које земље потичу. У преговорима наших стручњака са колегама који воде ове базе, изражена је жеља да ови подаци буду доступни на интернету и да буду укључени у велике светске базе података, пре свега у WALD (седиште у Бечу, Аустрија) и ALADIN (база Међународне атомске агенције). Укључивањем наше базе података Опсерваторија, а тиме и Југославија, би била главни дистрибутер ових података

За израду базе и дистрибуцију података потребно је технички опремити наш рачунски центар, како би био у могућности да подржи потребне захтеве.

## О ЕЛЕКТРОНСКОЈ ПОШТИ И ИНТЕРНЕТУ НА АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ

Према процени наших стручњака за овај подухват су потребна новчана средства од око 138 000 дин. Предвиђени трошкови су:

1. Трошкови директне везе са интернетом преко (отворена телефонска линија .....	7000 дин
2. Куповина рутера са 1 CAN, 2 WAN и 8 асинхроних портова .....	40000 дин
3. Два CROCHUS модема за синхрони пренос 2x8000 дин .....	16000 дин
4. Сервер (основа PC 586) са пратећим дотаџима .....	15000 дин
5. Успостављање система и одржавање првих месец дана .....	8000 дин
6. Пренос у пригодну дигиталну форму (укуцавање око 3000 станица текста .....	9000 дин
7. Боравак једног сарадника Астрономске опсерваторије (15-20 дана) у Бечу и упознавање са радом базе WALD и базе ALADIN .....	12000 дин
8. Креирање базе у одговарајућој форми и њено сервисирање првих годину дана 15000 дин	
9. Ауторски хонорари научницима који су рачунали податке (овде је предвиђено дорачунавање једног броја података који су неопходни) .....	16000 дин
Укупно .....	138000 дин

### Динамика рада:

Опис посла	динамика
Набавка потребне опреме и успостављање везе са интернетом	до краја 1997
Пренос у пригодну електронску форму и упознавање једног од сарадника са базама WALD и ALADIN	до 1.6. 1998.
Пуштање базе у рад	до 1.11. 1998.

М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ



ASTRONOMICAL OBSERVATORY  
Volgina 7, 11160 Belgrade 74, Yugoslavia  
Tel.: +381-11-404-513 Fax: +381-11-419-553

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА  
СА П. О.  
Бр. 399/1  
1.7. 1998 год.  
БЕОГРАД – Волгина 7

Проф Др Зоран Јовановић  
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
Булевар Револуције 73  
11000 Београд

Београд, 30. јун 1998.

Поштовани господине Јовановићу,

Астрономска опсерваторија, као научна установа, би се прикључила на Интернет. Давно се осетила потреба за тим, али смо тек сада успели да дођемо до потребне опреме. Заправо, ми поседујемо следеће:

- Рутер Cisco 2509 – Access Server са једним LAN портот, два WAN порта и осам асинхроних порта.
- Два модема TELiNDUS Crocus HS за синхрони пренос података.

Ово би било сасвим довољно да се оствари веза.

Обраћам Вам се са молбом да нам помогнете да остваримо приступ Интернету преко Академске мреже и за Ваше мишљење у вези са тим.



С поштовањем,

Др Милан С. Димитријевић  
Директор Астрономске опсерваторије

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
ИНСТИТУТ ЗА АСТРОНОМСКО-МЕТЕОРОЛОШКА ИСЛЕДЖЕЊА  
СА П. О.  
Бр. 2214  
13.1.1999 год.  
БЕОГРАД – Волгина 7



АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА  
Волгина 7, 11160 Београд  
Tel.: 011-404-513 Fax: 011-419-553  
mdimitrijevic@aob.aob.bg.ac.yu

Мр Славко Максимовић  
директор  
Савезни хидрометеоролошки завод

Бирчанинова 6, Београд

Уважени директоре Максимовићу,

молимо Вас да дозволите да презентација [www](http://www) странице Астрономске опсерваторије обавимо кроз вашу интернет везу.

Да би била "видљива" презентација Астрономске опсерваторије преко Интернета потребно је извршити следеће конфигурисање мреже:

Domen: aob.meteo.yu (sa maksimalno 5 adresa)

DNS primarni: met.aob.meteo.yu (192.168.30.1)

DNS sekundarni: shmz-ov DNS

Mail server: met.aob.meteo.yu

Web server: met.aob.meteo.yu

У нади да ће нам изаћи у сусрет, срдечно Вас поздрављам.



Директор  
Астрономске опсерваторије  
Михајло С. Димитријевић



Интернет презентација Опсерваторије постављена је почетком 1999, љубазношћу Славка Максимовића, директора Савезног хидрометеоролошког завода, коме је молба (у прилогу) упућена 19. јануара те године.

Умрежавање свих персоналних компјутера изведено је под руководством Дарка Јевремовића, тако да је 1998. године Астрономска опсерваторија добила интернет.<sup>4</sup>

## **ABOUT ELECTRONIC MAIL (EMAIL) AND INTERNET ON THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY**

The history of the connection of Astronomical Observatory in Belgrade to electronic mail and internet is presented.

**Key words:** Astronomical Observatory, History of Astronomy, internet, electronic mail

---

<sup>4</sup> Milan S. Dimitrijević: 1999, Belgrade Astronomical observatory in 1998, *Publ. Obs. Astron. Belgrade* **63**, 1-160. На стр. 3 је записано: As from 1998 AO has an internet connection available from each personal computer at the Observatory with Windows 95 installed.

**АУТОР ЧУВЕНИХ ФОТОГРАФИЈА  
КОМИСИЈЕ ЗА ПОДИЗАЊЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ НА ФРУШКОЈ  
ГОРИ ЈЕ ЧЕДОМИР КУШЕВИЋ?**

МИЛАН РАДОВАНАЦ

*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*  
E-mail: radovanac@aob.rs

**Резиме:** Овај рад је настојање да се са неким новим индицијама утврди ко је аутор чувене две фотографије Комисије за подизање нове Астрономске опсерваторије на Фрушкој Гори, снимљене 16. фебруара 1927. године. Сви доступни подаци говоре да је то, по образовању географ али по опредељењу професионални фотограф, Чедомир (Чеда) Кушевић, али за то нема експлицитног доказа.

**Кључне речи:** Историја астрономије, Астрономска опсерваторија, Чедомир Кушевић, Милутин Миланковић, Војислав Мишковић

Кад сам пре нешто више од годну дана отворио Политикин Културни додатак бр. 43, од 3. фебруара 2018. године, пажњу ми је привукао велики ауторски чланак на читавој 5 страни, фотографа Милоша Јуришића којим он за четвртак, 8 фебруара, у галерији Артгет Културног центра Београда, најављује отварање велике изложбе старих фотографија из свог богатог фото-архива. Уз текст дао је и девет старих фотографија Београда и истакнутих личности из историје Србије. Уз сваку фотографију дао је и основне податке о аутору. Међу представљеним фотографијама нашла се и једна са Косанчићевог венца (Слика 1.) и попратни текст о њеном аутору Чедомиру Кушевићу.



**Слика 1:** Овај снимак Чедомира Кушевића са Косанчићевог венца, верно је сведочанство давног времена и старог Београда.

Испод горње фотографије Јуришић је написао нешто дужи текст, али га због важности за ову причу преносим у целости:

*Задарска улица, угао са Поп Лукином, на Косанчићевом венцу, показује нам како је изгледао и још увек одолева променама Стари Београд у најужем центру града, на снимку Чедомира Кушевића, који се, као разгледница појављује 1926. у издању Ц. Марковића. У позадини се види мансардни кров зграде Народне библиотеке (уништене у немачком бомбардовању 6. априла 1941) - прим. М. Р.).*

*Захваљујући књизи Србија у слици и речи Т. Радивојевића из 1927. године, сазнајемо за име тог фотографа, "апсолвента филозофије", како га аутор представља, и откривамо да је аутор фотографија многих београдских разгледница из средине двадесетих година, али и других места као што су Аранђеловац, Неготин, Зајечар... Будући да се веома мало зна о ауторима фотографија коришћених за израду илустрованих дописних карата (разгледница), овакви подаци су нам веома драгоцени. Даљим истраживањима и сакупљањима открио сам да је Кушевић фотографисао и у Херцег Новом, Дубровнику, на Опленцу, а као члан планинарског друштва Фрушка Гора, аутор је и многих разгледница фрушкогорских манастира и мотива са Иршког венца, а налазимо га и 1956, у часопису Југославија, међу ауторима фотографија које приказују природне лепоте наше земље.*

Прочитавши име Чедомира Кушевића као аутора, одмах сам закључио да ми је оно однекуд већ познато, а дошавши до места где Јуришић каже да је био и "члан планинарског друштва Фрушка Гора", схватио сам да је то исти

онај човек који је 16. фебруара 1927. године, као један од представника Планинског друштва "Фрушка Гора", био на Фрушкој гори, приликом изласка Комисије Астрономске опсерваторије за избор места за подизање нове опсерваторије. Присетио сам се и да сам његово име пронашао и у неким Опсерваторијиним документима. Постао ми је интересантан и желео сам нешто више да сазнам о њему.

Са знатижељом сам отишао на отварање изложбе. На улазу сам узео пропратне материјале о изложби и аутору, помоћу којих сам лако пронашао групу од десетак разгледница Београда чији је аутор био Чедомир Кушевић. По отварању изложбе пришао сам њеном аутору Милошу Јуришићу, представио се и питао да ли зна нешто више о Чедомиру Кушевићу. Био је сусретљив али о Кушевићу није ништа више знао од онога што је написао у Политикином додатку, али - рекао је - било би му значајно да му доставим нека своја сазнања која о Кушевићу имам, или дођем до њих. Обећах му, јер без њега, односно његових података, не бих знао да је он један од најзначајнијих српских фотографа а не би ми ни пало на ум да успоставим везу између Чедомира (Чеде) Кушевића као члана Планинског друштва "Фрушка Гора" из Новог Сада, спомињаног 1927. године и Чедомира Кушевића који се спомиње у неким документима Астрономске опсерваторије из Београда 1936. и 1940. године.

Овде нам је посебно битно да расветлимо улогу Чедомира Кушевића, професионалног фотографа, коју је, намерно или случајно, основано сматрам, имао 16. фебруара 1927. године на Фрушкој Гори.

Наиме, тога дана је на Фрушку Гору изашла Комисија за изградњу нове Астрономске опсерваторије у саставу Милутин Миланковић, председник, и чланови Војислав Мишковић, Антон Билимовић, Михајло Петровић Алас, Радивоје Кашанин, Јеленко Михајловић и Павле Поповић, са задатком да тамо пронађе најпогоднију локацију за подизање нове Астрономске опсерваторије.

На Фрушкој Гори нису били сами, већ су их тамо сачекали и у избору најпогоднијег места помогли, у име Планинског друштва, Марко Малетин, Гајо Грачанин, Јосиф Паквор, Милан Коцкаревић и Чедомир Кушевић, у име Манастирске управе Јован Метлаша и у име Петроварадинске имовне општине Светозар Радовић. Сагласили су се да је за нову Опсерваторију најпогодније место Лишајев врх (кота 490) плато Змајевац. Као најверније сведочанство боравка Комисије на Змајевцу остале су две црно-беле фотографије. На једној (Слика 2.) веома оштрој и квалитетној у чијој позадини је шума, налазе се седморица чланова Комисије и два члана Планинског друштва "Фрушка Гора".



**Слика 2:** Комисија за подизање Астрономске опсерваторије на Фрушкој гори 16. фебруара 1927. године. С лева на десно: др Радивоје Кашанин, доцент на Техничком факултету, Јеленко Михаиловић, управник Сеизмолошког завода, др Михаило Петровић, професор Филозофског факултета, др Павле Поповић, ректор Универзитета у Београду, др Антон Билимовић, професор Филозофског факултета, др Милутин Миланковић, професор и декан Филозофског факултета и председник Комисије, др Војислав Мишковић, професор Филозофског факултета и управник Астрономске опсерваторије, те представници домаћина, Јосиф Паквор и Гаја Грачанин, први секретар Планинског друштва "Фрушка Гора".

На другој фотографији (Слика 3.), лошијег квалитета и јасности, снимљеној на степеништу, улазу Планинског дома Планинског друштва, на Змајевцу (једном од два објекта подигнута 1926. године) налази се 17 особа, од којих су препознатљиви чланови Комисије и, према изгледу на претходној фотографији, Гаја Грачанин и Јосиф Паквор, представници домаћина.



**Слика 3:** И на овој фотографији могу се препознати сви са претходне фотографије: 1. Војислав Мишковић, 2. Милутин Миланковић, 3. Антон Билимовић, 4. Павле Поповић, 5. Радивоје Кашанин, 6. Гаја Грачанин, 7. Михаило Петровић, 8. Јеленко Михаиловић и 9. Јосиф Паквор. Осталих 8 овде присутних није препознато али се поуздано зна да су присутни били и Марко Малетин, секретар Матице српске, Светозар Радовић, представник Петроварадинске имовне општине, Јован Матлеша, представник Манастира Раковац, те Милан Коцкаревић и Чедомир Кушевић, чланови Планинског друштва. Остала тројица, односно четворица, ако је фотограф био Кушевић, вероватно су домаћини у Планинском дому.

Овде долазимо до кључног питања за ове редове. Ко је снимио ове легендарне фотографије из историје Астрономске опсерваторије, Београдског универзитета и српске науке уопште? Све до 3. фебруара 2018. године и Јуришићевог чланка у Политикином додатку, немајући никаквих индиција ко би то могао да буде, нисам о томе много ни размишљао. Прочитавши овај Јуришићев чланак, иако и даље за то немам непобитних доказа, готово сам сигуран да их је снимио Чедомир Кушевић!

Наиме ја до тада нисам знао да је Чедомир Кушевић већ био веома угледни, професионални фотограф, "аутор фотографија многих београдских разгледница из средине двадесетих година, али и других места", који је још 1927, године био презентован у књизи Т. Радивојевића Србија у слици и речи. Дакле, иако за моју тврдњу немам непобитан доказ, размишљам логично и рационално: ништа нормалније него да један професионални фотограф, знајући на какав скуп иде, и ко ће тамо да буде, о раме окачи

фотографски апарат, па да га онда, кад му се укаже таква историјска прилика, и употреби. На овај закључак наводи ме и чињеница што се Кушевић не налази на слици бр. 3, на којој су од стране Друштва Паквор и Грачанин, који се једини од присутних чланова Планинског друштва - према мом сазнању - понешто бавио фотграфијом. Са мојим мишљењем слаже се и астроном Иван Паквор, син Јосифа Паквора, који се налази на обе фотографије. А да је Чедомир Кушевић био члан Планинског друштва и да је 16. фебруара заиста био присутан на овом скупу, непобитан доказ је и Записник са Друге ванредне скупштине Друштва, односно извештај о том скупу који је поднео Игњат Павлас у свесци - Записник Главних Скупштина Планинског Друштва "Фрушка Гора", којег је водио управо Јосиф Паквор (Овај Записник у поседу Пакворовог сина, Ивана Паквора, 1987. године, поводом обележавања 100 година Опсерваторије, којом приликом је кориштен, био је загубљен, али сам га ја, негде око 2010. год. пронашао и вратио Ивану).

Неко би можда могао и рећи - важна ствар ко је снимио ове две фотографије!

Али кад је у питању један такав разлог окупљања и кад су у питању најистакнутије личности српске науке, и те како је важно. Овим је, верујем, и име Чедомира Кушевића везано уз историју Астрономске опсерваторије.

И не само овим фотографијама!

У вези са Опсерваторијом Кушевићево име се спомиње и десетак година касније. У Деловодник Астрономске опсерваторије је под бројем 165/36 заведена молба Ректората од 12. марта 1936. године, да се "Чедомиру Кушевићу, фотографу Универзитета стави на расположење фотографски апарат". Овај, тада веома квалитетан апарат, бр. 526692, инв. бр. 887, Опсерваторија је добила ангажовањем свог оснивача и првог управника Милана Недељковића, а на рачун ратних репарација. Уступала га је, на тражење Универзитета у више наврата, путем реверса, па и Чедомиру Кушевићу. У другом документу, АО бр. 844/36, за Кушевића се каже да је био службеник Сеизмолошког завода а негде и службеник Министарства просвете. (М. Радованац, *Астрономска опсерваторија у Београду од 1924. до 1955. године*, стр. 107 и 137).

Његово име се спомиње у још једном документу Опсерваторије, бр. 696/40, из 1940. године. Наиме 5. септембра те године он је, као "опсерватор Сеизмолошког завода", на привремену употребу, за научна истраживања, од Опсерваторије тражио објектив фотографског апарата, што му је и одобрено.

Склон сам да верујем да је Кушевић фотографски апарат Опсерваторије, од управника Војислава Мишковића, добијао без икаквих проблема и по основу претходног познанства, дружења, и фотографисања на Фрушкој Гори 1927. године.

Остаје интригантна непознаница где је све и у коју сврху Чедомир Кушевић користио посуђени фотографски апарат и објектив?

Док ова спознаја остаје и даље недоступна, преостаје ми могућност да, цитирајући друге, кажем још понешто о Чедомиру Кушевићу.

Један од оних који је оставио записе о Кушевићу је његов ученик и сарадник и фотограф Милан Пешић (1924 - 2009), рођен недалеко од Даниловграда у Црној Гори, који је о свом животу и раду написао књигу "Човјек и сјенка", коју је 2006. године штампао у Шведској на српском и енглеском језику. Књигу нисам имао у рукама, али сам зато на интернету пронашао изводе из књиге под насловом "Фотограф о свом раду", од којих овде преносим само оне пасусе у којима говори и о Чедомиру Кушевићу.

*Имао сам срећу да после рата (II свет.) дођем у друштво сјајних људи и правих мајстора свога заната као што су Чедо Кушевић, Антон Лукатели и Стево Радовић у Комисији за кинематографију Владе Црне Горе на Цетињу, које сам као шофер возао по Црној Гори и од њих научио занат.*

*Често смо путовали у групи и радили Чедо Кушевић - пасионирани фотограф, Стево Лепетић - репортер, Карло Мартинели, Стево Радовић - сниматељ и ја. Послије рада окупили би се а Чедо би нам причао о фотографији, апаратима, филмовима, објективима.*



**Слика 4:** Чедомир Кушевић (лево) са својим "учеником" и колегом, фотографом, Миланом Пешићом.

*Возио сам првог послеријатног сниматеља Филмских новости из Београда Стева Радовића и фоторепортера Стева Лепетића и много ми се свидео њихов посао. Такође сам возио великог предратног фотографа и професора географије Чедо Кушевића. Он је понајвише утицао на мене да*



*заволим фотографију. Знали смо остати читав дан на Ловћену на једном мјесту, кад би он намјестио свој дрвени фотоапарат чувене марке Линхоф из Минхена, формата 18 x 24 цм са стакленим плочама марке Агфа. Чекали би тренутак када Сунце осјенчи пејзаш који је желио да сними. Обично би сједили под великим буквама а он би професорски причао о географији, о балканским планинама, о Алпима, о атмосфери те о фотографији и типовима фотоапарата. То је код мене остало у неизбрисивом памћењу и сматрам те часове ријетко срећне у свом животу, када сам почео да правим прве кораке ка свом будућем занимању.*

На интернету сам пронашао и да се на продају нуди антикварна књига - албум Плитвичка језера. Књига, меког повеза, изашла је 1931. године у Херцег Новом, а садржи "16 табли са 32 фотографије". Аутор фотографија и издавач је Чедомир Кушевић.

Он је аутор и већег броја фотографија у књизи Дрина - географско-туристичка монографија, коју је издало Планинско друштво "Фрушка Гора" 1934, али испод сваке од њих не пише ко ју је снимио.

Наравно, посетио сам и Сеизмолошки завод на Калемегдану с намером да проверим напред изнете чињенице да је Кушевић фотографски апарат и објектив 1936. и 1940. године, од Астрономске опсерваторије посуђивао као "опсерватор Сеизмолошког завода".

У краћем разговору са сеизмологом Завода, "с ногу" (брзо се испоставило да за дужи разговор и није било потребе), речено ми је да овакви подаци, уз сумњу да и постоје, тешко могу да се нађу. Тим пре што је некад била пракса да се спољни сарадници ангажују само за извршење одређених послова, што је могуће било и у случају Кушевића, о чему нису остала трајна документа.

Тако, уз све напоре и настојања, за сада остајемо ускраћени за више биографских података о Чедомиру Кушевићу. Али зато сматрам да смо се, на основу изнетог у овим редовима, вема приближили коначном закључку, да је аутор чувених фотографија о боравку Комисије за подизање (нове) Астрономске опсерваторије на Фрушкој Гори, 1927. године - Чедомир Чедо Кушевић.

Истовремено верујем да сам овим невеликим редовима и изнетим подацима, унеколико помогао и онима из еснафа Милоша Јуришића, да допуне, неретко скромне податке о значајним српским фотографима, у овом случају о Чедомиру Кушевићу.

**AUTHOR OF FAMOUS PHOTOS OF THE COMMISSION FOR  
BUILDING OF OBSERVATORY ON FRUŠKA GORA IS ČEDOMIR  
KUŠEVIĆ?**

This paper is an attempt to find out with some new indications, who is the author of two photographs of the Commission for the building of the new Astronomical Observatory on Fruška Gora, recorded on February 16, 1927. All the available data indicate that this is Čedomir (Čeda) Kušević, according to the education the geographer, but by vocation, a professional photographer. However, there is no explicit evidence for that.

**Key words:** History of Astronomy, Astronomical Observatory, Čedomir Kušević, Milutin Milanković, Vojislav Mišković



## ШТА СЕ ЗБИЛО 1887. У ГОДИНИ КАДА ЈЕ ОСНОВАНА АСТРОНОМСКА И МЕТЕОРОЛОШКА ОПСЕРВАТОРИЈА У БЕОГРАДУ

МИЛАН ЈЕЛИЧИЋ

*Народна опсерваторија Астрономског друштва "Руђер Бошковић"*  
*Горњи град 16,11000 Београд*  
E-mail: msjelicic@gmail.com

**Резиме:** Године 1887. је основана Астрономска и метеоролошка опсерваторија у Београду. Шта је те године било актуелно код нас и у свету, биће саопштено у стотинак причаца-белешки, од којих је 60 нумерисано. Материјал је прикупљан током последњих двадесетак година. Белешке су подељене на астрономске и неастрономске, а ове друге на оне које прате дешавања у нашим крајевима и оне из света. Углавном су то цивилизацијски битне notiце, али има и оних из свакодневног живота. На крају рада је дат списак познатих људи који су рођени и умрли 1887. године. Белешке су нумерисане да би се могле везивати са оним другима које говоре о истим личностима. На пример о Милану Недељковићу, оснивачу Опсерваторије се говори у белешкама бр. 3а, 12а, 19, 20, 26, 28, 32, 34, 36, 37, 40, и 41а. Сложене су хронолошки. Оне које су без тачног датума стављане су на крајеве одељака.

**Кључне речи:** година 1887, историја астрономије, Астрономска опсерваторија

### УВОД

**0.) Оснивање Београдске опсерваторије** Марта 26. 1887. по старом календару, Милан Кујунџић, министар просвете и црквених послова, (12а,20) донео је решење „Да се за Краљевину Србију подигне провизорна опсерваторија у приватној кући на Врачару у Београду, под управом и руковођењем г. Милана Недељковића, професора Вел. Школе.“

М. Недељковић, који је био у сталној вези са министром, убрзо је закупио кућу предузимача Ернеста Гајзлера, која се налазила на јужној периферији града, на Западном Врачару. Тако је 1887. пре 125 година (текст је писан за 2012. годину), почела са радом прва астрономска опсерваторија у Србији, чији је назив био Провизорна астрономска и метеоролошка опсерваторија.



**Слика 1:** Милан Недељковић (1857-1950), оснивач и први управник Астрономске и метеоролошке опсерваторије. Снимак је из времена када се српски језик искључиво писао ћирилицом.

**Мало о календарима** Белешке из Србије, су до 1919. године датиране по старом (јулијанском, „православном“) календару, а са стварањем Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца, после ове године по новом (грегоријанском, „католичком“, државном), којим се данас користе скоро све државе света.

Подсетимо да разлика између календара настаје због различитих правила за уметање преступних година. На пример по јулијанском календару је свака четврта година преступна, док су по грегоријанском од вековних година преступне само оне чије су прве две цифре дељиве са 4. Док су у јулијанском календару све вековне године преступне, на пример 1500, **1600**, 1700, 1800, 1900, **2000**, 2100, 2200, 2300, **2400**, 2500 у грегоријанском су то само оне које су означене црним бројевима. Зато разлика између ових календара износи: у XVI и XVII (1601-1700<sup>1</sup>) веку 10 дана; XVIII –11; XIX –12; XX и XXI –13; XXII –14; у XXIII и XXIV 15 дана итд.

Прокоментаришимо тврдњу да је решење о оснивању Опсерваторије донето на Благовести. Тачно је само да у нашем XXI и прошлом XX веку 7. априлу по новом календару одговара празник Благовести који се по старом календару увек обележава 25. марта. У XIX веку када је основана Опсерваторија 26. марту по православном календару, који је тада у Србији био и у државној употреби, одговарао је 7. април по грегоријанском календару. Тај дан у српском црквеном календару посвећен је Сабору Арханђела Гаврила, а у загради пише да је то „Оданије Благовести“, тј. дан

---

<sup>1</sup> Тачније од 1. 1. 1601. до 31. 12. 1700.

одласка Благовести. Али у XX и XXI веку, када је разлика календара нарасла на 13 дана, 7. априлу по новом календару одговара 25. март по старом, односно црквени празник **Благовести**. У наредном XXII столећу 7. априлу ће одговарати 24. март, односно Артемије владика солунски и Преподобни Захарије (Претпразништво, тј. долазак Благовести). Наравно да су по православном календару<sup>2</sup> Претпразништво Благовести, Благовести и Оданије Благовести увек 24, 25. и 26. марта.

Благовести су један од 12 највећих хришћанских празника (у календару "црвено слово"). Везане су за „благу вест“, коју је тога дана по црквеном учењу, арханђел Гаврило објавио Богородици, да је њу Дух свети одабрао да буде мајка Исуса Христа.

Народ верује да од овог дана више не може да буде зиме, да је дан срећан за калемљење воћа, као и да се може почети са сетвом јарих жита.

Стално пузање православних празника према лету, довешће једног дана да се годишњица Астрономске опсерваторије поклопи например са Ускрсом.

## АСТРОНОМИЈА

**1. Џејмс Лик сахрањен у својој опсерваторији** Јануара 1887. положени су посмртни остаци Џејмса Лика у темеље рефрактора пречника 91 цм. На плочи у подножју телескопа пише: „Овде почива тело Џејмса Лика“. Објектив телескопа је монтиран 31. децембра 1887, а посматрања су после олујних ноћи почела 3. јануара 1888. године.

Опсерваторија је добила име по америчком велепоседнику Џејмсу Лику (1796-1876), који је на наговор географа, геодете и астронома Џорџа Дејвидсона, председника Калифорнијске академије наука, пристао да своје богатство уложи у подизање највеће астрономске опсерваторије на свету. Пре тога је хтео да у центру Сан Франциска подигне пирамиду већу од Кеопсове. Лик опсерваторија се налази на тихоокеанској страни САД, изнад Сан Хосеа, на планини Маунт Хамилтон, на 1290 м.

**2. Основано Француско астрономско друштво** (Société astronomique de France – SAF). Оснивачка скупштина је захваљујући Камију Фламариону (Camille Flammarion, 1842-1925) одржана 28. јануара. Часопис Ластрономи (L' Astronomie), који је К. Фламарион покренуо 1882. је временом постао орган Друштва.

Наше Друштво је постало члан SAF-а (Membres Titulaires) 4. марта 1936. године. "Сведочанство" су потписали тадашњи председник Жил Бежо (Jules Baillaud, 1876-1960) и секретар Габријела Фламарион (Gabrielle Flammarion,

---

<sup>2</sup> Због преласка многих помесних православних цркава на Миланковићев (новојулијански) календар правилније је рећи да је то календар Српске, Руске, Грузијске цркве, Јерусалимске патријаршије и Свете горе.

1877-1962). Габријела, удовица К. Фламариона је 1940. изабрана за почасног члана нашег Друштва. Почасни члан нашег Друштва је био и математичар и астроном Ернест Еклангон, председник SAF-а од 1933-35.

**3. Година 1887. је била веома значајна за Ђорђа М. Станојевића из следећих разлога:**

**а.) Конференција посвећена изради фотографског каталога** одржана у Паризу. Сазвао је преко владе Француске контра-адмирал Муше, директор Париске опсерваторије. Од велике помоћи био му је шкотски астроном Дејвид Гил (1843-1914), директор Опсерваторије „Рт Добре наде“.

Небо је подељено на 18 делова. Сваку област је требало да фотографише нека од великих светских опсерваторија и то камером истог типа и истом методом. Планирано је да се небо прекрије са 22 000 фото плоча – свака је обухватала површину  $2^{\circ} \times 2^{\circ}$ . Снимање је трајало од 1892. до 1950. и није сасвим завршено. За хиљаде референтних звезда су одређене координате. „Мапа неба“ је позната под називима – француским *Carte du Ciel* и енглеским *Astrographic Chart*.

Овом априлском скупу познатом и као Међународни астрофотографски конгрес, присуствовао је и наш Ђорђе М. Станојевић (1858-1921), астроном, физичар и метеоролог. "Извештај о међународном конгресу за фотографију неба је објавио у "Просветном гласнику"12,1891,11, 667-668.

*Ђорђе М. Станојевић* је завршио природно-математички одсек Филозофског факултета у Београду 1881. године. Као благодетанац (стипендиста) Министарства војног од 1884-1887. провео је на астрономским опсерваторијама у Пулкову, Медону (на овој астрофизичкој опсерваторији, којом је руководио Жил Жансен провео је две године), Гриничу, Потсдаму (код Берлина) и метеоролошким установама у Хамбургу, Кјуу (Енглеска) и Берлину. Као професор Војне академије био је 1892. домаћин Николи Тесли у Београду. Године 1893. је постао професор експерименталне физике на Филозофском факултету Велике школе. Нешто дуже од годину дана 1899/1900. био је директор Астрономске и метеоролошке опсерваторије. Декан Филозофског факултета је био од 1909-1913, а ректор Универзитета од 1913. до смрти у Паризу 1921. Био је склон брзој примени светских техничких достигнућа у српској средини (фотографија у боји, Рендген апарат, противградна одбрана, радио-станица, расхладни уређаји...) Његов највећи допринос је електрификација Србије. Почео је са београдском термоелектраном која је завршена 1893. Тесла није био задовољан када је чуо да ће производити једносмерну струју. Од 1900-1914. године, подигао је девет хидроелектрана од којих је осам производило наизменичну струју.

*Ернест Амеде Бартелми Муше* (1821-1892) адмирал Француске ратне морнарице, астроном. У Морнарици се бавио хидрографијом, одређивањем географске дужине и картографијом. Улази у ред пионира астрофотографије. Познати су његови снимци пролаза Венере које је начинио 9. децембра 1874. са острва Светог Павла у Индијском океану. Био је 13. директор Париске

опсерваторије, од 1878. до 1892. У време Мушеове управе Париском опсерваторијом, *Милан Недељковић* је био први странац који је завршио њену трогодишњу Астрономску школу, од 1882-1884.



**Слика 2:** Ђорђе Станојевић (1858-1921), је био управник Астрономске и метеоролошке опсерваторије у Београду 1899/1900.

**б.) На челу астрономске експедиције** На предлог чувеног истраживача Сунца, француског астрофизичара Жила Жансена, који је припремио програм рада и обезбедио инструментаријум, српска влада је послала Ђорђа М. Станојевића да предводи експедицију која је имала задатак да 19. августа посматра потпуно помрачење Сунца из Петровска (Јарославска губернија, Русија).

Нажалост, Жансенов задатак, фотометријског поређење сјаја пуног Месеца и короне, помоћу специјално конструисаног апарата није успео због честе облачности и велике влажности. О посматрању помрачења поднео је извештај *L' éclipse totale du Soleil du 19 août 1887 observée en Russie (Petrovsk)*.

**в.) У издању** Француске академије наука објавио је рад *Sur la photographie directe de d'état barométrique de l'atmosphère solaire*, који је настао анализом преко 4000 негатив снимака Сунца на стаклу, начињених између 1871. и 1885. године на Медонској опсерваторији. Сећам се да сам на десетине ових плоча, величине лонгплејке, видео пре више од 30 година у стану покојног уметничког фотографа Александра Павловића на Новом Београду. Неуспешно је покушао да их "утопи" београдској Астрономској опсерваторији.

**г.) На Војној академији** је 11. јула постао професор физике и механике. Поводом преузимања Катедре за физику 22. септембра је одржао предавање



*Васионска енергија и модерна физика.* Предавање је исте године штампала "Краљевско-српска државна штампарија".

д.) **Децембра 12. је одржао јавно предавање Небо и његов склоп** у Грађанској касини, а у корист великошколског друштва "Побратимство". Објављено је наредне 1888. године у *Отаџбини* VII, 19, 1-22.

ђ.) **Припрема за женидбу** Ево цитата из писма краљице Наталије, (12г,28,37) жене краља Милана (12г,20,23,24,28,29,37), од 3. јула 1887, које је на француском језику упутила Антонију - Анти Богићевићу, који је марта исте године постао ђенерал:

*Драги мој Анто,*

*после вашег преузетог корака, произилази, изгледа, како ви желите да прихватим Станину оставку [...] за три године, од како је Стана код мене.*

*Стана Богићевић*, Антина кћер, је била дворска дама тј. неудата и отмена дружбеница краљице Наталије Обреновић. Очигледно је да је краљичином писму претходило писмо њеног оца, којим је најављивала скору промену свог статуса. За астронома Ђ. М. Станојевића се удала ипак 3,5 године касније – фебруара 1891. У браку су имали три кћери и сина. Једна од кћери је добила име Наталија.

**4. Умро Елвин Кларк** (1804 - 19. 08. 1887) чувени амерички оптичар и астроном. По образовању је био сликар. У 40. години живота затворио је атеље и са синовима Џорџом и Елвином Грејамом посвећује се производњи телескопа рефрактора. Њихова фирма „Елвин Кларк и синови“ (Alvan Clark & Sons) развила је технологију за израду врло великих и квалитетних ахроматских сочива. У Кејмбриџпорту (Масачусетс) су почели са 47-цм телескопом Опсерваторије Универзитета у Мисисипију, који је 1862. године био највећи у САД. Следила су сочива највећих пречника у свету: од 66 цм Вашингтонске опсерваторије (1873), од 76 цм Пулковске опсерваторије (1885; телескоп су уништили немачки агресори у Другом светском рату), од 91 цм Лик опсерваторије (1888) и од 102 цм Јеркс опсерваторије (1896). Овај последњи је и данас највећи рефрактор у свету. За израду два последње телескопа заслужан је Елвин Кларк млађи. „Његов“ је и 61-цм телескоп рефрактор Ловелове опсерваторије, који је инсталиран 1896.

Поменимо да је Кларков млађи син испитујући рефрактор од 47 цм открио Сиријусовог пратиоца, Сиријус Б, и да је Асаф Хол са Вашингтонске опсерваторије открио оба Марсова сателита.

**5. Јохан Палиса ради пуном паром** Рекордер у визуалним открићима малих планета, аустријски астроном Јохан Палиса (1848-1925) је са Бечке опсерваторије открио три. Занимљиво је да је двома дао имена по кћерима свога директора Едмунда Вајса. То су: 265 Ана (нем. *Anna*), коју је открио 25. фебруара и 266 Алина (нем. *Aline*), релативно велики астероид, откривен 17. маја.

Ана и Алина су мале планете главног појаса – удаљене су од Сунца 2,4 и 2,8 АЈ, а обиђу га за 3,8 и 4,7 година. Нагиби орбита су 25,<sup>о</sup>6 и 13,<sup>о</sup>4. Пречници им се процењују на 24 и 109 километара, а ротирају око својих оса за 11,7 односно 12,3 сати.

Трећу малу планету 269 Јустицију открио је 21. септембра 1887.

Поменимо да је Палиса 1872. постао директор Војнопоморске опсерваторије у Пули. Користећи шест инчни рефрактор (15 цм), открио је 28 малих планета и једну комету. Године 1880. прелази на новоотворену Бечку опсерваторију, тада највећу на свету, на којој открио још 94 мале планете.

**6. Постао оперативан главни телескоп Опсерваторије у Ници** Рефрактор пречника 77 цм (30,3 инча) и са жижном даљином од 18 м, био је нешто већи од Пулковског (30 инча) из 1885. и Бечког од 27 инча (69 цм), који је завршен 1880. Кратко је био највећи у свету, јер га је наредне 1888. надмашио рефрактор Лик опсерваторије (36 инча).

Захваљујући банкару Рафаелу Бишофсхајму, градња Опсерваторије у Ници је почела 1879. Смештена је усред шуме на надморској висини од 325 м (Мон Гро). Има површину од 35 хектара. Бишофсхајмов пријатељ архитекта Шарл Гарније је пројектовао 15 јединствених објеката. Куполу главног павиљона пројектовао је 1878. Густав Ајфел. Са пречником од 26 м била је највећа у Европи. Иако тешка 100 тона, могао је један човек да је заротира. Убрзо је у ту сврху инсталиран електромотор.

Радећи на екваторијалу пречника 50 цм Огист Оноре Шарлоа је открио 99 астероида. Први, 267 Тирзу, пронашао је 1887. визуалним путем.

**7. Постхумно је штампан „Канон помрачења“** (Canon der Finsternisse) аустријског астронома Теодора Ополцера (1841, Праг – 1886, Беч). После 20 година рада (без рачунара) Ополцер је дао податке за 8000 помрачења Сунца и 5200 помрачења Месеца у периоду од 1207. пне. до 2163. године. Канон се показао врло значајним за датирање историјских догађаја, односно за хронологију.

Ополцер је био професор астрономије и геодезије. Посвећен му је кратер на Месецу и мала планета бр. 1492. Његова жена Целестина и кћери Хилда и Агата такође имају своје мале планете.

**8. Локијер предложио своју класификацију звезданих спектра** Џозеф Норман Локијер (1836-1920) енглески астрофизичар је познат по томе што је 1868. године присуство жуте линије у спектру Сунца приписао постојању новог елемента, коме је дао назив хелијум. Поменимо да је исте године, чак нешто раније, исти елемент, за време потпуног помрачења Сунца у Индији, запазио француски астроном Пјер Жансен.

Локијер (30) је оснивач чувеног часописа Нејчер (Природа); његов уредник је био од 1869. до 1919. године.

**9. Подигнута Гудсел опсерваторија** Исписница Београдске опсерваторије је Гудсел (Goodsell) опсерваторија у Нортфилду. Градић Нортфилд од 20 000 становника се налази у пољопривредној области америчке државе Минесота. Гудсел опсерваторија има сличну паралелу  $44^{\circ} 28'$  и висину 290 м, као Београдска, док јој је дужина  $93^{\circ} 09' W$ . Припада Карлтон колеџу који је већим делом подигнут на поклон-земљишту трговаца Чарлса Гудсела.

Заменила је првобитну Карлтон опсерваторију која је подигнута 10 година раније, а срушена 1905. Располаже са Кларковим (Alvan Clark and Sons) рефрактором од 8,5 инча тј. палата, који је купљен 1877. и Брашеировим (John Brashear) рефрактором од 16,2 инча (41 цм). Овај други, у време набавке 1890. године, био је шести по величини у Америци, а дванаести у свету. Опсерваторија је од краја 19. века па до краја Другог светског рата давала тачно време железницама западно од Минесоте. Године 1922. је међу првима поседовала фотоелектрични фотометар.

**10. Изведен Мајкелсон-Морлијев оглед** Познато је да је ваздух преносилац звука. Без њега нема ни говора, ни музике. Зато се сматрало да и светлост мора да се креће кроз неки космички медијум који је назван етер. Полазећи од чињенице да се звук креће различитим брзинама ако се простира у истом правцу и управно на смер кретања његовог извора (или пријемника) у односу на ваздух, Мајкелсон и Морли су експериментом хтели да измере разлику у брзини између светлосних зрака – паралелног и управног на кретање Земље око Сунца. Разлике није било. Закључено је: 1. етар не постоји и 2. брзина светлости је иста у свим правцима. Мерење разлике су вршили интерферометром. Ова разлика се не може установити ни савременим, много прецизнијим интерферометрима.

Изненађујући са становишта класичне физике, резултати Мајкелсон-Морлијевог огледа били су Ајнштајну експериментална основа за стварање Специјалне теорије релативности, коју је објавио 1905. године.

*Алберт Абрахам Мајкелсон* (1852-1931) амерички физичар јеврејског порекла (рођен у Пољској). Био је први Американац који је добио Нобелову награду за физику (1907). Радио је на астрономским интерферометрима и мерењима пречника звезда.

*Едвард Морли Вилијамс* (1839-1923) амерички физичар и хемичар. Познат је по прецизном поређењу атомских маса елемената са масом атома водоника.

**11. Штампано петнаест радова Илије Милошевића.** Наведимо само рад: *Determinazione della latitudine del R. Osservatorio del Collegio Romano* (Одређивање ширине Краљевске опсерваторије Римског колегијума). Ту су затим радови о кометама (Финлај, Барнард) и новооткривеним малим планетама (на пример дао је ефемериде за 264 Либушу), о променљивим звездама, корекције Јармаловог каталога.

*Илија Милошевић* (5. 9. 1848, Венеција - 5. 12. 1919, Рим) италијански астроном српског католичког порекла. Рецимо нешто више о овоме у нашој средини скоро непознатом астроному. Потиче из породице Милошевић чији су се преци настанили у Доброти поред Боке Которске у XVI веку. За разлику од Бокеља православаца који су насељавали Трст, католици су правили своју "колонију" у Венецији, где се Илија родио.

Са астрономским аматерским радовима Илија је скренуо пажњу професора Универзитета у Падови на себе. Међутим, због ране смрти оца, поморског капетана, морао је да прекине студије. Запослио се у пошти, али је самостално наставио да учи математику, физику и астрономију. Иако без дипломе 1872. побеђује на конкурс за професора наутичке астрономије на Краљевском институту трговачке морнарице у Венецији. Током седам година рада у овој поморској школи успешно се бавио и астрономским посматрањима са њене мале опсерваторије (Пролаз Венере 1874, Меркура 1878, помрачења, окултације и др) којој је одредио географске координате.

Године 1879. прихватио је позив да дође у Рим на положај заменика директора Краљевске опсерваторије Римског колегијума, чији ће управник бити од 1902. до смрти.

У том Колегијуму се школовао и радио 33 године Руђер Бошковић. (12,17,40, 55) Како су се у њему више деценија телескопи преносили и како се посматрало из соба и лођа, не може се рећи да је у њему постојала права опсерваторија. Чињеница да се велика комета из 1744. није могла посматрати навела је младог Бошковића на идеју да се на цркви св. Игнација, која је припојена Колегијуму, направи Опсерваторија. Иако је пројекат одобрен до његовог остварења није дошло за време Бошковићевог живота, јер је црних облака над језуитским редом широм Европе било све више.

Илија Милошевић је као страсни посматрач пратио све актуелне појаве и небеска тела, али је највише пажње посвећивао малим планетама и кометама. Користећи Мерцов рефрактор, екваторијал како је говорио, отвора 25 цм, открио је 1891. године мале планете: 303 Жозефину и 306 Унитас (Јединство). Прву је сам именовао, а другој је кумовао директор Пијетро Такини. Дао јој је име по књизи свог славног преходника и сарадника Анђела Секија, а и у част окончања вишедеценијског уједињавања италијанског народа.

Пажњу астрономске јавности привукао је својим радовима везаним за пролазе Венере 1874. и 1882, рачунима орбита малих планета и комета, посебно мале планете 433 Ерос из 1898. и 1904. године. Бавио се проблематиком хронологије и календара, најавом повратка Халејеве комете 1910, каталогизацијом звезда, ефемеридама, а има и метеоролошких радова, јер је италијанска власт после победе над Папском државом конфисковала Колегијум Романум и Опсерваторију прикључила Централном метеоролошком институту.

Године 2004, италијански астрономи Пијетро Сиколи и Франческо Манца су један астероид С типа, фамилије Хунгарија из главног појаса, њему у част назвали 69961 Милошевић.

## У НАШИМ КРАЈЕВИМА

**12. Обележено 100 година од смрти Руђера Бошковића (11,17,40,55)**  
Године 1887. у време обележавања 100 година од смрти Руђера Бошковића српски народ је живео у слободним државама: Краљевини Србији и Кнежевини Црној Гори, у Турској и у Аустро-Угарској. У Аустро-Угарској је живео у подчињеној Краљевини Хрватској и Славонији, којом се управљало из Будимпеште, затим Краљевини Далмацији, која је била у саставу Аустрије и тек преузетој од Турске Босни и Херцеговини. Било је то време националистичких врења, која су наговештавала скори распад ове велике католичке империје. Срби су сањали о уједињењу са Србијом, а Хрвати, који су нешто раније били Илирци и Југославени, о похрваћењу великог броја Срба католика. Српско-хрватска суревњивост владала је и око Дубровника, родног места Руђера Бошковића, чије је католичко становништво говорило српским језиком, који су Дубровчани често називали и "словинским". Мудри Дубровчани су се делегацијама из Београда и Загреба обраћали са: "Добро дошла браћо славјанска". У таквом озрачју је 1887. обележена стогодишњица од рођења Руђера Бошковића у Дубровнику, Београду и Загребу.

**а.) Београд** Како је обележена годишњица у Београду није познато, јер не постоји синтетички рад посвећен овој теми. Посредено се сазнаје да је 1886. оформљен одбор на чијем је челу био министар просвете Милан Кујунџић Абердар. (0,20). Он је те године од великог сликара Ђорђа Крстића (1851-1907), наручио слику Руђера Бошковића за Народни музеј. Слика је била готова и изложена крајем наредне године у Капетан-Мишином здању.

Поводом годишњице великог природњака у Народном позоришту су се 1. фебруара 1887, присутнима обратили Милан Недељковић (1857-1950) и Светислав Вуловић (1847-1898), а потом је изведена представа „Кеплер“.

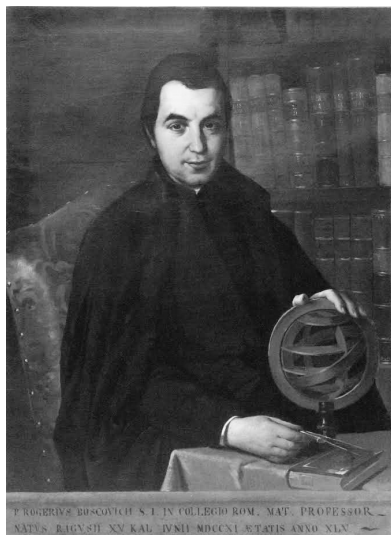
Светислав Вуловић, правник по струци, био је један од првих српских књижевних критичара и историчара књижевности, који је велику пажњу посветио и књижевности Дубровника, која је сматрана саставним делом српске књижевности.

Поменимо да је исте 1887, изашло његово дело *Његош, песник српски*.

Није познато шта су и у ком обиму говорили о Руђеру Бошковићу; нису познати њихови радови о њему.

Обележавању годишњице у Београду се очигледно приступило организовано.

Годишњица Руђера Бошковића и заузимања око ње, као и његова Опсерваторија, до сада нису разматрани као фактор који је утицао на Абердарево издавање решења о оснивању Астрономске и метеоролошке опсерваторије.



**Слика 3:** Руђер Бошковић (1711-1787)  
Рад Мате Медовића према оригиналу  
из 1756. Уље на платну, 96 x 71,5 cm.  
(Народни музеј, Београд).

**б.) Дубровник** Тродневним обележавањем годишњице руководио је начелник града Влахо Деђуљи (DeGiulli), трговац по занимању. Цитирајмо делове програма:

"I. У суботу 12 Фебруара у вечер отвориће се свечаност расвијетљењем града и музиком. II. У недјељу 13 Фебруара око 10 ура из јутра проћи ће све школе, браће и Дубровачко Радничко Друштво кроз град накићен заставама, носећи ловор-вијенце у Госпу, да их положије пред Бошковићев споменик. Ту ће бити пригодна бесједа, затим ће се пјевати миса, коју ће служити Пресвијетли Бискуп. [...] Дум Мато Водопић [...] III. У понедељник 14 Фебруара остаће град накићен преко цијелог дана, а у вечер на 6 ура држаће се свечана академија у цркви Језувита." У цркви "Св. Ињаџија" су говорили Луко Зоре, филолог, уредник "Словинца" и теолог Вице Медини.

Независно су тим поводом дубровачки исусовци објавили оду "Nel fausto centenario del padre Ruggero Boscovich" (У част стогодишњице оца Руђера Бошковића). Интересантно је да су исте године припадници овог католичког реда, коме је припадао Р. Бошковић, протерани из Дубровника.

У Задру главном граду Краљевине Далмације, којој је припадао Дубровник, годишњица је обележена изласком додатка о Руђеру Бошковићу у тринаестом броју новина проиталијанске Аутономашке (у односу на Хрватску) странке *Il Dalmata*.

**в.) Загреб** Није се дошло до података о обележавању годишњице, али је познато да је Фрањо Рачки, председник Југославенске академије знаности и умјетности, наручио од фрањевца Мата-Целестина Медовића реплику слике Руђера Бошковића из 1752. године.

М. Медовић је исту наруџбину за израду слике добио и из Београда, од секретара Српске краљевске академије Матије Бана (1887-1892), који је

припадао повећој групи дубровачких интелектуалаца, који су себе сматрали Србима католицима.

*Мато Целестин Медовић* (1857-1920) је рођен у бројној тежачкој породици на Пељешцу. Као припадник фрањевачког реда наречен је Целестин. Због склоности ка црквеном сликарству сликарство усавршава у Италији од 1880. до 1886. Због неслагања са учитељима и склоности рада са живим моделима враћен је у Дубровник, у коме проводи две године. Године 1887. слика Портрет госпођице Б., а исте године излаже пет слика у Штросмајеровој галерији у Загребу. Од 1888-1893. се школује у минхенској Академији. Ту је 1893. настало његово значајно дело "Баханалија". Враћа се у Дубровник, где скида монашку ризу. У Загребу се дружи са В. Буковцем, осликава иконостасе, међу њима и српске цркве у Бјеловару и унијатске у Крижевцима, слика портрете и у складу са временом бави се историјским композицијама везаним за хрватску прошлост, на пример "Долазак Хрвата". Од 1900. године је све више на Пељешцу, па је на сликама све више морских призора и мртвих природа. Пред крај живота је изгубио вид. Умро је у Сарајеву.

*Оригиналне слике Руђера Бошковића* Постоје само две оригиналне слике Р. Бошковића и обе се налазе у Дубровнику. Слика из 1752, непознатог италијанског аутора је власништво Збирке икона СПЦ, а слика енглеског сликара Роберта Ед Пајна, (који је у Америци сликао и Џ. Вашингтона) из 1760. године, се налази у Францисканском манастиру.

г.) **Слика Ђорђа Крстића "Јосиф Бошковић, астроном"**, иако непозната нашој јавности имала је буран живот. Рецимо зато нешто више о њеној судбини.

Све је почело приликом мог прикупљања илустрација за књигу "Астрономија у новијој повесници Срба" Ненада Јанковића. У САНУ ми је покојни академик Мирослав Пантић, "Дубровчанин", скренуо пажњу на господствени портрет Руђера Бошковића у његовој канцеларији, који је сликао непознати аутор. У циљу разрешења тајне није помогао ни Народни музеј, који чува Буковчеву слику Р. Бошковића, али сам од вишег кустоса Петра Петровића, сазнао о постојању Крстићеве и Медовићеве слика, које су рађене према већ поменутом италијанском оригиналу из 1752. године. Реплику М. Медовића објављујемо захваљујући љубазности П. Петровића.

Слика "Јосиф Бошковић, астроном", коју је велики сликар Ђорђе Крстић, радио 1886/1887. по нарузби министра Абердара била је изложена 10-12 дана крајем септембра и почеком октобра у скупштинској сали огромног светлог Капетан Мишиног здања ". Поменимо да је ово здање са "365 соба" било најзначајнији културно-просветни објекат Београда XIX века.

Ова слика са стојећом фигуром Руђера Бошковића у природној величини је следећи пут била излагана на Светској изложби у Паризу у „згради за лепе вештине“ од 24. априла до 25. новембра 1900. године. За њу и слике *Цар Лазар, Св. Јован, Св. Никола; Гружанка девојка, Гружанка жена и Анатом*, Ђорђе Крстић је добио сребрну медаљу за сликарство. Излагана је била и на

колективним изложбама у Народном музеју 1901. и 1904. под називом *Лик Руђера Бошковића, научењака*.

Изгледа да ју је публика последњи пут видела у Лондону 1907. под називом *Руђер Бошковић (1711-1787)* на Балканској изложби, заједно са петнаестак других Крстићевих дела. За време Првог светског рата било је планирано да се експонати Народног музеја преселе у Скопље, "другу престоницу Краљевине Србије". Нажалост вагони су стигли само до Косовске Митровице, где их је сустигла аустро-угарска војска. Сандуци су обијани и пљачкани, а и киша је чинила своје на железничкој станици. По наредби окупатора сандуци са музејским збиркама су враћени у Београд.

Марта 1916. смештени су у зграду реквириране Врачарске штедионице (на углу улица Краља Милана - 3ђ, 12г, 20, 23, 24, 28, 29- и Кнеза Милоша). За директне прегледе, чишћење и попис експоната задужени су били Божидар Николајевић и Светозар Зорић (36). Ево два записа о слици Р. Бошковића које је начинио Б. Николајевић:

1. "Платно беше уздуж савијено у свитак. Кад смо га из попуцалог сандука извукли и на поду развили, били смо немило дирнути жалосним стањем слике, али нас је тешила помисао да ће се једног срећног дана она моћи спасти зналачком рестаурацијом"

2. „Поред осталих портретских радова, београдска галерија је располагала и једним портретом великих размера<sup>3</sup> и необичне изразитости. Беше насликан један црномањаст, гологлав млађи човек, у ризи калуђера исусовца, крај стола на коме стајаше глобус; чело озарено мисаоношћу, очи крупне, мрке и дубоке, стас витак, *гоштарски*. Одмах осетите да вам са сликарска платна управља свој продорни поглед – генијални дубровачки научењак Руђер Бошковић. Његов лик вам је из далеке прошлости дочарала кичица исто тако генијалног Ђорђа Крстића."

Крајем исте године у Штедионици је отворена изложба која је потрајала „до пред крај рата, када је окупатор велику количину музејских предмета покрао и однео у Беч и друге градове.“ Крстићеве слике Р. Бошковића није било на овој изложби, нити је ико икада видео.

*Божидар С. Николајевић* (1877-1947), историчар уметности (докторирао 1902. у Хајделбергу), књижевник. После Првог светског рата је једно време био директор Земаљског музеја у Сарајеву.

*Ђорђе Крстић* (1851-1907) се родио у Старој Кањижи, српском месту на бачкој страни Тисе. Са 16 година је у Београду, да би се у 21, на предлог кнеза Милана, нашао на студијама сликарства у Минхену. Као државни стипендиста (благоејанац) у овоме граду је провео 10 година. Његове најпознатије слике су: *Утопљеница* (1880, откупила је кнегиња Наталија, 3ђ,28,37)), *Анатом (Антрополог, 1880)*, *Бабакај* (дунавска стена у Ђердапу, у

---

<sup>3</sup> Према мојој процени са фотографије дела слике Р. Бошковића, коју смо добили од П. Петровића, њене димензије су 1,3 x 2 м.



олуји 1892-1906), *Св. Сава благосиња Српчад* (Св. Сава са децом из различитих крајева Српства, 1891), *Јосиф Панчић* (око 1890), *Пад Сталаћа* (1900). Уз расправе са конзервативцима о српској историји у цркви, осликао је већи део иконостаса новосаграђене Саборне цркве у Нишу. Радови који су почели 1884. трајали су дуже од једне деценије. У цркву нису могле ући иконе *Смрт кнеза Лазара* и његова хваљена верзија *Св. Сава благосиња Српчад*. Поменути иконостас је нажалост страдао у пожару 2001. године. Са мање проблема осликао је иконостас велике српске цркве у Чуругу (1897). Овај иконостас у белом мермеру је пројектовао његов пријатељ архитекта Михаило Валтровић.

Ћ. Крстић је живео кратко. Умро је у Београду 56. години од последица бронхијалне астме.

д.) **Рад Ђованија Скијапарелија** Поводом Бошковићеве годишњице о његовом подизању Миланске опсерваторије у Брери је 1887. писао Ђовани Скијапарели, али је рад објављен тек 1912. године. Видети рад Владимира Варићака објављен у Раду загребачке Југославенске академије знаности и умјетности бр. 190 из 1912, стр. 3-29.

*Ђовани Скијапарели*, италијански астроном је широј јавности познат по цртању Марсових канала. На Бошковићевој опсерваторији је радио од 1860-1900. године. Први је показао везу једног метеорског роја – Персеида са кометом – 109П Свифт-Татл. Захваљујући овом открићу опсерваторија је добила 22 цм рефрактор, којим је почео да посматра планете.

**13. Календари - реклама** СТАРМАЛИ, Нови Сад, година X, бр. 1 од 10. јануара 1887., стр. 8.

"Још се може добити "ОРАО" велики илустровано календар за 1887, који уз сарадњу српских књижевника уређује Стеван В. Поповић, година тринаеста. Цена 50 новч. или 1 динар. Ко поручи најмање 25 ком. за готов новац добија комад по 33 новч. Наручбине ваља упућивати издавалац-штампарији А. Пајевића у Новом Саду.

Тако исто може се добити "ЦАРИЋ", мали календар са сликама за просту г. 1887. Цена је 20 новч. или 40 пара динарских. Препродавци добију за готов новац комад по 12. новч."

**14. Из сомборског "Школског листа"** коме је 1887. била XIX година излажења. Лист "излази једанпут у месецу. Претплата је за целу годину 1 ф. 50 новчића, а за Србију 4 динара." Уредник и издавач је био "Никола Ћ. Вукићевић управитељ Србске учитељске школе и срб. народних школа сомборских."

а.) **Упражњено учитељско место** – Башахиду тражи се учитељ. Плата 450 ф., три ланца земље, на коју општина порезу плаћа, слободан стан и сламе за огрев. Рок до 28. јануара. (10. јануара 1887., стр.)

б.) *"Свечана прослава СЕДАМДЕСЕТОГОДИШЊИЦЕ србске учитељске школе сомборске и тридесетогодишњице препорођаја србских народних школа у земљама круне Угарске.*

На Ивањ дан ове 1887. године после свечане службе Божије у светопретечевом храму сомборском обдржана је 75 годишња слава од постања србске учитељске школе и тридесетогодишња слава обнове србских народних школа, коју је произвео многозаслужени г. Др. Ђорђе Натошевић." (Бр. 7, "10. Јулија", стр. 105)

в.) **Позив за подршку** "У Боботи, 8. Јунија 1887". су се састали Глишо Шпановић, учитељ боботски, Стева Радић, учитељ трпински, Драг. Протић, парох пачетински и Јован Хорватовић, учитељ пачетински и закључили:

"Да се једини српски педагогични `Школски лист` који у Сомбору под уредништвом честитог и вредног Г. Н. Ђ. Вукићевића излази, што више међу учитељствим и појединим општинама распростре." и да малу претплату на "Школски Лист", који излази два пута месечно "неколико десетина србских црквених обштина и неколико свестних учитеља до сада послаше, а огромна већина или дугује, или лист не држи. У Србији немамо ни једног јединог претплатника, а да нам није 60 претплатника из јуначке Црне Горе, Школски би Лист одавна престати морао са великог неучешћа учитеља, свештеника и обштина наших и са нагомиланих дугова од прошле и нове године." (Бр. 7, "10. Јулија", стр. 122 и 123)

г.) **"ИЗВЕШТАЈ О СРП. УЧИТ. ШКОЛИ У КАРЛОВЦУ [ . . ]**

Почетком ове шк. године уписало се у ову школу 24 приправника и 12 приправница, свега дакле 36 – Радивој *Коларић* из Сомбора, приправник II раз., иступио је 1/13. Нов. својевољно из завода; а Михаило *Ранајућ* из Брлога, који је био привремено у II раз. примљен, узет је у Новембру у војнике. – Почетком летњег течаја Павле *Миљушевић*, приправник I раз. у Петрињи, пређе овамо у Карловац. Тако је на крају шк. године било свега 35 ученика, и то 23 приправника и 12 приправница. По разредима било их је овако: I р. 8 приправника и 6 приправница, свега 14. – II р. 6 приправника и 2 приправнице, свега 8. – III р. 9 приправника и 4 приправнице, свега 13. – По *завичају* беше их из Хрватске 30, из Славоније 2, из Срема 1, из Бачке 1, из Босне 1." (Бр. 10, 10. октобра, стр. 172,3)

д.) **"ИЗВОД** из записника главне скупштине учитељ. друштва Земунскога котара обдржаване дне 20. Листопада о. г. у Дечу: Председник Адолфо Марковић ставља следећи предлог за закључак: "Главна скупштина учитељског друштва земунскога котара држане данас дне 20. Листопада у Дечу жали над губитком преране смрти дра **Ђорђа Натошевића** (30,41б) глав. школског референта и врховног надзорника свију вјероисповједних србских школа митрополије карловачке, најславнијег србскога педагога, *отца нове србске школе* и великога србскога књижевника к л и ч у ћ : **"Слава неумрлому дру Ђорђу Натошевићу!"** Ову сућут сажаљења нека изволи примити достојни му насљедник и управитељ србске учитељске

школе у Сомбору п. н. г. Никола Вукићевић. Попраћено од скупштинара, који су стојећ слушали ову сажалницу са *"Слава дру Борђу Натошевићу!"*

*За точност потписа јамчи у Сурчину I. Студенога 1887. Адолфо Марковић, председник и мјестни учитељ."* (10. новембра 1887, стр. 191)

**ђ.) "У београдској учитељској школи** има ове године 255 ученика, и то: у I. одељењу I. разреда 59, у 2. одељењу I. разреда 49, у II. разреду 70, у III. разреду 38, и у IV. разреду 39 ученика. Од кад постоји ова школа, никад није било толико ђака у њој." (Бр. 12, У Сомбору, 10. децембра стр. 207)

**15. Рођена Жанка Стокић** (24. јануара 1887 - 21. јули 1947) првакиња Народног позоришта у Београду. Специфичним хумором је публику засмејавала до суза. Познато је да је Бранислав Нушић за њу писао улогу Живке у "Госпођи министарки". До 1941. ова представа је изведена преко 200 пута.

Због учествовања у позоришном животу Београда и емисијама Радио Београда под немачком управом за време Другог светског рата, иако дијабетичар, хапшена је и малтретирана од српских комуниста.

Умрла је 1947. године. По њеној жељи, до Топчидерског гробља одвезена је воловским колима у сандуку пуном цвећа. Поворка је била огромна. Споменик јој је подигла њена служавка Магда.

**16. Рођен Бора Костић** (24. 02. 1887, Вршац – 03. 11.1963, Београд), професионални шахиста, велемајстор. Године 1919. изгубио је у Хавани незванични меч за првака света од тадашњег шампиона Капабланке. Био је првак Краљевине Југославије у шаху 1935, 1937. и 1938. године. Године 1936. је поставио рекорд у игри на слепо, одигравши симултанку на 30 табли. Био је први шаховски глобтротер; од 1923. до 1926. обишао је цео свет. Играо је шах и у Јужној Африци, и на екватору, са индијским махарацама, на Тибету, у Кини, у Совјетском Савезу, на Новом Зеланду, са индијанским поглавицама, давао је шаховске лекције Енрику Карузу...

За време Другог светског рата нашао се у логору јер је одбио да игра турнире „Слободна Европа“ у организацији немачких фашиста. Био је полиглот. Течно је например говорио мађарски и хебрејски.

**17. Париска изложба** У име своје владе, француски посланик у Београду је 21. марта изразио министру иностраних дела пуковнику Драгутину Франасовићу наду да ће „влада Његовог Величанства" прихватити позив за учешће на Светској изложби, која ће се одржати 1889. године у Паризу. Сматрајући да је Изложба одлична прилика да се свету представе достигнућа Краљевине, влада је прихватила француски позив.

Почетком наредне године, позив за објављивање „Позива на Париску изложбу“ је добило свих 21 редакција дневних новина. Подухват је био општенародни, па успех није изостао. Од 1742 излагача из Србије медаљама и похвалницама награђено је њих 372.

Поменимо да је горе поменута слика Руђера Бошковића, коју је израдио Ђорђе Крстића, била изложена у Паризу 1900. године на следећој светској изложби.

**18. Рођен Никола Танурић** (04. 04. 1887-1969), трговац и добротвор. Познат је по новосадској четворспратној згради, тзв. *Танурићева палата*. Нове власти су му после Другог светског рата одузеле 3000 м<sup>2</sup> пословног простора и 60 станова.

**19. Три градоначелника** Године 1887. Београд је имао три председника Општине, односно градоначелника, како би се данас рекло и то: Михаила Богићевића, 04. 04. 1886 – 04. 02. 1887, Светомира Николајевића 07. 03. 1887 – 01. 09. 1887. и Живка Карабиберовића, 01. 09. 1887 – 30. 12. 1889. Овом последњем је то био други мандат. Његов први мандат од 1879-1884. се у потпуности поклапао са петогодишњим школовањем М. Недељковића у Паризу.

**20. Проглашено првих 16 српских академика** Именовано их је краљ Милан Обреновић 5. априла (3ђ, 12г, 23, 24, 28, 29, 37). Међу њима је био и Милан Кујунџић Абердар (1842-1893), филозоф, песник, професор Велике школе и политичар. Филозофију је студирао у Бечу, Минхену и Паризу, а завршио на Оксфорду. (0,12а)

Као министар Просвете и љубитељ астрономије на основу дописа М. Недељковића од 2. марта, Абердар је 26. марта 1887. донео решење о оснивању Опсерваторије.

Петог априла је за председника Српске краљевске академије изабран Јосиф Панчић (рођен 5/17. 4. 1814, Утрина, код Брибира). На том положају је остао до смрти, 25. 2/8. 3. 1888.

За секретар Академије је 27. маја изабран академик Матија Бан (1818, Петрово село код Дубровника - 1903, Београд). На том положају је био до 22. фебруара 1892.

**21. Априла месеца постављен је камен темељац палате Народне банке Србије** у Улици краља Петра, тада Дубровачкој (после Другог светског рата је имала назив 7. јул). Пројекат банке у неоренесансном академизму урадио је бечки архитекта Константин Јовановић. Банка је отворена 1890, а К. Јовановић је одликован орденом Св. Саве. Исти архитекта пројектовао је њено проширење за потребе Народне банке Краљевине СХС. Радови су трајали од 1922-1925. Декоративну пластику и осликавање зидова и сводова извршио је вајар и сликар Пашко Вучетић, родом из Сплита. Од помоћи му је био његов ученик Моша Пијаде, који ће постати истакнути политичар социјалистичке Југославије.

Мало је познато да је на месту велике грађевине била и кућа у којој се родио Бранислав Нушић (1864-1938). Ево шта је о томе написао у својој „Аутобиографији“:

„Родио сам се у једној старој кућици, у близини београдске Саборне цркве. Та кућица доцније је збрисана са земље и наместо ње сад се диже велика палата Народне банке, тако да су данас банчини трезори тачно тамо где је била соба у којој сам се ја родио.“

**22. Рођена књижевница Милица Јаковљевић** (Јагодина, 22. април 1887 – Београд, 22. децембар 1952), позната под псеудонимом **Мир-Јам**. Објавила је више „сладуњавих“ љубавних прича и романа, који на сликовити начин дочаравају грађанску класу међуратне Југославије. Популарност су стекли њени романи: „Рањени орао“, „То је било једне ноћи на Јадрану“, „Непобедиво срце“, „Грех њене мајке“, „У словеначким горама“ и др. Иако је писала о љубави и браку није се удавала.

Милица Јаковљевић је сестра биолога Стевана Јаковљевића (1890-1962), који је као књижевник стекао популарност триологијом романа под називом „Српска трилогија“.

**23. Умро Михаило Катанић** мајор српске војске који се истакао у српско-бугарског рату 1885, посебно у борби за Нешков вис код Пирота. Показана срчаност спасила му је живот.

Према записима аустријског публицисте из Трста, Србина Спиридона Гопчевића (26,59), иначе будућег малолошињског астронома, огорчени бугарски војници су заробљеном рањеном капетану Михаилу Катанићу пуцали још једном у груди, а затим му нанели и четири убода бајонетом. Заузимањем бугарског кнеза Батенберга, који је посматрајући српски отпор, високо оценио Катанићеву упорност; лечен је у Цариброду (Димитровграду), па у Софији.

Међутим због "бугарског насиља и безакоња у Пироту" С. Гопчевић се посвађао са кнезом Александром, јер Бугари "не хтедоше строго казнити кривце ових нечувених грозота." Отишао је у Берлин где је 1887. издао "Ратно-историјске студије" у две свеске.

За храбро држање у бојевима, још док је био у заробљеништву, Катанић је произведен у чин пешадијског мајора. Од повреда је умро у Београду 28. априла 1887. године, „у уторак у 2½ сата после подне“ (наравно по јулијанском календару).

Игром случаја, пет дана пре Катанића умрла је у 83-ој години мајка пуковника Драгутина Франасовића, љубимца краља Милана. (Зђ, 12г, 20, 24, 28, 29, 37). Краљев човек од великог поверења постао је 1882. године, када је спречио атентаторку Илку Марковић да пуца по други пут на њега.

**24. Бранислав Нушић у затвору** Бранислав Нушић, иначе учесник српско-бугарског рата, револтиран што краљ Милан (Зђ, 12г, 20, 23, 28, 29,

37) са свитом није присуствовао и сахрани јунака Катанића, младима се обратио са песмом „Погреб два раба“ (на црквенословенском језику покојник се обично именује као раб Божији). Ево једног стиха из песме која је објављена у „Новом београдском дневнику“:

У Србији прилике су таке  
Бабе славе, презиру јунаке  
Зато и ви не мучите се цабе  
Српска децо постаните бабе.

Због песме су новине просто разграбљене. Прича се да су групно читане за кафанским столовима.



**Слика 4:** Бранислав Нушић (1864-1938) као вицеkonzул у дипломатској униформи. У својој десетогодишњој дипломатској каријери био је писар у српским конзулатима у Битољу и Скопљу и вицеkonzул у Приштини, Серезу и Солуну. (Из фонда Музеја позоришне уметности Србије)

Иако је сахрани јунака присуствовао цео Београд, младом писцу није било до смеха, јер су о свему одлучивали краљ и српска влада који су испратили баба Франу. Убрзо је осуђен на два месеца затвора. Али увређеном краљу Милану ова казна је била исувише мала. Зато ју је независно српско судство убрзо преиначило у двогодишњу. У самици Пожаревачког затвора му је управник очински забранио писање рекавши: „Да си неписмен ти би данас био ваљан човек“. После 14 месеци проведених у затвору, великог комедиографа спасао је министар Правде Гига Гершић. На суочавању краљ рече Нушићу: „Па зар ви са толико година не потегнусте ни на пандура ни на министра него одмах на краља! Зато вас је требало одмах ударити по челу да се опаметите!“ Решење је нађено у Нушићевом

намештењу за писара у српском конзулату у Битољу. „Боље је да проживи у Македонији него да липше у апсани“, закључио је краљ Милан.

**25. 25. маја рођен архитекта Драгиша Брашован** Његова најпознатија дела су: Команда Ратног ваздухопловства, Државна штампарија (касније зграда БИГЗ-а) и хотел „Метропол“ у Београду и зграда седишта Дунавске бановине у Новом Саду.

Са Миланом Злоковићем (пројектант Дечије болнице у Тиршовој, која је подигнута на земљишту Старе опсерваторије), Браниславом Којићем (Галерија „Цвијета Зузорић“) и Јаном Дубовићем (Астрономска опсерваторија) 1928. оснива Групу архитеката модерног правца.

Рођен је у Вршцу, а умро је 1965. у Београду.

**26. Рођен дон Никола-Нико Милићевић млађи**, (3. јуна, село Звечање код Омиша) свештеник и љубитељ астрономије. На Брач, у фрањевачки манастир Пустиња Блаца, довео га је стриц Никола Милићевић, старији, који је у њему био гвардијан. У младости је заволео астрономију и био у вези са лошињским астрономом Спиридоном Гопчевићем (23,59). Уз одобрење и помоћ своје задруге, године 1912. постаје студент математике и астрономије у Бечу. Као познаник проф. др Е. Вајса, дугогодишњег директора тамошње универзитетске Опсерваторије, преузео је после смрти 1918. године, његову астрономску библиотеку. Осам година касније у Бечу је откупио Гопчевићеву астрономску заоставштину. У томе му је помогао Никола Северински, предратни члан нашег Друштва из Беча (поседовао је Њутнов рефлектор пречника од 20 цм). Тако је главни инструмент некадашње малолошињске опсерваторије „Манора“, рефрактор пречника 175 мм, постао главни телескоп Милићевићеве опсерваторије. Са смрћу Н. Милићевића (31) 1963. године Пустиња Блаца је запустела.

Нико Милићевић је изабран за почасног члана нашег Друштва на оснивачкој скупштини која је одржана 22. априла 1934. године.

Успешни откривач бројних малих планета Корадо Корлевић је 9. јануара 1999. из Опсерваторије у Вишњану (Истра) уочио астероид који је добио привремену ознаку 1999 AU<sub>6</sub> и сталну 19241 Милићевић

**27. Рођен Петар Палавичини** (Корчула, 15. јуни 1887 – Дубровник, 22. 10. 1958). Студирао је вајарство у Чешкој. У Прагу се венчао са Цецилијом Фот 1913. године. Прву самосталну изложбу имао је у Прагу 1919. године. У Београду је 1928. саградио породичну кућу. Од 1925. до 1937. је био професор Уметничке школе. „До неба Југословен“ био је као и многи други уметници, „Србохрвати“, под утицајем Ивана Мештровића, па је и он имао дела везана за косовско предање.

**28. У пролеће 1887, краљица Наталија** (Фиренца, 1859 - Париз, 1941; 3ђ, 12г, 37) је одбила да се рукује са госпођом Насос, супругом грчког

отправника послова, јер је сумњала да је љубавница њеног супруга краља Милана (3ђ,12г,20,23,24,29,37). Био је то врхунац њихових бројних неслагања и неспоразума у браку који се убрзо окончао.

Лепа Молдавка Наталија Петровна Кешко, чији је отац био руски пуковник, је била омиљена у народу. Са Миланом Обреновићем, "првим српским краљем после Косова" имала је синове Александра, последњег владара из династије Обреновића и Сергеја, који је рано умро.

После убиства њеног сина Александра, припала јој је сва имовина Обреновића, на пример 7700 хектара шуме. Углавном ју је поделила Универзитету и манастирима и црквама које су подигли Обреновићи. Њен необјављени дневник се налази у Ватикану, јер је у Француској прешла у католичку веру.

На први краљевски пар модерне Србије данас у центру Београда подсећају паралелне Улица краља Милана, која повезује Теразије са Славијом и Улица краљице Наталије на савској падини. Пре уселјавања у Опсерваторију Милан Недељковић је становао у Улици краљице Наталије, која се тада звала Абацијска. Отац му је био абација.

На том плацу је Недељковићев син Александар, адвокат, подигао четвороспратницу. После Другог светског рата нове власти су зграду национализовале. У једном од преосталих станова је умрла Недељковићева супруга Томанија 1959. године. Зграда се налази преко пута хотела "Праг". М. Недељковић је умро 1950. у свом "летњиковцу" на Дедињу, који је подигао на имању своје супруге.

**29. У Сарајеву почео да излази "ИСТОЧНИК",** "Лист за црквено-просвјетне потребе српско-православног свјештенства Босне и Херцеговине". Први број се појавио 1. јула. Издавач је била Митрополија дабробосанска. Излазио је двомесечно до 1911. године.

Када је 1898. умро митрополит Михаило (37), архиепископ српски, "Источник" му је посветио дужну пажњу, али није смео да се наведе разлог зашто га је са положаја уклонио кнез Милан (3ђ, 12г, 20, 23, 24, 28, 37), познати аустрофил.

Када је краљ Милан 1901. умро у Бечу, његовом опелу у цркви св. Саве је присуствовао цар Франја Јосиф, а онда је, да би био сахрањен у "Новој Раваници", царским возом превезен у Сремске Карловце.

Од 1987. га издаје Канадска епископија СПЦ.

**30. Јула 11. (ноћ 10/11) у (Горњем) Карловцу умро др Ђорђе Натошевић,** (14д,41б) преводилац популарне књиге „Астрономија“, енглеског астронома Џозефа Локијера (8). Књига је штампана у Новом Саду 1880. године. Интересантно је да је превео њено немачко издање.

Др Ђорђе Натошевић (1821-1887) је медицину завршио у Бечу. Био је директор Новосадске гимназије, инспектор српских школа у Аустро-Угарској и председник Матице српске. Његовом заслугом основане су



српске учитељске школе у Горњем Карловцу и Пакрацу (данас у Хрватској) и више женске школе у Сомбору, Новом Саду и Панчеву.

**31. Рођен Марин Каталинић** (Трогир, 20. августа 1887 – Скопље, 2. децембра 1959), први доктор физике Београдског универзитета. Математику и физику студирао је у Загребу и Бечу. У Бечу се дружио са дон Ником Милићевићем (26). Њихово пријатељство је потрајало до Каталинићеве смрти. У Краљевини СХС био је гимназијски професор у Кикинди. Докторирао је у Београду 1927. на тези: „Стојећи таласи циркуларно и елиптички поларизоване светлости“. Предавао је физику у Загребу на различитим факултетима, да би на крају постао редовни професор физике на Филозофском факултету. Године 1947. је постао први руководилац Катедре за физику новоуспостављеног Филозофског факултета у Скопљу. Био је други ректор Универзитета у Скопљу, који је основан 1949. године.

**32. 25. августа 1887. рођена је Вукосава**, најстарије дете Милана Недељковића.

**33. Милан Андоновић је 28. августа је престао да предаје** практичну геометрију и основе више геодезије с применом на картографију, које је од 1879. држао на Војној академији.

*Милан Андоновић* (1849, Пожаревац - 1926, Беч), је био професор геодезије на Техничком факултету Велике школе/Универзитета у Београду од 1879-1924. За време студија у Немачкој је слушао и астрономију. Године 1888. је објавио обиман, преко 550 страница, средњошколски уџбеник астрономије под називом "Космографија".

**34. Рођен Ђорђе П. Карађорђевић** (27. 08/08. 09. 1887, Цетиње - 17. 10. 1972, Београд) син краља Петра I и принцезе Зорке, кћери црногорског краља Николе Петровића-Његоша. Био је престолонаследник Краљевине Србије од 1903. до 1909. када је право наслеђивања препустио свом млађем брату Александру, каснијем краљу Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца, односно Југославије.

У Извештају о раду Астрономске и метеоролошке опсерваторије од 1899-1903, њен управник Милан Недељковић је записао:

*На првом месту мени је велико задовољство, што могу овим путем заблагодарити Његовом Височанству Престолонаследнику Ђорђу, који је у пратњи Свога наставника Г. Мике Петровића професора Велике Школе, удостојио Својом посетом нашу Опсерваторију на дан 12. Децембра 1903.*

**35. Први ловачки клуб** у Кнежевини Србији је основан 9. септембра у крагујевачкој кафани "Париз" од стране 15 угледних ловаца. "Крагујевачки ловачки клуб" данас има назив Ловачко удружење "Шумадија".

**36. Инж. Светозар Зорић је 24. новембра постао први професор (хонорарни) предмета Наука о машинама** Техничког факултета Велике школе. Место је било упражњено од 1880. када је одлуком Народне скупштине предмет Механика и наука о машинама раздвојен на засебне. Исте године је уведен и предмет Астрономија са метеорологијом. Овај чудан двојац је први држао Милан Недељковић школске 1884/85, а који је 1879. упућен на школовање из ових предмета у Париз. Године 1922. С. Зорић (12г) је учествовао у оснивању Машинско-електротехничког, Грађевинског, Архитектонског и Технолошког одсека Техничког факултета. Године 1925. одлази у пензију. Поменимо да је машинско-електротехнички одсек раздвојен 1946. године и да су сви одсеци постали засебни факултети 1948. године.

*Светозар Зорић* (1853–1931) има врло занимљиву биографију. Његов ујак је био Светозар Милетић првак Срба у Војводини за време Аустро-Угарске, а деца његове рођене сестре учитељице Милене чувена сликарка Надежда Петровић и књижевник Растко Петровић.

Надежду је цртању учио отац учитељ Димитрије Петровић, да би после завршене Више женске школе 1891. радила у атељеу његовог пријатеља, чувеног сликара реалисте Ђорђа Крстића. Пре одласка на студије сликарства код Словенца Антона Ажбеа у Минхен, провела је две године у београдској Уметничкој школи Словака Кирила Кутлика. Ту јој је наставник историје стилова био њен ујак инж. Светозар Зорић, заљубљеник у сликарство.

Светозар Зорић је студије започео на Великој школи, а завршио у Немачкој, где је специјализовао машинство. Пре повратка (1886) у Србију, радио је у Француској, Немачкој и Белгији. Као инжењер запослио се на железници, Учествовао је у организовању Српског бродарског друштва и био технички саветник Главног савеза земљорадничких задруга. Одликован је орденима Светог Саве и Таковским крстом, а у Француској Легијом части. Објављивао је путописе и бавио се сликарством, највише акварелом.

Милан Недељковић у Извештају за 1924. пише да су Аустријанци приликом одласка из Београда 25. октобра 1918. Астрономску и метеоролошку опсерваторију предали Општинском суду у присуству проф. Светозара Зарића и да су њему предали кључеве запачаћених просторија.

**37. Митрополит Михаило добио пензију.** Због аустрофилства и неверства супрузи Наталији (3ђ,12г,28), краљ Милан Обреновић (3ђ,12г,20,23,24,28,29) је био омражен у народу. Сматра се да је први вид његовог попуштања било решење од 1. новембра 1887. године којим је збаченом митрополиту Михаилу одобрена пензија, али не и право на повратак у земљу. Наиме митрополита београдског и архиепископа српског Михаила (Соко Бања, 1826 - Београд, 1898) због достављања помоћи Србима у Босни и Херцеговини, коју су прикупили руски словенски комитети, кнез Милан је, указом од 18. октобра 1881, удаљио са његовог положаја. На чело Српске православне цркве је поново дошао после Миланове абдикације 23.

фeбруара 1889. године. Покушаји аустроугарског посланика у Београду да се Михаилу спречи повратак у Србију нису успели..

Захваљујући митрополиту Михаилу (29) супруга Милана Недељковића је своје девојачке дане, као Томанија Радаковић провела на школовању у Петровграду. У Петровграду се дружила са кћерима последњег руског цара Николаја II; оног који је 1914. објавио рат Аустро-Угарској после њеног напада на Србију.

**38. Лаза Лазаревић**, књижевник и лекар купио је кућу у Хиландарској бр. 7 у коју се уселио у августу. Умро је три године касније. Као културно историјски споменик кућа је под заштитом државе.

**39. Рођена архитекта Јованка Бончић Катеринић** (1887, Ниш –1966, Београд). По завршетку Треће мушке гимназије у Београду уписала је студије архитектуре. Убрзо је 1909. као државни стипендиста студије наставила у Дармштату (Немачка). Године 1913. била је прва жена која је стекла диплому архитекте на тамошњој Високој техничкој школи. У Дармштату се удаје за Украјинца Андреја Катеринича. Пројектовала је Бањску дворану и Блатно купатило у Бањи Ковиљачи, Женску учитељску школу краљице Марије, Ветеринарски факултет, Банске дворе у Бања Луци и др.

**40. Завршена градња Крагујевачке гимназије**, којој је камен темељац постављен 1885. У крагујевачкој гимназији се од 1889. налазила метеоролошка станица (стација) II реда, чија је централа била у Астрономској и метеоролошкој опсерваторији Милана Недељковића. Једно време професор гимназије је био Недељковићев ђак у Великој школи и главни сарадник у Астрономској и метеоролошкој опсерваторији, Јеленко Михаиловић. На Опсерваторији је испекао сеизмолошки занат, па је 1909. подигао Сеизмолошку станицу на Ташмајдану.

Исте године у Крагујевцу је основан Коњички клуб „Шумадија“.

**41. Из "Бележака о просветним и културним, политичким и ратним догађајима у Србији (1872-1929) Војислава Бакића за 1887.**

**а.) 1. фебруар;** „Био сам у позоришту на прослави 100-годишњице откад је умро Јосиф Бошковић философ, астроном, математичар и физичар из Дубровника. (11,12,17,55) Говорили су професори Милан Недељковић и Светислав Вуловић, и била је представа „Кеплер“.

**б.) 14. јула;** „Новине пишу, да је д-р Ђорђе Натошевић умро 11 о. м. у Карловцу и да је пренесен у Нови Сад.“ (14д,30)

**в.) 26. септембар;** „Гледао сам слику Ђоке Крстића – Јосиф Бошковић астроном.“

**г.) 24. новембра;** „Пецић ми рече, да је 21. потписан указ, којим сам ја постављен за *управитеља учитељске школе.*“

д.) 15. децембра; „II. разред се буни против Ж. Симића, што је дао 27 слабих оцена из српске синтаксе!“

*Војислав Бакић* (1847, Перна, Кордун - 1929, Београд), професор педагогије на Великој школи. Међу Србима је први стекао докторат педагогије (Лајпциг, 1874). Био је деда по мајци Ненаду Јанковићу, нашем највећем историчару астрономије.

**42. Крајем године студије на *Faculté de lettres* (Филозофски факултет) на париској Сорбони уписује Богдан Поповић**, каснији професор француске и опште књижевности. На државну помоћ је чекао две године. Добијена је из преосталих средстава Милована Миловановића, тадашњег студента права, који ће касније постати министар иностраних послова Краљевине Србије.

*Богдан Поповић* (1863-1944) је био истакнути теоретичар југословенске књижевности, књижевни критичар и естетичар. Његов ученик и најбољи сарадник је био Јован Скерлић.

Његов рођени брат *Павле Поповић* (1868-1939), историчар књижевности је као ректор Београдског универзитета, 1924–1928, био у „експедицији“ која се у потрази за будућим местом данашње Астрономске опсерваторије 1929. нашла на Фрушкој гори.

**43. Стеван Стојановић Мокрањац** (1856, Неготин – Скопље, 1914) је школовање на Западу завршио на конзерваторијуму у Лајпцигу 1887. године. По повратку је исте године постао диригент Првог београдског певачког друштва (основано 1853) и наставник музике у Првој београдској гимназији (основана 1839).

Поседовао је изванредну надареност за уметничку обраду народног музичког стваралаштва. Чувене су његове руковети, 15 на броју; у питању су рапсодије настале стилизовањем народних песама из Србије, Црне Горе, Македоније, Бугарске, Далмације и Славоније.

Велики део рада Мокрањац је посветио православној духовној музици. Својом монументалношћу се истиче *Литургија* са чувеном *Херувимском песмом* за коју многи кажу да је "најзначајније остварење хорске музике у Срба".

**44. Изашло је најпознатије дело Владимира Карића** (1848-1894): "Србија: опис земље, народа и државе" у три тома. Књига је била запажени експонат на Светској изложби у Паризу 1889. године.

Као професор географије у шабачкој гимназији битно је утицао на Јована Цвијића да се посвети науци. Због успешних подухвата везаних за ширење српске просвете у Старој Србији и Македонији био је српски конзул у турском Скопљу од 1899-1893. године.

**45. Ево неких информација из Београдских општинских новина**, којима је 1887. била 6. година излагања. Овај недељник је континуирано пагинирао странице током целе године, па ће се број странице наћи иза сваке вестике.

**а.) "Трамвај."** Са неким малим изменама г. министар нар. привреде одобрио је (1886.МЈ) општини право на концесију за трамвај. Ако понуђач на те измене пристане, везаће се одмах дефинитиван уговор те ће се претходним радовима одмах моћи приступити." (страница 43)

**б.) "Наредба: У след појаве епидемије у Славонији (Осеку)"** санитетска полиција издала је наредбу да се прегледају на станицама жељезничкој и савској путници који долазе из Осека а да се обрати пажња и на све оне путнике који долазе из Славоније." (страница 60)

**в.) Редови вожње на пристаништу и жељезничкој станици** Данас не постоји бродска веза између Београдског и Земунског пристаништа. А године 1887. је сваког дана из престонице Краљевине Србије испловљавало по десетак бродова за Земун, који се тада налазио у Ка унд Ка монархији. У тај број нису улазиле четири бродске линије које су преко Београда спајале Земун и Панчево. Поменимо да је Београд тада бродовима био повезан и са Шапцем, Градиштем, Дубравицом, Оршавом (у Румунији) итд.

У време првих сарадника Народне опсерваторије, њен покојни управник др Радован Данић нам је, гледајући са терасе Опсерваторије ка Земуну, са сетом причао да је у својој младости (почетком XX века, прим. аутора) често био у том градићу. Са другарима је на пример ишао бродом у Земун, када се Београдом пронела вест да су се тамо појавиле наочари за сунце.

Те године је чувени воз "Оријент експрес", који је прославила Агата Кристи, полазио из Београда ноћу у 02:40, али се у Београдским општинским новинама не наводи на коју је страну ишао.

Поменимо да је ова прослављена жељезничка путничка линија повезивала на различите начине Париз са Истанбулом, од 1883 до 1977. године, када је укинута. Од 1885. године траса је ишла преко Београда и Ниша, с тим што су се путници због изградње пруге, до 1889. до воза у бугарском граду Пловдиву превозили кочијама. (стр. 139)

## СВЕТ

**46. 20. јануара су САД и Хавајска краљевина ратификовали уговор** по коме су Американци добили право да користе Перл Харбур (насеље на острву Оаху) као поморску базу, а Хавајци повлашћен статус у извозу шећера. Масовни напад јапанских авиона на базу америчке ратне морнарице у Перл Харбуру 7. децембра 1941. увео је САД у Други светски рат на страни Савезника.

**47. Јануара 28. почела је градња темеља Ајфеловог торња** најпознатијег дела француског архитекте Густава Ајфела (1832-1923). Овај торањ, који је данас знамење Париза, отворен је 31. марта 1889. поводом сто-

годишњице Француске револуције из 1789. године, а у оквиру Светске изложбе.

Градња је трајала две године, два месеца и пет дана. Са висином од 300 м је један од највећих техничких подухвата XIX века. Највиши објекти тог времена су били: Кеопсова пирамида 137 м, Келнска катедрала 156 м и катедрала у Улму 161 м. Ајфелова кула је била највиша грађевина света све до 1931. године, када је у Њујорку изграђен Емпајер стејт билдинг висине 381 м (са антеном 443 м).

**48. Лигуријски земљотрес** је највећа природна катастрофа која је икада задесила Ривијеру ди Поненте, италијанску обалу на граници са Француском. Земљотрес се десио 23. фебруара изјутра у 05:43. Страдало је преко 600 људи и 8 у суседним француским Приморским Алпима. Епицентар је био у мору у близини места Империја. Земљотрес је изазвао цунами висине до два метра, који је запажен у Ђенови и Кану.

**49. Обешени атентатори на руског цара Александра III** Атентатори Александар Илич Уљанов, старији Лењинов брат, и четворица његових другова обешени су 8/20 маја 1887. у Шлиселбуршкој тврђави у Санкт Петербургу. Није помогло настојање Лењинове мајке да избави сина. Цар је одбио њену молбу.

Александар Илич Уљанов (1866) који је са одликом завршио Симбирску гимназију, био је и одличан студент Физичко-математичког факултета у Санкт Петербургу. Занешен социјалистичким идејама, које никако да се остваре, пошао је пречицом, односно стопама Србина Николаја Кибалчића<sup>4</sup>, који је обешен пет година раније због убиства цара Александра II.

Заједно са П. Ј. Шјевирјовим, децембра 1886, организовао је „Терористичку фракцију“ партије „Народна воља“, за коју је фебруара 1887. написао и програм. Њени чланови су углавном били студенти. Али, планирани атентат за 1. март 1887, осујетила је царска полиција. Ухапшено је 15 особа, којима је суђено од 15-19. априла 1887.

Вешање брата Александра, јако је потресло Лењина (Владимира Илича Уљанова), јер му је био узор – од њега је на пример чуо за марксизам и у руке добио Марксов „Капитал“.

Исте 1887. Лењин је са 17 година завршио гимназију. На јесен уписао Правни факултет. Због учешћа у студентским немирима ухапшен је пред крај 1887, а затим и избачен са факултета.

---

<sup>4</sup> Николај Иванович Кибалчић (1853-1881), руски револуционар српског порекла. Био је идејни творац летећег реактивног возила. Његовим презименом означен је повећи кратер на супротној страни Месеца.

**50. 50 година на власти** Британска краљица Викторија (1819-1901) је 20. јуна обележила златни јубилеј, 50 година од доласка на трон 20. јуна 1837. Њен дијамантски јубилеј британска империја је обележила 1897. Викторија је иначе најдуже владала од свих острвских монарха.

**51. Настао есперанто** Најраспрострањенији вештачки међународни језик назван је по псеудониму *Doktoro Esperanto* (*Лекар који се нада*) његовог творца Лудвига Заменхофа. Псеудоним је употребио у „Првој књизи“ (*Unua Libro*), у којој је дао његову граматику. Књига је штампана 26. јула 1887. године у Варшави на руском језику.

Јеврејин Лазар Лудвиг Заменхоф (1859-1917) је био офтамолог и љубитељ филологије. Живео је у граду Бјалистоку у Пољској, која је у то време припадала Руској царевини. Његова песма „Ла есперо“ (Нада) за коју је написана музика, постала је химна есперантског покрета. Есперантисти света сваке године, почев од 1905, одржавају своје конгресе.

Есперанто је лак за учење из три разлога. Граматика је правилна и кратка, речник садржи много међународних речи (корени су углавном из романских и германских језика), а прављење нових речи је доста олакшано и системом префикаса и суфикаса. Ево најчешћих прилога: *kiu* – ко, *kie* – шта, *kie* – где, *kiam* – када и *kiel* – како. Синтакса је углавном словенска.

**52. Велике поплаве у Кини** После обилних падавина слабе насипе је 28. септембра пробила Жута река (Хоанг Хо). Поплављено је око 15 000 km<sup>2</sup>. Процењује да су велике воде усмртиле од 900 000 до 2 милиона становника. У овој природној катастрофи страдало је много људи и од заразних болести.

**53. Патентирана грамофонска плоча** Амерички проналазач јеврејског порекла, рођен у Немачкој, Емил Берлинер (1851–1929) патентирао је грамофонску плочу 8. новембра 1887. Пре његовог проналазак звук је сниман на и емитован са ротирајућег цилиндра (фонограф, Едисон 1877).

**54. Рођен Мосли Хенри** (23. 11.) енглески физичар, један од оснивача рендгенске спектроскопије. Чувен је његов, Мослијев, закон из 1913, који каже да елементи са већим редним (атомским) бројем имају краће таласне дужине појединих линија. Дајући физички смисао Менделејевом периодичном систему елемената, и потврђујући истинитост планетарног модела атома, одиграо је велику улогу у развоју физике.

И када се највише очекивало од њега страдао је 10. августа 1915. у 27. години живота у Галипољској бици Првог светског рата. У неуспешном походу Британаца и Француза на Цариград убијено је преко 40 000 савезничких војника.

**55. Теслин асинхрони мотор** Велики амерички проналазач српског порекла Никола Тесла (1856-1943) конструисао је асинхрони мотор, који

користи наизменичну струју. Ради на принципу обртног магнетног поља. До револуционарне идеје о обртном магнетном пољу је дошао фебруара 1882. у Будимпешти у којој је 1881/82 радио у Централном телеграфском бироу. На асинхронном мотору почео је практично да ради у Стразбуру 1883. године. Обртно магнетно поље ствара статор када се кроз њега пропусти струја. Оно индукује струју у проводницима ротора, за разлику од синхроних мотора (који имају стални магнет или електомагнет са једносмерном струјом) па он почиње да ротира. Зато се асинхрони мотори називају и индукционим.

Радни модел трофазног индукционог мотора без четкица Тесла је демонстрирао 1887. и исте године је у октобру и новембру пријавио патенте. Наредне године, представљајући своју техничку публикацију "Нови систем за моторе и трансформаторе наизменичне струје", објаснио је рад релуктног, асинхроног и синхроног мотора. У периоду од 1887. до 1890. године Тесла је пријавио своје најзначајније патенте везане за вишефазне струје.



**Слика 5:** Никола Тесла (1856-1943) испред спиралног секундара високо-фреквентног трансформатора. Снимак је начињен на прелазу векова у његовој лабораторији у Њујорку, у улици Истен Хистен бр. 46 (46, Easton Houston Street). Снимио Џорџ Гартн Бејн. Раније се тврдило да у рукама држи „Теорију природне филозофије“ свога земљака Руђера Бошковића. (11,12,17,40,55) (© Музеј Николе Тесле, Београд. Сигнатура: MNT, VI/V, 14)

Теслин мотор, због своје једноставности (без четкица), бешумности, великог коефицијента корисног дејства (претвара 95% електричне у механичку енергију) и незахтевности у одржавању, се користи више од свих других мотора. Нашао је бројне примене у индустрији, домаћинству итд.

**56. Откривен фотоелектрични ефекат**, односно емитовање електрона из метала под дејством светлосног, односно ултраљубичастог зрачења. Откриће је начинио Хајнрих Херц (1857-1894) немачки физичар јеврејског порекла, чији су професори били Кирхоф и Хелмхолц. Природу фотоэффекта објаснио је А. Ајнштајн.



Захваљујући Х. Херцу исте године су први пут произведени електромагнетни таласи.

Занимљиво је да је његов нећак Густав Херц (рођен 1887) добио Нобелову награду за физику 1925, да је Густавов син Карл први применио ултразвук у медицини и да се Карлов син Ханс данас бави биофизиком у Шведској.

**57. Сванте Аренијус (1859-1927)** је најзад 1887. године формулисао теорију електролитичке дисоцијације тј. разлагања електролита на јоне, под утицајем молекула растварача. Она је узрок електричне проводљивости њеног раствора. Радећи на овој проблематици Аренијус је докторирао 1884. и добио Нобелову награду за хемију 1903. године.

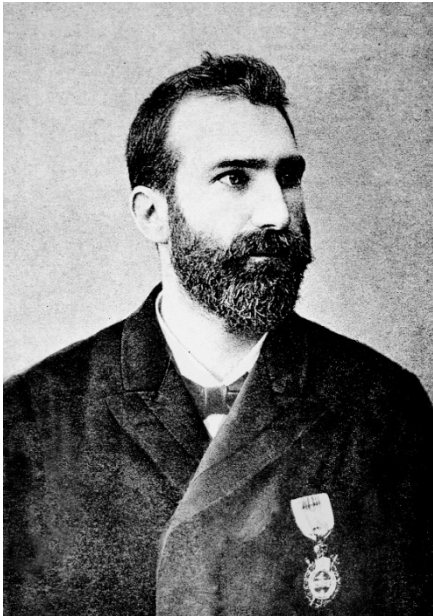
Овај шведски истраживач, сматра се једним од оснивача физичке хемије. Заједно са неколико колега 1901. је потврдио Максвелову хипотезу да космичка зрачења врше притисак на честице. Овом појавом покушао је да објасни природу поларне светлости, сунчеве короне и расејање живота у космосу. Тврдњом да притисак светлости помера и споре и друге носиоце наследног материјала кроз космос, постао је творац панспермије. По овој теорији живот није створен на Земљи, већ је на њу доспео падом метеорита или космичке прашине. Поменимо на крају да се притисак Сунчеве светлости у зависности од рефлексивности површине креће од 2 до 5  $\mu\text{Pa}$ .

**58. Павле Паја Јовановић (1859, Вршац - 1957, Беч)** је урадио слику „Укротитељ змија“ (107,5 x 83 cm). Слика је направљена 1887. у Египту, приликом Пајиног путовања по Блиском истоку и Северној Африци. Испоставило се да је то најскупља слика једног српског аутора, јер је продата у Лондону за 117 000 фунти. Слика се налази у Каиру у збирци Шафир Габр.

**59. Спиридон Гопчевић, аташе Краљевине Србије** Публициста Спиридон Гопчевић, (23,26) иначе и чувени астроном аматер, 1886. и 1887. заступао је дипломатске интересе Србије у Берлину, а 1887-1890. у Бечу. Рецимо нешто више о њему, јер се у нашој средини мало зна о њему.

Био је син једно време највећег тршћанског бродовласника Спиридона Гопчевића Старијег, познатог српског патриоте из Боке Которске и мајке Аустријанке. После завршене гимназије и незавршене музичке академије посветио се новинарству. Познат је по огромном броју извештаја из ратом захваћених подручја, пре свега балканских, као и политичких, војних, етничких, историјских... анализа, објављеним у новинама и часописима немачког говорног подручја. Обимније радове штампао је у бројним књигама. Био је добровољац у херцеговачком устанку српског народа против Турске 1875, као и у црногорско-турском рату 1876. Због сталних путовања у Европи је често представљан као „балкански пустолов“. Био је необично надарен – говорио је више језика, написао је и више књига лаке литературе,

бавио се астрономијом, компоновао је две опере . . . али је и застрањивао – на пример – лажно се представљао да је потомак Немањића, заступао је расистичке ставове, штампао је измишљене приказе и рецимо астрономске закључке, временом је постао мизантроп . . .



**Слика 6:** Спиридон Гопчевић (1855-1936?) Портрет је снимљен 1890. на молбу Милана Касумовића, преводиоца Гопчевићеве књиге "Стара Србија и Македонија", да се уз превод објави и његова фотографија. На грудима му је медаља Светог Саве, коју му је доделило Друштво „Светог Саве“ из Београда.

Окусивши због политичких чланака и затворску мемлу, 1893. решио је да се посвети астрономији, за коју се нешто раније, у Цељу, јако заинтересовао. На острву Лошињ, у месту Мали Лошињ (итал. Lussinpiccolo), подигао је астрономску опсерваторију коју је водио до 1909. године. Посматрао је и проучавао пре свега планете, а радове је објављивао и у познатим астрономским часописима. Када су рецензенти почели да сумњају у веродостојност његових мерења, односно резултата и да одбијају његове радове, С. Гопчевић 1899. покрене свој приватни часопис *Astronomische Rundschau* („Астрономски преглед“), који је излазио 10 година.

Гопчевићеви гости на Малом Лошињу били су многи астрономи. Међу њима је био и његов пријатељ Филип Фот, немачки селенограф. Он му је даровао повећи кратер Бренер на нашој страни Месеца – Leo Brenner је био чест Гопчевићев астрономски псеудоним.

Од 1909. до 1912. је у Америци. Пред рат и за време Првог светског рата наставља да се бави публицистичким радом бранећи губитничку аустро-угарско – немачку страну. Године 1920. објављује четири књиге, а онда нестаје из јавног живота. У Берлину га 1926? виђа новинар „Политике“, како се бави аквизитерским послом. Није познато ни где је, ни када је умро; наравно ни где је сахрањен.

**60. Обележен центар Европе** Река Тиса настаје спајањем украјинских закарпатских речица Беле и Црне Тисе. Убрзо после настанка Румуније Тиса је кратко време била гранична река између Украјине и Румуније. На њеној румунској страни 1887. подигнут је четворострани обелиск којим је обележен географски центар Европе.

### Године 1887. рођени су:

**01. 01. Вилхелм Канарис**, адмирал, шеф немачке обавештајне службе, Абвера. Своју заверу против Хитлера, платио је главом 1945. године.

**21. 01. Мод Фарис-Луз, рођена Дејвис** Ова Американка је по Гинисовој књизи рекорда била најстарија особа на свету. Поживела 115 година и 58 дана, све до 18. 03. 2002.

**28. 01. Артур Рубинштајн**, пољско-амерички пијаниста јеврејског порекла. Умро је у Женеви 1982.

**09. 02. Василиј Иванович Чапајев**, један од хероја совјетске револуције. Бежећи од белогардејаца удавио се у реци Урал 1919. године.

**07. 07. Марк Шагал**, белоруско-француски уметник, пре свега сликар, јеврејског порекла. Од 1941-48. је живео у Њујорку. Умро је у близини Нице 1985. године.

**18. 07. Видкун Квислинг**, норвешки политичар, који је од 1942-45 водио марионетску владу под немачком окупацијом. Стрелан је 1945. Његово презиме постало је синоним за сарадника страних силника, односно домаћег издајника.

**12. 08. Ервин Шредингер**, аустријски теоријски физичар (квантна механика). Најпродуктивније године 1922-27. провео је у Цириху. У Берлину 1927. преузима место Макса Планка, а онда се због нациста 1933. сели у Оксфорд. Нобеловац (Шредингерова једначина) је постао исте године; награду је поделио са Полом Дираком. Од 1940. до 1960. је живео и радио у Даблину. Враћа се у родни Беч 1960. У њему је умро наредне године.

**11/23. 08. Фридрих Артурович Цандер**, совјетски ракетни инжењер, теоретичар и визионар међупланетних летова. Рођен је у Риги у немачкој породици. Био је један од оснивача и руководиоца чувене Групе за изучавање реактивног кретања (ГИРД) чијом је заслугом 1933. полетела прва совјетска ракета на течни погон. На жалост није је видео, јер је умро нешто пре њеног полетања. С. Корољев га је сматрао наследником идеја К. Е. Циолковског и својим учитељем. Имао је кћер Астру и синове Меркура и Меркурија.

**13. 09. Леополд (Лавослав је неправиан превод) Ружичка**, швајцарски хемичар чешког порекла, родом из Вуковара, тада у Аустро-Угарској. Године 1939. је поделио Нобелову награду за хемију са Адолфом Бутенданом. Умро је 1976. године.

**06. 10. Ле Корбизије** (право име Шарл Едуар Жанере-Гри) француски архитекта и уметник, швајцарског порекла. Бавио се теоријом архитектуре

функционализма и грађевинарства (употреба армираног бетона, стакла, гвожђа) и био лидер архитектуре модернизма. Умро је 1965. године.

**12. 10. Паула Молден, рођ. фон Прерадовић**, аустријска књижевница српског порекла (1887-1951). Ауторка је текста аустријске химне. Њен деда је био аустро-угарски генерал Петар фон Прерадовић, српски и хрватски песник. Умрла је 1951. године.

**22. 10. Џон Рид** амерички новинар, аутор књиге „Десет дана који су потресли свет“ у којој је као сведок описао октобарске догађаје 1917. у Санкт Петербургу. Умро је 1920. од тифуса.

**31. 10. Чанг Кај Шек**, председник владе у два наврата, а од 1948. до смрти 1975. председник Кине, с тиме што је 1950. од стране комуниста Мао Це Тунга био протеран на Тајван.

**17. 11. Бернард Ло Монтгомери - Монти**, британски командант у Другом светском рату. Познат је по победи над Немцима код Ел Аламејна. Умро је 1976.

**23. 11. Борис Карлоф**, амерички глумац енглеског порекла. Право име му је Вилијам Хенри Прат, а међу филмофилима је познат и као Франкештајн. Прочуо се по улогама чудовишта у филмовима страве и ужаса, нарочито по филмовима о доктору Франкештајну из 1931, 1935. и 1939. године. Умро је 1969. године.

**23. 11. Лотар Рендулић** је као аустро-угарски официр био учесник Првог, а као немачки Другог светског рата. Између два рата је докторирао права. Код нас је познат по организовању неуспешне акције хватања партизанског команданта маршала Тита у Дрвару 1944. Као ратни злочинац у затвору је провео 10 година. Умро је 1971.

**25. 12. Конрад Хилтон**, амерички хотелијер норвешког порекла, оснивач међународне мреже Хилтон хотела. Умро је 1979. године.

#### Године 1887. умрли су:

**15. 02/27. 02. Александар Порфиријевич Бородин**, (1833) руски хемичар и лекар, који је светску славу стекао као композитор. Аутор је опере „Кнез Игор“ у којој су чувене „Половецке игре“. Тврдио је да га компоновање одмара од његових главних послова лекара и хемичара.

**14. 07. Алфред Круп** (1812), немачки индустријалац и проналазач. Наследивши рано очеву ливницу почео је да производи и наоружање. Припојивши руднике угља и гвожђа „краљ топова“ је створио највећу индустријску компанију у Европи, која и данас постоји.

**17. 10. Густав Кирхоф** (1824) немачки физичар. Најпознатији је по својим правилима у струјним колима, која је формулисао још као студент 1845. Бавио се зрачењем (Кирхофови закони). Анализом сунчевог спектра, са В. Бунсенем је постао суоткривач цезијума и рубидијума. Њихови радови у овој области (1859-62) уврштавају их у претече астрофизике.

**28. 11. Густав Фехнер** (1801) немачки природњак и филозоф, пионер експерименталне психологије (Фехнеров закон говори о односима интензитета сензације и стимулације).

**01. 12. Никола Крстић** (1824, Загреб) први Србин председник Хрватског сабора. Био је секретар бана Јелачића 1848. и 1849, председник Сабора 1873-84 и председник адвокатске коморе Загреба од 1871. до 1884. године. У Загребу је завршио права и постао адвокат. Филозофију је завршио у Пешти.

*Овај рад је био припремљен за четвороброј ВАСИОНЕ, часописа за астрономију за 2012. годину, посвећене 125. годишњици Астрономске опсерваторије. Нажалост те године ВАСИОНА је престала да излази.*

## **WHAT HAPPENED IN 1887, THE YEAR WHEN ASTRONOMICAL AND METEOROLOGICAL OPSERVATORY WAS FOUNDED**

In 1887, Astronomical and Meteorological Observatory was founded in Belgrade. What that year was actual in our country and in the world, will be presented in about hundred stories-notes, of which 60 are numbered. Material has been collected over the past about twenty years. The notes are divided into astronomical and non-astronomical, and these others on the ones that follow developments in our regions and those from the world. Basically, these are crucial facts, but there are also those from everyday life. At the end of the paper, a list of famous people who were born and died in 1887 was given. The notes are numbered in order to be able to associate with those who speak about the same person. For example, Milan Nedeljkovic, founder of the Observatory, is mentioned in notes No. 3a, 12a, 19, 20, 26, 28, 32, 34, 36, 37, 40, and 41a. They are ordered chronologically. Those that are without an exact date are placed at the ends of the sections.

**Key words:** Year 1887, History of Astronomy, Astronomical Observatory

**Астрономска друштва, установе,  
популаризација и образовање**

**Astronomical Societies, Institutions,  
Popularization and Education**



## 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 моделе 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.

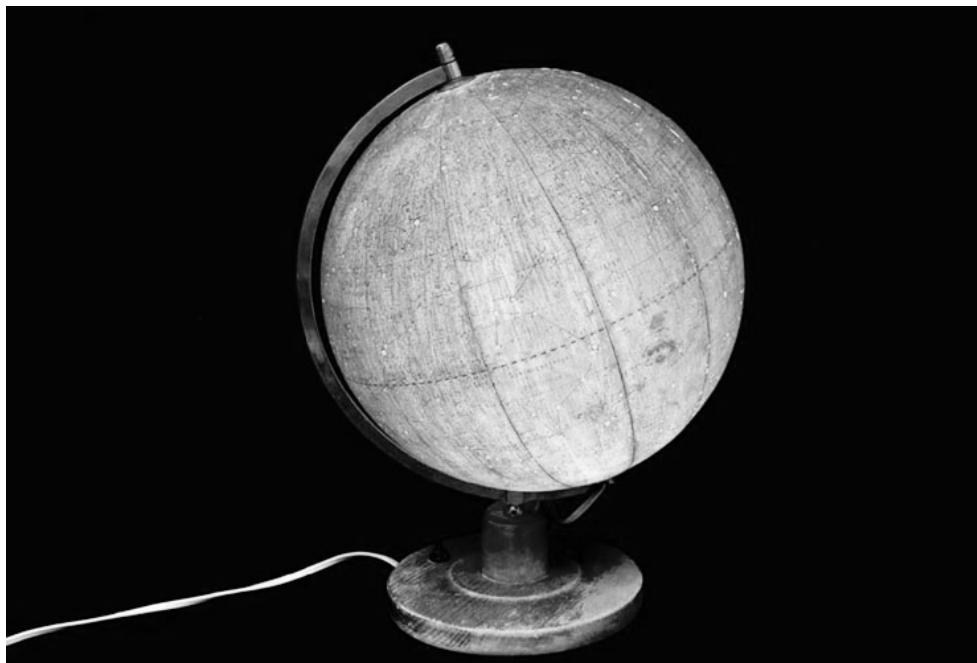
Овде су представљене показне армиларне сфере, као и глобуси са положајем звезда на небеској сфери а које датирају из периода 1960-1970, и направљене су у Совјетском Савезу. Ови исти модели су изложени у Музеју астрономије у Московском планетаријуму у Русији.

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.

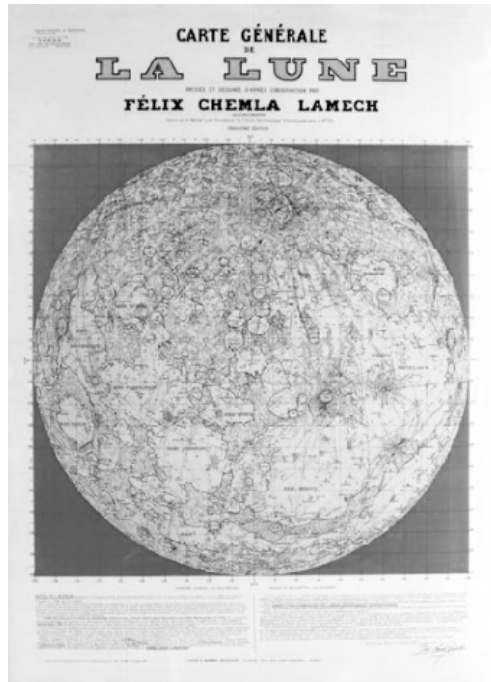
#### **4. ПРИМЕРЦИ ЕКСТРАТЕРЕСТРИЈАНЕ КАРТОГРАФИЈЕ**

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.

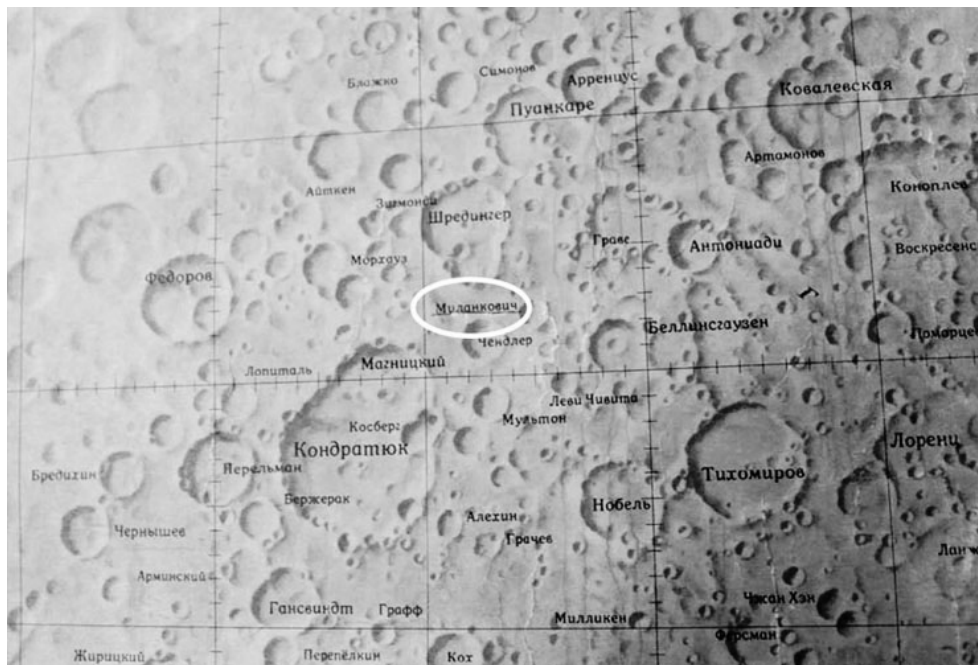
### **Прва потпуна мапа Месеца (1967)**

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 Издањељство Наука, Москва, у Совјетскм Савезу 1967. године (Слика 6).

Пројекција карте је "произвољна цилиндрична пројекција". У опсегу од 90Е 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 снимио 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 *Аτροφизичка 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



## КАТЕДРА ЗА АСТРОНОМИЈУ 1999 – 2018.

ОЛГА АТАНАЦКОВИЋ, БОЈАН АРБУТИНА и  
АНЂЕЛКА КОВАЧЕВИЋ

*Катедра за астрономију, Математички факултет, Универзитет у  
Београду, Студентски трг 16, 11000 Београд, Србија  
E-mail: olga@math.rs, arbo@math.rs, andjelka@math.rs*

**Резиме:** У овом раду је дат детаљан, у мери у којој је то могуће, хронолошки приказ развоја Катедре за астрономију Математичког факултета Универзитета у Београду у периоду 1999-2018, којим се надовезује на раније прегледе историје астрономске групе на Универзитету у Београду у периодима пре 1947. године, 1947-1977. године и 1978-1998. године (Симовљевић 1980, Симовљевић и Милоградов-Турин 1998). Свесни да многе активности на Катедри за астрономију у протеклих двадесет година, због ограниченог простора, нису уврштене у рад, ипак се надамо да ће овај текст наћи своје место у историји српске астрономије и бити значајан извор информација о прошлости будућим генерацијама астронома.

**Кључне речи:** историја астрономије, социологија астрономије

### 1. УВОД

Овај чланак даје хронолошки приказ развоја Катедре за астрономију Математичког факултета (МАТФ) Универзитета у Београду током две деценије, у периоду 1999-2018, представљајући тиме наставак радова *Астрономија до 1947. године*, *Астрономска група 1947-1977. године* и *Астрономска група 1978-1998. године*, које су објавили Симовљевић (1980) и Симовљевић и Милоградов-Турин (1998).

Закључно са школском 2017/18. годином на студијским програмима из области астрономије и астрофизике дипломирао је укупно 301 студент основних студија, одбрањено је 40 мастер радова, 69 магистарских теза и 58 докторских дисертација. Услед пораста броја дипломираних студената, мастера, магистара, и доктора наука, подаци о њима нису дати у овом тексту и могу се видети на интернет страницама Катедре <http://astro.matf.bg.ac.rs>, на којима се могу наћи и разни други подаци који дају увид у активности

Катедре за астрономију (предавања на Семинару Катедре за астрономију, Студентске астрономске радионице, сви објављени уџбеници и др).

## 2. ХРОНОЛОШКИ ПРЕГЛЕД

**Школске 1998/99.** чланови Катедре за астрономију су:

Др Драгутин М. Ђуровић, редовни професор,  
Др Трајко Д. Ангелов, редовни професор,  
Др Мике С. Кузманоски, редовни професор,  
Др Јелена С. Милоградов-Турин, ванредни професор,  
Др Иштван И. Винце, ванредни професор запослен са 1/3 радног времена,  
Др Надежда Р. Пејовић, ванредни професор,  
Др Стево Д. Шеган, ванредни професор,  
Др Олга М. Атанацковић-Вукмановић, доцент,  
Др Златко С. Ћатовић, доцент,  
Мр Дејан В. Урошевић, асистент,  
Анђелка Б. Ковачевић, асистент-приправник,  
Јелена И. Петровић, асистент-приправник.

Шеф Катедре је проф. др Мике Кузманоски, док је секретар Анђелка Ковачевић.

Проф. др Стево Шеган обавља функцију продекана за финансије Математичког факултета (1998-2000).

Председник Друштва астронома Србије (ДАС) је проф. др Јелена Милоградов Турин (1998-2002).

Доц. др Златко Ћатовић током ове школске године одлази на постдокторске студије у САД.

Услед интервенције НАТО на СР Југославију настава је делимично прекинута у периоду март-јун 1999.

У посматрању помрачења Сунца 11. августа 1999. учествовали су следећи чланови Катедре: др Јован Лазовић, ред. проф. у пензији, проф. др Јелена Милоградов-Турин, проф. др Иштван Винце, Јелена Зупан, Никола Витас и Анђелка Ковачевић у Хоргошу, проф. др Стево Шеган и проф. др Надежда Пејовић у Ћали, доц. др Олга Атанацковић-Вукмановић у Кикинди и мр Дејан Урошевић на Палићу.

**Школске 1999/2000.** као асистент-приправник запослен је Никола Витас, а за потребе Рачунарске лабораторије ангажована је Тамара Плавшин, студент-последипломац на Катедри за астрономију.

Од 1. октобра 1999. шеф Катедре је проф. др Надежда Пејовић, док је секретар Јелена Зупан (Петровић).

Награда "Проф. др Захарије Бркић" за најбољег студента у претходној школској години 8. новембра 1999. додељена је Матији Ћуку.

У просторијама Привредне коморе Југославије, од 19. до 21. новембра 1999. године, одржана је XII национална конференција астронома Југославије.

Прва интернет презентација Катедре за астрономију, настала залагањем проф. др Стеве Шегана и Николе Витаса, постављена је 1. децембра 1999.

Дана 3. децембра 1999. у оквиру циклуса ”Развој математичких наука у Србији” проф. др Јелена Милоградов-Турин одржала је предавање “Астрономија и астрофизика” у Задужбини Илије М. Коларца.

Од 1. јула 2000. године редовни професор др Драгутин Ђуровић је у пензији.

**Школске 2000/01.** за асистенте-приправнике изабране су Тамара Плавшин (исте године напустила Катедру) и Катарина Ковач.

Јелена Зупан одлази у Холандију на докторске студије, док је за секретара Катедре изабран Никола Витас.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2000. додељена је Катарини Ковач.

У децембру 2000. је поново покренут Семинар Катедре за астрономију. Руководилац Семинара је Дејан Урошевић, а прво предавање 5. децембра 2000. је одржала проф. др Јелена Милоградов-Турин. До краја 2018. одржано је 233 семинара, укључујући неколико блок-семинара и циклуса предавања.

Мр Дејан Урошевић је одбранио докторску дисертацију 25. јануара 2001. и до краја године је изабран у звање доцента.

Дана 9. фебруара 2001. у оквиру циклуса ”Нови продори савремене космологије“ у Задужбини Илије М. Коларца, проф. др Јелена Милоградов-Турин одржала је предавање “Зрачење из времена великог праска”.

Доц. др Олга Атанацковић-Вукмановић је 2001. одржала предавање „Растојања до небеских тела” на Републичком семинару о настави физике у Аранђеловцу (Атанацковић-Вукмановић 2001).

Анђелка Ковачевић је магистрирала и унапређена је у асистента.

У 2001. преминули су некадашњи наставници на Катедри проф. др Бранислав Шеварлић и доц. др. Миливоје Ракић.

**Школске 2001/02.** у редовног професора унапређена је проф. др Јелена Милоградов-Турин.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2001. додељена је Милану Богосављевићу.

Крајем 2001. у оквиру циклуса ”Одисеја 2001 - данас“ у Задужбини Илије М. Коларца, проф. др Јелена Милоградов Турин одржала је предавање “Одисеја 2001 – стварност и фантастика” (22. новембра), Анђелка Ковачевић “Летови ка Месецу” (7. децембра), а доц. др Олга Атанацковић-Вукмановић предавање „Летови ка планетама“ (14. децембра).

Катарина Ковач одлази на докторске студије у Холандију.

Доц. др. Олга Атанацковић-Вукмановић је априла 2002. изабрана у звање ванредног професора.

**Школске 2002/03.** као асистент-приправник примљена је Драгана Илић.

Од 1. октобра 2002. године проф. др Јелена Милоградов-Турин је у пензији.

Проф. др Јелена Милоградов-Турин, председник ДАС-а, иницирала је учешће тима Србије и Црне Горе на Међународним астрономским олимпијадама (МАО). Сама је припремила први тим од два учесника, који је освојио две бронзане медаље у Русији (Milogradov-Turin 2002, 2003, Vidojević et al. 2018).

Током исте шк. год. долази до промена у Уређивачком одбору часописа *Serbian Astronomical Journal* који као *Bulletin Astronomique de Belgrade* од 1992. заједнички издају Астрономска опсерваторија у Београду (АОБ) и МАТФ (под именом *Serbian Astronomical Journal* од 1998). Главни и одговорни уредник постаје др Зоран Кнежевић, нови директор АОБ, док доц. др Дејан Урошевић постаје уредник, а Никола Витас помоћник уредника. *Serbian Astronomical Journal* добија електронско издање које излази на адреси <http://saj.matf.bg.ac.rs>.

У периоду 17-20. октобар 2002. у просторијама Привредне коморе Југославије одржана је XIII национална конференција астронома Југославије. Копредседници Научног организационог комитета (НОК) су били проф. др Јелена Милоградов-Турин и др Георгије Поповић (АОБ), док је председник Локалног организационог комитета (ЛОК) била проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић.

Од октобра 2002. године проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић је, уместо проф. др Јелене Милоградов-Турин, представник Србије у Комисији бр. 46 Међународне астрономске уније (МАУ).

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2002. додељена је Гордани Тешић.

На XXVI конгресу МАУ у Сиднеју (12-26. јула 2003) државна заједница Србије и Црне Горе је примљена у Међународну астрономску унију (МАУ). Земљу је представљао др Зоран Кнежевић.

**Школске 2003/04.** шеф Катедре постаје проф. др Трајко Ангелов.

Магистрала је Катарина Ковач, бивши асистент-приправник на Катедри.

Од октобра 2003. уведен је једносеместрални изборни предмет „Основи астрономије” на IV години студија математике.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" за најбољег студента у претходној шк. год. 8. новембра 2003. додељена је Марији Станковић.

Априла 2004. године објављен је уџбеник „Општа астрофизика” проф. др Мирјане Вукићевић-Карабин и проф. др Олге Атанацковић-Вукмановић у издању Завода за уџбенике и наставна средства.

У мају 2004. одржан је седмодневни семинар у Петници за студенте III године (вежбе у оквиру курсева „Практична астрофизика” и „Практична астрономија”).

**Школске 2004/05.** магистрирао је Никола Витас и унапређен је у звање асистента.

У периоду 2004-2007. доц. др Дејан Урошевић је продекан за финансије Математичког факултета (изабран у децембру 2004).

Проф. др Јелена Милоградов-Турин је 2004. одржала предавање „Сокобањски метеорит” на Републичком семинару о настави физике у Сокобањи (Милоградов-Турин 2004).

Дана 20. јула 2005. докторску дисертацију одбранила је мр Анђелка Ковачевић.

У септембру 2005. је донет закон о високом образовању по коме се нови, тзв. европски систем преноса бодова (ECTS – European Credit Transfer and Accumulation System) уводи на све универзитете у Србији и Црној Гори.

**Школске 2005/06.** магистрала је Драгана Илић и унапређена је у звање асистента.

Др Анђелка Ковачевић унапређена је у звање доцента.

Од 1. октобра 2005. шеф Катедре је проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић, а секретар је асистент Никола Витас.

Од 12. до 15. октобра 2005. у Задужбини Илије М. Коларца у Београду одржана је XIV национална конференција астронома Србије и Црне Горе. На скупштини ДАС проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић је изабрана за председника Националног комитета за астрономију (НКА).

Награду "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2005. поделили су Бранислав Вукотић и Тихомир Петровић.

У периоду 2006-2010. проф. др Стево Шеган обавља функцију председника Савета МАТФ.

Дана 2. фебруара 2006. у оквиру циклуса ”Астробиологија” проф. др Јелена Милоградов-Турин одржала је предавање “Молекули у међузвезданом гасу и прашини” у Задужбини Илије М. Коларца.

У посматрању тоталног помрачења Сунца 29. марта 2006. у Сидеу/Анталији учествовале су проф. др Надежда Пејовић и проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић, са колегама са АОБ и МАТФ. Проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић је учествовала на конференцији „Solar and Stellar Physics Through Eclipses” организованој за време помрачења. Мр Никола Витас истовремено је учествовао у експедицији поводом помрачења Сунца на Опсерваторији Терскол, Кавказ, Русија.

Доц. др Драгана Илић је 2006. одржала предавање „Језгра активних галаксија” на Републичком семинару о настави физике на Тари (Илић 2006).

На XXVI генералној скупштини МАУ у Прагу (14-25. август 2006) учествовали су следећи чланови Катедре: Олга Атанацковић-Вукмановић,



Дејан Урошевић и Драгана Илић. Као шеф Катедре за астрономију, Олга Атанацковић-Вукмановић је том приликом постигла договор са проф. Петром Хајнцелом (Petr Heinzel), директором опсерваторије Онджејов (Odnjejev), о сарадњи и о пракси наших студената на овој опсерваторији.

**Школске 2006/07.** на Катедру са АОБ долази мр Бојан Арбутина као асистент до 1/3 радног времена. Истовремено обавља функцију помоћника уредника часописа *Serbian Astronomical Journal*.

Мр Никола Витас одлази на докторске студије у Холандију.

Од шк. год. 2006/07. основне и мастер студије реализују се по новом програму (4+1 година, у складу са Болоњском декларацијом), док је на докторске студије уведено полагање испита и трају 3 године + 3 за завршетак дисертације. На свим нивоима студија, на студијском програму Астрономија и астрофизика постоје два смера: Астрономија и Астрофизика.

У периоду октобар 2006 – март 2007. мр Драгана Илић борави на Катедри за астрономију Универзитета у Падови у циљу стручног усавршавања и рада на докторској дисертацији.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2006. додељена је Катарини Миљковић.

Проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић даје оставку на место шефа Катедре и проф. др Трајко Ангелов у марту 2007. постаје нови шеф Катедре.

Дана 22. марта 2007. у оквиру циклуса "Наши великани науке" проф. др Јелена Милоград-Турин је одржала предавање "Ђорђе М. Станојевић (1858-1921)" у Задужбини Илије М. Коларца.

У 2007. доц. др Дејан Урошевић одржао је предавање „Нобелова награда за физику за 2006. годину” на Републичком семинару о настави физике у Врњачкој Бањи (Урошевић 2007).

Исте године објављен је уџбеник „Теоријске основе радио-астрономије” доц. Дејана Урошевића и проф. Јелене Милоград-Турин у издању Математичког факултета у Београду.

Дана 16. маја 2007. на иницијативу мр Драгане Илић и др Тијане Продановић у Астрофизичком павиљону на АОБ организована је I студентска астрономска радионица (САР) на којој су учешће узели београдски и новосадски студенти астрономије. До краја 2018. у Београду и Новом Саду одржано је укупно 10 САР (Atanacković 2012, 2013, 2017, 2018).

Од лета 2007. године студенти одлазе на тронедељну праксу на опсерваторију Онджејов, где раде под менторством чешких колега. Те и наредних година студенте на Опсерваторији дочекује Бранкица Шурлан, докторант у Чешкој.

На залагање доц. др Анђелке Ковачевић у периоду 6-10. августа 2007. Катедра организује летњу школу "The 1st Summer School in Astronomy and Geophysics".

У периоду 20. августа – 9. септембар 2007. доц. др Дејан Урошевић и мр Бојан Арбутина ангажовани су као предавачи за курс "Radio-Astronomy and

Supernova Remnants” на летњој школи *IARS Bogazici University Astrophysics Summer School 2007*, у Истанбулу, Турска.

Дана 4. септембра 2007. Петар Глишовић одбранио је на Катедри први мастер рад из астрономије по новом програму. До краја шк. 2017/18. одбрањено је укупно 40 мастер радова.

У 2007. преминуо је редовни професор у пензији др Јован Симовљевић.

**Школске 2007/08.** мр Бојан Арбутина изабран је у звање асистента са пуним радним временом.

Као сарадник у настави примљен је Душан Онић.

Од октобра 2007. до фебруара 2008. мр Драгана Илић боравила је на Институту за радио-астрономију Макс Планк (Max Planck) у Бону, Немачка, у склопу пројекта "Investigation of the physics and kinematics of AGN: Comparing the optical and radio properties" подржаног од стране Фондације Александар фон Хумболт (Alexander von Humboldt).

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2007. додељена је Вери Глушчевић.

Шеф Катедре постаје др Дејан Урошевић и бива унапређен у звање ванредног професора.

Дана 27. фебруара 2008. у оквиру циклуса "Историјски и савремени катастрофизми – 100 година од тунгуске експлозије" проф. др Јелена Милоградов Турин одржала је предавање "Тунгуска експлозија", а 8. маја 2008. у оквиру циклуса "Наши великани науке" предавање "Атанасије Стојковић (1773 – 1832)", оба у Задужбини Илије М. Коларца.

Доц. др Анђелка Ковачевић је 4. маја 2007. одржала предавање на тему "Астероиди" на Републичком семинару о настави физике у Врњачкој Бањи (Ковачевић 2007).

Студенти основних студија су и током лета 2008. били на пракси на Опсерваторији Онджејов у Републици Чешкој (три групе по три недеље, које су предводили Соња Видојевић, Бранкица Шурлан и Душан Онић). Практиком са стране Катедре су руководили сарадник Душан Онић и доц. др Анђелка Ковачевић. Сарадња је ускоро формализована потписивањем споразума. У договорима и организовању сарадње са опсерваторијом Онджејов до потписивања споразума 2008. учествовали су проф. др Олга Атанацковић и проф. др Стево Шеган.

У периоду 4 – 13. август 2008. проф. др Дејан Урошевић и мр Бојан Арбутина ангажовани су као предавачи за курс "Evolution of Supernova Remnants" на летњој школи *Bogazici University Astrophysics Summer School 2008*, у Истанбулу, Турска.

У периоду 29. септембар - 1. октобар 2008. организована је друга летња школа "The 2nd Summer School in Astronomy".

Током **школске 2008/09.** припреман је и реализован велики број активности везаних за Међународну годину астрономије (МГА) 2009.

Између осталог, реализован је глобални пројекат МАУ “Небо виђено очима Земље” (From Earth to the Universe) у оквиру којег је организовано шест изложби астрономских фотографија (две у Београду, три у Новом Саду и једна у Ваљеву). Такође, припремљена је и штампана брошура „Међународна година астрономије 2009“ (објављена и на сајту <https://www.astronomy2009.org/resources/brochures/viewall/>) о МГА 2009 у Србији, у чијој су редакцији са Катедре учествовали проф. др Трајко Ангелов, проф. др Олга Атанацковић-Вукмановић, проф. др Надежда Пејовић и проф. др Дејан Урошевић.

Од 2. до 5. октобра 2008. у Задужбини Илије М. Коларца у Београду одржана је XV национална конференција астронома Србије. Копредседници НОК су били проф. др Олга Атанацковић и др Зорица Цветковић (АОБ), док је председник Локалног организационог комитета (ЛОК) била мр Драгана Илић. У току Конференције, 3. октобра 2008. године, потписан је Споразум о сарадњи између Опсерваторије Онджејов односно Астрономског института Чешке академије наука (директор проф. др Петр Хајнцел) и Математичког факултета Универзитета у Београду (декан проф. др Миодраг Матељевић).

На адреси <http://alas.matf.bg.ac.rs/~astrobaza> постављен је интерактивни сајт БАЗА (Београдска Астрономска Заједница) који окупља дипломиране, садашње студенте, наставнике и сараднике Катедре (Atanacković et al. 2009).

Дана 27. октобра 2008. мр Драгана Илић одбранила је докторску дисертацију.

Награду "Проф. др Захарије Бркић" 7. новембра 2008. поделиле су Милица Милосављевић и Јелена Алексић.

Дана 19. фебруара 2009. у оквиру циклуса "На теби је да откријеш свемир – 2009. Међународна година астрономије" проф. др Јелена Милоградов-Турин одржала је предавање „Радио-астрономија” у Задужбини Илије М. Коларца.

Као сарадник у настави у марту 2009. примљен је Душан Марчета.

У априлу 2009. др Драгана Илић изабрана је у звање доцента.

У периоду 2009-2012. доц. др Драгана Илић са др Луком Поповићем (АОБ) и Јеленом Ковачевић (АОБ) реализује истраживачки пројекат са Универзитетом у Гетингену "Probing the structure and physics of the BLR using AGN variability", подржан од стране Фондације Александар фон Хумболт.

Дана 26. јуна 2009. мр Бојан Арбутина одбранио је докторску дисертацију.

Лета 2009. студенте на праксу на Опсерваторији Онджејов воде сарадници Душан Онић и Душан Марчета.

На XXVII конгресу МАУ у Рио де Жанеиру (3-14. августа 2009) учествовали су доц. др Драгана Илић и Душан Онић.

Поводом МГА2009, у Француском културном центру је од 7. до 26. септембра 2009. године одржана изложба о сарадњи Србије и Француске у области астрономије “Космос на дохват руке”, у чијој су организацији

учествовале проф. др Јелена Милоградов-Турин, проф. др Олга Атанацковић и доц. др Драгана Илић.

На иницијативу проф. др Надежде Пејовић припрема се увођење новог смера Астроинформатика и предлаже преименовање смера Астрономија.

Др Бојан Арбутина дизајнирао је нови сајт Катедре, усклађен са сајтом Факултета.



**Слика 1:** Горe, слева надесно: Трајко Ангелов, Душан Марчета, Дејан Урошевић, Анђелка Ковачевић, Драгана Илић, Олга Атанацковић, Надежда Пејовић и Душан Онић. Доле: Бојан Арбутина и Бојан Новаковић. Одсутни: Мике Кузманоски и Стево Шеган. Сликано поводом 100. седнице Катедре за астрономију на иницијативу проф. др Јелене Милоградов-Турин, 10. септембра 2010.

**Школске 2009/10.** престаје ангажовање проф. др Иштвана Винцеа. Доц. др Драгана Илић преузима курс Практичне астрофизике и курс Основи астрофизике за студенте физике.

На Катедру са АОБ као асистент долази мр Бојан Новаковић.

Поводом МГА 2009, у Задужбини Илије М. Коларца је у октобру 2009. одржан циклус предавања ”Жене у астрономији“. Доц. др Драгана Илић одржала је предавање „Астрономски инструменти – небо виђено очима жена” (15. октобра), проф. др Олга Атанацковић „Жене са Харварда – преко

светлости до звезда” (22.октобра) и доц. др Анђелка Ковачевић „Звезде госпођице Ливит“ (29. октобра).

Рedefинисани су и акредитовани нови студијски програми на Математичком факултету: Математика, Информатика и Астрономија и астрофизика. На основним студијама из астрономије и астрофизике постоје три модула: Рачунарска механика и астродинамика, Астроинформатика и Астрофизика. На мастер студијама постоје и даље два модула: Астрономија и Астрофизика, док је на докторским студијама дошло до уједињавања два смера у један модул Астрономија и астрофизика (одбраном дисертације стиче се звање доктор астрономских наука).

На Математичком факултету уведен је обавезан курс Увод у астрономију (III година) за студенте I смера, изборни курс Одабрана поглавља астрономије (IV година) за све студенте математике и два изборна курса Звездана астрономија и Ефемеридска астрономија (I/II година) за студенте Информатике. На Физичком факултету остао је обавезан курс Основи астрофизике (I година мастер студија за наставнике физике) и један изборни предмет истог назива за студенте I године Б (теоријског) смера и студенте II или III године А (општег) смера.

Проф. др Надежда Пејовић изабрана је у звање редовног професора 2010. године.

У периоду 29. јун - 1. јул 2010. доц др Анђелка Ковачевић (председник ЛОК и копредседник НОК) и др Милан Димитријевић (копредседник НОК) организују трећу летњу школу “The 3rd International School in Astronomy: Astroinformatics - Virtual Observatory”.

Јула 2010. објављено је II прерађено издање уџбеника „Општа астрофизика” аутора Мирјане Вукићевић-Карабин и Олге Атанацковић у издању Завода за уџбенике.

Лета 2010. студенте на праксу на Опсерваторији Онджејов воде сарадници Душан Онић и Душан Марчета.

**Школске 2010/11.** др Бојан Арбутина изабран је у звање доцента.

Од исте шк. год. проф. др Трајко Ангелов је у пензији.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2010. додељена је Марку Павловићу.

Проф. др Олга Атанацковић је на позив директора опсерваторије Онджејов, проф. Петра Хајнцела, боравила од 8. до 18. новембра 2010. на опсерваторији Онджејов, где је 11. новембра на семинару *Radiative (magneto)hydrodynamic* одржала предавање под насловом „Iteration Factors in the Solution of the NLTE Line Transfer Problem”.

У децембру 2010. проф. др Дејан Урошевић је реизабран за шефа Катедре.

Душан Онић и Душан Марчета унапређени су у звање асистента.

Од 2011. у оквиру новог пројектног циклуса у области Гео-науке и астрономија одобрен је за финансирање од стране Министарства образовања

и науке Републике Србије пројекат бр. 176005 “Емисионе маглине: структура и еволуција” под руководством проф. др Дејана Урошевића. Пројекат се примарно реализује на Математичком факултету а са Катедре учествују проф. др Дејан Урошевића, доц. др Бојан Арбутина, доц. др Драгана Илић и Душан Онић, док су као истраживачи-приправници примљени Милица Вучетић, Марко Павловић, Александра (Ћипријановић) Добарцић и Слободан Опсеница.

Дана 2. фебруара 2011. изненада је преминула др Јелена Милоградов-Турин, редовни професор у пензији.

Лета 2011. студенте на праксу на Опсерваторији Онджејов воде асистенти Душан Онић и Душан Марчета.

Од **школске 2011/12.** залагањем др Луке Поповића (АОБ) и доц. др Драгане Илић Универзитет у Београду заједно са још 4 институције (*Institute of Astro- and Particle Physics, University of Innsbruck*, Аустрија, *Department of Astronomy, University of Padova*, Италија, *Astrophysics Section/Department of Physics, University of Rome "Tor Vergata"*, Италија, *Institute for Astrophysics, Department of Astronomy, University of Göttingen*, Немачка) укључује се у међународни Еразмус Мундус програм двогодишњих мастер студија – Астромундус. У реализацији програма учествују наставници Катедре: проф. др Дејан Урошевић, доц. др Анђелка Ковачевић, доц. др Драгана Илић, доц. др Бојан Арбутина.

Од 10. до 12. октобра 2011. у Задужбини Илије М. Коларца у Београду одржана је XVI национална конференција астронома Србије. Копредседници НОК су били др Слободан Јанков (АОБ) и проф. др Надежда Пејовић.

Дана 27. децембра 2011. мр Бојан Новаковић одбранио је докторску дисертацију.

Др. Бојан Новаковић учествовао је у реализацији пан-европског FP7 пројекта "Stardust - Asteroid and space debris research and training network", финансираном од стране Европске комисије, а у коме је од наших институција учествовала Астрономска опсерваторија из Београда. Пројекат је трајао од фебруара 2012. до јануара 2017. године.

У периоду 2012-2015. доц. др Драгана Илић била је члан Управног одбора пројекта COST Action MP1104 “Polarization as a tool to study the Solar System and beyond”.

Од 2012. године доц. др Драгана Илић и др Тијана Продановић организују студентске летње праксе у трајању од 3-5 дана на Астрономској станици Видојевица (Atanacković 2017, 2018).

У јуну 2012. доц. др Драгана Илић је одржала предавање по позиву на скупу “21st International conference on spectral line shapes - Broad emission lines: A tool for studying nuclei of active galaxies”, 3-9. јун 2012, Санкт Петербург, Русија.

И лета 2012. организована је пракса за студенте на Опсерваторији Онджејов.

Од 20. до 31. августа 2012. одржана је XXVIII генерална скупштина МАУ у Пекингу на којој су са Катедре учествовали: проф. др Олга Атанацковић, проф. др Дејан Урошевић, доц. др Драгана Илић, Душан Марчета, Марко Павловић и Александра Ћипријановић.

Проф. др Олга Атанацковић, коментор (са др Миланом Максимовићем, *Observatoire de Paris-Meudon*) докторске дисертације мр Соње Видојевић по основу Међународног уговора о коменторству између Опсерваторије у Паризу и Универзитета у Београду, и проф. др Стево Шеган били су чланови комисије за одбрану докторске дисертације мр Соње Видојевић, одбрањене 24. септембра 2012. на Опсерваторији Париз-Медон.

**У школској 2012/13.** др Бојан Новаковић унапређен је у звање доцента.

Од исте шк. год. проф. др Мике Кузманоски је у пензији.

Као сарадник у настави примљен је Виктор Радовић.

За потребе програма Астромундус др Лука Поповић изабран је у звање ванредног професора са 5% радног времена.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2012. додељена је Андреју Обулену.

Проф. др Лука Поповић и доц. др Драган Илић били су чланови комисије за одбрану заједничке докторске дисертације Универзитета у Београду и Универзитета у Генту кандидата Марка Сталевског, одбрањене у Генту 12. новембра 2012.

У новембру 2012. са пројекта 176005 одлази Слободан Опсеница, а као истраживач-приправник примљен је Владимир Зековић.

Крајем 2012. у задужбини Илије М. Коларца, у оквиру циклуса „80 година радио-астрономије” посвећеног успомени на проф. др Јелену Милоградов-Турин, проф. др Дејан Урошевић је одржао предавање „Готово вршњаци: Јелена Милоградов-Турин и радио-астрономија“ (29. новембра), проф. др Олга Атанацковић „Откриће зрачења водоника на 21 цм” (6. децембра), доц. др Бојан Арбутина „Откриће пулсара“ (13. децембра) и доц. др Драгана Илић „Откриће квазара и микроталасног позадинског зрачења“ (20. децембра).

Дана 18. марта 2013. преминуо је др Драгутин Ђуровић, редовни професор у пензији.

Од 24. маја до 23. јуна 2013. проф. др Олга Атанацковић је била позвани професор на Универзитету у Ници - *Sophia Antipolis*, где је одржала четири предавања у оквиру семинара под насловом “Radiative transfer in spectral lines (Theoretical/physical background and numerical methods)”.

Дана 8. јула 2013. Душан Онић је одбранио докторску дисертацију.

Године 2013. је објављен уџбеник „Звездана астрономија“ проф. др Трајка Ангелова у издању Математичког факултета у Београду.

У периоду 2013-2014. проф. др Олга Атанацковић са др Слободаном Јанковом (АОБ) и студентима Иваном Милићем и Иреном Пирковић, учествује на пројекту "Transfert de rayonnement multi-dimensionnel dans les

atmosphères et les environnements stellaires" у оквиру Програма билатералне сарадње између Србије и Француске "Павле Савић".

У **школској 2013/14.** шеф Катедре постаје проф. др Надежда Пејовић.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2013. додељена је Ђорђу Савићу.

Поводом 80. рођендана проф. др Мирјане Вукићевић-Карабин, редовног професора Математичког факултета у пензији, а у част њеног доприноса формирању студија астрофизике на Математичком факултету и јаке групе за физику Сунца, Катедра за астрономију је организовала скуп/прославу 27. новембра 2013. у Свечаној сали Рударско-геолошког факултета. Програм скупа је био:

- поздравна реч проф. др Миодрага Матељевића, декана Математичког факултета,

- проф. др Олга Атанацковић "Проф. Мирјана Вукићевић-Карабин и београдска школа астрофизике",

- проф. др Иштван Винце "Сунце као звезда: сећање на преломне тренутке истраживања",

- Иван Милић "Магнетна поља на Сунцу".

Децембра 2013. проф. др Олга Атанацковић изабрана је у звање редовног професора.

Часопис *Serbian Astronomical Journal* добија међународно признање изласком на тзв. SCI или JCR листу (*Journal Citation Report*) за 2013. где се налази на 41. од 59 места у области Астрономија и астрофизика са фактором утицајности (*impact factor*)  $IF=1.1$  (Knežević et al. 2017).

У школској 2013/14. доц. др Драгана Илић добија стипендију L'Oreal UNESCO, у оквиру које је боравила два пута по месец дана на Специјалној астрофизичкој опсерваторији (CAO) Руске академије наука, у склопу сарадње са др Алом Шаповаловом (Alla I. Sharovalova).

У периоду 2014-2016. реализује се пројекат интеракадемијске сарадње Српске академије наука и уметности (САНУ) и Бугарске академије наука (БАН) "Оптичка детекција остатака супернових и НП региона у блиским галаксијама (M81 и IC342 групе галаксија)" под руководством проф. др Дејана Урошевића и др Николе Петрова (Институт за астрономију БАН/НАО Рожен), примарно кроз коришћење 2м-телескопа НАО Рожен, као и студијске боравке.

У Задужбини Илије М. Коларца 2014. године у оквиру циклуса "Телескопи данашњице - наука будућности", доц. др Драгана Илић је одржала предавање „Европски екстремно велики телескоп (E-ELT)“ (27. фебруара), а проф. др Дејан Урошевић предавање „Сателит Планк: најновији поглед на рани универзум“ (6. марта). Доц. др Бојан Арбутина је одржао самостално предавање „Супернове: експлозије звезда“ 9. маја 2014.



Дана 9. маја 2014. доц. др Драгана Илић је одржала предавање „Европски екстремно велики телескопи“ на XXXII Републичком семинару о настави физике у Вршцу (Илић 2014).

Од 23. до 28. маја 2014. проф. Олга Атанацковић је на позив проф. Даниеле Кирилове боравила на Институту за астрономију Бугарске академије наука у Софији и одржала семинар “On fast numerical methods in the solution of the non-LTE line transfer problem”.

У јуну 2014. доц. др Драгана Илић је одржала предавање по позиву на скупу “22nd International conference on spectral line shapes”, 1-6. јун 2014, Тулахома, Тенеси, САД.

У мају и јуну 2014. студенти Катедре за астрономију Математичког факултета су организовали и одржали I Школу астрономије намењену млађима (15-25 година), пре свега средњошколцима. Предавања су одржавана у Дому омладине два пута недељно по два часа (16 предавања, 5 радионица, 30 учесника). Покретач и главни организатор Школе астрономије била је студент Вања Шарковић. У наредном периоду одржане су још три школе; последња IV Школа астрономије одржана је у новембру и децембру 2016. и од априла до јуна 2017. (Atanacković 2018).

Студенти су имали летњу праксу на Опсерваторији Онджејев (2 студента из Београда и 1 из Новог Сада).

Од 23. до 27. септембра 2014. на Универзитету у Београду одржана је XVII национална конференција астронома Србије. Копредседници НОК су били проф. др Стево Шеган и др Слободан Нинковић (АОБ), док су копредседници ЛОК били доц. др Анђелка Ковачевић и доц. др Бојан Новаковић.

У **школској 2014/15.** доц. др Бојану Арбутини одобрено је плаћено одсуство ради стручног и научног усавшавања.

У октобру 2014. електронским гласањем ДАС-а проф. др. Стево Шеган је изабран за председника Друштва астронома Србије, а доц. др. Драгана Илић за председника НКА.

Године 2014. су уведени нови стандарди наставе физике у оквиру реформе средњошколског образовања. И према овим реформисаним стандардима астрономија се изучава у оквиру предмета Физика.

У децембру 2014. проф. др Дејан Урошевић постаје главни и одговорни уредник, а доц. др Бојан Арбутина уредника часописа *Serbian Astronomical Journal*.

Истог месеца проф. др Дејан Урошевић је поново изабран за продекана за финансије Математичког факултета.

Крајем 2014. акредитовани су нови студијски програми на Математичком факултету.

Виктор Радовић унапређен је у звање асистента.

У оквиру пројекта “Stardust” у фебруару 2015. године организована је локална радионица за обуку под насловом “Collisions in the Solar system”, где

је доц. др Бојан Новаковић био један од чланова научног организационог одбора.

Др Дејан Урошевић је изабран у звање редовног професора.

Од 2015. доц. др Драгана Илић је заједно са проф. др Зорицом Станимировић координатор за међународну сарадњу МАТФ.

У Задужбини Илије М. Коларца 9. априла 2015. у оквиру циклуса "Светлост у науци, уметности и свакодневном животу" посвећеног Међународној години светлости и светлосних технологија 2015, доц. др Анђелка Ковачевић и Немања Мартиновић (АОБ) одржали су предавање "Светлост у астрономији".

На позив проф. Маријан Форобер (Marianne Faurobert) проф. др Олга Атанацковић је боравила од 24. априла до 4. маја 2015. на Универзитету у Ници, а на позив проф. Јиржија Кубата (Jiří Kubat), од 8. до 18. јуна 2015. на опсерваторији Онджејов.

Студенти су имали летњу праксу на опсерваторији Онджејов (5 студената из Београда и 1 из Новог Сада).

Од 3. до 14. августа 2015. одржана је XXIX Генерална скупштина МАУ у Хонолулу на којој су са Катедре учествовали проф. др Дејан Урошевић и доц. др Бојан Новаковић.

У **школској 2015/16.** проф. др Олги Атанацковић одобрено је плаћено одсуство ради стручног и научног усавшавања.

Од школске 2015/16. студенти уписују нове акредитоване студијске програме. На основним и мастер студијама из астрономије и астрофизике постоје два модула: Астроинформатика и Астрофизика, док је на докторским студијама остао један модул Астрономија и астрофизика. У оквиру студијског програма Математика уведен је модул Астрономија на основним студијама и модул Астрономија и механика на мастер студијама. Од шк. 2015/16. на Физичком факултету предмет „Основи астрофизике“ је обавезан једносеместрални курс за студенте IV године А (Општа физика) смера. Додатно, уведен је курс „Основи астрономије“ као изборни предмет на мастер студијама А смера.

До шк. 2015/16. два изборна курса „Звездана астрономија“ и „Ефемеридска астрономија“ су држана за студенте I/II године студијског програма Информатика. Од шк. 2015/16 два изборна курса „Основи астрономије“ и „Основи механике“ нуде се студентима II године Информатике.

Предавања из изборних курсева „Увод у теоријску механику“ (за студенте IV године Математике) и „Механика континуума“ (за мастер студенте теоријске математике и астрономије) држе професори Катедре за астрономију.

Као сарадници у настави примљени су Станислав Милошевић и Владимир Јаковљевић, који остаје на Катедри само до краја шк. 2015/16.

Дана 14. октобра 2015. Душан Марчета је одбранио докторску дисертацију.

У оквиру трибине САНУ “Светлост у развоју друштва – прошлост, садашњост и будућност” 12. новембра 2015. доц. др Бојан Арбутина одржао је предавање “Потрага за остацима супернових у оближњим галаксијама”.

На позив др Елене Коменко и др Николе Витаса, проф. др Олга Атанацковић је боравила на Институту за астрофизику на Канарским острвима (ИАС) од 27. фебруара до 12. марта 2016. године и на семинару ИАС, одржала предавање под називом “On fast numerical methods in the solution of the non-LTE line transfer problem”.

Маја 2016. објављен је нови уџбеник за IV разред гимназије природно-математичког смера „Астрономија“ проф. др Олге Атанацковић у издању издавачке куће Клет.

У 2016. објављен је уџбеник „Астробиологија“ доц. др Анђелке Ковачевић у издању Математичког факултета у Београду.

Од априла до јуна 2016. у свечаној сали САНУ одржан је циклус предавања "Од Сунчевог система до граница васионе". Са Катедре предавања су одржали: Бојан Новаковић: "У нашем суседству: мала тела Сунчевог система" (13. априла) и Дејан Урошевић: "Остаци супернових: најмоћнији акцелератори у Галаксији" (18. маја).

У **школској 2016/17.** доц. др Анђелка Ковачевић је унапређена у звање ванредног професора.

За сарадника у настави примљена је Кристина Рацковић-Бабић.

Душан Онић и Душан Марчета унапређени су у звање доцента.

Проф. др Стево Шеган био је коментор заједничке докторске дисертације Универзитета у Београду и Париске опсерваторије кандидата Михаила Мартиновића, одбрањене у Паризу 26. октобра 2016.

Награду "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2016. поделили су Марија Томашевић, Бранислав Аврамов и Вања Шарковић.

Током децембра 2016. у Музеју науке и технике одржан је циклус предавања "Од Коперника до коперниканског принципа - кратка историја астрономије" са предавачима са Катедре:

- Бојан Новаковић: "Сунчев систем: некад и сад" (5. децембар),
- Дејан Урошевић: "Наша Галаксија - Млечни пут" (12. децембар),
- Бојан Арбутина: "Велика дебата и рађање вангалактичке астрономије" (19. децембар).

У периоду 2017-2019 реализује се пројекат интеракадемијске сарадње САНУ и БАН “Оптичка детекција остатака супернових и III региона у блиским галаксијама (M81 и M101 групе галаксија)” под руководством доц. др Бојана Арбутине и др Николе Петрова (Институт за астрономију БАН/НАО Рожен).

Од марта 2017. шеф Катедре је проф. др Анђелка Ковачевић.

У 2017. објављен је уџбеник „Активна галактичка језгра“ аутора проф. др Луке Поповића и доц. др Драгане Илић у издању Математичког факултета у Београду.

Априла 2017. доц. др Драгана Илић унапређена је у звање ванредног професора.

Исте године Катедра за астрономију је уврштена у Универзитетску баштину Србије. Штампани каталог универзитетског наслеђа Републике Србије је приказан на Ректорској конференцији у Београду у јуну 2017. У каталогу су убројани као историјски вредни примерци учила која се налазе на Катедри на основу текста и описа које је направила проф. др Анђелка Ковачевић (Јазовић и др. 2017).

У шк. 2016/17. одбраниле су докторске дисертације сараднице на пројекту 176005 Александра Ћипријановић (6. децембра 2016) и Милица Вучетић (15. јуна 2017) и покренути су поступци за њихов избор у звање научног сарадника.

У јуну 2017. на Математички факултет долази др Михаило Мартиновић (истраживач-сарадник на пројекту 176002).

Само један студент је имао летњу праксу на опсерваторији Онджејов (под менторством др Михаеле Краус).

Дана 26. септембра 2017. Виктор Радовић је одбранио докторску дисертацију.

Септембра 2017. године одбрањен је први мастер рад из механике на Катедри за астрономију. Овај рад Сређка Кривокапића је изабран међу првих пет радова на такмичењу студентских радова организованом од стране Математичког института САНУ.

Пред почетак нове шк. год. проф. др Стево Шеган даје отказ на Математичком факултету и прелази на Државни универзитет у Новом Пазару.

**Од школске 2017/18.** проф. др Надежда Пејовић је у пензији.

За сарадника у настави са пуним радним временом примљен је Владимир Ђошовић, док су за сараднике у настави са  $\frac{1}{2}$  радног времена примљени Ивана Бешлић и Душан Вукадиновић.

Станислав Милошевић је унапређен у звање асистента и ангажован на пројекту 176005.

Од 17. до 21. октобра 2017. у САНУ је одржана XVIII српска астрономска конференција. Копредседници НОК су били проф. др Лука Поповић и проф. др Дејан Урошевић. На скупштини ДАС након конференције доц др. Бојан Арбутина изабран је за председника НКА.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2017. додељена је Ивани Бешлић.

У новембру 2017. проф. др Олга Атанацковић је учествовала као предавач на 29. зимској школи астрофизике на Канарским острвима (*XXIX Canary Islands Winter School of Astrophysics: Applications of Radiative Transfer to*

*Stellar and Planetary Atmospheres*), 12-19. новембар 2017, Ла Лагуна, Тенерифе, Шпанија.

У децембру 2017. проф. др Дејан Урошевић је реизабран за продекана за финансије Математичког факултета.

Владимир Зековић је у овој шк. год. био ангажован као предавач ван радног односа на предмету Радио-астрофизика.

Доц. др Бојан Арбутина је у априлу 2018. унапређен у звање ванредног професора.

Дана 26. априла 2018. докторску дисертацију је одбранио Марко Павловић, истраживач-сарадник на пројекту 176005.

Дана 25. маја 2018. на Републичком семинару о настави физике у Кладову проф. др Бојан Арбутина одржао је предавање "Супернове – експлозије звезда" (Арбутина 2018).

У лето 2018. Србија је постала чланица Управног одбора часописа *Astronomy & Astrophysics* (A&A). Преговори су почели почетком маја 2017. године на иницијативу Катедре за астрономију. Документацију за апликацију код Европске свемирске организације припремила је проф. др Анђелка Ковачевић, која је водила целокупну кореспонденцију. У преговорима су још учествовали др Гојко Ђурашевић (директор АОБ), др Срђан Самуровић (научни саветник АОБ) и проф. др Дејан Урошевић. Приступање је изгласано на седници Управног одбора часописа A&A 15. јуна 2018. на основу конкурсне документације која је била приложена. Уговор је ступио на снагу 1. јула (потписан 11. јуна од стране директора Европске јужне опсерваторије (European Southern Observatory - ESO) проф. др Хавијера Барконса (Xavier Barcons) и др Гојка Ђурашевића), а претходно је потписан уговор о представљању Србије и плаћању чланарине, између АОБ и МАТФ. Годишњу чланарину плаћају, према договору, равноправно МАТФ и АОБ. Катедра за астрономију и Астрономска опсерваторија су се договориле да АОБ буде потписник јер није било могуће да потписници буду две институције. По уговору сви астрономи који имају афилијацију у Србији могу да објављују радове у A&A бесплатно. Први представник Србије је проф. др. Анђелка Ковачевић. До писања овог текста је објављено или прихваћено десетак радова у овом часопису, чији су аутори чланови Катедре за астрономију или АОБ.

У периоду 20-31. августа 2018. у Бечу је одржана XXX Генерална скупштина МАУ на којој су са Катедре учествовали са усменим излагањима и постерима: проф. др Дејан Урошевић, проф. др Драгана Илић, проф. др Бојан Арбутина, доц. др Бојан Новаковић, др Виктор Радовић и Владимир Ђошовић.

Од 2. до 7. септембра 2018. на Машинском факултету је одржан престижни међународни скуп о употреби савремених и будућих телескопа „The current and future observing facilities: a guided tour“, као једна од активности у оквиру прославе 210 година Универзитета у Београду. У НОК

и ЛОК скупа су били проф. др Лука Поповић, проф. др Драгана Илић и проф. др Анђелка Ковачевић.

У 2018. објављен је помоћни уџбеник „Одабрани текстови из астрономије“ аутора др Михаила Мартиновића и проф. др Стеве Шегана у издању Математичког факултета у Београду.

На почетку **школске 2018/19.** за сарадника у настави са  $\frac{1}{2}$  радног времена примљен је Миљан Колчић.

Ивана Бешлић одлази на докторске студије у Немачку.

Кристина Рацковић-Бабић, по повратку са породичног одсуства, прелази у звање истраживач-приправник (на пројекту 44002).

Доц. др Бојану Новаковићу одобрено је плаћено одсуство у овој шк. год. ради стручног и научног усавршавања.

У наставу на програму Астромундус укључује се доц. др Душан Онић.

Владимир Зековић је ангажован као предавач ван радног односа на предметима Радио-астрономија и Радио-астрофизика.

Награда "Проф. др Захарије Бркић" 8. новембра 2018. додељена је Андрији Костићу. Укључујући ову, награда је од 1981. додељена 29 пута са укупно 33 добитника.

Истовремено, Андрија Костић добитник је и награде за најбољи студентски научноистраживачки рад на Универзитету у Београду у области природно-математичких наука, по одлуци Сената Универзитета, а на предлог Већа групација природно математичких наука.

"Награда Задужбине Ђоке Влајковића" за најбољи научни рад младих научних радника Универзитета у Београду додељена је др Марку Павловићу.

Наставно особље на Катедри на почетку шк. год. 2018/19. чине

Др Олга Атанацковић, редовни професор,  
Др Дејан Урошевић, редовни професор,  
Др Анђелка Ковачевић, ванредни професор,  
Др Драгана Илић, ванредни професор,  
Др Бојан Арбутина, ванредни професор,  
Др Бојан Новаковић, доцент,  
Др Душан Онић, доцент,  
Др Душан Марчета, доцент,  
Др Виктор Радовић, асистент,  
Станислав Милошевић, асистент,  
Владимир Ђошовић, сарадник у настави  
Душан Вукадиновић, сарадник у настави,  
Миљан Колчић, сарадник у настави,

док су у научним, односно истраживачким звањима

Др Михаило Мартиновић, научни сарадник,  
Др Александра Ћипријановић, научни сарадник,

Др Милица Вучетић, научни сарадник,  
Др Марко Павловић, истраживач-сарадник,  
Владимир Зековић, истраживач-сарадник,  
Кристина Рацковић-Бабић, истраживач-приправник.

### 3. ЗАКЉУЧАК

Иако многе активности на Катедри у протеклих двадесет година због ограниченог простора нису уврштене у овај текст, не значи да су мање битне. Оне су углавном забележене у Записницима седница Катедре које су водили секретари Катедре и који представљају значајну летописну грађу. Ту се мисли, пре свега, на велики број учешћа чланова Катедре на многобројним националним и међународним конференцијама и скуповима, краћим студијским боравцима, одласцима на посматрања, семинарима у Истраживачкој станици Петница, научно-популарним предавањима и раду на промоцији и популаризацији астрономије, чланствима у бројним стручним телима, итд. Надамо се да ће, упркос томе, овај текст наћи своје место у историји српске астрономије и бити значајан извор информација о прошлости будућим генерацијама астронома.

### Литература

- Арбутина, Б.: 2018, “Супернове – експлозије звезда”, Зборник радова са XXXVI Републичког семинара о настави физике, *Настава физике*, 6, 47-54.
- Атанацковић-Вукмановић, О.: 2001, „Растојања до небеских тела“, Зборник предавања са XIX Републичког семинара о настави физике, Аранђеловац.
- Атанацковић, О.: 2012, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 91, 273-284.
- Атанацковић, О.: 2013, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 92, 107-112.
- Атанацковић, О.: 2017, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 96, 397-405.
- Атанацковић, О.: 2018, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 98, 91-99.
- Атанацковић, О., Vitas, N., Arbutina, B.: 2009, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 86, 369-370.
- Илић, Д.: 2006, ”Језгра активних галаксија”, Зборник предавања са XXIV Републичког семинара о настави физике, Тара, 47-57.
- Илић, Д.: 2014, “Европски екстремно велики телескопи”, Зборник предавања са XXXII Републичког семинара о настави физике, 27.
- Кнежевић, Z., Urošević, D., Arbutina, B.: 2017, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 96, 523-524.
- Ковачевић, А.: 2008, “Астероиди”, Зборник предавања са XXVI Републичког семинара о настави физике, Врњачка Бања, 27-30.
- Лазовић, Ж., Митровић, Д., Митровић, И. (уред.), Бојл Орлић, Г. (прев.): 2017, “Универзитетско наслеђе Србије”, Универзитет у Београду.
- Milogradov-Turin, J.: 2002, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 75, 313-318.
- Милоградов-Турин, Ј.: 2003, “Међународне астрономске олимпијаде и учешће Југославије на њима”, *Васиона*, 3, 57.
- Милоградов-Турин, Ј.: 2004, ”Сокобањски метеорит”, Зборник предавања са XXII Републичког семинара о настави физике, Сокобања, 91-96.

- Симовљевић, Ј.: 1980, “Астрономија” у Тридесет година Природно-математичког факултета Универзитета у Београду, с освртом на развитак наставе природних и математичких наука у Београду, 1947-1977, уред. Д. Виторовић, Природно-математички факултет Универзитета у Београду, Београд, 165-194.
- Симовљевић, Ј., Милоградов-Турин, Ј.: 1998, “Астрономија” у Споменица, 125 година Математичког факултета, уред. Н. Бокан, Математички факултет Универзитета у Београду, Београд, 59-105.
- Урошевић, Д.: 2007, “Нобелова награда за физику за 2006. годину”, Зборник предавања са Републичког семинара о настави физике, Врњачка Бања, 3-11.
- Vidojević, S., Ninković, S., Simonović B., Bešlić, I.: 2018, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 98, 217-223.

## DEPARTMENT OF ASTRONOMY 1999-2018

This paper represents an attempt to cover chronologically, in as much detail as possible, the development of the Department of Astronomy, Faculty of Mathematics, University of Belgrade, in the period 1999-2018, and, in this way, to produce a sequel to some earlier papers that covered the history of Astronomy group at the University of Belgrade in the periods before 1947, from 1947 to 1977, and from 1978 to 1998 (Simovljević 1980, Simovljević & Milogradov-Turin 1998). Aware that many activities at the Department of Astronomy in the last twenty years did not find its place in the paper, due to the limited space, we still hope that this text will find its place in the history of Serbian astronomy and serve as a valuable historical source to the future generations of astronomers.

**Key words:** History of Astronomy, Sociology of Astronomy





## ДОДАТНА НАСТАВА И ТАКМИЧЕЊА ИЗ АСТРОНОМИЈЕ 2017. И 2018.

СОЊА ВИДОЈЕВИЋ<sup>1</sup> и СЛОБОДАН НИНКОВИЋ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Депарتمان за математичке науке Државног универзитета у Новом  
Пазару, Вука Караџића 9, 36300 Нови Пазар, Србија*

<sup>2</sup>*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија  
E-mail sonja@matf.bg.ac.rs, sninkovic@aob.rs*

**Резиме:** Анализа учешћа српског тима на XI и XII Међународној олимпијади из астрономије и астрофизике (International Olympiad in Astronomy and Astrophysics IOAA), 2017: (Пукет, Тајланд, 12-21. новембар 2017), 2018: (Пекинг, Народна република Кина, 3-11. новембар 2018), као и учешће на XXIV и XXV Санкт-петербуршкој дописној олимпијади. 2017: (теоријски део: 5. фебруар, практични: 12. март 2017), 2018: (теоријски део: 4. фебруар, практични: 3. март 2018). Поред међународних, размотрена су и домаћа такмичења из астрономије 2017. и 2018. године. Дискусија о припремама и додатној настави из астрономије које се организују за ученике средњих школа под окриљем Националног астрономског олимпијског комитета (НАОК), Катедре за астрономију Математичког факултета у Београду и Математичке гимназије у Београду. Извршена је анализа промене броја учесника на домаћим такмичењима у протеклих неколико година у циљу побољшања начина ширења и популаризације астрономије у наредним годинама.

**Кључне речи:** Астрономске олимпијаде 2017-2018, Такмичења из астрономије у Србији, Додатна настава.

### 1. ТАКМИЧЕЊА ИЗ АСТРОНОМИЈЕ

Такмичења из астрономије се у Републици Србији организују од 2004. године и то у два нивоа селекције: Регионални и Републички ниво такмичења. Најбољих 5 такмичара на Републичком такмичењу, односно на нивоу целе државе, формира српски Олимпијски тим, који представља Србију на Међународној олимпијади из астрономије и астрофизике (касније у тексту: МОАА).

Такмичење је намењено ученицима који похађају неки од четири разреда било које средње школе и држављани су Републике Србије. Задаци који се

раде на такмичењима су намењени свим узрастима, не постоји подела по разредима. Сви ученици независно од разреда раде исте задатке.

Регионално такмичење се одржава на нивоу једног округа/региона, док задатке израђује комисија формирана од чланова Националног астрономског олимпијског комитета (НАОК) и инструктора (актуелних, али и бивших) који ученицима држе додатну наставу. Задаци се састоје из два дела, односно три теоријске питалице и четири рачунска задатка. Питалице од такмичара обично захтевају да објасни неку појаву, док су задаци састављени тако да од ученика захтевају одређено познавање физичког и математичког алата којим ће доћи до траженог резултата. Да би ученик био позван на Републичко такмичење, он мора да достигне преко 30% укупног броја поена. У случају да је ученик у претходној години добио неку од прве три награде на међународној олимпијади, остварује право на директно учешће на Републичком такмичењу.

Републичко такмичење се одржава заједно за све ученике. За израду задатака је и овај пут задужен НАОК. За овај ниво такмичења задаци се израђују по угледу на форму и садржај задатака који се раде на МОАА како би се ученици што боље припремили за оно што их очекује на Олимпијади.

Такмичење се састоји из 3 дела: теоријског, посматрачког и обраде података. Теоријски део обухвата израду рачунских задатака. Посматрачки део обухвата познавање ноћног неба. У случају да метеоролошки услови не дозволе посматрање ноћног неба, тада се посматрачки део ради у затвореном, на некој карти, те је за ту сврху потребно добро познавање и сналажење на некој карти Северног неба. Обрада податка је осмишљена тако да такмичар на основу приложених података треба да конструише графике или формира табеле на основу којих треба да дође до закључака и опише астрономску појаву или астрономски појам који дати подаци репрезентују.

Потребно је напоменути да се такмичење одржава у 3 термина, који су распоређени у току викенда. Распоред одређених делова такмичења зависи од временских услова које налаже посматрачки задатак. Време трајања појединих делова и број задатака је дат у табели 1.

Задатак	Време израде [мин]	Просечан број задатака
Теоријски задаци	240	7
Посматрачки задаци	до 30	5
Обрада података	120	2

**Табела 1:** Основни подаци о трајању и броју задатака, за сваки део који се ради на Републичком такмичењу.

## 2. ТАКМИЧЕЊА У 2017. И 2018. ГОДИНИ

### 2.1. Домаћа такмичења

На Регионалном такмичењу 2017. које је одржано 4. јуна у школама-домаћинима учествовало је 20 ученика (9 из Ниша, 7 из Београда, 1 из Ваљева, 1 из Старе Пазове, 2 из Новог Сада). Најуспешнијима су додељене следеће награде:

I Награда:

- 1) Илија Анастасијевић, Математичка гимназија, Београд
- 2) Александар Милосављевић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
- 3) Павле Радивојевић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш

II Награда:

- 1) Никола Јешић, Математичка гимназија, Београд
- 2) Срђан Ранђеловић, Математичка гимназија, Београд
- 3) Игор Божиловић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
- 4) Марко Раденковић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш

III Награда:

- 1) Милутин Пешић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш

Похвала:

- 1) Милица Степановић, Земунска гимназија, Београд
- 2) Предраг Цветковић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
- 3) Дејан Станчевић, Гимназија "Бранко Радичевић", Стара Пазова.

На Републичко такмичење пласирало се 18 ученика: седморо из Београда - Београдски округ (6 из Математичке гимназије, 1 из Земунске гимназије), 1 из Ваљева - Колубарски округ, деветоро из Ниша, Нишавски округ (Гимназија "Светозар Марковић"), један из Старе Пазове - Сремски округ (Гимназија "Бранко Радичевић"). Такмичење је одржао 17. и 18. јуна 2017. у Београду у амфитеатру Физичког факултета (просторија 661 на III спрату).

Расподела по узрасту била је следећа: III разред - 14 такмичара, II - 3 и IV разред - 1 такмичар. Расподела по полу: женски 1, мушки 17.

Прву награду освојили су: Игор Медведев (апсолутни победник), Никола Јешић, Александар Милосављевић, Богдан Станојевић, Новак Станојевић и Дејан Станчевић -- двоје из Математичке гимназије, Београд, троје из Гимназије "Светозар Марковић", Ниш, један из Гимназије "Бранко Радичевић", Стара Пазова, тим редом.

Другу награду је освојио: Марко Медведев из Математичке гимназије, Београд.

Трећу награду су освојили Душан Ђорђевић и Срђан Ранђеловић, обојица из Математичке гимназије, Београд.

Похваљени су: Предраг Цветковић Гимназија "Светозар Марковић", Ниш, Илија Анастасијевић, Математичка гимназија Београд и Милица Степановић, Земунска гимназија, Београд.

Престижну награду "Јелена Милоградов-Турин" која се додељује апсолутном победнику освојио је Игор Медведев ученик Математичке Гимназије у Београду.

У 2018. години на Регионалном такмичењу је учествовало 28 ученика из 5 градова (Београд-11 Математичка гимназија + 1 Земунска гимназија, Ниш-13 Гимназија "Светозар Марковић", Стара Пазова-1 Гимназија "Бранко Радичевић", Чачак -1 Гимназија у Чачку, Крушевац-1 Гимназија у Крушевцу). Такмичење је одржано 25. марта 2018. у школама домаћинима. Радове ученика су одговорни наставници скенирали и послали електронском поштом председнику комисије за преглед. Након процеса прегледања, установљено је да је 24 прешло праг од 30%.

Тако је на Републичко такмичење позвано 24 ученика. Одржано је 21. и 22. априла 2018. такође у Београду у амфитеатру Физичког факултета (просторија 661 на III спрату).

Постигли су следеће резултате.

Више од 90% освојених поена - 1. награда; 5 ученика је освојило 1. награду

1. Богдан Станојевић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
2. Новак Станојевић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
3. Никола Јешић, Математичка гимназија, Београд
4. Игор Медведев, Математичка гимназија, Београд
5. Александар Милосављевић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш

Више од 78% а мање од 90% - 2. награда; 2 ученика

1. Марко Медведев, Математичка гимназија, Београд
  2. Дејан Станчевић, Гимназија "Бранко Радичевић", Стара Пазова
- За 3. награду (више од 65% а мање од 78%) није било кандидата, и  
Више од 50% а мање од 65%- похвала; 2 ученика

1. Срђан Ранђеловић, Математичка гимназија, Београд
2. Павле Смиљанић, Математичка гимназија, Београд

Награду "Јелена Милоградов-Турин" која се додељује апсолутном победнику освојио је Богдан Станојевић ученик гимназије "Светозар Марковић" из Ниша. Ово је први пут да ову престижну награду добије ученик ван Београда. Чак шта више, сви претходни добитници, од 2011. од када је ова награда први пут додељена закључно са 2017. годином, били су из Математичке гимназије, па одлазак награде у Ниш је чини још значајнијом за добитника.

Старосна структура такмичара:  
рођени 1999 -12 ученика,

2000 - 4,	2002 - 2,
2001 - 5,	2003 - 1.

По полу, сви мушки.

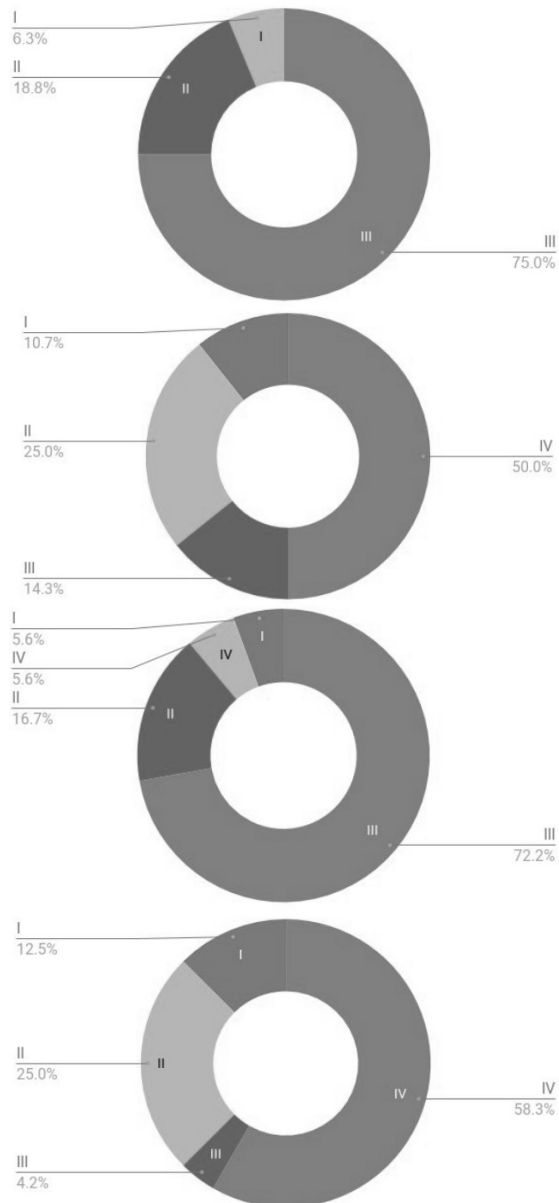
По школама:

1. Гимназија "Светозар Марковић", Ниш -12
2. Математичка гимназија, Београд -10

3. Гимназија "Бранко Радичевић", Стара Пазова -1

4. Гимназија у Чачку, Чачак -1

Већина учесника на овим такмичењима су били ученици 3. и 4. разреда. Прецизнији подаци се налазе на слици 1.



**Слика 1:** Расподела ученика по разредима на Регионалном (2017. прва слика, 2018. друга слика) и Републичком (2017. трећа слика, и 2018. четврта слика) такмичењу. Податке статистички и графички обрадио Дамњан Милић.

Припреме такмичара и додатна настава из астрономије се не могу замислити без одговарајуће литературе. Евидентно је да је таква литература на српском језику крајње оскудна, нарочито недостају збирке задатака. Да би се ово стање побољшало, у периоду 2017-2018, са руског језика су преведене и одштампане две збирке задатака:

- 1) Астрономске олимпијаде: задаци са решењима / од В. Г. Сурдина; са руског превела Соња Видојевић. - Београд: Друштво астронома Србије, 2017.
- 2) Астрономија: збирка задатака и практичних вежбања / од Б. А. Воронцов-Вељаминова; са руског превели Стево Шеган, Слободан Нинковић. - Београд: Друштво астронома Србије, 2017.

Да би се обухватио и теоријски аспект додатне наставе из астрономије, доштампан је уџбеник:

- 1) Астрономија: класика у новом руху / од Робина М. Грина; с енглеског превели Стево Шеган, Нада Пејовић, Златко Ћатовић. - Београд: VESTA Company, 1998. (Целокупан тираж од 300 примерака издат 1998. је распродат.)

У овом периоду, 2017-2018, преведене су још две збирке задатака, потпуно су спремне за штампу, предате су штампарији, али због недостатка финансијских средстава нису одштампане:

- 1) Астрофизички забавник: Задаци и вежбе из астрономије и астрофизике, наставно-методички приручник / уредио И. А. Утешев; с руског превела Соња Видојевић. - Београд: Друштво астронома Србије, 2019.
- 2) Задаци из астрономије и астрофизике: збирка задатака са Међународних олимпијада из астрономије и астрофизике (2007–2014) / уредио Аникет Суле; с енглеског превела Соња Видојевић. - Београд: Друштво астронома Србије, 2019.

## 2.2. Међународна такмичења

Након Републичког такмичења, од најуспешнијих такмичара се формира тим који ће представљати Србију на Међународној олимпијади из астрономије и астрофизике (International Olympiad on Astronomy and Astrophysics, енг.).

Ово такмичење окупља ученике из преко 40 земаља, и поред такмичарског дела, једна од основних идеја је упознавање и дељење искустава са осталим ученицима. Такмичење се одвија у пријатељској атмосфери осмишљеној да промовише будуће сарадње и охрабри пријатељства у научној заједници.

Поред такмичара, учесници овог скупа су још руководиоци и посматрачи. Задатак руководиоца је брига о ученицима, превођење и прегледање задатака као и учешће и право гласа на састанцима Међународног одбора (International Board Meeting - ИВМ, енг.), детаљније види у Видојевић и др. (20186).

За време трајања такмичења руководиоци и ученици су физички раздвојени и ученицима је забрањен сваки вид комуникације ван кампа у ком су смештени. Ове мере предострожности су неопходне ради смањења ризика од могућег преписивања.

Израда задатака је подељена у четири етапе. Три од тих етапа се бодују и издељене су на области попут Републичког такмичења у нашој земљи. Ученици се срећу са рачунским теоријским задацима, обрадом података као и посматрањем. Четврти задатак је намењен тимском, односно групном раду, и ту се ученици срећу са проблемима које морају да реше у сарадњи са својим вршњацима.

У 2017. години српски тим је учествовао на XI МОАА, која је одржана на Тајланду у периоду од 12-21. новембра у Пукету на истоименом острву. Учествовали су средњошколци из 44 земље света са исто толико тимова са по 5 такмичара, или мање, што је чинило око 220 такмичара. Такмичење се састојало из теоријског дела (укупно 13 задатака од којих је 5 носило по 10 поена, 5 по 20 и 3 по 50), практичног дела који се састоји из обраде података (2 задатка по 75 поена) и посматрачког који те године није могао да се одржи под отвореним небом због облачности, те је одржан у затвореном, носио је 75 поена. Тим који је представљао Србију (слика 2) је формиран од пет најуспешнијих ученика на Републичком такмичењу; долазе из 3 школе широм Србије, као и два руководиоца и три посматрача. Информације о ученицима и освојеним наградама се налазе у табели 2.

Поред главног дела такмичења, тим у коме се такмичио Александар Милосављевић је освојио друго место на групном такмичењу.

Име и Презиме такмичара	Разред	Школа	Награда
Игор Медведев	3.	Математичка гимназија, Београд	Бронзана медаља
Богдан Станојевић	3.	Гимназија "Светозар Марковић", Ниш	Бронзана медаља
Александар Милосављевић	3.	Гимназија "Светозар Марковић", Ниш	Похвала
Дејан Станчевић	3.	Гимназија, "Бранко Радичевић", Стара Пазова	Похвала
Никола Јешић	3.	Математичка гимназија, Београд	Похвала

**Табела 2:** Информације о такмичарима и наградама које су освојили на XI МОАА (2017).

Са такмичарима су путовала два руководиоца др Соња Видојевић и др Слободан Нинковић, поред руководиоца, Србија је ове године (2017) први пут послала посматраче: мр Веру Прокић (Гимназија "Светозар Марковић",



Ниш), Дајану Посавчић (Природно-математички факултет, Нови Сад) и Станислава Милошевића (Математички факултет, Београд).

У 2017. години, такмичари из Србије су учествовали и на XXIV Санкт-петербуршкој дописној олимпијади [3] - Срђан Ранђеловић, 3. разред Математичке гимназије у Београду.



**Слика 2:** Учесници XI МОАА слева: др Слободан Нинковић, руководилац; др Соња Видојевић, руководилац; Игор Медведев, бронзана медаља; Богдан Станојевић, бронзана медаља; Никола Јешић, похвала; Дејан Станчевић, похвала; Александар Милосављевић, похвала; Станислав Милошевић, посматрач; мр Вера Прокић, посматрач; Дајана Посавчић, посматрач.

У 2018. XII МОАА је одржана у Пекингу, Народна република Кина, у периоду од 3-11. новембра. Учествовали су средњошколци из 39 земаља света. Задаци су били исте форме као и претходних година.

Тим који је 2018. представљао Србију (слика 3) су чинила три ученика са којима су путовала два руководиоца др Соња Видојевић и Дамњан Милић.

Изузетно ове, 2018, године тим Србије су представљала само три ученика, а не пет колико је по Статуту олимпијаде дозвољено. После Републичког такмичења одабран је тим од пет најуспешнијих ученика: 1) Богдан Станојевић Гимназија "Светозар Марковић", Ниш; 2) Новак Станојевић Гимназија "Светозар Марковић", Ниш; 3) Никола Јешић Математичка гимназија, Београд; 4) Игор Медведев Математичка гимназија, Београд; 5) Александар Милосављевић Гимназија "Светозар Марковић", Ниш. Међутим, прва четворица са ранг листе су отказала због личних

разлога, Отказао је и 6. са ранг листе - Марко Медведев Математичка гимназија, Београд. НАОК се суочио са својеврсном дилемом. Да ли инсистирати на следећих пет ученика са ранг листе, односно четири јер је Александар Милосављевић као једини од првих пет остао члан тима и формирати тим од пет чланова, или се одредити за мањи, али квалитетнији тим јер су резултати ученика на Републичком такмичењу од 9. места на ранг листи па до краја, испод нивоа за Међународну олимпијаду. Тако је донета разложна одлука - мањи, али квалитетнији тим. Осим Александра Милосављевића тиму су придружена још два члана: Дејан Станчевић Гимназија, "Бранко Радичевић", Стара Пазова који је био 7. на ранг листи и Срђан Ранђеловић Математичка гимназија, Београд, 8.

Име и Презиме такмичара	Разред	Школа	Награда
Срђан Ранђеловић	4.	Математичка гимназија, Београд	Похвала
Дејан Станчевић	4.	Гимназија, "Бранко Радичевић", Стара Пазова	Бронзана медаља
Александар Милосављевић	4.	Гимназија "Светозар Марковић", Ниш	Похвала

**Табела 2:** Информације о такмичарима и наградама које су освојили на XII МОАА.



**Слика 3:** Српски олимпијски тим, слева на десно: др Грег Стаховски, председник МОАА; др Соња Видојевић, руководилац; Срђан Ранђеловић, похвала; Дејан Станчевић, бронзана медаља; Александар Милосављевић, похвала; Дамњан Милић, руководилац.

У 2018. години, такмичари из Србије су учествовали и на XXV Санкт-петербуршкој дописној олимпијади. Теоријски део овог такмичења је одржан 4. фебруара, а практични 3. марта. Учествовала су 3 такмичара из Ниша и Сремске Митровице. Такмичар Јован Аризановић (рођ. 2002) из гимназије "Светозар Марковић" је освојио 3. награду. О домаћим и међународним такмичењима из астрономије у претходним годинама видети литературу.

### 3. ДОДАТНА НАСТАВА ИЗ АСТРОНОМИЈЕ

Додатна настава из астрономије се организује за ученике средњих школа у циљу савладавања основних појмова и задатака из астрономије и астрофизике услед изостанка овог предмета из школских програма (Atanacković-Vukmanović 2006, Atanacković 2012).

Организатори додатне наставе, пријатељске установе и друштва су: Друштво астронома Србије, Национални астрономски олимпијски комитет, Катедра за астрономију Математичког факултета Универзитета у Београду, Математичка гимназија, Народна Опсерваторија на Калемегдану, Астрономско друштво "Руђер Бошковић", Семинар Астрономије у ИС Петница, Удружење "Милутин Миланковић", Физички факултет који већ годинама уступа свој амфитеатар 661 на 3. спрату за Републичко такмичење из астрономије, Компанија Дунав која, исто тако, већ годинама поклања путно осигурање члановима националног тима за одлазак на МОАА и многи други.

План и програм, као и термини одржавања наставе су подложни променама. Ове промене зависе од расположивости предавача као и датума одржавања такмичења. Детаљније о проблемима припрема и финансирања види у Видојевић и др. (2018а).

Неке од основних области које се обрађују на додатној настави, како кроз теоријска предавања, тако и кроз рачунске задатке су: основни математички алати, општа астрономија, небеска механика, електромагнетно зрачење небеских тела, карактеристике звезда, звездани системи, галаксије, инструменти и посматрачка астрономија, космологија и упознавање ученика са телескопима, ноћним небом и техникама посматрања.

Поред израде теоријских и рачунских задатака, ученици су имали могућност да раде самостално или у групи пројектне задатке под менторством (обично студент астрофизике). Решавали су неки проблем истраживачке природе који је преузет из неког рада или вежбе, а који је предложен од стране компетентних астрофизичара (обично доктори и магистри). Поред пројеката, ученици су имали прилику да слушају и научно-популарна предавања која превазилазе оквире информисања потребног за Републичко такмичење, али је у датом тренутку било атрактивно у свету астрономије.

Интензивне припреме такмичара одабраних за међународно такмичење се организују у трајању од 5 до 7 дана у студентском одмаралишту "Радојка

Лакић” на Авали у Пиносави надомак Београда. Припреме обухватају и теорију и обраду података са посебним нагласком на посматрачки рад који је једино на овакав начин изводљив - ученици и инструктори се налазе на једном месту, те им је на располагању велики део ноћи за посматрачку наставу и самостално вежбање. На молбу ДАС Министарство просвете, науке и технолошког развоја је одобрило субвенционисане цене боравка за 8 ученика и 3 инструктора у периоду од 11-15. октобра 2017. Осим наставе и практичних вежби, не мање важан аспект интензивних припрема је завршна фаза изградње тима за шта су услови веома повољни јер су ученици непрекидно заједно током неколико дана. Циљ је достићи фазу у којој сваки члан сноси одговорност не само за лични успех него и за успех целог тима. Није лако достићи овај циљ јер је индивидуализам доминантна особина код сваког члана тима. Тим је достигао висок ниво ако следећи показатељи постану препознатљиви: висок морал, ентузијазам и оптимизам да је задати циљ достижан, односи и комуникација међу члановима тима су изграђени на узајамном поверењу, поштовању и отворености. Осећај одговорности и дужности сваког члана према тиму као целини ће превагнути над индивидуалним потребама и жељама што је и циљ изградње доброг тима. Током овог периода група ученика треба да прерасте у национални тим.

У 2018. години интензивне припреме нису организоване јер је одржавање МОАА било врло неизвесно - није се знало да ли ће се уопште и одржати. Требало је да Шри Ланка буде домаћин и организатор XII МОАА 2018, али је отказала у децембру 2017. Није се знало да ли ће нека земља моћи да се прихвати организације у тако кратком року. Напокон се јавила Кина, али под условом да све земље, осим оних које су већ организовале олимпијаду, плате партиципацију за своје тимове - по 460 USD за сваког члана тима.

Србија је за 3 ученика и 2 руководиоца платила 2300 USD. Те тако, није било ни времена ни новца за интензивне припреме.

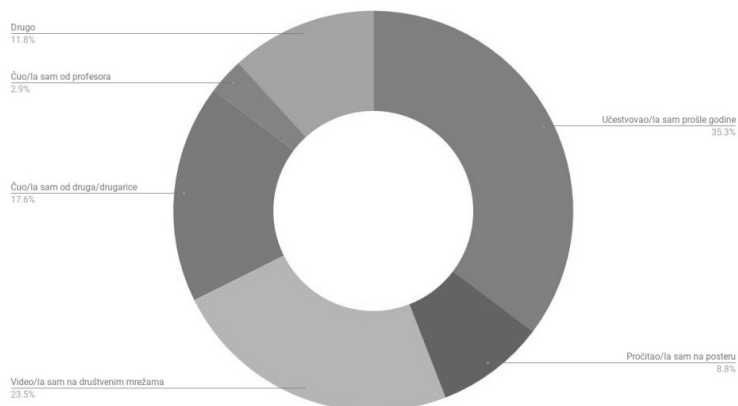
Ради боље комуникације и добијања утиска о квалитету додатне наставе, уведене су анкете након сваког предавања које за циљ имају да предавачу пренесу информације о томе колико је његов курс био ученицима разумљив као и шта би променили како би га побољшали.

С обзиром на мали број учесника на домаћим такмичењима, дискутовано је како су се учесници који су похађали припреме за такмичење 2018. године информисали о такмичењу. Стога је спроведена анкета на нивоу читаве групе заинтересованих (23 ученика), где је ученицима дато да одговоре на питање како су чули за такмичење, резултати су представљени на слици 4.

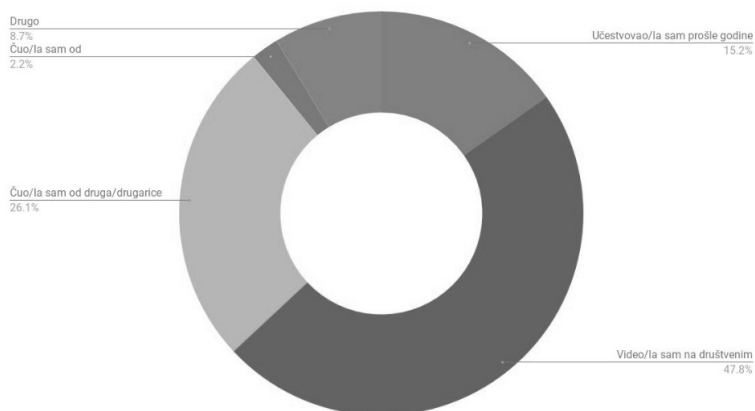
Највећи број испитаника је учествовао протеклих година на такмичењима док је један део њих ову информацију открио на друштвеним мрежама.

Како би повећали број такмичара, услед слабе информисаности о астрономији и такмичењу уопште, пред припрема које су организоване у школској 2018-2019. години повећано је ангажовање на друштвеним мрежама и активност на интернету.

Тако је 2019. године припреме похађало 55 ученика. Наредне године спроведена је иста анкета као и претходне и добијени резултати су дати на слици 5.



**Слика 4:** Резултати анкете: како су учесници чули за одржавање додатне настава односно такмичења у 2018. години. Анкету спровео, статистички и графички обрадио Дамњан Милић.



**Слика 5:** Резултати анкете : како су учесници чули за одржавање додатне настава односно такмичења у 2019. години. Анкету спровео, статистички и графички обрадио Дамњан Милић.

#### 4. ЗАКЉУЧАК

На основу досадашњег искуства и постигнутих резултата наших такмичара, како на домаћим тако и на међународним такмичењима, неопходно је истаћи да се додатна настава из године у годину прилагођава високим стандардима и потребама које поставља МОАА. Такође, припреме се прилагођавају и тренутном знању такмичара, као и предлозима и саветима добијеним од стране најразличитијих стручњака (како из астрономских тако и из педагошких дисциплина) који посредно или непосредно утичу на извођење припрема и додатне наставе из астрономије.

Један од следећих циљева је дигитализација материјала који се обрађује на додатној настави. Овај корак је веома битан, како би ученици ван Београда могли да се у већој мери укључе у овакав начин рада и боље припреме за такмичења.

Такође потребно је побољшати и начин промоције, афирмације и популаризације астрономских такмичења односно припрема, како би се такмичење омасовило, односно интересовање за астрономију као науку уопште.

##### 4.1. Отказивање организације МОАА 2021. у Србији

Дана 27. августа 2014. у Дому Народне скупштине др Срђан Вербић Министар просвете, науке и технолошког развоја приредио је пријем за ученике који су те године учествовали на међународним олимпијадама из математике, хемије, физике, информатике и астрономије и астрофизике као и за њихове наставнике и директоре школа.

Том приликом су руководиоци олимпијског тима из астрономије и астрофизике по први пут изнели Министру предлог да Србија буде организатор и домаћин XV Међународне олимпијаде из астрономије и астрофизике 2021. Министар др Срђан Вербић је са ентузијазмом прихватио предлог и одмах предложио састанак са његовим помоћницима (детаљније у чланку Видојевић и Нинковић, 2016). После много молби, писама, мејлова, разговора, састанака, промена власти и слично, 21. новембра 2017. године Друштво астронома Србије је напослетку успело да добије документ, тј. писмо подршке, у коме, тада актуелни Министар Младен Шарчевић даје одлучну подршку да се МОАА 2021 организује у Србији. Као илустрација садржаја писма следи пар реченица из оригиналног писма министра Шарчевића упућеног председнику МОАА др Грегу Стаховском:

"I wish to officially inform you that the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia will participate in organization and hosting of the International Olympiad on Astronomy and Astrophysics in 2021. I wish to assure you and the International Board that we will do our best to contribute in order to make certain that the organization of the competition is in accordance with the highest standards. In this regard, we would

like to assure you in our readiness to organize this event in 2021 in Serbia, and I believe that this will encourage the development of astronomy and astrophysics education in the region. If you require any additional information, please do not hesitate to contact us. We look forward to hear from you.”, писмо подршке у целини види у Видојевић и др. (2018в).

Дана 16. априла 2019. у просторијама Удружења ”Милутин Миланковић” одржана је Скупштина Друштва астронома Србије коју је сазвао председник Друштва Владимир Ђошевић са само 3 тачке дневног реда: 1. Усвајање записника са претходне скупштине одржане 04.02.2019. 2. Организација Међународне астрономске Олимпијаде 2021. године у Србији, 3. Разно. И то је све. Тачке 1. и 3. су уобичајене за сваки дневни ред било које скупштине. Намеће се јак утисак да је ова Скупштина сазвана само због тачке 2.

Током гласања по тачки 2. на питање да ли су чланови ДАС ”ЗА” организовање МОАА 2021. у Србији, десило се незамисливо: астрономска заједница Србије је скоро једногласно донела одлуку да се кандидатура Србије за организовање МОАА 2021. у Србији неопозиво повуче (само 4 особе су гласале ”ЗА”). То је поражавајући показатељ стања у коме се налази астрономска заједница Србије.

## Литература

- Atanackovic-Vukmanovic O.: 2006, “Astronomy education in Serbia and Montenegro 2002-2005”, *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, **80**, 275-283.
- Atanackovic O.: 2012, “Astronomy education in Serbia 2008-2011”, *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, **91**, 273-284.
- Видојевић С. и Нинковић С.: 2016, ”Учешће Србије на међународним олимпијадама из астрономије и астрофизике 2012. и 2013. године”, Зборник радова конференције Развој астрономије код Срба VIII, ур. Милан С. Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва ”Руђер Бошковић”*, **16**, 177-188.
- Видојевић С. и др.: 2018а, ”Србија на астрономским такмичењима 2014. 2015. и 2016”, Зборник радова конференције Развој астрономије код Срба IX ур. М. С. Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва ”Руђер Бошковић”*, бр. **17**, 269-282.
- Видојевић С. и др.: 2018б, ”Улога и значај руководиоца на међународним олимпијадама из астрономије”, Зборник радова конференције Развој астрономије код Срба IX ур. М. С. Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва ”Руђер Бошковић”*, **17**, 283-291.
- Видојевић С. и др.: 2018в, ”Astronomy Competitions and their Role in Astronomy Education in Serbia”, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **98**, 217 - 223.
- Eskin B., P. Tarakanov, M. Kostina: 2012, “Astronomy olympiads in Russia and their position in astronomy education”, *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, **91**, 287-292.
- Милер Ратомирка: 2009, ”XII међународна астрономска олимпијада”, Зборник радова конференције Развој астрономије код Срба V, ур. Милан С. Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва ”Руђер Бошковић”*, **8**, 859-868.
- Милер Ратомирка: 2011, ”XIV међународна астрономска олимпијада”, Зборник радова конференције Развој астрономије код Срба VI, ур. Милан С.

Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва "Руђер Бошковић"*, **10**, 1315-1326.

Нинковић С. и Милић И.: 2011, "Учешће српског националног тима на Трећој међународној олимпијади из астрономије и астрофизике", Зборник радова конференције Развој астрономије код Срба VI, ур. Милан С. Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва "Руђер Бошковић"*, **10**, 1327-1330.

Нинковић С. и Милић И.: 2014, "Астрономска такмичења 2010 и 2011 године", Зборник радова конференције Развој астрономије код Срба VII, ур. Милан С. Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва "Руђер Бошковић"*, **13**, 1407-1411.

## **SUPPLEMENTARY TEACHING AND COMPETITIONS IN ASTRONOMY 2017-2018**

Analysis of the Serbian team which took part in XI (Phuket, Thailand, 12-21 November 2017) and XII International Olympiad on Astronomy and Astrophysics (IOAA) in 2018 in Beijing, People's Republic of China (3-11 November), but also about participation of students in XXIV (theoretical part: 5th of February, practical part: 12th of March) and XXV Saint Petersburg Astronomy Olympiad (theoretical part: 4th of February, practical part: 3rd of March) is performed. In addition to the international competitions, we considered national astronomy competitions in the 2017 and 2018 year. We discussed extra teaching and preparation classes of astronomy, organized by National Astronomical Olympic Committee, Department of Astronomy-Faculty of Mathematics in Belgrade, and Mathematical Grammar School in Belgrade. Also, the change in number of participants in the national competitions in the last couple of years is analyzed in order to improve dissemination and the way of popularization of astronomy in future.

**Key words:** Astronomical Olympiads 2014-2016, Contests in Astronomy in Serbia, Extra teaching





## АКТИВНОСТИ АСТРОНОМСКОГ УДРУЖЕЊА "ЕУРЕКА" У ПЕРИОДУ 2017- 2019.

ЗОРАН ТОМИЋ, МИЛОШ СТАНКОВИЋ, КСЕНИЈА КАЊО,  
СТЕФАН АНЂЕЛКОВИЋ и ДАРКО ЈОВАНОВИЋ

*Астрономско удружење "Еурека" Крушевац, Краља Петра Првог 3,  
37000 Крушевац, Србија*  
E-mail: eurekakutak@gmail.com

**Резиме:** У овом раду представићемо активности које је Астрономско удружење "Еурека" предузело у периоду од 2017. до 2019. године на пољу промоције астрономије. Такође поред стандардних активности као што су предавања и посматрања велики део је посвећен пројектима које је Удружење реализовало. Биће представљени резултати и укратко идеја пројеката како би и друга астрономска друштва могла да их примене у свом раду.

**Кључне речи:** "Еурека", Крушевац, промоција астрономије, астрономска друштва

### 1. УВОД

Астрономско удружење "Еурека" основано је 2010. године са циљем да се бави промоцијом астрономије и науке у Крушевцу и околини. Удружење је званично регистровано 2016. године. Удружење за сад има десет активних чланова који не само да активно раде на реализацији стандардних активности у области промоције астрономије (предавања и посматрања), већ се баве и писањем пројеката путем којих се ради на подизању услова за промоцију астрономије у Крушевцу. Финални циљ Удружења је изградња астрономске опсерваторије на брду Багдала.

У свом раду Удружење највећи део времена посвећује организацији астрономских посматрања. Од самог старта Удружење је користило телескоп као основни инструмент промоције астрономије. Када је основано, користио се телескоп који је био у власништву Гимназије Крушевац и оснивача Удружења. Након 9 година рада Удружење је успело да набави додатну опрему, а неку добије и као донацију тако да сада поседује 5 телескопа и то: 127/1500 на AZ GoTo монтажи, 130/650 на EQ2 монтажи 60/900 на EQ1 монтажи, TeleScience 60/700 телескоп и 150/750 који се монтира или на EQ3

моторизовану монтажу или NEQ5 компјутеризовану монтажу. Телескопи су опремљени посебним филтером којим је омогућено да се могу користити и за дневна посматрања. Удружење такође поседује и две ЦЦД камере (DBK 21AF04.AS и ASI 120MC) које се могу користити за снимање планета, али и објеката дубоког неба, као и целог ноћног неба. Посматрања Удружење углавном организује или у центру града или на брду Багдала, док је од 2017. године кренуло у обилазак сеоског подручја на територији града Крушевца.

Поред посматрања, Удружење организује и научно популарна предавања. Предавања се углавном организују или у школама у граду на позив професора и наставника, или у Центру за стручно усавршавање Крушевац и Народној библиотеци Крушевац. Теме предавања су углавном актуелна дешавања у свету астрономије и физике, док се за млађе узрасте организују предавања на тему нашег Сунчевог система, телескопа и ноћног неба. Такође Удружење је угостило и велики број предавача ван Крушевца који су имали прилике да одрже своја предавања крушевачког публици.

Поред ових активности Удружење је активно у националним и међународним пројектима. Неке од пројеката је и само Удружење иницирало да се реализују на националном нивоу. У наведеном периоду Удружење је узело учешћа у следећим пројектима: фестивал науке „Еурека пикник“, пројекат Ловци на астероиде и планете, астрономски камп на Јастрепцу, реализација активностина пројекту Небо је граница итд.. На међународној сцени Удружење је узело учешће у следећим пројектима: Међународна ноћ посматрања Месеца, Светска недеља Свемира, Бројање звезда, Међународна кампања потраге за астероидима, Дан астероида итд. Више о самим пројектима и резултатима на истим биће речи у наставку рада.

Поред претходно наведеног Удружење активно узима учешће и на скуповима и камповима, као што је Летенка, али и остварује сарадњу са другим Удружењима како из области астрономије тако и других сфера науке.

Циљ овог рада је да се укратко прикажу резултати рада Удружења на пољу промоције астрономије и науке у Крушевцу у периоду 2017 - 2019. године.

## **2. МЕЂУНАРОДНИ ПРОЈЕКТИ**

На међународној сцени Удружење се труди да испрати што је већи број активности могуће. Тако је тренутно активно на пројектима: Међународна ноћ посматрања Месеца, Светска недеља Свемира, Бројање звезда, Међународна кампања потраге за астероидима, Дан астероида.

Међународна ноћ посматрања Месеца (енг. International Observe the Moon Night) је међународни пројекат који је започет 2010. године са циљем да мотивише људе да се ближе упознају са нашим јединим природним сателитом, Месецом. Пројекат се реализује на светском нивоу кроз организацију бројних активности и манифестација. Астрономско удружење

"Еурека" је у пројекат укључено од 2010. године када је организовало прво јавно посматрање Месеца у Крушевцу. Од тад се сваке године у граду организује јавно посматрање Месеца. За посматрање се увек бирају локације у самом граду, где има доста пролазника, јер за ову прилику светлосно загађење није проблем. Једини проблем на који се може наићи јесте да зграде блокирају поглед ка Месецу, због чега су центар, трг Костурница или Багдала локације где се ове активности углавном реализују.

**Светска недеља Свемира (енг. World Space Week) је међународни пројекат који је започет 1999. године са циљем да се прошири свест о астрономији, Свемиру и истраживањима Свемира.** Програми Светске недеље Свемира се сваке године реализују у периоду од 4. до 10. октобра. Астрономско удружење "Еурека" се активно укључило у овај пројекат 2010. године када је реализовало прве активности на тему Светске недеље Свемира. Затим се 2011, 2012. и 2013. није укључило да би се од 2014. године активно укључило. У периоду 2017. до 2019. године Удружење је реализовало следеће активности:

- 2017. година – организован је фестивал науке „Еурека пикник“
- 2018. година – реализација пројекта „Ловци на астероиде и планете“



Слика 1: Фотографија са предавања на фестивалу.

### 3. ФЕСТИВАЛ НАУКЕ „ЕУРЕКА ПИКНИК“ (2017)

У октобру 2017. године је одржан фестивал науке „Еурека пикник“. Преко 80 учесника је било на фестивалу како из Крушевца, тако и Београда, Ниша и Ћуприје омогућило је Крушевљанима да се тог дана упознају са науком путем занимљивих експеримената, радионица, изложби и предавања. Фестивал је такође био и такмичарског карактера, јер је публика била та која је гласала за најбољу научну изложбу. Преко 1000 посетилаца је имало прилике да у ОШ „Вук Караџић“ доживи свој Еурека тренутак.

Манифестација је отворена у 10 часова у холу школе, а на отварању су присуствовали и директор школе Драгомир Алексић начелник школске управе Зоран Асковић и помоћница градоначелника за друштвене делатности Јелена Милановић. У главном ходнику у учионицама су биле распоређене поставке учесника фестивала. Путем занимљивих експеримената, радионица и приказа млади, али и искусни научници покушали су да науку приближе посебно најмлађој публици. Поред ОШ из Крушевца и то: "Јован Јовановић Змај", "Јован Поповић" и "Драгомир Марковић", учешће су узели и Хемијско технолошка школа, Институт за крмно биље, АД "Алфа" из Ниша, Факултет спорта и физичког васпитања, Научни клуб, Хемијско сапунарска лабораторија "Мелиса", Едукативни центар "Млаца Генијалац" и тд. Посетиоци су током фестивала добијали анкетне упитнике где су поред оцењивања појединих сегмената фестивала имали прилику да бирају три најбоље поставке на фестивалу. Гласање је трајало до 15 часова када су пристигли листићи пребројани. Већина од 676 пристиглих листића је показала да је за најбољу поставку изабрана "Хемијска група" коју је припремила екипа из Хемијско технолошке школе. Друго место освојила је поставка "Математички експонати" ОШ "Јован Поповић" и треће место по мишљењу публике освојила је поставка "Мелиса лековито царство" Хемијско сапунарске лабораторије "Мелиса".

Поред поставки присутни су у великом броју присуствовали и предавањима. Списак предавања можете видети у сегменту Предавања. Предавања је отворио проф. др Милан Димитријевић са Астрономске опсерваторије Београд, који је увек драг гост Крушевца и захваљујући чијој подршци је ранијих година фестивал "Дани Еуреке" био организован у Гимназији. Поред проф. др Милана Димитријевића занимљива предавања одржали су и: проф. др Драган Гајић, проф. др Саша Бубањ, Јован Алексић, Невена Ћирковић и Александра Бајић. Свим предавачима су уручене захвалнице за учешће на фестивалу као и значке АУ "Еурека" у знак захвалности што су они наши велики промотери науке у Србији.

Током пауза од обиласка, посетиоци су имали могућност да посете наш Научни кафе који се налазио одмах поред сале где су одржавана предавања. Такође су могли да седну и са неким од наших еминентних предавача и попричају о темама везаним за науку, истраживања и другим стварима. Наравно могли су да попију кафицу, сок или воду како би се освежили и

припремили за даљи обилазак поставки на фестивалу или одлазак у планетаријум.



**Слика 2:** Фотографија из једне од учионица са поставкама са фестивала.

#### **4. ПРОЈЕКАТ „ЛОВЦИ НА АСТЕРОИДЕ И ПЛАНЕТЕ“ (2018)**

Пројекат „Ловци на астероиде и планете“ је реализован у оквиру Научног клуба Крушевац уз финансијску подршку Центра за промоцију науке. Пројекат је реализован у другој половини 2018. године, а укупно је учествовало 70 учесника из 4 града у Србији: Крушевац, Зрењанин, Кладово и Кикинда и један тим из Сарајева. Током пројекта учесници су имали прилике да прођу обуку у коришћењу софтвера АСТРОМЕТРИКА за анализу фотографија пристиглих са ПАНСТАРС опсерваторија и да науче како се откривају астероиди.

Током пројекта укупно 34 прелиминарних открића је остварено, од чега је највећи број остварио тим из Сарајева. Циљ пројекта јесте оспособљавање младих да се укључе у пројекте из групе грађанске науке на примеру два програма: програм потраге за астероидима који се реализује у оквиру ИАСК и програм ловаца на екстрасоларне планете. Поред открића астероида полазници су научили и како да се баве откривањем екстрасоларних планета путем пројекта Зуниверзум.

Ова активност је нешто што је Удружење касније и даље наставило да реализује, како кроз организацију конкретних сопствених програма, тако и кроз учешће сопственог тима. Чак је и коаутор овог рада Стефан Анђелковић свој матурски рад базирао на реализацији ове активности. Сам овај пројекат је основа новог пројекта који је Удружење покренуло, а то је отварање свог истраживачког центра у Крушевцу.



Слика 3: Фотографија са доделе диплома учесницима пројекта.

Astronomical Society Eureka Asteroid Search Campaign  
October 2 - 29, 2018

Total:	Provisional #	Object	Students	School	Location	Status	Date	Linked
34								
	P10AFu	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, T. Eolovac, H. Serdarević	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00001	
	P10AFv	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, M. Sijarić, T. Eolovac	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00007	
	P10AGR	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, M. Sijarić, H. Serdarević	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00004	
	P10AA4	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, I. Tinjak, H. Serdarević	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00002	
	P10APK	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, I. Tinjak, M. Sijarić	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00011	
	P10AUI	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, I. Tinjak, M. Sijarić	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00010	
	P10AW8	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, M. Sijarić, T. Eolovac	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00006	
	P10AXf	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, I. Tinjak, M. Sijarić	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00014	
	P10Bnm	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, T. Eolovac, M. Sijarić	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00009	
	P10tHC	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, T. Eolovac, M. Sijarić	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00003	
	P10tZrd	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, I. Tinjak, M. Sijarić	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00012	
	P10tT6	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, M. Sijarić, T. Eolovac	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00008	
	P10tYo	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, M. Sijarić, T. Eolovac	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/05/18	AD00005	
	P10AJI	Minic D., Sekulic D., Pesic Lj., Milicevic S., Hristov A., Saronjic B.	Krusevac 1	Serbia	Preliminary	08/05/18	KRS0004	
	P10ANW	Minic D., Sekulic D., Pesic Lj., Milicevic S., Hristov A., Saronjic B.	Krusevac 1	Serbia	Preliminary	08/05/18	KRS0001	
	P10Aaa	Minic D., Sekulic D., Pesic Lj., Milicevic S., Hristov A., Saronjic B.	Krusevac 1	Serbia	Preliminary	08/05/18	KRS0002	
	P10AYo	Minic D., Sekulic D., Pesic Lj., Milicevic S., Hristov A., Saronjic B.	Krusevac 1	Serbia	Preliminary	08/05/18	KRS0003	
	P10AXT	Pavlovic S., Vuckovic B., Djalic L., Radosavljevic S., Zivkovic B.	Krusevac 4	Serbia	Preliminary	08/05/18	EUR0001	
	P10IALZ	Obucinski Dj., Dukic N., Jelic M., Jakobfalvi V., Atanackovic M.,	Zrenjanin	Serbia	Preliminary	08/05/18	ZRR0002	
	P10IALF	Obucinski Dj., Dukic N., Jelic M., Jakobfalvi V., Atanackovic M.,	Zrenjanin	Serbia	Preliminary	08/05/18	ZRR0001	
	P10IKWA	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, H. Serdarević, M. Sijarić, A. Sivač	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/08/18	AD00017	
	P10IKWC	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, I. Tinjak, M. Sijarić	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/08/18	AD00019	
	P10IL4N	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, H. Serdarević, M. Sijarić, A. Sivač	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/08/18	AD00015	
	P10ILCP	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, H. Serdarević, M. Sijarić, A. Sivač	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/08/18	AD00016	
	P10ICE4	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, A. Sivač, M. Sijarić, I. Tinjak	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	08/08/18	AD00018	
	P10IKKK	Vukov B., Borovina D.	Kikinda	Serbia	Preliminary	08/08/18	KIK0001	
	P10IKYW	Minic D., Sekulic D., Pesic Lj., Milicevic S., Hristov A., Saronjic B.	Krusevac 1	Serbia	Preliminary	08/08/18	KRS0005	
	P10IL8h	Minic D., Sekulic D., Pesic Lj., Milicevic S., Hristov A., Saronjic B.	Krusevac 1	Serbia	Preliminary	08/08/18	KRS0006	
	P10IOUu	Minic D., Sekulic D., Pesic Lj., Milicevic S., Hristov A., Saronjic B.	Krusevac 1	Serbia	Preliminary	08/08/18	KRS0007	
	P10IOS8	Cerovic B., Gasic K., Miljkovic D., Zajc V., Timotijevic, Videncovic H.	Krusevac 2	Serbia	Preliminary	08/08/18	KRU0002	
	P10IOVO	Spasic A., Milosavljevic A., Milicevic P., Radosavljevic M., Popadic N.,	Krusevac 4	Serbia	Preliminary	08/08/18	EUR0003	
	P10IOFI	Manojlovic N., Poucki F., Djurm L., Savic N., Masic N.,	Zrenjanin	Serbia	Preliminary	08/08/18	ZRR0003	
	P20IQGq	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, A. Sivač, I. Tinjak	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	10/02/18	AD00021	
	P20IUv6	H. Bišević, A. Subašić-Koprić, T. Eolovac, A. Sivač, I. Tinjak	Astronomical Society Orion Sarajevo	Bosnia and Herzegovina	Preliminary	10/02/18	AD00020	

Слика 4: Списак прелиминарних открића тимова са пројекта.

## 5. АСТРОНОМСКИ КАМП НА ЈАСТРЕПЦУ (2017 и 2018)

Астрономско удружење „Еурека“ је од 2017. године почело да организује и сопствене астрономске кампове. Први камп реализован је 2017. године на простору Планинарског дома у оквиру СУПЕРСТЕ пројекта „Небо је граница“ уз подршку "Менсе Србије". Камп је реализован од 11. до 13. августа. Укупно је било 40 учесника из Крушевца, Београда, Јагодине, Смедерева, Вршца, Крагујевца, Параћина, Власотинца, Нове Пазове и Новог Бечеја. Присутни су имали прилике да чују занимљива предавања како на тему астрономије, тако и из области ваздухопловства, економике и да увече посматрају ноћно небо. Временски услови су били одлични тако да је током целог кампа било организовано посматрање. Камп је медијски праћен и од стране РТС, али и локалних медија.



Слика 5: Изглед промоматеријала за камп 2017. године.

У 2018. години камп је реализован у сарадњи са астрономским друштвом „Руђер Бошковић“ у виду школе која је трајала 8 дана. Школа је реализована од 23. до 31. јула у одмаралишту "Србија Шуме" на Јастрепцу. Ова школа је подржана од стране града Крушевца и реализована у оквиру Локалног акционог плана за младе града Крушевца. Школу је похађало укупно 14 учесника. Нажалост временски услови нису погодвали за ноћна посматрања, али су имали прилике да савладају основе астрономије и да уживају у богатом програму СФ филмова.





**Слика 6:** Фотографија дела учесника школе астрономије Јастребац 2018.

У 2019. години реализоваће се трећи по реду камп. Он ће трајати од 8. до 11. августа и реализоваће се у хотелу "Трајал". Новац за реализацију обезбеђен је преко Локалног акционог плана за младе града Крушевца, за 25 учесника кампа. Интересовање је велико и очекујемо успешну релазацију и овог кампа.

## **6. НЕБО ЈЕ ГРАНИЦА (2017)**

Небо је граница је један од десет победника конкурса Клуб Суперсте 2016. у оквиру програма Суперсте.нет. Циљ пројекта "Небо је граница" је јачање капацитета Астрономског удружења "Еурека" за даљу успешну промоцију астрономије. Током 2017. године пројекат је успешно реализован посетама сеоском подручју, организацијом посматрања и набавком опреме.

Пројектом су реализоване следеће активности:

- набављена потребна астрономска опрема за даљи успешан рад Удружења (HEQ5 монтажа и ЦЦД камера)
- организоване и реализоване посете у минимум 25 сеоских месних заједница на подручју територије града Крушевца
- реализован конкурс за избор нових промотера астрономије ("амбасадора") који ће бити укључен у рад Удружења и имати прилику да након обуке самостално реализују астрономске активности у својим крајевима
- организација и реализација обуке, научно-популарних предавања и астрономских посматрања у граду

Циљна група пројекта су млади узраста 14 до 30 година, са акцентом на рурално подручје града Крушевца. Пројекат се реализује тренутно и трајаће до краја 2017. године када ће бити представљени резултати истог.



Слика 7: Званични лого пројекта "Небо је граница".

## 7. ПОСМАТРАЊЕ ТОТАЛНОГ ПОМРАЧЕЊА МЕСЕЦА (2018)

Током овог периода Удружење је реализовало велики број посматрачких активности, али свакако да је значајан догађај био тотално помрачење Месеца. Око 300 суграђана је са нама у центру града посматрало овај феномен, али поред њега и Јупитер и Марс. У овом периоду одлично се на ноћном небу виде Јупитер, Сатурн и Марс. Нажалост због облака који су били нисмо успели целокупан процес помрачења да испратимо. Направљен је велики број фотографија и сам догађај био је испраћен од стране локалних медија.



Слика 8: Снимак дела посматрача.

## 8. НОВИ ТЕЛЕСКОП И АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА КРУШЕВАЦ

АУ “Еурека” добила од Међународне астрономске уније на конкурс новог телескопа Бресер 90/900. Конкурс је расписан у другој половини 2018 године где је циљ да се пријаве догађаји поводом обележавања 100 година од оснивања МАУ у оквиру манифестације 100 сати астрономије. Астрономско удружење “Еурека” је једно од 10 добитника овог телескопа на том такмичењу.

Пројектом је предвиђено да се у периоду 10. до 13. јануара 2019. године одрже два предавања и то на тему Међународне астрономске уније и доприноса астронома аматера развоју астрономије као науке. Предавања ће бити одржана у просторијама Народне библиотеке Крушевац, а о тачном термину бићете накнадно обавештени. Поред наведених предавања биће одржана и минимум 4 посматрања и то у 4 највеће МЗ у Крушевцу. Циљ је да што већи број људи има прилику да се са астрономијом упозна и са небеским телима на ноћном небу. Баш за реализацију ових активности додељен је наведени телескоп. Телескоп је јединствен по томе што су на њему и потписи десетак астронаута. Поред њега користићемо и наше друге телескопе који су у власништву Удружења.

Пројекат је успешно реализован и ово је још једна у низу активности којима је Удружење промовисало себе и Србију на светском нивоу, али и активност која даје ветар у леђа изградњи опсерваторије у Крушевцу.

У досадашњем раду Удружење је успешно комплетирано потребну опрему за саму опсерваторију, формирало тим људи који ће радити на њој, а од града је одређена парцела на брду Багдала где ће се опсерваторија и

градити као део парка науке. Надамо се да ће се до 2020. године или барем 2021. године када се обележава 650 година од оснивања града та опсерваторија и направити.

## 9. ЗАКЉУЧАК

У овом раду приказани су резултати које је Астрономско удружење остварило у периоду 2017 - 2019. година. Удружење је реализовало велики број активности на пољу промоције астрономије и науке како кроз ангажовање у међународним пројектима, тако и кроз покретање својих сопствених пројеката. Кроз реализацију истих Удружење је јачало своје капацитете за рад и тренутно се налази у фази када је на корак од реализације циља, а то је изградња астрономске опсерваторије у Крушевцу.

## Литература

[www.eureka.nebjak.net](http://www.eureka.nebjak.net)  
<http://iasc.cosmosearch.org/index.html?>  
<http://observethemoonnight.org/>  
<https://asteroidday.org/>  
<http://www.worldspaceweek.org/>  
<http://www.superste.net/>

## ACTIVITIES OF ASTRONOMICAL SOCIETY "EUREKA" IN THE PERIOD 2017 - 2019

In this paper we present activities that Astronomical Society "Eureka" have taken in period from 2017 to 2019 for the promotion of astronomy. Also in addition to standard activities, such as lectures and observations, large part is devoted to projects implemented. Results will be presented and briefly idea of projects, so that other astronomical clubs can apply them in their work.

**Key words:** "Eureka", Крушевац, promotion of astronomy, astronomical societies



## ИЗГРАДЊА И ОПРЕМАЊЕ МАЛЕ АСТРОФОТО ОПСЕРВАТОРИЈЕ У ГЛОЖАНУ У ПЕРИОДУ 2011-2016. ГОДИНЕ

ЈАРОСЛАВ ФРАНЦИСТИ

*AstroPhoto Observatory*, 21412 Гложан, Вељка Влаховића 80, Србија  
www.astrophotojf.com  
E-mail: jfranci08@gmail.com

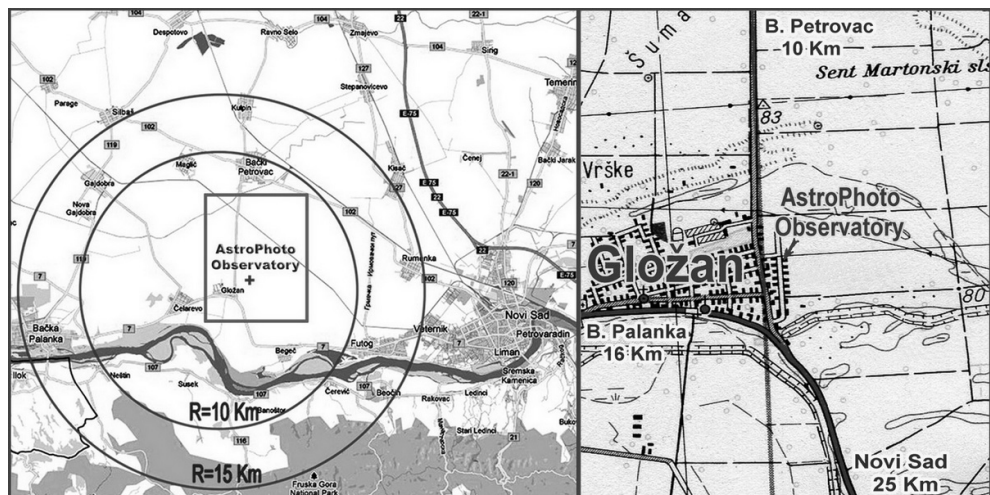
**Резиме:** После неколико неуспешних иницијатива (1974, 1981, 1984, 1989, 1996. године) и преко 30. година настојања да се у Новом Саду изгради Народна опсерваторија, неочекивано се **2011. године** пружила могућност изградње мале опсерваторије у околини Новог Сада. Све је почело са неколико невероватних случајности и сретних околности које су омогућиле да аутор овога рада дође до власништва стамбене куће у селу Гложан (25 км од Новог Сада). Ова лепа једносpratна стамбена кућа у источном делу насеља, на крају улице Вељка Влаховића, бр. 80, већ на први поглед је, како са својим функционалним архитектонским решењем тако и погодном локацијом на крају села, била идеална за адаптацију у циљу изградње мале астрофото опсерваторије. У раду је дат опис обављених адаптација на постојећем објекту, изградње велике посматрачке терасе (50 м<sup>2</sup>), изградње куле за куполу, монтирања **ПРВЕ АСТРОНОМСКЕ КУПОЛЕ У ВОЈВОДИНИ**, као и опремање Опсерваторије са одговарајућим астрономским инструментима (**први телескоп типа «Ritchey-Chretien Astrograph» у Војводини**).

**Кључне речи:** Астрономија у Војводини, Астрофото опсерваторија у Гложану (Hložanu), Астрономска опсерваторија у Гложану, астрономска опсерваторија у Војводини, Опсерваторија Јарослава Францистија, изградња мале опсерваторије адаптацијом стамбене зграде, опремање Астрофото опсерваторије

### 1. УВОД

**Идеја за изградњу мале астрономске опсерваторије**, односно посматрачке станице ван Новог Сада, дошла је спонтано крајем 80-тих година, при честим посетама супругином родном месту Гложан (словачки :

**Нлоžаны**, мађарски – **Dunagálos**)<sup>1</sup>. Међутим о реализацији ове идеје није се озбиљно размишљало наредних 30 година, јер је била актуелна иницијатива за изградњу Народне опсерваторије у Новом Саду.



Слика 1: Локација насеља Гложан и Опсерваторије.

Прве иницијативе за изградњу **Астрономске опсерваторије у Војводини** покренуте су још 50-тих година XX века, али организоване активности на овој реализацији биле су могуће тек оснивањем Астрономског друштва "Нови Сад"- АДНОС, у пролеће 1974. године у Новом Саду. Услед великог интересовања младих за **посматрање занимљивих појава на нашем небу** непходан је био стално монтиран телескоп, односно, **мала опсерваторија са куполом**. У том циљу покренуто је неколико иницијатива: **1975. 1981. 1984. 1989. и 1996. године**, али без успеха. Били су то пројекти у оквиру образовног система са жељом да се изгради Народна Опсерваторија, али нису реализовани у првом реду због незаинтересованости градских власти и Универзитета у Новом Саду.

<sup>1</sup> **Насеље Гложан (Нлоžаны)** налази се на путу Нови Сад - Бачка Паланка, 25 км од Новог Сада и 16 км од Бачке Паланке. Административно припада Општини Бачки Петровац, који се налази на удаљености 10 км. По попису из 2002. године има **2.283 становника**, од који су **1985 Словаци**. Они су у овај део Војводине дошли још крајем XVIII века, у време царице Марије Терезије.

## 2. СТАМБЕНА КУЋА У ГЛОЖАНУ ПОГОДНА ЗА ПОТРЕБЕ МАЛЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

Десет година касније, сасвим неочекивано, почетком **2006.** године на личном плану је започео период тзв. «сретних година», када је неколико сретних околности омогућило да се **средином 2011.** године дође до **власништва стамбене куће у Гложану.** То је лепа једносратна стамбена кућа површине **око 200 м<sup>2</sup>,** у источном делу насеља, на крају улице **Вељка Влаховића,** кућни број **80.** Ова улица је паралелна са путем **Гложан - Бачки Петровац,** у правцу југ-север (С-Н).



Слика 2: Кућа пре адаптације у јуну 2011.

**Плацеви за куће, величине 9 ари** лоцирани су попречно на улици, тачно у правцу исток –запад (E-W). Кућа са бројем 80, налази се са десне стране улице, пружајући се у правцу запад-W (фасада) - исток-Е (задњи део куће: двориште и башта). Локација куће на крају насеља, са своје две стране окренуте ка баштама и воћњацима, већ на први поглед указивала је на погодност постојећег објекта за адаптацију у малу **Астрономску опсерваторију**<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> **Многи астрономи аматери** када купе неки телескоп и монтирају га на терасу сматрају да већ имају астрономску опсерваторију, али објективно гледајући то је само посматрачко место. **Астрономска опсерваторија** представља специфичан



Кућа је пројектована у пролеће 1979. године, као једносратна стамбена кућа (приземље + спрат), основе површине  $10 \times 11 \text{ m}^2 = 110 \text{ m}^2$ . Пројектну документацију потписао је *грађевински инжењер Владимир Панић*, који је игром невероватне случајности био пројектант адаптације зграде «стражаре» за потребе Народне опсерваторије на Петроварадинској тврђави 1986. године.



Слика 3: Приземље пре адаптације у јуну 2011.

---

систем инфраструктуре (куполе за инструменте, радне просторије, фото лабораторије, радионице, итд.), који обједињују једно или више посматрачких места (стално монтираних астрономских инструмената), са циљем да се несметано и континуално обављају астроомска мерења и посматрања.



Слика 4: Приземље после адаптације у октобру 2011.

**Грађевински радови на кући** и помоћним објектима (велика гаража за трактор и приколицу, чардак за кукуруз, свињац, кокошињац, фазанерија и сушионица за паприку), **реализовани су у периоду 1980-1981. године**, када је за становање оспособљено само приземље. На спрату су били урађени само основни грађевински радови (голи зидови без малтерисања, без инсталација, бетонски под, итд). Изнад првога спрата налази се таван и кров зграде «класичног облика, попут латиничног слова «V» (слика 2).



Слика 5: Први спрат пре адаптације у јуну 2011.



Слика 6: Први спрат после адаптације у августу 2012.

**Грађевински радови на кући** и помоћним објектима (велика гаража за трактор и приколицу, чардак за кукуруз, свињац, кокошињац, фазанерија и сушионица за паприку), **реализовани су у периоду 1980-1981. године**, када је за становање оспособљено само приземље. На спрату су били урађени само основни грађевински радови (голи зидови без малтерисања, без инсталација, бетонски под, итд). Изнад првога спрата налази се таван и кров зграде «класичног облика, попут латиничног слова «V» (слика 2).

### **3. АДАПТАЦИЈА СТАМБЕНЕ КУЋЕ ЗА ПОТРЕБЕ МАЛЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ**

Ова стамбена кућа као и околни помоћни објекти изграђени су за потребе функционисања пољопривредног газдинства, па је променом намене за потребе астрономске опсерваторије требало адаптирати стамбену зграду, а помоћне објекте срушити (чардак, свињац, кокошињац, итд), јер више нису били потребни.

Кућа је по вертикали подељена на два дела:

- **СТАМБЕНИ ДЕО - ПРИЗЕМЉЕ**, требало је уредити за потребе комфорног становања (кухиња, остава, дневна соба, спаваћа соба и купатило - WC) и

- **АСТРОНОМСКИ ДЕО - СПРАТОВИ** требало је адаптирати за потребе велике посматрачке терасе и куле са астрономском куполом :

**I - СПРАТ** (степениште, изложбени део, канцеларија управе)

**II - СПРАТ** (посматрачка тераса ( $28 \text{ м}^2 + 19 \text{ м}^2 + 3 \text{ м}^2 = 50 \text{ м}^2$ ) и посматрачка кула - техничка соба са степеништем у куполу)

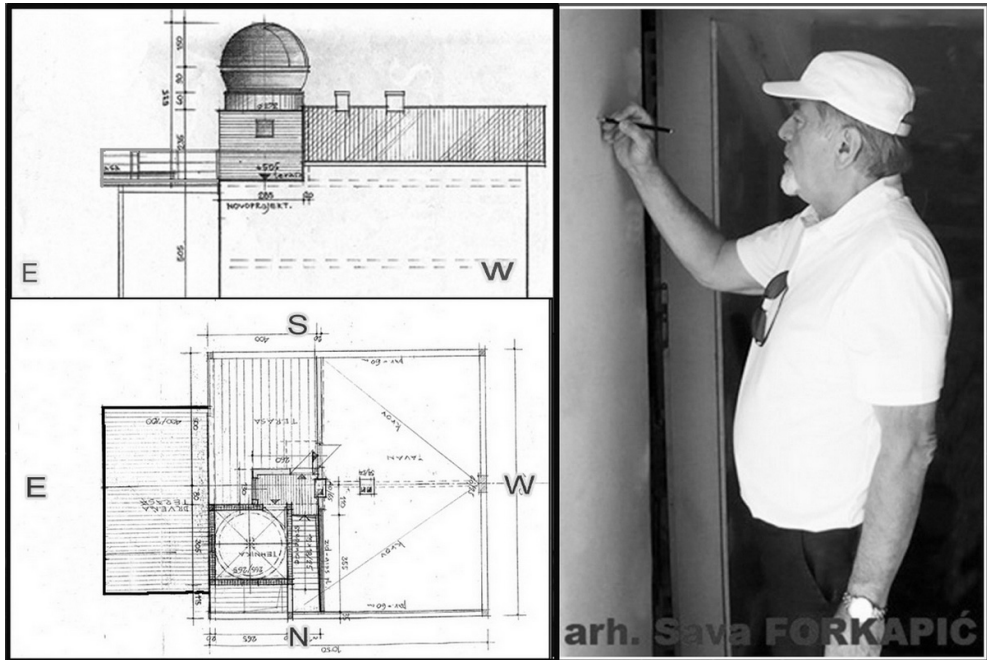
**III – СПРАТ** (астрономска купола са централним стубом за монтирање телескопа)



**Слика 7:** Радови на уређењу приземља куће 13-27. јул 2012.

Са искуством стеченим на ранијим (неуспешним) иницијативама за изградњу Народне опсерваторије у оквиру **Астрономског друштва «Нови Сад»- АДНОС** у периоду од **1976-2006.** године, закључено је да се при адаптацији ове зграде за потребе мале астрономске опсерваторије, обавезно ангажују одговарајућа стручна лица. У том циљу, за главног пројектанта изабран је *архитекта Сава Форкапић*, који је руководио изградњом Планетаријума на Петровадинској тврђави (**1998**) и направио неколико (нереализованих) пројеката за Астрономске опсерваторије.

У периоду од пролећа **2009.** до јуна **2011.** године у кући није нико становао, па је по преузимању куће, **10. јуна 2011.** године, прво требало уредити приземље: молерско-фарбарски радови, замена дотрајале столарије, прозора, подова, замена водоводне и електро инсталације, итд. Ови радови су реализовани у наредних месец дана. **Средином августа 2011.** године отпочели су и зидарско-молерски радови на уређењу првог спрата тј. уређење зидова, плафона и подова.



Слика 8: Пројекат велике терасе са кулом и посматрачком куполом урадио је познати војвођански архитекта Сава Форкапић.



Слика 9: Изградња велике дрвене терасе 12. октобар - 15. новембар 2011.

Изнад првога спрата налазио се таван и кров куће, у облику латиничног слова «V», које је требало адаптирати за потребе астрономске посматрачнице-терасе (површине најмање 30 м<sup>2</sup>) са кулом 3x3 м и астрономском куполом. Највећи проблем била је изградња новог степеништа за таван (посматрачку терасу) и одређивање најповољнијег места за монтирање куполе, а да се при томе не наруши статика постојеће кровне конструкције. Све грађевинске проблеме у вези са овом адаптацијом, веома успешно је решио *арх. Сава Форканић* показујући при том не само стручност већ и велики таленат. Крајем септембра 2011. завршени су грађевинско-молерски радови у приземљу (стамбени део). Намештај је наручен месец дана раније од столарске радионице «Храст» из Руског Крстура, а комплетно опремање свих просторија реализовано је 1. октобра 2011. године. Овим је приземље оспособљено за становање као комфоран двособан стан, површине 110 м<sup>2</sup>.

**Још у току лета 2011. године** покренута је иницијатива за набавку астрономске куполе пречника 3 метра. **Куповина куполе реализована је у септембру од Пољске фирме «ScoreDome». Купола је стигла специјалним транспортом у Гложан, 5. октобра 2011. године. То је ПРВА АСТРОНОМСКА КУПОЛА У ВОЈВОДИНИ.**

Недељу дана након што је стигла купола, **12. октобра 2011. године** започели су радови на изградњи велике дрвене терасе (28 м<sup>2</sup>), која се наслања на источни део постојећег тавана. Тераза је завршена **15. новембра 2011. године**, када су због доласка зиме (пао је први снег), обустављени даљи радови на адаптацији зграде.

**У току пролећа 2012. године, урађен је детаљан пројекат за посматрачку кулу са куполом и две терасе** (јужна = 19 м<sup>2</sup> и северна = 3 м<sup>2</sup>), на источном делу некадашњег тавана. Грађевински радови су реализовани **у току јуна 2011. године** у режији грађевинског предузећа «Озон градња» из Новог Сада.

Извођачи већине радова на адаптацији куће и изградњи посматрачке куле, били су грађевински радници *Драган Мушкиња и Срећко Живковић*. Они су **29. јуна 2012. године**, на посматрачку кулу (3x3x3 м) монтирали и куполу - **ПРВУ АСТРОНОМСКУ КУПОЛУ У ВОЈВОДИНИ.**



**Слика 10:** Изградња посматрачке куле и монтирање куполе  
4 - 29. јун 2012.

Комплетну електроинсталацију на првом спрату, степеништима, тераси, посматрачкој кули и куполи, урадио је квалитетно и стручно електричар *Дамир Надовеза*.

Завршни радови на адаптацији зграде, реализовани су крајем 2012. године.

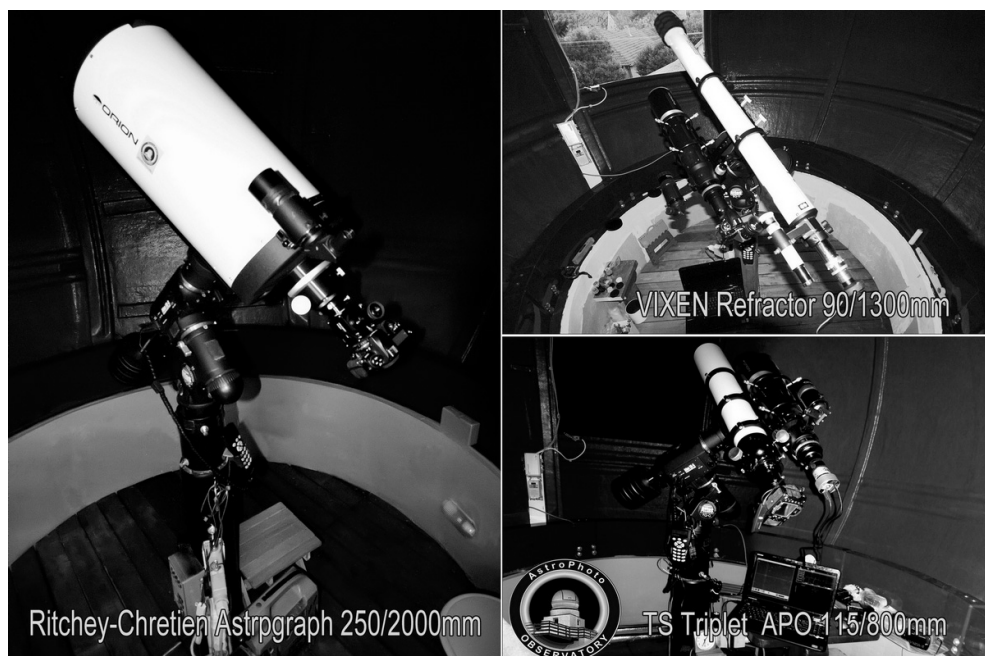




Слика 11: Кућа - Опсерваторија после адаптације у августу 2012.

#### 4. НАБАВКА АСТРОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА

Инструменти за потребе Опсерваторије купљени су у Америци од познате компаније «Орион» («**ORION TELESCOPES & BINOCULARS**», 89 Hangar Way, Watsonville, CA 95076-2465, USA), преко америчке фирме «RTD» («**RTD Ltd. Production» Service & Trade**», 3706 Calka Drive Sterling Heights, MI 48310, USA), а уз велику помоћ и залагање *господина Радомира Кокотовића*. Поручени инструменти су стигли на Опсерваторију крајем 2011. године. Због специфичности инструмената и помоћне опреме, испорука је обављена у два наврата: **14. октобра и 17. децембра 2011. године.**

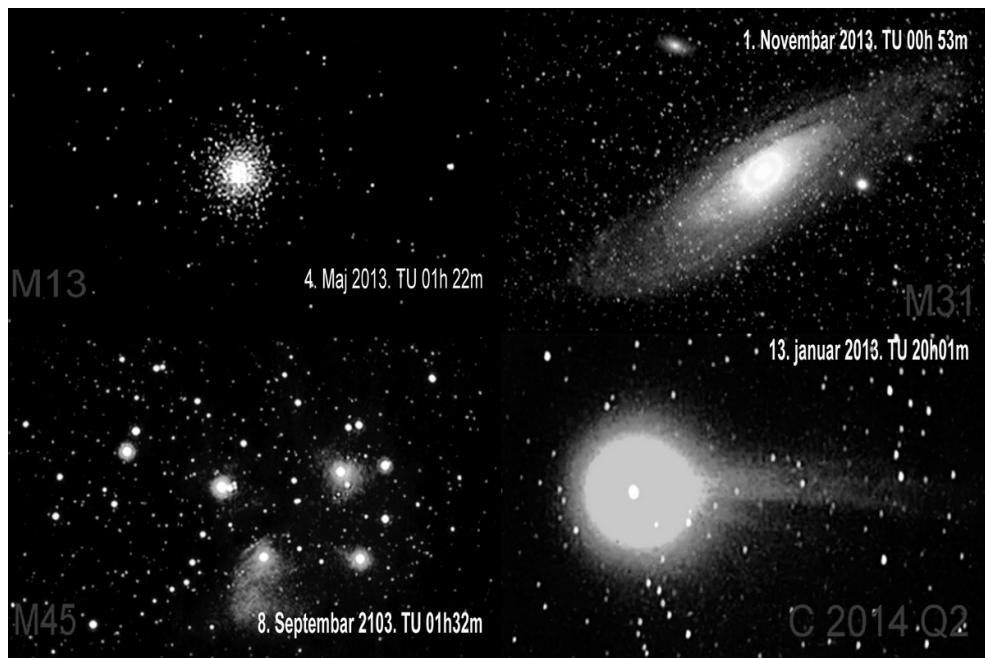


Слика 12: Три основне варијанте монтирања астрономских инструмената.

Главни инструмент је 10" «Ritchey-Chretien Astrograph», са огледалом 250 мм, жижне даљине 2m(f/8), астрокамера «Orion StarShot™ Pro Deep Space Color Imaging Camera V2.0», са «Sony» CCD чипом величине 25,1x17,64 мм, резолуције 3032 x 2016 (6,1 мегапиксела) величине 25,1x17,64 мм, са програмом за снимање «Maxim DL Essentials Software», камера за снимање планета «Orion StarShoot Solar System Color Imaging Camera IV», са CMOS сензором 1,3 мегапиксела (резолуције 1280x1024), и камера за аутоматско праћење «Orion StarShoot AutoGuider» са одгорајућим програмом (Software PHD Guiding) за контролу праћења кретања телескопа преко рачунара.

За монтирање тубуса телескопа купљена је екваторијална монтажа «Atlas EQ-G computerized GoTo» (у меморији има 42.000 објеката) са могућношћу за монтирање на гвоздени стуб под астрономском куполом.

Поред телескопа 10" «Ritchey-Chretien Astrograph»-а, опсерваторија има и неколико мањих рефрактора који су купљени пре изградње у периоду од 1986 од 2006. године: «TS Triplet APO PHOTOLINE Astrophoto Refractor 115/800mm(Germany)», Максутов телескоп «MTO 100/1000 mm (СССР)», «Orion Deluxe Refractor 100/800 mm (USA)», «Vixen Refraktor 90/1300 mm (Јапан)» и мали «Towa Refractor VT2 60/580 mm (Јапан)».

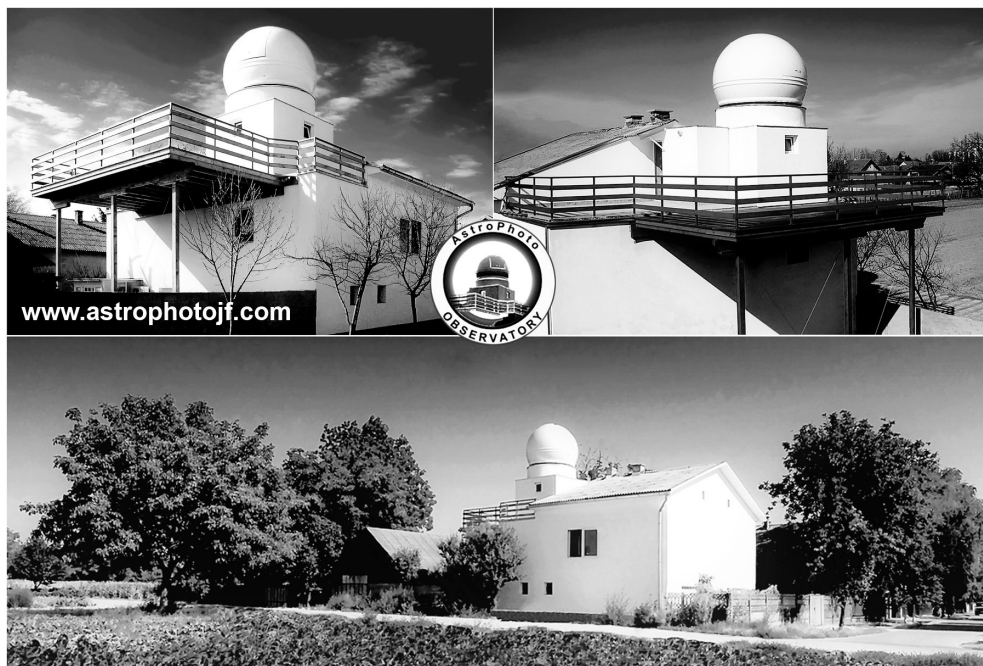


Слика 13: Прве астрофотографије снимљене са Опсерваторије у Гложану.

За припрему посматрања (снимање) купљен је у Америци програм «SkyTools is Software for the Observer - Sky Tools 3 Profesional Edition»<sup>3</sup>, који поседује каталог са преко 522 милиона звезда до 20 магнитуде.

<sup>3</sup> "SkyTools 3 Profesional Edition" је астрономски софтвер америчке фирме Skyhound, која се налази у месту Cloudcrof, на планини Сакраменто у средишту Њу Мексика, у Америци. Skyhound је у власништву Greg-a Crinklaw-a. Он је познати програмер, школован је као професионални астроном, те је дугогодишњи визуални посматрач и астрофотограф. Још док је био студент 1991. године Грег је у слободно време направио програм "PC-Sky", који је био први реалан симулатор неба за кућне рачунаре. Касније, док је радио за НАСА-у, почео је размишљати о софтверу за АСТРОНОМЕ ПОСМАТРАЧЕ. Његов сан, био је створити софтверски производ који би објединио све потребне софтверске алате који дају астрономске податке (ефемериде) за астрономска посматрања (снимања). Али, не само да буду део исте апликације, већ да раде ефикасно заједно у циљу функционисања оптималног и снажног РС програма који даје само оне ефемериде које су потребне за успешну и практичну реализацију посматрања или астрофотографисање. Тако је 2010. године настао software "SkyTools 3 Profesional Edition".

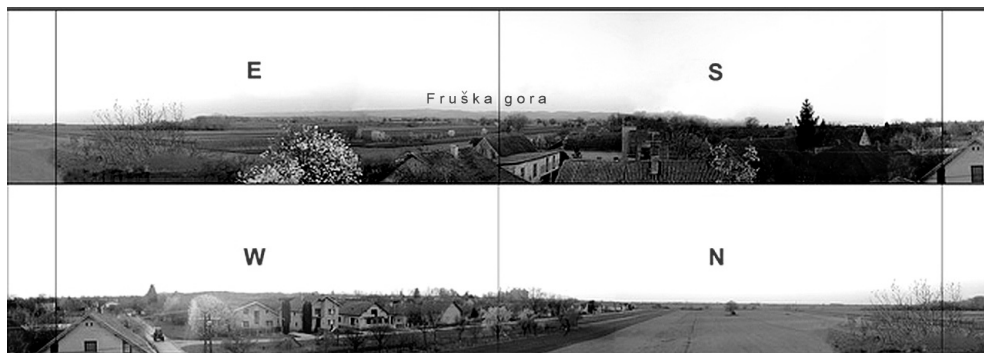
Прва пробна снимања реализована су у августу 2012. године, а континуално су настављена током 2013. 2014. и 2015. године. Од 2016. године на Опсерваторији се редовно снимају небеска тела (Сунце, Месец и планете), као и све значајније и атрактивне појаве на нашем небу (помрачења Сунца и Месеца, комете, итд).



Слика 14: Опсерваторија у Гложану у августу 2012.



**Slika 15:** Horizont vidljiv sa posmatračke terase (II sprat) opservatorije u Gložanu.



**Slika 16:** Horizont 360° vidljiv iz kupole opservatorije (III sprat) u Gložanu.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Иако многи сматрају да је немогуће направити функционалну астрономску опсерваторију адаптацијом постојеће стамбене куће, пример изградње мале Астрофото опсерваторије у Гложану показује да је ово могуће реализовати. Ако се одговарајући стамбени објекат (кућа) налази на погодној локацији, удаљен од већих саобраћајница, већих насељених урбаних насеља

и слично, тада то одговарајућом адаптацијом може постати функционална и успешна опсерваторија.

Слично као што је некада давно рекао познати француски астроном и популаризатор астрономије Камииј Фрамарион (*Nicolas Camille Flammarion 1842-1925*):

«За успешно посматрање телескопом **потребно је много пажње, пуно стрпљења и мало сналажљивости**», тако и ауторово искуство показује да: «За успешну изградњу мале опсерваторије **потребна је вишегодишња упорност, много стрпљења, пуно сналажљивости и мало среће.**»

# AstroPhoto Observatory

*Jaroslav Francisty*

www.astrophotojf.com



Слика 17: Амблем Опсерваторије.

## Литература

- Francisty Jaroslav: **ЛИЧНА АРХИВА** (Извод из катастра кп бр. 861 к.о. Гложан, Урбанистичка сагласност, Грађевински пројекат, Пројекат адаптације тавана, итд.) и **ФОТО АРХИВА** са снимцима радова на адаптацији куће и изградњи Опсерваторије у Гложану, у периоду од 2011. до 2016. године.
- Francisty Jaroslav: 1997, Астрономско друштво «Нови Сад» - АДНОС, «Развој астрономије код Срба I», *Публикације Астрономске опсерваторије у Београду* **56**, 91-94,
- Francisty Jaroslav: 2002, Историја изградње Новосадског планетаријума на Петроварадинској тврђави, «Развој астрономије код Срба II», Београд, 5-7 април 2002, *Публикације Астрономске опсерваторије у Београду* **72**, 189-203.
- Francisty Jaroslav: 2011, Израда четворостране пирамиде на крову Астрономске опсерваторије на Петроварадинској тврђави у периоду 1985-2012. године, «Развој астрономије код Срба VI», Београд, 22-26. април 2010, стр. 398-402.
- Francisty Jaroslav: 2018, Изградња мале Астрономске опсерваторије адаптацијом водоторња на углу радичке и Сремске улице у Новом Саду у периоду 1975. 1978. године, «Развој астрономије код Срба IX», Београд, 18-22. април 2017, *Публикације Астрономског друштва «Руђер Бошковић»* **17**, 209-223.

## CONSTRUCTION AND EQUIPMENT OF THE SMALL ASTROPHOTO OBSERVATORY IN GLOŽAN, IN THE PERIOD 2011-2016

After several unsuccessful initiatives (1974, 1981, 1984, 1989, 1996) and over 30 years of efforts to build a Popular Observatory in Novi Sad, unexpectedly, in 2011, an opportunity was given to build a small observatory in the vicinity of Novi Sad. Everything started with a few incredible coincidences and happy circumstances that enabled the author of this work to get the ownership of a residential house in the village of Gložan (25 km from Novi Sad). This beautiful one-floor house in the eastern part of the village, at the end of Veljka Vlahovića Street, no. 80, at the first glance was ideal for adaptation in order to build a small astrophoto observatory, due to its functional architectural solution and a suitable location at the end of the village. The work describes the performed adaptations to the existing building, the construction of a large observation terrace (50 m<sup>2</sup>), the construction of a tower for the dome, the installation of the FIRST ASTRONOMICAL DOME IN VOJVODINA, as well as the equipping of the Observatory with the appropriate astronomical instruments (the first telescope of the type "*Ritchey-Chretien Astrograph*" in Vojvodina).

**Key words:** Astronomy in Vojvodina, Astrophoto Observatory in Gložan (Hložany), Astronomical Observatory in Gložan, Astronomical Observatory in Vojvodina, Observatory of Jaroslav Francisty, construction of a small observatory by the adaptation of a residential building, equipping of the Astrophoto Observatory

Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба X”  
Београд, 22-26. април 2019.  
уредник М. С. Димитријевић  
Публ. Астр. друш. “Руђер Бошковић” бр. 19, 2019, 265-273

## АСТРОНОМИЈА У НИШКОЈ ГИМНАЗИЈИ „СВЕТОЗАР МАРКОВИЋ”

ВЕРА ПРОКИЋ

*Гимназија „Светозар Марковић“, Бранка Радичевића 1, 18106 Ниш, Србија*  
E-mail: vera.prokic@gsm-nis.edu.rs

**Резиме:** Представљам рад о Гимназији „Светозар Марковић” Ниш, о астрономији у школи, републичким и међународним такмичењима, ученицима и оствареним резултатима.

**Кључне речи:** Гимназија „Светозар Марковић”, астрономија у школи, астрономска такмичења

### 1. УВОД

У лето 1954. године основана је Гимназија „Светозар Марковић”. Школа је добила име родоначелника социјалистичког покрета у Србији, великог борца за људска права и равноправност, новинара и публицисте. Иначе школа се налази у непосредној близини Старог гробља, те има, данас надалеко познати надимак – „Гробарска”, који представља један од најважнијих елемената њене репутације.



Слика 1: Гимназија „Светозар Марковић” Ниш.



Најзначајнија признања школе су: *Орден рада са златним венцем*, којим је Гимназија одликована Указом Председништва СФРЈ од 28. маја 1980. године за *нарочите заслуге и успех у образовању и васпитању младих генерација*, *Републичка награда 25. мај за постигнуте резултате од изузетне вредности у области васпитања и образовања у СР Србији* од 25. маја 1988. године, *Повеља за исказану добру вољу, племенит и вредан труд уложен у добробит и квалитет живота садашњих и будућих покољења свога народа и акцији оплемењивања и уређења простора Југославије*, која нам је додељена од стране Савезног министарства за животну средину поводом Светског дана животне средине, 3. јуна 1994. године. Школи је два пута додељена *Награда града Ниша*, 11. јануара 1995. и 2011, а која се додељује институцијама и појединцима за изузетне заслуге и постигнуте резултате у раду. У низу значајних признања јесу признања која је школа у више наврата добила од Фестивала науке у Београду, признање *MEF Educational Institution* из Истанбула, за учешће на 21. такмичењу истраживачких пројеката 2012. Школи је додељено и признање *Капетан Миша Анастасијевић* привредне коморе Србије 2017. године као и *Светосавска награда* 2017. године.

Ове године смо обележили 65 година постојања. Посетио нас је и амбасадор Француске у Републици Србији, Његова Екселенција господин Фредерик Мондолони, који је са нама обележио 10 година од оснивања билингвалног одељења на француском. Тим поводом је директор школе др Маријан Мишић од амбасадора Француске добио Орден Академске палме у рангу Витеза. Орден се додељује за професионални допринос ширењу француске културе у свету.



**Слика 2:** Додела Ордена директору школе од стране амбасадора Француске.

## 2. СМЕРОВИ

У оквиру образовно-васпитног рада, у школи постоји шест наставних смерова:

- друштвено-језички смер
- природно-математички смер
- специјално одељење за ученике обдарене за математику
- специјално одељење за ученике са посебним способностима за физику
- одељење за ученике VII и VIII разреда основног образовања и васпитања обдарених за математику
- одељење природно-математичког смера у коме се део наставе прати на француском, односно енглеском језику.

У одељењу за обдарене математичаре, које постоји од школске 1991/1992. године, реализују се наставни програми Математичке гимназије из Београда, а предавачи стручних предмета су професори Департмана за математику ПМФ-а у Нишу. Одељење за талентоване физичаре постоји од 2004. године и наставу стручних предмета држе професори Департмана за физику нишког ПМФ-а.

Од школске 2007/2008. године континуирано уписујемо одељења за ученике VII и VIII разреда основног образовања, обдарених за математику. Највећи број ученика овог одељења наставља школовање у специјалним одељењима наше гимназије.

Од школске 2009/2010. године, односно 2011/2012. године, у школи постоји и билингвално одељење природно-математичког смера у коме се део наставе слуша на француском, односно енглеском језику, а наставу држе професори наше школе који активно усавршавају своје знање страног језика. Ученици билингвалног одељења бар једном годишње одлазе у посету школи са сличним програмом у Француској, или су домаћини узвратне посете француских ђака.

Школа има дванаест стручних већа професора. У стручном већу професора физике су професори: Драган Анђелковић, Јелена Ђорђевић, Славољуб Митић, Драгана Јеленковић, Бобан Митић и Вера Прокић. Поред теоријске наставе професори физике се баве и огледном наставом. Кабинет физике је опремљен училима и стално се допуњује у складу са захтевима наставе и нових технологија. Професори Славољуб Митић, Јелена Ђорђевић и Вера Прокић се поред редовне, допунске и додатне наставе, баве и талентованим ученицима за природне науке - физику. Професор Славољуб Митић учествује у организацији Кампа физике „Сокобања” и реализацији предавања из астрономије на кампу. Ова предавања су држали проф. др. Драган Гајић, Природно-математички факултет у Нишу, Александар Оташевић, Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Милан Милошевић, Астрономско друштво „Алфа”-Ниш, Наташа Станић, Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, др Драгољуб Покрајац, Boeing Everett, WA, USA, Јован

Алексић, Друштво астронома Србије, Душан Вукадиновић, студент докторских студија астрофизике на Математичком факултету у Београду. На трећем кампу физике организовано је дневно и ноћно посматрање. Учеснике су кроз ову активност водили Александар Оташевић и Бранко Симоновић из Астрономског друштва „Руђер Бошковић”. На десетом Кампу физике је организован и Мобилни планетаријум. Ову активност су водили Александар Оташевић и Јован Алексић. Професор Вера Прокић води астрономску секцију у школи и припрема ученике за такмичења из астрономије.

### 3. ФЕСТИВАЛ „НАУК НИЈЕ БАУК”

Најзначајнији пројекат Гимназије „Светозар Марковић” је међународни фестивал науке „Наук није баук”. Школа једанаесту годину заредом организује фестивал. Овај пројекат представља значајну регионалну манифестацију у којој је до сада учествовало преко 8000 ученика, наставника, студената и професора из земље и иностранства, а фестивал је посетило око 100.000 посетилаца различитог узраста. Сваке године у реализацији пројекта учествују многе релевантне научноистраживачке институције, друштвено одговорне компаније, институције културе и стручна удружења. Пројекат има за циљ промоцију и популаризацију квалитетног образовања, иновативности, науке и научноистраживачког рада међу младима. Сваке године, ангажовани у различитим тимовима, више од 600 ученика школе учествује у припреми и реализацији овог међународног пројекта.



Слика 3: Поставка са IX фестивала.

#### 4. АСТРОНОМИЈА У ШКОЛИ

Школа је у последњих двадесетак година постала дом најтрофејнијих олимпијца у Држави, који су доносили највиша одличја са бројних научних олимпијада широм света. На међународним такмичењима (Балканијаде и Светске Олимпијаде) од 1994. године до прошле, 2018. године освојили смо укупно 105 медаља – златних 17, сребрних 42 и бронзаних 46. Стоту медаљу, коју је освојио Богдан Станојевић на ЈОАА 2017, смо у школи свечано обележили.

Што се тиче астрономије са припремама ђака за такмичења-додатном наставом као и радом астрономске секције кренули смо пре четири године. Постојао је велики интерес ученика за астрономију тако да смо се ми наставници ангажовали па и додатно усавршавали. Астрономија не постоји као посебан предмет осим у четвртог разреду у специјалном одељењу за ученике обдарене за математику и у специјалном одељењу за ученике са посебним способностима за физику са једним часом недељно. Огромни ентузијазам, упорност, залагање и рад су довели до овако добрих резултата. Ученици учествују од 2015 године на републичким такмичењима из астрономије, што добрим пласирањем доводи до учешћа на Међународним олимпијадама из астрономије и астрофизике, а такође се пријављују за Санктпетербуршку олимпијаду. Са окружног такмичења из астрономије одржаног 2016. године на државно такмичење су се пласирали Новак Станојевић (1999), Богдан Станојевић (1999), Александар Милосављевић (2000) и Предраг Цветковић (1999), тада ученици другог разреда. Новак Станојевић, Богдан Станојевић и Предраг Цветковић су били ученици специјалног одељења са посебним способностима за физику, а Александар Милосављевић је био ученик специјалног одељења за обдарене математичаре. На државном такмичењу су Новак и Богдан Станојевић освојили другу награду, а Александар Милосављевић и Предраг Цветковић похвале. Те године су на X Међународној олимпијади из астрономије и астрофизике у периоду од 09-18.12.2016. године у Индији (Бубенешвар), ученици као чланови гостујућег тима постигли одличне резултате. Богдан Станојевић је освојио сребрну медаљу, Новак Станојевић бронзану, а Александар Милосављевић плакету. На олимпијади је учествовало преко 250 такмичара организованих у око 50 тимова из 44 земље.

Наредне 2017. године такмичило се 7 ученика на регионалном такмичењу-шест ученика трећег разреда и један ученик из првог разреда. Такмичили су се: Александар Милосављевић, Павле Радивојевић (2000), Игор Божиловић (1999), Марко Раденковић (1999), Предраг Цветковић, Дејан Тодоровић (1999) - ученици трећег разреда и Милутин Пешић (2001) ученик првог разреда. Сви ученици су се пласирали на државно такмичење, а директан пласман су имали Новак и Богдан Станојевић због резултата остварених на претходној МОАА. На државном такмичењу су Новак и Богдан Станојевић и Александар Милосављевић (ученици трећег разреда)

освојили прву награду, а Цветковић Предраг похвалу. За ученике одабране за међународно такмичење организоване су интензивне припреме у трајању од 7 дана у студентском одмаралишту „Радојка Лакић” у Пиносави надомак Београда. Припреме су обухватале и теорију и обраду података са посебним нагласком на посматрачки рад. На XI МОАА одржану у периоду од 12-21.11.2017. године на Тајланду (Пукет) пласирали су се Богдан Станојевић и Александар Милосављевић. На ту олимпијаду су ишли у својству лидера др Соња Видојевић и др Слободан Нинковић, а као посматрачи Дејана Посавчић, Станислав Милошевић и Вера Прокић. Ученик Богдан Станојевић је освојио бронзану медаљу, а Александар Милосављевић похвалу и сребрну медаљу у тимском такмичењу. На олимпијади су учествовале 44 земље са преко 210 такмичара.

Ређали су се успеси, такмичари су почели да припремају будуће такмичаре. Ово је посебно важно зато што ти ученици осим знања имају непроцењива искуства са такмичења која могу пренети млађима.



Слика 4: Тим из Србије на XI МОАА.

Следи 2018. година у којој је на регионалном такмичењу учествовало 13 ученика. Такмичили су се: Богдан и Новак Станојевић, Предраг Цветковић, Дејан Тодоровић, Александар Милосављевић, Игор Божиловић, Филип Стефановић (1999), Марко Раденковић, Филип Николић (2000) – ученици четвртог разреда, Филип Дојчиновић (2001) и Милутин Пешић – ученици другог разреда и Јован Аризановић (2002) и Момчило Тошић (2003) – ученици првог разреда. На државно такмичење су позвани сви ученици. Одличне резултате на државном такмичењу су постигли Богдан и Новак Станојевић и Александар Милосављевић, ученици четвртог разреда, који су освојили прве награде и уједно су били део тима за међународну олимпијаду. Олимпијада је одржана у Кини (Пекинг) у периоду од 03.11-11.11.2018. године. Новак и Богдан нису могли да се такмиче због обавеза које су имали, а Александар Милосављевић је добио похвалу. Ово су били врсни такмичари - Новак Станојевић, Богдан Станојевић и Александар Милосављевић су били познати и омиљени ученици у школи, истовремено скромни и ненаметљиви. Награда Јелена Милоградов Турин је за 2018 годину додељена Станојевић Богдану. Такође огранак САНУ у Нишу је у 2018-тој години наградио шест ученика Гимназије „Светозар Марковић” који су постигли значајне успехе на међународним такмичењима из области наука и уметности. Међу награђеним ученицима су и Богдан и Новак Станојевић и Александар Милосављевић. Међутим долазе млађи такмичари, на државном такмичењу те 2018. године је и ученик Аризановић Јован (I разред) освојио 10 место, што је одлично, а такође је одличан такмичар и ученик Тошић Момчило (I разред), који се доста спремао за то такмичење али се једноставно није снашао. Од ових ђака треба у наредним годинама очекивати добре резултате. Ове, 2019. године на регионалном такмичењу је било 7 ученика. Такмичили су се: Алекса Ђорђевић (2003), Лука Царевић (2003), Владимир Илијев (2003), Душан Петровић (2003) – ученици првог разреда, Момчило Тошић и Јован Аризановић – ученици другог разреда и Лука Лазаревић (2000) ученик четвртог разреда. Пет ђака је прошло на државно такмичење: Момчило Тошић, Јован Аризановић, Алекса Ђорђевић, Лука Царевић и Лука Лазаревић.

Ученици школе учествују и на Санкт-петербуршкој олимпијади. Начин такмичења је дописни, састоји се из два дела, теоријског и практичног. Такмичари истовремено решавају задатке у својим местима. Урађени задаци се одмах по истеку времена предвиђеног за такмичење електронском поштом шаљу организатору у Санкт-Петербург на преглед. Богдан и Новак Станојевић (тада ученици другог разреда) су се такмичили 2016. године и освојили II награде.



**Слика 5:** Ученици Тошић Момчило и Аризановић Јован на такмичењу.

Ученик Аризановић Јован (I разред) је 2018. године на СП олимпијади освојио трећу награду. Ове 2019. године су се такмичили Аризановић Јован и Тошић Момчило, ученици другог разреда и освојили су треће награде. На предстојећим такмичењима очекујемо још боље резултате.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Интересовање за такмичења из астрономије је све веће. Спремни смо да и даље бринемо о младим талентима. Некадашњи ђаци уписују децу у своју бившу школу, а неретко су баш бивши ђаци сада предавачи. Тиме је не само прећутно, већ и очигледно указано признање свему ономе што се труди да уради колектив који традицију и признато име школе не само да поштује, већ настоји да продужи и унапреди. Спремни смо да се даље развијамо, мењамо, да постављамо највише циљеве, да будемо објективни према другима и строги према себи, да инспиришемо и тражимо инспирацију у онима који, као и ми, чврсто верују да истинска потрага није потрага за знањем већ за поимањем, не за чињеницама, већ за разумевањем света који нас окружује.

## Литература

Монографија поводом 60 година постојања Гимназије „Светозар Марковић“:2014  
Летопис Гимназије 2015-2016  
Летопис Гимназије 2016-2017  
Летопис Гимназије 2017-2018

## ASTRONOMY IN HIGH SCHOOL „SVETOZAR MARKOVIĆ” IN NIŠ

High school “Svetozar Markovic” in Niš, astronomy in this school, participation in republic and international competitions of students and results they made, are presented.

**Key words:** High school „Svetozar Marković“, astronomy in school, astronomical, competitions





## ИЗЛОЖБА «АСТЕРОИДИ, МАЛИ КАМЕНИ СВЕТОВИ» ЊЕН ПОВОД, САДРЖАЈ И ПОСЛЕДИЦЕ

НАТАША ТОДОРОВИЋ и  
ИВАНА МИЛИЋ ЖИТНИК

*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*  
E-mail: ntodorovic@aob.rs

**Резиме:** Изложба 'Астероиди, мали камени светови', одржана је у Галерији науке и технике Српске академије наука и уметности (САНУ) у Београду, између 20. децембра 2018. и 9. фебруара 2019. године. Поред свог главног циља, да информише и едукује ширу јавност на тему астероида, изложба је објединила и два значајна јубилеја, стогодишњицу открића астероидних фамилија у 2018. и стогодишњицу оснивања Међународне астрономске уније у 2019. Својим концептом, садржајем и форматом, изложба о астероидима привукла је не мали број посетилаца различитих образовних профила и узраста, али и доста медијске пажње. У раду је дат детаљан приказ садржаја изложбе, описан је процес њене реализације, наведене су активности у току трајања изложбе, као и њене последице. Део рада посвећен је институцијама и појединцима који су омогућили да се изложба реализује у савременом формату, и као таква, промовише у јавним гласилима.

**Кључне речи:** изложба, астероиди

### 1. УВОД

Највећа забележена катастрофа у новијој историји проузрокована падом метеорита, десила се у зору 30. јуна 1908. године у Тункуској шуми у Сибиру. Иако је било доста неразјашњених околности и полемика на ову тему, научна заједница се сложила да је догађај проузрокован падом метеорита величине преко 60 метара (Милоградов Турин 2008, Rubtsov 2009, Lypc & Tauber 1995). На годишњицу ове експлозије, 30. јуна 2014. године, први пут је обележен *Међународни дан астероида*, са циљем да се шира јавност упозна и едукује о овим малим свемирским телима која не ретко падају и на површину Земље. Иницијатори манифестације су били др Брајан Меј, астрофизичар и прослављени гитариста групе Квин, Даница Реми, председница фондације Б612, Руст Швајкарт, астронаут Апола 9, и Григ

Рихтерс, продуцент и редитељ. Догађај је врло брзо попримио глобалне размере. Подршка је стигла од бројних истакнутих личности из света астрономије и јавног живота, астрономских институција и удружења, да би већ 2016. године, Уједињене нације званично прогласиле 30. јуни *Међународним даном астероида*. Овог дана (или било ког другог дана у години за кога се независне групе одлуче) широм света се организују различите манифестације на тему астероида (предавања, трибине, изложбе, концерти), на којима се посетиоци упознају са улогом коју су астероиди имали у формирању Земље, улогом коју ће имати у будућности као рудни ресурси, али упозоравају на астероиде као на могућу претњу и информишу о различитим стратегијама одбране. У тренутку писања овог рада у обележавање Дана астероида укључиле су се 193 земље, где је организовано 2500 догађаја са преко милион учесника<sup>1</sup>.

Позив да се наша земља укључи у светску кампању промоције астероида упутио је један од кооснивача ове манифестације, Григ Рихтерс на адресу Астрономске опсерваторије (АО) у Београду, јануара 2017. године, а одзив будућег аутора изложбе, и добра воља да се тим поводом организује изложба уследили су одмах потом<sup>2</sup>. Ипак, било је потребно скоро две године мукотрпног рада и залагања да би се изложба коначно реализовала између 20. децембра 2018. и 9. фебруара 2019. године. Напоменимо да се 2018. године навршило 100 година од открића фамилија астероида, а 2019. се обележава 100 година од оснивања Међународне астрономске уније, те је тако поред свог општег циља – промоције астероида, изложба обухватила и ова два значајна јубилеја.

Почетком 2018. године, пројекат изложбе добио је и званично име *'Астероиди, мали камени светови'*. АО је средства за реализацију ове изложбе потражила на конкурс Министарства културе и информисања Републике Србије (АО 2018, бр. 85/1, бр. 121/1, бр. 125/1), и на конкурс за финансирање пројеката из буџета града Београда (АО 2018, 122/1), али та средства нису добијена. Уследиле су бројне молбе за било који вид помоћи различитим компанијама, амбасадама, институцијама и појединцима.

Први позитиван одговор стигао је из Српске академије наука и уметности (САНУ) додељивањем простора и расположиве опреме, за период од 16. децембра 2018. до половине фебруара 2019. (САНУ, 2018 бр. Ф8/1, бр. Ф 8/72, АО, 2018 бр. 903/1).<sup>3</sup> Финансијска средства за реализацију изложбе су одобрена од стране Америчке амбасаде у Београду (на званичном конкурс амбасаде), компаније Телеком, међународног пројекта ITN Marie Curie "STARDUST - the Asteroid and Space Debris Network", као и са два пројекта Министарства науке и технолошког развоја, 44002 Астроинформатика:

<sup>1</sup> Податак преузет са званичне странице Дана астероида <https://asteroidday.org>

<sup>2</sup> Израда концепта изложбе и потрага за средствима почела је у првим данима након добијања позива, са намером да се изложба организује већ 2017. године, али није било адекватног одзива нити већег успеха.

<sup>3</sup> Због заузетости галерије 30. јуна, изложба је померена за децембар.

примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама, и пројекта 176011 Динамика и кинематика небеских тела и система (АО 2018, бр 89/1). Средства за штампање каталога изложбе додељена су из буџета градске општине Звездара<sup>4</sup>. *Wood lines design studio*, студио за дизајн и израду намештаја и расвете инспирисаних свемирским објектима, понудио је помоћ око поставке, осветљења и израде дела изложбе. Експонате за изложбу уступио је Природњачки музеј у Београду, Природњачки центар у Свилајнцу, али и доста појединачно<sup>5</sup>.

## 2. КОНЦЕПТ И САДРЖАЈ ИЗЛОЖБЕ

Целокупан текст изложбе је писан на два језика, на српском и на енглеском<sup>6</sup>. Изложба је штампана на великим форматима, на панелима висине 2.5 метара, којима је био обложен цео галеријски простор. Две главне просторије галерије, међусобно повезане лучним пролазом, заправо су представљале два различита приступа теми – традиционални и савремени. Трећа просторија<sup>7</sup>, је за ову прилику преуређена, замрачена и дискретно осветљена, чиме је створен утисак „малог свемира“.

У **уводном делу** изложбе (слика 1) дате су опште информације о астероидима, о њиховом пореклу, саставу, описан је начин на који се откривају и на који им се додељују имена, а изложени су следећи експонати: модел астероида 4 *Vesta*<sup>8</sup>, који је био на располагању за додир, модел астероида 216 *Клеопатра*, медаља поводом 200 година од открића астероида<sup>9</sup>, и анимирани приказ кретања астероида у главном астероидном појасу. Уводни део илустрован је фотографијама астероида које су различите свемирске летелице сликале у протеклим деценијама, као и илустрацијом астероидног појаса<sup>10</sup>.

**Астероиди који носе српска имена** (слика 2) су били неизоставни део поставке. У тренутку одржавања изложбе именовано је 16 астероида по српским личностима или појмовима, а то су: 1564 Србија, 1517 Београд, 1700 Звездара, 1555 Дејан, 1605 Миланковић, 1675 Симонида, 1724 Владимир, 2244 Тесла, 2348 Мишковић, 3900 Кнежевић, 5397 Војислава, 5639 Тук, 6589 Јанковић, 11805 Новаковић, 22278 Протић, 57868 Пупин, а поменута су

<sup>4</sup> Напоменимо да градска општина Звездара носи назив по Астрономској опсерваторији (Звездарници), као и да је са АО откривен астероид *1700 Звездара*.

<sup>5</sup> Имена свих учесника изложбе наведена су у поглављу 4.

<sup>6</sup> Лектор за српски језик била је Биљана Никић, а за енглески Драгана Момић.

<sup>7</sup> Стари улаз у САНУ, из Јакшићеве улице бр.2, који је раније коришћен као простор за складиштење, за ову прилику је преуређен у изложбени простор.

<sup>8</sup> Модел је за потребе изложбе штампан на 3Д штампачу средствима са пројекта "STARDUST - the Asteroid and Space Debris Network".

<sup>9</sup> Модел астероида 216 Клеопатра и медаљу уступио је З. Кнежевић.

<sup>10</sup> Аутор анимације и илустрације астероидног појаса је И. Милић Житник.

и два астероида откривена са АО, 1550 Тито и 1554 Југославија<sup>11</sup>. За сваки од 18 астероида из ове групе су уз одговарајућу фотографију, приказани подаци о њиховом открићу, именовању, путањи и другим карактеристикама<sup>12</sup>. Приказани су и снимци кретања астероида 2244 Тесла и 1564 Србија<sup>13</sup>. Изложена је рачунска машина на којој су у прошлом веку на АО рачунати путањски елементи малих планета, као и чланак из дневног листа *Политика*, објављен 1938. по именовању мале планете 1564 Србија. Напоменимо да је овај део изложбе привукао највећу пажњу јавности и медија.



**Слика 1:** Уводни део изложбе о астероидима, текст, фотографије и експонати.

Део изложбе је био посвећен **Астрономској опсерваторији у Београду** и њеној богатој научној и посматрачкој заоставштини (слика 3). Поред фотографије библиотеке<sup>14</sup> формата 4.2м x 2.5м, изложени су и експонати из музејске збирке АО, а то су: звездани хронометар, барограф, Булитов уређај за намотавање траке, Булитов држач траке, шпиритусна лампа, посматрачке свеске, стари кожни натпис 'БИБЛИОТЕКА' (АО 2018, бр. 852/1, бр. 859/1, бр. 931/1, АО 2019 бр. 142/1) и нешто савременији експонат - монографија *Asteroids IV (Michel et al, 2015)*<sup>15</sup>.

<sup>11</sup> За више информација о астероидима који носе српска имена погледати Протић-Бенишек, 1989 и Тодоровић, 2019.

<sup>12</sup> Подаци о елементима путање, величини астероида и датуму открића преузети су са странице <https://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi>

<sup>13</sup> Астероиди 2244 Тесла и 1564 Србија су за потребе изложбе снимљени новим Миланковић телескопом на планини Видојевица.

<sup>14</sup> За потребе изложбе фотографисао Предраг Младеновић.

<sup>15</sup> Монографију је уступио Б. Новаковић.



Слика 2: Део изложбе посвећен астероидима који носе српска имена. Експонати о малој планети Србија видљиви су у десном делу слике.



Слика 3: Фотографија библиотеке АО (димензија 4.2м x 2.5м), испред које су изложени експонати из музејске поставке АО.

**Ноћна фотографија управне зграде АО**<sup>16</sup> такође је штампана на великом формату. Светлост звезда на фотографији је додатно појачана оптичким влакнима, чиме је омогућено да оне светле у мраку, стварајући утисак истинског ноћног неба<sup>17</sup>.

У другој просторији галерије, изложба је била посвећена достигнућима савремене науке на тему астероида. АО је у нови век и миленијум, закорачила осавремењена роботизованим телескопом који је монтиран на планини Видојевица, а који је назван по нашем прослављеном научнику **Милутину Миланковићу**. Телескоп је у новосаграђени павиљон премештен свега два месеца пре отварања изложбе. Овај телескоп је за потребе изложбе снимео неколико астероида, чиме је настављена вишедеценијска традиција АО у посматрању малих тела Сунчевог система. Поред основних карактеристика телескопа, изложене су и фотографије овог телескопа, панорамски снимци из ваздуха<sup>18</sup> и убрзани снимак градње новог павиљона и монтаже телескопа<sup>19</sup>.

На изложби су представљене две **свемирске мисије, јапанска Хајабуса 2 и америчка Озирис Рекс**, које имају исти циљ - да са два карбонична астероида у близини Земље донесу узорак тла на анализу. На изложби су поред описа мисија, дате и карактеристике ових летелица и карактеристике астероида *162173 Рјугу (Ryugu)* и *101955 Бену (Bennu)*, на које се летелице спуштају. Приказане су слике ових мисија, као и њихов промотивни видео материјал<sup>20</sup>. Овде је изложен и LEGO модел летелице Хајабусе<sup>21</sup> и модел астероида 101955 Бену, одредиште летелице Озирис Рекс<sup>22</sup>.

Део изложбе био је посвећен и једном од највећих телескопа на свету ЛССТу (Large Synoptic Survey Telescope), који се тренутно гради у Чилеу, а за кога се сматра да ће открити скоро све астероиде у Сунчевом систему.

**Астероиди у близини Земље и астероиди који су на њу пали** одиграли су значајну улогу у геолошкој историји Земље и у формирању живота на њој, те су као такви имали запажено место на изложби. Кратери који су

---

<sup>16</sup> За потребе изложбе фотографисао Александар Вукићевић из Новог Сада, уз асистенцију М. Стојановића и Н. Тодоровић.

<sup>17</sup> Идеју са оптичким влакнима дала је А. Стратимировић, дизајнер светла из Шведске, а инсталацију влакана радио је У. Јанковић из Wood lines design studija.

<sup>18</sup> Снимак из ваздуха направио је Срђан Гричић из продукције 'Застава филм' уз одобрење Министарства одбране Републике Србије. Монтажу филма радио је М. Стојановић.

<sup>19</sup> Снимио и монтирао М. Секулић.

<sup>20</sup> Видео материјал за Хајабусу 2 је добијен из Немачке свемирске агенције DLR, а промо материјал Озирис Рекс мисије добијен је уз дозволу свемирске агенције NASA преко Данијеле Хауфман. Комуникацију са овим институцијама омогућио је наш астроном Матија Ђук.

<sup>21</sup> Лего модел је склопио и уступио Александар Гавриловић из Алексинца.

<sup>22</sup> Модел астероида Бену је уступио Центар за промоцију науке.

настали при тим ударима приказани су на карти света<sup>23</sup> величине 3.5м x 2.5м. Такође, посетиоци су могли да сагледају последице евентуалног удара астероида у Земљу кроз интерактивну симулацију пада астероида на Земљу<sup>24</sup> (слика 8).

**Колекција метеорита** Природњачког музеја у Београду (АО, бр. 781/1) била је изложена у светлејој витрини, а реплике три највећа метеорита, који су пали на територију Србије (Јелички, Сокобањски и Димитровградски), биле су изложене ван витрине на нижем постољу и на поду (слика 4). У засебном делу поставке је био изложен метеорит који је био на располагању за додир<sup>25</sup>.

**Диносауруси** су по актуелној научној мисли нестали са лица Земље пре око 65 милиона година, после пада астероида величине 10 км, што је истребило диносаурусе, а омогућило развојни пут за човека. Глава диносауруса Т-рекс, величине око 1.5 м коју је уступио Природњачки центар у Свилајнцу (АО, бр. 938/1) била је постављена у централном делу друге просторије.

Поменућемо да је на изложби био изложен и уметнички рад сликарке Наташе Кокић, која је уступила графику *Астероид*. Лампе инспирисане свемирским објектима светлиле су у излогу (слика 5), као и у деловима галерије где је било потребно додатно осветљење<sup>26</sup>.

**Мали свемир.** У трећој најмањој просторији галерије (улаз у САНУ који се не користи) степениште је изравнато<sup>27</sup>, простор је замрачен<sup>28</sup> и осветљен лампама и графоскопом. На великом монитору<sup>29</sup> од 110 инча приказана је анимација кретања 100 000 астероида<sup>30</sup>, праћена оригиналном музиком<sup>31 32</sup>. На други зид ове просторије је графоскопом пројектован калиграфски написан стих<sup>33</sup>.

<sup>23</sup> Карту света са ударним кратерима радио је П. Младеновић.

<sup>24</sup> Симулацију је уступио Пол Роше (Paul Roche) са пројекта Faulkes Telescope, а додатни анимирани приказ пада астероида на Земљу урадио је Никола Наумовић из Ниша. Превод анимације са енглеског урадили су Н. Тодоровић, уз помоћ С. Нинковића и М. Стојановића.

<sup>25</sup> Метеорит на располагању за додир уступила је Ана Чернок, а светлећу витрину за метеорите израдио је Wood lines design studio.

<sup>26</sup> Лампе је уступио Wood lines design studio.

<sup>27</sup> Подест је израдио Wood lines design studio.

<sup>28</sup> Замрачење је омогућено завесом из позоришта Мадленијанум.

<sup>29</sup> Монитор је уступио Лука Поповић са пројекта 176001 Астрофизичка спектроскопија вангалактичких објеката.

<sup>30</sup> Анимација кретања 100 0000 астероида које је снимео Слоунов дигитални претраживач неба (Sloan Digital Sky Survey, SDSS). Аутор анимације је Алекс Паркер, дозвола за емитовање је добијена од руководства SDSS.

<sup>31</sup> "Volcancito dormido", Мирослав Тадић и Сантјаго Васкез, 1997.

<sup>32</sup> Озвучење је добијено са АО пројекта BELISSIMA.

<sup>33</sup> Аутор калиграфије је Јелена Михаиловић.





Слика 4: Метеорити из Природњачког музеја у Београду на изложби о астероидима.



Слика 5: Излог мале галерије САНУ у току трајања изложбе о астероидима.

### 3. ПОСЕЋЕНОСТ И ЗАСТУПЉЕНОСТ У МЕДИЈИМА

Према подацима Галерије САНУ, изложбу је за 40 дана њеног трајања видело око 1500 посетилаца најразличитијих узраста и образовних профила. Велико присуство деце и младих (слика 6) оправдало је један од главних циљева изложбе, подстицање дечије радозналости и мотивације за даље изучавање свемира. Старија популација је неретко препознавала људе о којима се писало на изложби, или предмете из протеклих деценија, а неки од тих утисака остали су трајно забележени у књизи утисака<sup>34</sup>.

У току изложбе било је укупно 18 стручних вођења<sup>35</sup>: 10 вођења уторком и четвртком у 18ч, пет групних посета из основних школа, две групе деце из обданишта и једна група пацијената из болнице *Лаза Лазаревић*.

Изложба о астероидима имала је и велику пажњу и у медијском свету. Навешћемо овде сва забележена појављивања изложбе у медијима.

**Најава** изложбе објављена је на преко 20 интернет портала: *Танјуг*, *САНУ*, *Фејсбук* страница АО и галерије САНУ, *Новости*, *Математички факултет*, *Елементарјум*, *CITY magazine*, *Asteroid day*, *Belgrade of Light*, *SEEcult*, *Na vezi*, *Evensi*, *Крстарица*, *Вести*, *Наслови*, *Блок вести*, *Дан у Београду*, *аСрбија*, *Чупава келераба*, *Зајечарска хроника*, *Изазов*, *Дом ученика Београд*. Интернет портал Радио телевизије Србије је у недељу, 20.01.2019. објавио опширан текст под насловом '*Србија је већа од Југославије, тврде научници*<sup>36</sup>, (слика 7 лево), који је више од две недеље био најчитанији текст на порталу РТС (слика 7 десно), чиме је још једном потврђено да је изложба имала велику пажњу у јавности.

Опширнији интервјуи са аутором изложбе на тему астероида и изложбе објављени су у интернет часопису *Елементарјум* (15.01.2019), *иСрбија*, (02.02.2019) као и на порталу Београдског фестивала светла *Belgrade of Light* (29.1.2019). Дан по отварању изложбе, 21.12.2018. у штампаном издању листа *Политика*, објављен је текст под насловом '*Астероиди, мали камени светови*'.

Прилог о изложби емитован је на следећим телевизијама: *РТС* (24. 02. 2019), *Тв Пинк* (10.01.2019), *Тв Коперникус* (14.01.2019), *Радио телевизија републике Српске РТРС* (27.01.2019), *Тв Браинз* (6.3.2019. уз више реприза) и *Тв ОШ Иво Андрић*. Такође, десила су се и три гостовања на *радио Београду*, (емисија *Брза трака*, култна емисија *Соларис* у трајању од сат времена, и гостовање у емисији *Таласање*). На радију *Радио Еурека* је емитован једночасовни разговор о изложби.

<sup>34</sup> Још једна занимљивост је да је доста посетилаца више пута долазило да види поставку.

<sup>35</sup> Четрнаест групних посета водила је Н. Тодоровић, а четири посете И. Милић Житник.

<sup>36</sup> <http://www.rts.rs/page/magazine/ci/story/2520/nauka/3390721/srbija-je-veca-od-jugoslavije-tvrde-naucnici.html>

Фесјбук страница изложбе 'Астероиди, мали камени светови /Asteroids, little rocky worlds' окупила је 279 пратилаца.

Каталог изложбе 'Астероиди, мали камени светови' (Тодоровић, 2019) објављен је у тиражу од 300 примерака, а финансирање каталога преузела је Градска општина Звездара.



Слика 6: Сустрет са метеоритима (горе лево), поглед у чељуст диносауруса Т-рекс (доле лево), додир метеорита (средњи доњи део слике), поглед двогодишњака у снимак Телескопа Миланковић (десно) и утисак из књиге утисака (средњи горњи део слике).



Слика 7: Текст о изложби на интернет порталу РТС (лево) и листа најчитанијих текстова на порталу (десно).



**Слика 8:** Карта света са учртаним ударним кратерима и рачунар са симулацијом удара астероида у Земљу (десно).

## АУТОРСКИ РАД И ПОДРШКА

Изложба '*Астероиди, мали камени светови*' је поред великог ангажовања аутора, окупила доста сарадника и помоћника из различитих области, земаља, институција. Важно је истаћи да су сви ангажовани астрономи дали своје доприносе без хонорара, и да је већи број других учесника такође пружио различите облике помоћи уз минималан хонорар. Стога, аутор осећа обавезу да све учеснике наведе и да се овом приликом захвали на уложеном труду и великодушној помоћи.

Астрономи ангажовани на изложби:

*Наташа Тодоровић* - аутор изложбе (иницијатор изложбе, аутор текстова, концепта, поставке, избор и израда фотографија, избор, израда или учешће у изради експоната, налажење спонзора и аутор каталога).

*Зоран Кнежевић*, резензент изложбе и каталога, уступио је медаљу поводом 200 година од открића астероида, модел астероида 216 Клеопатра, литературу и податке/сведочења о именовану астероида и о посматрањима на АО.

*Ивана Милић Житник*, прикупљање података о путањским елементима астероида са српским именима, израда слике и анимације кретања астероидног појаса, 4 стручна вођења кроз изложбу и 2 гостовања у медијима.

*Војислава Протић Бенишек*, уступила је старе фотографије АО, новински чланак из Политике из 1938. године, податке и документацију о именовану и открићу астероида са АО, и информације о инструментима из музејске поставке АО.

*Бојан Новаковић*, аутор је текста о мисији Хајабуса 2, и обезбедио је средства са пројекта STARDUST.

*Милан Ђирковић*, је као председник научног већа АО обезбедио потребну документацију за реализацију изложбе (АО, 2018, бр. 88/1), и ко/аутор је текста о диносаурисима.

*Матија Ђук*, астроном америчког института SETI, омогућио је комуникацију са водећим светским свемирским агенцијама (NASA, DLR) као и са астрономима из мисије Хајабуса 2, уступио је једну фотографију и први пронашао податак да је по Б. Новаковићу именован астероид.

*Ана Чернок*, уступила је метеорит који је био на располагању за додир, литературу, информације, контакте и стручну помоћ око дела изложбе о метеоритима.

*Миљана Д. Јовановић* урадила је обраду и монтажу видео снимка кретања астероида 1564 Србија и 2244 Тесла.

*Срђан Самуровић*, ко/аутор је текста о телескопу Миланковић, уступио је фотографије телескопа Миланковић и озвучење за изложбу (набављено са пројекта BELISSIMA).

*Раде Павловић*, доделио је средства са пројекта 176011 и пружио помоћ око организације и реализације изложбе.

*Милан Стојановић* монтирао је снимак о телескопу Миланковић, пружио је помоћ око превода симулације пада астероида и помоћ око електричних инсталација на изложби.

*Миодраг Секулић* снимео је астероиде за потребе изложбе телескопом Миланковић и омогућио комуникацију са програмерима из Ниша.

*Дарко Јевремовић* обезбедио је средства са пројекта 44002, као и грађу о ЛССТ-у.

Свој допринос су дали и Лука Поповић, Бојан Арбутина, Гордана Апостоловска, Петар Костић, Слободан Нинковић, Слађана Мандић-Марчета, Александар Латинкић, Слободан Јанковић, Гордана Дакић, Марко Поповић.

### **Дизајн изложбе:**

*Никола Маринковић* урадио је графички дизајн целокупног материјала на изложби, изложбених панела (осим карте света), излога, легенди, постера, плаката, позивница, каталога, беџева, обраду фотографија, текста и поједних илустрација.

*Предраг Младеновић* дизајнирао је мапу света са кратерима удара.

### **Лектура:**

*Биљана Никић* урадила је лектуру текста на српском језику.

*Драгана Момић* урадила је лектуру текста на енглеском језику.

**Институције** и организације које су организовале и подржале изложбу и уступиле експонате су:

*Астрономска опсерваторија* била је званични организатор изложбе. Средства за реализацију изложбе додељена су са три истраживачка пројекта на АО<sup>37</sup>.

*Галерија науке и технике САНУ* уступила је простор и сву расположиву техничку и другу опрему галерије, као и услуге кустоса<sup>38</sup>.

*Америчка амбасада у Београду* доделила је највећа средства за реализацију изложбе. Средства су добијена на званичном конкурс амбасаде.

*Компанија Телеком* дала је новчану донацију.

*Wood lines design studio* пружио је помоћ око монтаже изложбе, израдио светлећу витрину за метеорите, 8 шестоугаоних столица које су остале у власништву АО. Такође, *Wood lines* тим је уступио и монтирао лед расвету, израдио подест којим је изравнато степениште старог улаза у САНУ, и пружио помоћ око дизајна изложбе и њене поставке.

*Општина Звездара* омогућила је и финансирала штампање каталога изложбе.

*Природњачки музеј у Београду* уступио је своју колекцију метеорита. Мањи метеорити изложени су у оригиналу, а за веће метеорите (80-100 кг) који су пали на тло Србије, изложене су реплике.

*Природњачки центар у Свилајци* уступио је експонат – главу диносауруса у природној величини.

*Центар за промоцију науке* уступио је модел астероида Бену.

### **Фото и видео материјал.**

*Александар Вукићевић* из Новог Сада, фотографисао је ноћне слике АО и панорамске слике Београда и Звездаре које су коришћене на изложби.

*Предраг Младеновић*, дизајнер и фотограф из Београда, је поред услуга фотографисања АО и изложбе, урадио дизајн карте света са ударним кратерима, монтажу музике и видеа о астероидима из SDSS каталога.

*Никола Наумовић* из Ниша урадио је анимацију пада астероида на Земљу и у постојећи програм уградио српску верзију текста. Оригинални програм симулације удара<sup>39</sup> уступио је *Пол Роше* са пројекта *Faulkes Telescope* из Велике Британије.

Војно филмски центар '*Застава филм*' је уз одобрење Министарства одбране Републике Србије, из ваздуха снимео Телескоп Миланковић и његов новоизграђени павиљон. Сниматељ овог филма је био Срђан Грчић.

<sup>37</sup> ITN Marie Curie "STARDUST - the Asteroid and Space Debris Network", 44002 Астроинформатика: примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама и 176011 Динамика и кинематика небеских тела и система.

<sup>38</sup> Бојана Божоћ Хреља и Андреа Раичевић.

<sup>39</sup> [http://down2earth.eu/impact\\_calculator/planet.html?lang=en-US](http://down2earth.eu/impact_calculator/planet.html?lang=en-US)

На изложби су поред поменутих, коришћене и фотографије свемирских агенција *NASA, ESA, JAXA, DLR*, као телескопа *SDSS, LSST*. На захтев, слике су уступили и Музеј Николе Тесле и Удружење „Милутин Миланковић”.

**Уметници на изложби.** Изложба је поред научног, информативног и едукативног дела, укључила уметнике из различитих области. Њихова имена су:

*Наташа Кокић*, сликарка из Београда која је за потребе ове изложбе урадила графику *Астероид*.

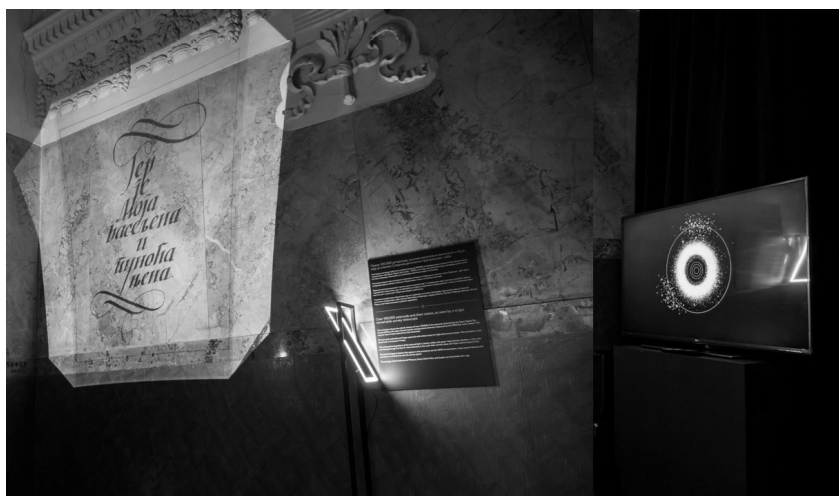
*Јелена Михаиловић*, аутор је калиграфије која је графоскопски пројектована на зид (слика 9).

*Александра Стратимировић*, српско-шведска визуелна уметница дала је предлог за графоскопску пројекцију калиграфије и коришћење оптичких влакана на ноћном небу изнад управне зграде АО.

*Мирослав Тадић и Сантјаго Васкез* аутори су музике "*Volcancito dormido*", која је коришћена уз видео анимацију кретања астероида из *SDSS* каталога и као музичка подлога на изложби.

*Александар Гавриловић* је склопио модел летелице Хајабуса 2, која је била изложена у галерији током изложбе.

**Свој допринос су дали и:** *Бојана Божић Хреља* и *Андреа Раичевић* (кустроси галерије САНУ), *Милош Игњатовић*, председник општине Звездара, *Весна Петровић Урошевић* (ГО Звездара), *Борка Радовановић* (Министарство Културе и информисања Републике Србије), *Александар Луковић* (Природњачки музеј у Београду), *Урош Јанковић*, *Александар Јанковић*, *Младен Касаловић*, *Лука Живић*, *Вукашин Грбић* (*Wood lines design studio*), као и многобројни новинари и публицисти.



**Слика 9:** Трећа просторија галерије у којој је приказано кретање астероида, уз зидну пројекцију стиха: *Јер је моја васељена и пуноћа њена (Пс 49:12)*, чиме је завршена изложба и чиме је остварен њен пун смисао.

## Литература

- Michel, P., DeMeo, F. Bottke, W.: 2015, Asteroids IV, University of Arizona Press, Tucson, *(на енглеском)*.
- Милоградов Турин, Ј.: 2008, *(звучни запис и предавање на српском)* [http://static.astronomija.org.rs/razno/oglasipredavanja/kolarac/2008/katastrofizmi/27feb08.tunguska\\_eksplozijaJMT.mp3](http://static.astronomija.org.rs/razno/oglasipredavanja/kolarac/2008/katastrofizmi/27feb08.tunguska_eksplozijaJMT.mp3)
- Lyne, J. E. & Tauber, M.: 1995, Origin of the Tunguska event, Nature 375, 638–639 *(на енглеском)*
- Прогић-Бенишек, В.: 1989, Публикације Астрономске опсерваторије у Београду, Бр. 36, 408 *(на српском)*
- Rubtsov V.: 2009, The Tunguska Mystery, Universe. Copernicus, New York *(на енглеском)*.
- Тодоровић, Н.: 2019, Астероиди, мали камени светови, изложбени каталог, ISBN 978-86-80019-91-8, *(на српском)*.

## THE EXHIBITION «ASTEROIDS, LITTLE ROCKY WORLDS» ITS MOTIVE, CONTENT AND CONSEQUENCES

The exhibition "Asteroids, little rocky worlds" was held in the Gallery of Science and Technology of the Serbian Academy of Sciences and Arts (SASA) in Belgrade, between December 20, 2018 and February 9, 2019. In addition to its main goal of informing and educating the general public on asteroids, the exhibition united two important anniversaries, the anniversary of the discovery of asteroid families in 2018. and the centenary of the founding of the International Astronomical Union (IAU) in 2019. With its concept, content and format, this exhibition attracted large number of visitors of different profiles and ages, but also a lot of media attention. The paper presents a detailed overview of the contents of the exhibition, describes the process of its realization, lists of activities during the exhibition, and its consequences. Part of the article is dedicated to institutions and individuals who have enabled the exhibition to be realized in this form and concept, and as such, successfully promoted in public media.

**Key words:** exhibition, asteroids





## УЧЕШЋЕ У ПРОЈЕКТУ “WORLD SPACE WEEK” 2017. И У 2018. ГОД. У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА КРАГУЈЕВЦА И НИША

СНЕЖАНА ВЕЉКОВИЋ

*ОШ “19. октобар” Драгице Мишовић бб 34209 Маршић*

E-mail: sneki.jag@hotmail.com

**Резиме:** У пројекату “World Space Week” у периоду 2017. и у 2018. год. Снежана Вељковић има 6 регистрованих активности. Повећавањем пријављених бројева активности повећава се број учесника и интересовање за астрономију. Пројектна настава је све присутнија у школама и званично је уведена у школској 2018/2019. год. као нови наставни предмет. Повезивање међупредметних компетенција и промоција иновативне наставе омогућава укључивање ученика млађих узраста у самостално истраживање и сазнавање коришћењем нових технологија. Пројекат постаје све актуелнији и масовнији. Повезивање више образовних установа у циљу сазнавања и праћења актуелних историјских дешавања у области астрономије и сродних наука је све примамљивије.

**Кључне речи:** пројекат “World Space Week”, астрономија у настави, пројектна настава, информационе технологије у настави

### 1. УВОД

Сваке године учествујемо у раду пројекта “World Space Week”. У периоду 2017. год. и у 2018. год. имамо 6 регистрованих активности. Пријављене активности су реализоване на настави у основним школама.

Различити узрасти и градиво које је у корелацији, интегративно повезали смо под називом међупредметна компетенција. Истраживањем у настави значјно се побољшава ученичка пажња. Присуство родитеља и других школа у настави показује да тимски приступ значјно олакшава сазнајни процес наставе.

Наставне јединице смо обогатиле и прилагодиле актуелним достигнућима. Ученици, родитељи и предавачи су користили ИКТ, истраживачки модел рада, проблемску наставу, заједнички рад, као и

стваралачки и креативни рад. Продукти настали на наставним активностима су обједињени у заједничку презентацију.

Пријављене активности су прилагођене узрасту, али и према постојећем информатичким ресурсима. Све је планирано и уклопљено за све ученике млађих разреда од 1 - 4. разреда. могуће је све применити и у настави која се одржава у комбинованим одељењима.

Ученика има мало у издвојеним одељењима, па је наставни процес могућ само у пару, док је рад у групама готово немогућ. Ученици не могу да схвате како настава функционише када су одељења бројна. Ученици немају искуства у тимском раду, па им је потребна помоћ у организацији у таквом облику рада. Припремна предшколска група често буде додаток комбинованим одељењима. Специфичност рада тада је још сложенији.

Да би ученицима приближили могућност рада као у одељењу са више ученика, организовала сам више наставних часова са ученицима из различитих школа. Настава на таквим часовима је другачија у односу на свакодневни рад.

Припрему наставних јединица учитељице су раније припремиле користећи интернет комуникације. Обједињене припреме радила је учитељица-водителј-организатор целе активности.

Родитељи су подржали овакав рад тако што су довозили учеснике у одређене установе. Структура и ниво образовања родитеља у многоме одређује могућности рада сваког појединачног ученика. Родитељи сарадници били су активни на настави, пратили су наставни рад и по потреби су помагали ученицима којима је била потребна моментална помоћ.

Организација и след активности је тако осмишљен да подстиче и одржава интересовање и сазнајну мотивацију ученика, али и родитеља. То смо постизали динамичном сменом различитих видова активности и размене ученичких исказа на различитим узрастима. Тако су сви били заступљени и могли да изнесу своје ставове уз образложење.

Отежавајућа околност у раду у малим комбинованим одељењима је што нису опремљена интернет приступом. Зато су сви материјали преузети са интернета доношени на посебним меморијама, личним лаптоповима и тако коришћени у настави.

Да би ученицима приближили савремене моделе рада и употребу ИКТ у настави подршку су нам пружили родитељи. Кући су заједничким сарадничким приступом долазили до информација користећи препоручену Википедију, енциклопедију на српском језику.

Поред коришћења званично одобрених уџбеничких комплекта за основну школу, у реализацији програма за предмете (а у којима нема акутелних података из астрономије) препоручивале смо и коришћење шире литературе и осталих извора информација: штампаних, аудио-визуелних и електронских медија; посебно аутентичних природних и друштвених извора, појава и процеса у свету у коме живимо.

Комуникационо описмењавање подразумева изградњу система кроз које сви треба да уче и себе и будуће нараштаје. Зна се да је потребно свакодневно: читање, гледање или слушање на дневном нивоу макар пола сата нефилтрираних информација о развоју интелекта, емоција и успешније комуникације.

Свако дете, као и родитељ може да тренира своје интелектуалне способности: читањем, слушањем, памћењем, размишљањем, закључивањем, присећањем, и организацијом. Тако смо подстакли увежбавање технике читања и читање са разумевањем, али и учење других језика. Познато је да се све мање чита, а да се користе видео материјали за сазнавање. Занимљивостима у информационам текстовима буди се жеља да се чита више и да се самостално проналазе текстови.

Оваквим радом подстицали смо сазнавање да постоји више решења за исти проблем, али да је исто можда непотребно решавати неки проблем. Проблемска настава има дидактичку, психолошку и гносеолошку димензију. Истраживачи користе сличне моделе у својим истраживачким радовима. Проблемска ситуација потпуно мобилише интересовање, пажњу, машту и мисао ученика. Будући да се ради о учењу кроз размену ставова, али и сарадничка (кооперативна) настава са интеракцијом, кључни чинилац успешности је квалитет узајамне комуникације. Важно је и да ученици увиде да слушањем туђих гледишта и ставова имају прилику да сагледају своје полазиште у новом светлу, да га прихвате и обогате. Ученици у руралним областима немају могућности да се окупљају. Презентовање ставова ученика добија на значају и много је ефикасније када су присутни ученици из других школа.

Наша препорука је да се што више реализују овакви часови. Посебно су пожељни када је потребно да се научна достигнућа, која се све брже развијају и примењују у животу приближе ученицима. Овакав рад указује да наставни процес и даље треба побољшавати и прилагођавати све већем броју информација које не стижу да буду у актуелним изданицима за школу.

У Републици Србији има интересовања за астрономију, али треба изнаћи модел како је промовисати, повезати и повећати интересовање и лични развој појединаца.

Пројекат “World Space Week” би требало да буде подржан од Центра за промоцију науке и МПНТР РС да би био масовнији.

## 2 .РЕГИСТРОВАНЕ АКТИВНОСТИ

### 2.1. Регистрована активност број 1

Тема: „Meeting the worlds“

Event ID: 14666

Ова активност је регистрована као једна активност. Реализована је као пројекат „Сусрет светова“. Реализација пројекта је у термину од августа до новембра.

#### Почетак рада формирање пројекта

Формирање тима за рад на пројекту 18.07.2017. год. у Крагујевцу. Заједнички договор о реализацији активности за пет основних школа. Присутни су координатори из сваке школе.

Пројекат почиње Тим, потписивањем протокола о сарадњи – умрежавању, 5 основних школа и то:

1. ОШ“19.октобар“, Маршић, ИО Д. Комарице,  
Иницијатор и координатор, дипл учитељ, педагошки саветник  
Снежана Вељковић,
2. ОШ“ Драгиша Луковић – Шпанац“, Крагујевац,  
Директор школе, руководиоца пројекта, проф Енглеског језика Невена Шимшић,
3. ОШ“Свети Сава“, Баре, Кнић  
Проф. разредне наставе, педагошки саветник, спољни сарадник  
саветник, председник УГУ Кнић, Биљана Вуловић
4. ОШ“21.октобар“, Крагујевац, дипл учитељ Јованка Игњатовић
5. ОШ“Вук Караџић“, Кнић, проф. разредне наставе Зорица Јовановић.

Одржане су заједничке активност у свим школама, али и појединачне активности у свакој школи учеснику пројекта.

Статистички гледано ове пет школе - организатори покренуле су још:

ПМФ одсек за физику; школу из Русије МБОУ СОШ №6; ПУ“ Цветић“ Кнић ИО Баре; ПУ „Ђурђевак“, „Чуперак“ ИО Д.Комарице; Локална заједница Дом културе Д. Комарице; Књажевско српски театар „Јоаким Вујић“; Центар за културу, туризам и спорт - Кнић; ОШ “Јоца Милосављевић“; ЦСУ & ЦПН - Научни клуб Крагујевац; Филум Крагујевац; Економску школу Крагујевац и „Школу креативних вештина“ Јагодина што је укупно још 12 установа, а статистички око 900 учесника и вероватно око 100 родитеља.

## 2.2. Регистрована активност број 2

Тема: „Sačuvaj planetu da bi išao po ostalom svetu“

Догађај који је регистрован у WSWA

Event ID: 15443

Дана 06.10.2017. год. у ОШ” 19. октобар“ ИО Д. Комарице одржана је активност која је пријављена под бројем ID: 15443 Тема: „Sačuvaj planetu da bi išao po ostalom svetu“.

Интердисциплинарна настава – креативан иновативан час. Долазак пријатељских школа и заједнички рад. ОШ“ 21. октобар“ ученици 2. разреда и ОШ “Јоца Милосављевић“ ученици 1. 2. 3. и 4. разреда и ПУ „Ђурђевак“ «Чуперак» ИО Д. Комарице.

Тим: дипл учитељ Јованка Игњатовић; проф разредне наставе, педагошки саветник Драганка Димитријевић, проф разредне наставе: Весна Јанковић, Зорица Јанковић, Јасмина Милојевић; дипл учитељ Оливера Видосављевић, проф разредне наставе Милена Рилак, педагошки асистент Тања Ђорђевић, родитељ у настави проф Енглеског језика Јелена Антонијевић и дипл учитељ, педагошки саветник Снежана Вељковић – организатор. Укупно 10 колегиница.

Дан отворених врата – присутни родитељи све три школе.

Организован је рад више активности по центрима у зависности од броја присутних ученика.

1. Центар Припремна предшколска група - Рад на бојанци
2. Центар ученици 1. разреда Игрица „Да ли си знао?“ Карте свемира преузете са странице „NASA“ за ученике 1. разреда на Српском језику.
3. Центар ученици 2. разреда Игрица „Звезде луталице“.
4. Центар ученици 3. разреда Едукативна друштвена игра са питањима „Космос“.
5. Центар ученици 4. разреда Игрица „Да ли си знао?“ Карте свемира преузете са странице „NASA“ за ученике 4. разреда на оригиналном Енглеском језику.

6. Центар ученици 4. разреда Математички задаци

7. Центар ученици 4. разреда Ликовна култура - математика.

Извештавање по Центрима следио је информативни-занимљиви део часа:

- Први човек који је прелетео око планете Земље је био Јуриј Гагарин.
- „Ovo je mali korak za čoveka, ali veliki za čovečanstvo.“ Nil Armstrong
- Први робот који је слетео на Марс. Гледање видео снимка слетања.
- Презентација „Сачувајмо нашу планету“
- Видео материјал цртани филм „Маша и меда – контакт“
- Цртање, сликање или моделовање – по избору ученика. Радови су донети јер је то био завршни део презентовање продуката предходних наставних активности.
- За то време постављање изложбе ЕКОЛОШКИХ радова ученика. Мишљење, избор успешних радова комисија за избор сачињена је од

присутних родитеља све три школе. Следила је и похвала ученичких радова.

- Фотографисање ко жели „Ја астронаут“. Дружење свих учесника у учioniци и послужење. Присутан је 51 учесник.

**2018. година**

### **2.3. Регистрована активност број 3**

„World Space Week“ UN

Група „Светска недеља свемира – Србија“

Локални пројекат „Сусрет светова 2“

Тема: „Сусрет светова 2“ Event ID: 19256

Иницијатива за покретање пројекта потекла је од учитељице Снежане Вељковић, која је желела да се настави са радом прошлогодишњег успешног пројекта, а са циљем промовисања пројекта “World Space Week”, астрономије, увођење истраживачког рада ученика, проширивање сарадње са родитељима, локалном заједницом, другим школама и научним установама.

Овај пројекат је базиран у ОШ “19. октобар“, Маршић.

Формирање тима за рад на пројекту из сваке школе по један координатор.

Сарадња је искључиво коришћењем електронских мрежа. Сваки координатор је доставио план својих активности који је обједињен у једном документу.

Овогодишњи тим чине пријављене школе:

1. ОШ “19. октобар“, Маршић, Снежана Рајевац – директор школе ИО Д. Комарице, иницијатор и координатор пројектних активности Снежана Вељковић

Друга активност је регистрована са темом: „Моја машта смишља свашта“  
Event ID: 19300

2. ОШ “21. октобар“, Крагујевац координатор Јованка Игњатовић

Друга активност је регистрована са темом: „Svemir nas спаја“ Event ID:  
19306

3. ОШ "Бранко Миљковић", Ниш, координатор Сунчица Мишчевић

Друга активност је регистрована са темом: „Reciklažom čuvam Zemlju kao deo Svemira“

Event ID: 19302

4. ОШ „Јоца Милосављевић“, Багрдан Јагодина, координатор Драганка Димитријевић

5. ОШ “Свети Сава“, Топоница Биљана Вуловић и Злата Вељковић - одустали

6. ОШ „Вук Караџић“, Кнић, координатор Зорица Јовановић

7. ОШ „Живадинка Дивац“, Крагујевац, координатор Ивана Ђурђевић

8. ОШ “Драгиша Луковић Шпанац“, Белошевац Крагујевац, координатор Маријана Фришчић –млађи и Бојана Тубић за старије ученике

9. ОШ "Свети Сава", Суботинац Алексинац, координатор Мирјана Цветковић

**Главни кораци:**

- 1.Иницијатива за покретање пројекта и дефинисање теме - јули
- 2.Планирање пројекта август
- 3.Спровођење пројекта 03.09. – 20.10.2018. год.
- 4.Презентација пројекта Facebook група „Сусрет светова“ пројекат
- 5.Евалуација: свака школа је користила исте упитнике за ученике, родитеље и наставнике.

Координатори су проследили закључке координатору пројекта. У овогодишњем пројекту учествовало је 8 школа.

**Статистички подаци:**

Било је 64 различитих активности.

Укупно ученика: 3460 родитељи: 246 укупно наставника: 303

Укупно учесника у пројекту 4009

Сарадња је била са:

ПМФ Ниш, ЦСУ Ниш, ПМФ Крагујевац, АД „Алфа“ Ниш, АД „Еурека“ Крушевац, ОШ „Иво Лола Рибар“ Скобаљ/ Смедерево, ПУ при ОШ “21. октобар“ Крагујевац и школа из Јекатеринбурга / Русија. Укупно 8 сарадничких установа.

Фотографије су објављене на Facebook :

Група „Сусрет светова 2“ пројекат; Група „Светска недеља свемира – Србија“; „Сунце знања“; као и на личним профилима учесника, на профилима наставника и на школском профилима – Тим за промоцију ОШ „19. октобар“.

У пројекту је сваки ученик имао похвалу за учешће. Укупно ученика: 769.

Основне школе, координатори наставници, стручњаци, факултети, астрономска друштва, најбољи учесници конкурса, као и национални координатор за РС добили су захвалнице/дипломе. Укупно 65.

Свега је подељено 834 документа.

Наставници имају потврде са бројем сати у оквиру установе што је још 65 документа.

Укупно документа 899.

Модел за све је урадила координатор за пројекат „Сусрет светова 2“ Снежана Вељковић и послала електронским путем. Школе учеснице су требале само да одштапају и уруче.



## 2.4. Регистрована активност број 4

ОШ „19. октобар“ Маршић, ИО Д. Комарице „Моја mašta smišlja svašta“  
Event ID: 19300

ОШ „19. октобар“ у издвојеном одељењу у Доњим Комарицама је регистровала активност са Темом: „Моја mašta smišlja svašta“ Event ID: 19300.

Дана 05.10.2018. год. одржан је наставни догађај у Д. Комарицама са гостима из школе ОШ “Јоца Милосављевић“ Багрдан / Јагодина.

То је била завршна свечаност у пројекту основних школа „Сусрет светова 2“. Садржај активности: изложба рециклираних радова, додела диплома: за најбољи ликовни, за најбољи литерарни рад, за најбољи рециклирани рад, избор за Нај свемирску маску и Маскенбал за ученике 1. и 2. разреда на тему „Свемир“.

Овој активности предходио је низ пројектних:

- Ликовни и литерарни рад за ученике 3. и 4. разреда на тему „Простор уједињује свет“ 25.09.-04.10. 2018. год.
- Упознавање ученика са пројектом. Ученици 2. разреда пишу „Шта знам о свемиру?“ Ученици 1. разреда цртају „Шта желим да сазнам о свемиру?“ 25.09 - 04.10. 2018. год.
- Час музичке културе песма „Сијај сијај звездо мала“ 27.09.2018. год.
- Презентација „Свемир уједињује Свет“ и израда ликовних радова 29.09.2018. год.
- Ученици 3. разреда на часовима Ликовне културе израђују од рециклираног материјала предмете на тему „Свемир“ Током септембра
- Завршна свечаност – изложба рециклираних радова, додела диплома:
- за најбољи ликовни, литерарни рад, рециклирани рад, избор за Нај свемирску маску и Маскенбал за ученике 1. и 2. разреда на тему „Свемир“. Гости ОШ “Јоца Милосављевић“ Багрдан/ Јагодина 05.10.2018. год.
- Маршић, Завршна свечаност – додела диплома: за најбољи ликовни, литерарни рад, рециклирани рад, скајп са АД „Еурека“ На тему „Пројекат Ловци на астероиде“, презентацију пројекта представио Зоран Томић; видео материјали „Живот у орбиталној станици“ и цртани филм „Маша и меда“ 10.10.2018. год.
- Евалуација пројекта 11.10. - 15.10.2018. год.

*Коментари ученика:*

Свиђа ми се овакав начин учења. Највише ми се допало кад смо гледали „Машу и меду“ да помажу свемирцима. . . Најзанимљивије ми је било када смо гледали трке у свемирској станици. . . Ја волим да певам и свиђала ми се песма „Сијај сијај звездо мала“ и они видео снимци. . . Научила сам да је забавно радити у тиму. . . Занимљиво ми је да видим како перу косу и једу у

свемирској станици. . . Свидело ми се кад долазе код нас из друге школе. .. Научио сам да је Вациона много лепа. .. Научио сам да је Земља округла и да је Сунце жуто као тениска лоптица.- 1. разред . . . Кад сам добила диплому била сам срећна! Научила сам да је Свемир пун изненађења.

*Коментари родитеља:*

Све похвале за водитеља и за ученике. Само тако наставите. . . Мало већа заинтересованост других родитеља да буде. . . Поносна сам на успех пројекта и желим да има више оваквих пројеката.

*Коментари колегињица:*

Увођење иновативне наставе, размена стваралачких искустава кроз активност ученика мени се допала. . . Предлог: Да буде више такве иновативне наставе, јер су деца укључена у тимски рад. Развијен је сараднички дух и жеља да чују нешто ново. . . Дивно је било што је свако дете на свој начин допринело овој реализацији.

## **2.5. Регистрована активност број 5**

ОШ „Бранко Миљковић“ Ниш  
„Reciklažom čuvam Zemlju kao deo Svemira“  
Event ID: 19302

ОШ „Бранко Миљковић“ је регистрована са Темом: „Reciklažom čuvam Zemlju kao deo Svemira“ Event ID: 19302. Завршна презентација и изложба ученичких радова 10.10.2018. год. Овој активности предходио је низ стручних. Све активности су евидентирани у пројекту „Сусрет светова 2“:

- Са пројектом су упознати сви родитељи на родитељским састанцима као и заинтересовани ученици. На родитељским састанцима су прикупљене сагласности за објављивање фотографија 06. 09.2018 - 07.09.2018. год.
- Организована посета манифестацији „Ноћ истраживача“ и посета Парку знања - Регионални центар Ниш 28.9.2018. год.
- Ликовни конкурс 28.9.2018. год.
- Анкетирање ученика 01.10.2018. год.
- Проф . др Драган Гајић, презентација и предавање у школи „Ко су комшије из нашег космичког сокака“ 02.10.2018. год.
- Истраживачки рад – Подела ученика на групе и истраживање ученика о планетама (коришћење стручне литературе, интернета). 02.10.2018. год.
- Креативна радионица са родитељима "И у Свемиру имамо право да живимо срећно и здраво" обележили и Дечју недељу. Овој радионици присуствовали су и будући ученици наше школе 02.10.2018. год.

- Анализа података и гледање „Свемирска тишина - Планете сунчевог система“ и „Сунчев систем - Планете - Занимљивости“ 04.10.2018. год.
- Правимо Сунчев систем (рециклажа) на основу истраживања 05.10.2018. год.
- Организована посета Астрономском кабинету на ПМФ – у. После предавања проф др Драгана Гајића и проф др Милана Милошевића, ученици су видели астрофотографије које је снимио Миодраг Секулић, члан и један од оснивача Астрономског друштва „Алфа“ Ниш. Ученици су посматрали Марс и Месец. 11.10.2018. год.
- Изложба ученичких радова 10.10.2018. год.
- Евалуација пројекта 11.10.- 15.10.2018. год.

Све продукте радионице изложили су у својој школи. Родитељи су били активни и помагали су својим учешћем у истраживачком раду, али и практично, радом на часу.

*Коментари ученика су:*

-Најзанимљивија ми је прича професора о звездама и метеорима. . . Најзанимљивија ми је прича о величини Сунца. . . Најинтересантнија ми је прича о Грчкој митологији. (Ученици су мислили на добијање имена планета.) Најинтересантнија ми је прича о постанку црнаца. Најинтересантније ми је посматрање Марса и Месеца.

*Коментари родитеља:*

Дивно смо се забавили и понешто научили.

*Коментари укључених наставника:*

Креативна сарадња између родитеља, ученика и наставника у оквиру школе. . . Препознала сам и развила интересовања за астрономију код ученика. . . Професор Гајић је тако инспиративан.

## **2.6. Регистрована активност број 6**

ОШ „21.октобар“ Крагујевац  
„Svemir nas spaja“  
Event ID: 19306

ОШ „21. октобар“ је регистрована са Темом: „Svemir nas spaja“ Event ID: 19302. Изложба ученичких радова 10.10.2018. год.

Завршна свечаност, изложба радова ученика трећег разреда, додела захвалница за учешће у пројекту „Сусрет светова 2“, диплома за најбоље маске, ликовни и литерарни конкурс и за израду предмета од материјала за рециклажу 10.10.2018. год.

Овој активности предходио је низ стручних. Све активности су евидентиране у пројекту основних школа „Сусрет светова 2“.

- 25.09.2018. до 4.10.2018. год. Ликовни и литерарни конкурс на тему „Свемир уједињује свет“ – ученици 4.разреда
- 15.09.2018. до 25.09.2018. год. Ученици 3.разреда на часовима Ликовне културе израђују од материјала за рециклажу предмете на тему „Свемир уједињује свет“
- 05.10.2018. год.Ученике 3/4 су посетили предшколци (23) и учествовали у раду на часу ликовне културе
- 01.10.2018. год. Ученици 1. и 2. разреда пишу или цртају одговоре на питања „Шта знам о свемиру?“ и „Шта желим да сазнам о свемиру?“
- 04.10.2018. Представљање ученицима 1. и 2.разреда шта све знају о свемиру и шта желе још да сазнају о истом. Упознавање ученика са пројектом путем ППТ презентације
- 05.10.2018. год. Маскенбал за 1. и 2. разред на тему „Свемир“
- Друга половина септембра - Прикупљање материјала за тематске паное – једно одељење, једна планета - ученици 3. и 4. разреда
- 09.10.2018. год. Скајп час ученика 3/4 са ученицима 3. разреда из ОШ „Иво Лола Рибар“ Скобаљ, Смедерево и колегиницом учитељицом Весном Миљковић и ученицима 3. разреда организовала учитељица Јованка Игњатовић
- 10.10.2018. год. Завршна свечаност, изложба радова ученика трећег разреда, додела захвалница за учешће у пројекту „Сусрет светова 2“, диплома за најбоље маске, ликовни и литерарни конкурс и за израду предмета од материјала за рециклажу
- 11.10. - 15.10.2018. год. Евалуација пројекта

Све активности су биле интересантне ученицима. Родитељи су се повремено укључивали према маогућностима.

Овај пројекат је пласиран и на **e-twinig** платформи, пројекат води координатор регистрована колегиница учитељица Јованка Игњатовић. И тамо је било великог интересовања рада и сарадње.

*Коментари ученика* су били позитивни. Ученици су пронашли своја интересовања и трудили се да што боље ураде.

*Коментари родитеља* који су учествовали су - похвале. Родитељи ученика који нису учествовали су да ће се следеће године потрудити да нађу слободан дан да би учествовали у некој заједничкој активности. Многи родитељи раде и не могу да одсуствују са посла.

*Коментари колегиница* су значајни, јер су прошле године учествовале 3 колегинице, а сада је већ другачија ситуација. Ове године је свака колегиница имала по неку активност. Већина се определила за израду ликовних радова и маски. Школско двориште је било прелепо када је био Маскенбал. Сви су били одушевљени.

Додељене су похвале за учешће сваком учеснику, а дипломе су јавно уручене. То је био подстицај за друге да се следеће године више потруде и да буду још бољи.

Фотографије су објављене на Facebook: група „Сусрет светова 2“ пројекат, група „Светска недеља свемира –Србија“, на личним профилима учесника, на профилима наставника и на школском сајту ОШ „21. октобар“ чији је један од администратора учитељица Јованка Игњатовић. БРАВО за колегиницу Јованку Игњатовић која је координирала свим активностима у својој школи и на e-twinig платформи.

### 3. ЗАКЉУЧАК

У 2017. и у 2018. год. пријављено је 6 активности и добијено 6 бројева. Реализовано је много више активности. Било их је укупно 76.

Укупан број учесника за све активности је око 4970.

Колегинице се прикључују, јер желе да обогате свој рад и да мотивишу самоиницијативну едукацију ученика. Учитељице су увек иницијатори и треба их увек истаћи и похвалити.

Надам се да ће и наставници почети да се укључују и на тај начин укључе много већи број учесника, јер идеје граде свет.

Све је волонтерског типа. Задовољство нам је било да смо својим радом, идејама и начином презентовања заинтересовали ученике и родитеље, као и еминентне стручњаке са факултета и астрономска друштва у Републици Србији.

### **PARTICIPATION IN THE PROJECT “WORLD SPACE WEEK” IN 2017 AND 2018 YEARS IN PRIMARY SCHOOLS OF KRAGUJEVAC AND NIŠ**

In the project "World Space Week" in the period 2017 and 2018, Snežana Veljković has 6 registered activities. Increasing the number of activity numbers increases the number of participants and interest in astronomy. Project teaching is increasingly present in schools and is officially introduced in school year 2018/2019 as a new teaching subject. Linking intersubject competencies and promoting innovative teaching enables the inclusion of younger pupils in independent study and learning through the use of new technologies. The project is becoming more and more actual. Linking more educational institutions with the goal of learning and tracking current historical events in the field of astronomy and related sciences is becoming more and more tempting.

**Key words:** Project “World Space Week”, Astronomy in education, project teaching, information technologies in teaching

## ПРОЈЕКАТ „ СУСРЕТ СВЕТОВА“ 2017. И У 2018. ГОД.

СНЕЖАНА ВЕЉКОВИЋ

*ОШ “19. октобар“ Драгише Мишовић бб 34209 Маршић*  
E-mail: sneki.jag@hotmail.com

**Резиме:** Покретањем пројекта „Сусрет светова“ у школској 2017./2018. год. омогућено је ученицима основног образовања у Републици Србији, да кроз интегративну, истраживачку и пројектну активност упознају астрономију и сродне науке. Пројекат су формирале тим координатора из пет основних школа Школске управе Крагујевац на моју иницијативу. Због великог интересовања у првој години рада пројекту је омогућено да настави са радом сваке школске године у новом издању.

Сваки нови приступ је иницирао укључивање све већег броја учесника, како у хоризонталном, тако и у вертикалном систему образовања. Теме из пројекта “World Space Week” су почетак креативног приступа у школама учесницама пројекта „Сусрет светова“. Интегративни приступ омогућава све већем броју повезивања интересовања свих учесника. Пројекат „Сусрет светова“ омогућава свима да се развијају својим темпом. Могућ је рад са свим специфичним групама и са различитим интелектуалним нивоима. Коришћењем информационих технологија доступне су актуелне информације и омогућено је праћење историјских открића из области астрономије у датом тренутку.

**Кључне речи:** промоција астрономије; пројектна, истраживачка и интегративна настава; образовање

### 1. УВОД

Локални школски пројекат „Сусрет светова“ базиран је у ОШ “19. октобар“, Маршић, ИО Д. Комарице.

Иницијатива за покретање пројекта потекла је од учитељице Снежане Вељковић, која је већ неколико година учесник међународног пројекта “World Space Week” UN који има за циљ промовисање астрономије.

Пројекат „Сусрет светова“ подстиче увођење истраживачког рада ученика, проширивање сарадње са родитељима, локалном заједницом, другим школама и научним установама ....

Учешће у овом пројекту је на добровољној основи.

Ученици у руралним областима немају могућности да се окупљају, а самим тим ни да размењују информације и мишљења. Презентовање радова, примена стечених знања у новим ситуацијама добија на значају када су присутни ученици и из других школа и предшколских установа. Због тога је веома важна сарадња са школама из региона, а омогућена је сарадња са сличним институцијама из иностранства. Планираним активностима школа могуће је да ученици из сеоских школа посећују друге школе, факултете и научне установе, могуће је укључивање приватних школа или контакт путем скајпа.

Специфичност овог пројекта је, окупљање за сада већег броја школа, као и то да се реализацији пројекта могу придружити и ученици старијих узраста. Предавачи могу бити еминентни професори који предају на факултетима, стручњаци разних области који су активни у неформалним групама, али учесници могу бити и деца предшколског узраста.

У планирање и реализацију првог пројекта „Сусрет светова“ укључено је пет основних школа. Формиран је организациони Тим, који је израдио план реализације пројекта и начина договарања у току реализације. Пројекат почиње Тим потписивањем протокола о сарадњи – умрежавању 5 основних школа и то су:

1. ОШ “19. октобар“, Маршић, ИО Д. Комарице, иницијатор и координатор, дипл учитељ, педагошки саветник Снежана Вељковић,
2. ОШ “ Драгиша Луковић – Шпанац“, Крагујевац, директор школе, руководилац пројекта, проф Енглеског језика Невена Шимшић,
3. ОШ “Свети Сава“, Баре, Кнић  
Проф. разредне наставе, педагошки саветник, спољни сарадник, саветник, председник УГУ Кнић, Биљана Вуловић
4. ОШ, “21. октобар“, Крагујевац, дипл учитељ Јованка Игњатовић
5. ОШ “Вук Караџић“, Кнић, проф. разредне наставе Зорица Јовановић.

Тим који је уобличио рад пројекта званично је доставио имена координатора за сарадњу. Из сваке школе је био по један координатор који је руководио радом у својој школи и био у контакту са свим осталим координаторима. Координатор у својој школи је имао задатак да обједини све идеје, да промовише иновативни рад и да реализује циљ пројекта.

Финансирање пројекта је у оквирима сваке школе. Уз сагласност сваке школе и родитеља спроводи се пројекат. Могуће је да материјале за израду финансира родитељ.

Дозвољено је да наставници сами финансирају – донирају, одређене радионице. Све је на добровољној бази.

Специфичност активности: јачање комуникације, толеранције истраживачког сазнања из области астрономије, укључивање и израда креативних маштовитих практичних радова учесника. Промоција најновијих научних достигнућа из области астрономије.

Добробит за све је: подстицање позитивне енергије за истраживање и нова сазнања. Наука брзо напредује тако да много информација, али и практичне примене тих иновација, што је често ван могућности да буде у штампаним уџбеницима школа. Ученици који су мотивисани могу сами да напредују у многим различитим областима и да тако квалитетно унапређују своје компетенције.

## 2. ПОЧЕТАК РАДА – ОТВАРАЊЕ ПРОЈЕКТА

Формирање Тима за рад на пројекту 18.07.2017. год. у Крагујевцу. Заједнички договор о активностима. У августу су на седницама Наставничких већа добијене сагласности за реализацију пројекта.

*Општи циљ:*

Промовисање пројекта “World Space Week” астрономије и сродних наука. Промовисање укључивања свих заинтересованих у Републици Србији.

*Специфични циљ:*

Ученици се кроз истраживачки рад и вођењем кроз процес пројектне наставе упознају са свемиром, најмање истраженим простором, астрономијом, кроз различите видове дечијег старалаштва.

*Подстицање веће аутономије у раду:*

Подстицање ученика на самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, одабир квалитетних информација. Подстицање комуникације, учење страних језика и развијање способности управљања сопственим процесом учења. Схватање важности тимског рада и развијања колективног духа. Интерактивно сазнавање и богаћење компетенција сваког појединца. Могућ је развој појединаца на сваком интелектуалном нивоу.

Практична примена „Бон тона“ у гостовањима по школама. Примена научених правила понашања ученика – домаћина. Неговање толеранције и сарадње са различитим етничким саставом.

## 3. КРАТАК САДРЖАЈ РАДА ПО ДАТУМИМА:

*18.07.2017. год. у Крагујевцу формирање Тима за рад на пројекту*

*Август-* Упознавање директора и Наставничких већа са пројектом, са циљем позивања заинтересованих да се укључе, добијања сагласности како би се потписали протоколи о сарадњи школа и других установа које би узеле учешћа.

*Септембар-* На првом родитељском састанку родитељи су упознати са активностима, прикупљене су сагласности (за превоз и пласирање фотографија).

На Facebookу је формирана затворена група Пројекат „Сусрет светова“.

Заједничке активности – реализоване у свим школама у пројекту:

04.09-09.09. - Гледање филмића, решавање асоцијација.



Анкетирање „Шта знамо о Свемиру?“ Табела: Знао сам; желим да знам и научио сам.

Слање питања ученика на ПМФ Крагујевац, професору доценту Саши Симићу ради бољег организовања адекватног предавања.

11.09. 15.09. 2017. год. у свим школама: Ликовни и литерарни конкурс „Пријатељи из Свемира“

14.09.2017. год. присуство на ПМФ Крагујевац Отварање пројекта “Сусрет светова”.

Посета ПМФ одсек за физику - астрономија предавање и упознавање опсерваторије „Белерофонт“.

20.09.2017. Посета школи “Драгиша Луковић Шпанац“ “Први лет”-разговор путем скајпа са школом: МБОУ СОШ №6, из Јекатеринбурга, Русија.

29.09. 2017. год. Ликовна изложба “Пријатељи из Свемира” у Центру за културу, туризам и спорт - Кнић; УГУ Отварање изложбе и додела захвалница. Ученици су имали прилику да посете библиотеку и сталну поставку ликовних радова насталих на редовним колонијама у Книћу Изложба ликовних радова ученика – конкурс „Пријатељи из Свемира“ од пристиглих 430 радова. Радове жирирали: Сања Палибрк, професор ликовне културе и сликарка, Сања Матејић, глумица, Владан Живковић, глумац и Никола Милојевић, глумац Књажевско српског театра "Јоаким Вујић".

*Одабрани су радови:*

Предшколски узраст

1. место групни рад предшколске групе Вртић “Цветић” - Кнић
2. место Јовановић Драгана предшколска група Вртић “Цветић” - Кнић

Категорија од 1. до 4. разреда

- 1.Алекса Стевановић, "19. октобар", Маршић ИО Д. Комарице
- 1.Анастасија Живановић, "Драгиша Луковић - Шпанац", Белошевац
- 2.Кристина Стевановић, "19. октобар", Маршић ИО Д. Комарице
2. Марија Делић, "Вук Карацић", Кнић
3. Тодоровић Ива и Весна Добричић
- 3.Богдан Милутиновић, "Вук Карацић", Кнић
- 3.Љиљана Станојловић, "19. октобар", Маршић

Категорија од 5. до 8. разреда

- 1.Маријана Антушевић - "Свети Сава", Топоница-Баре
- 2.Милица Црногорац 5. Разред "Свети Сава", Топоница-Баре
- 3.Невена Матић 8. разред »Драгиша Луковић – Шпанац«, Белошевац, Крагујевац

Позоришну представу припремили су ученици глумци 3. и 5. разреда ОШ "Свети Сава", Баре под називом "Од незналице до свезналице " чији је аутор учитељица, педагошки савеник Луција Тасић ОШ “Драгољуб Илић“ Драчић.

Након активности предвиђених пројектом деца су почашћена позоришном представом "Деца су увек у моди" Књажевско српског театра "Јоаким Вујић" Крагујевац.

*Октобар* Појединачне активности – домаћини и гости:

02.10.2017. год. ОШ “Вук Караџић” Бумбарево Брдо одржана је радионица са ученицима и родитељима \*трећи разред Зорица Јовановић под називом „Сунчев систем“ слободне активности. У ОШ „Вук Караџић“ Кнић ИО Пољци одржан је час „Упознајмо сунчев систем“ Ликовна култура 1.2.3.и 4. разред Гордана Сретеновић.

04.10. 2017. год. ОШ “21.октобар“, Крагујевац постављена је ликовна изложба радова ученика те школе. Слободне активности - ученичка представа „Како су планете добиле име?“ и приказан је видео материјал: “Путовање у Свемир”. Више видео снимака о животу у орбитној станици. Представљено је ново наставно средство: едукативна игра за ученике „Звезде луталице“, аутор дипл учитељ Јованка Игњатовић ОШ “21.октобар“.

06.10.2017. ОШ “19. октобар“ Маршић, ИО Доње Комарице одржана је интердисциплинарна настава - Ликовна култура са предметима: Српски језик, Енглески језик, Математика, Свет око нас, Природа и друштво, Музичка култура, Информатика, Час одељењског старешине, Часови слободних активности-секција, формирање почетних знања из астрономије. Био је то *Дан отворених врата* – присутни представници родитеља све три школе.

Тим:

ОШ “21.октобар“, Крагујевац дипл учитељ Јованка Игњатовић

ОШ “Јоца Милосављевић“ Багрдан, Јагодина проф разредне наставе, педагошки саветник Драганка Димитријевић, као и проф разредне наставе: Весна Јанковић, Зорица Јанковић, Јасмина Милојевић

ОШ “19. октобар“ Маршић проф разредне наставе Милена Рилак, педагошки асистент Тања Ђорђевић, дипл. учитељ Оливера Видосављевић, родитељ у настави проф енглеског језика Јелена Антонијевић, дипл учитељ, педагошки саветник Снежана Вељковић.

Радило се по групама – Центрима: 1)Математички задаци, 2)Ликовна култура – математика; 3)Едукативне картице преузете са странице „NASA“ и пластифициране на Српском језику, превод са Енглеског језика „Да ли си знао ?“, 4) Едукативна друштвена игра са питањима „Космос“; 5)Едукативна игра за ученике „Звезде луталице“ аутор дипл учитељ Јованка Игњатовић; 6) Игрица – „Да ли си знао ?“ Карте свемира преузете са странице „NASA“ за ученике 4. разреда на Енглеском (нова наставна средства) и родитељ у настави. Тако да је било и реализовање „Градимо мостове између генерација“ у оквиру пројекта УН „Дечја недеља“.

10.10.2017. год. у 10 часова у просторијама ЦПН - Научног клуба у Крагујевцу била је:

Јавна похвала колегиница и колега учесника пројекта и подела диплома и награда ученицима. Презентовање рада целог пројекта. На крају је

презентован нови софтвер Moza book– презентер педагог Бојан Грујић директор „Школе креативних вештина“ Јагодина.

Завршну реч дао је начелник Школске управе Крагујевац госп. Горан Јоксимовић. Похвалио је рад свих и препоручио да се идуће године укључе школе из региона Школске управе Крагујевац.

Том активношћу је обележен светски Дан менталног здравља  
10.-15.10.2017. год. евалуација учесника

#### **4. НАЧИН ПРАЋЕЊА РЕАЛИЗАЦИЈЕ И БРЗО КОНТАКТИРАЊЕ**

На Facebookу је формирана затворена група Пројекат „Сусрет светова“. Постављени видео снимци, фотографије, презентације, ликовни радови ученика, литерарни радови ученика, писана наставна документација, ликовни еколошки радови, постављене фотографије на Facebookу у групама: Тим за промоцију ОШ “19. октобар“; група “Светска свемирска недеља-Србија“, станица ДУЈ (Друштво учитеља Јагодина), страница УГУ, блог „Сеоска школица“; извештај школи ОШ “19. октобар“, као и осталим школама учесницима пројекта; извештај националном координатору АД “Еурека“ Крушевац, Зорану Томићу, извештај UN WSWA организатору пројекта „World Space Week“, потписан протокол о сарадњи 5 школа у Шумадијском региону и ликовни производи који су још постављени у школама ОШ “21.октобар“ и ОШ “19. октобар“ ИО Д. Комарице. Сачињен је електронски „Зборник – Одабрани радови са конкурса „Мој пријатељ из свемира““.

**Показатељи успешности или начин вредновања:** Велики број школа учесника оваквог вида рада. *Ангажовање још 14 институција* које су се одазвале и промовисале иновативни рад, науку астрономију и сродне науке.

Анимирање великог броја ученика писани, ликовни и практични радови који су приспели на конкурсе и иновативне часове. Промоција и развијање сарадње у оквиру одељења, између школа, са предшколским установама, родитељима, школом из Русије, Научним клубом, другим савременим наставним наставним средствима ...

Усмеравање ученика на развој вештина читања и писања, медијске и информационе писмености. Развијање потребе ученика за додатном литературом- књигом, способности да се њоме самостално служе као извором сазнања. Навикавање ученика на самостално коришћење библиотеке (одељењске, школске, месне, ИКТ ). Развој креативности ученика и самопоуздања кроз сценско извођење. Упознавање ученика са развојем науке, као и примена знања у реалном свету. Подстицање на учење страних језика и сараднички однос.

Развијање интересовања ученика и родитеља за астрономију и сродне научне дисциплине. Подстицање комуникације између ученика - ученика, ученика - родитеља, ученика - стручног сарадника са факултета и развијање

способности управљања сопственим процесом учења. Схватање важности тимског рада и развијања колективног духа. Развијење сарадничког и толерантног односа са маргинализованим групама и нарочито са националном мањином - Ромима.

Овим пројектом је истицан квалитет рада у свим сегментима рада и сваки учесник је добио јавну Похвалу. *Укупно је дато 398 Похвала / Захвалница!*

#### **Добробит за ученике, запослене, заједницу:**

Јачање компетенција ученика различитих узраста и могућности. Активирање ученика да појачају своју самопроцену и да се користи истраживачка настава и рад са укућанима на новим ИКТ.

Напредак и позитивни ставови су били видљиви и доступни целом колективу школа и родитељима, а у затвореној групи Пројекат „Сусрет светова“ били су „пријатељи“ који су доказано отворени за сарадњу. Више колегиница је самоиницијативно организовало наставу са овом тематиком ван нашег пројекта. Одушевљење је било евидентно и потребно је само додатно упутство о начину пријављивања - регистравања у пројекат УН “World Space Week” и добијања броја и обележавања на карти Света.

Ове године је било у свету пријављено 3000 активности. У Републици Србији је било евидентирано 11 активности од којих су две биле наше. Сам пројекат „Сусрет светова“ је требао да буде пријављен са сваком активношћу (10 активности) чиме би се добила већа масовност и популаризација астрономије у Републици Србији. Укључивање локалних институција и маргиналних група показује да је сарадња могућа.

Препорука је да се запослени у школама перманентно едукују и сарађују путем друштвених мрежа и да се што више уложи у нову опрему и софтвере како би настава била реалнија, актуелнија и доступнија напредовању ученичког знања.

## **5. ОБЈАВЉИВАЊЕ ПРОЈЕКТА „СУСРЕТ СВЕТОВА“**

1. Објављен је Пројекат „Сусрет светова“ у електронском Зборнику радова на ЦД конкурса „Покренимо се“ Кнић УГУ

2. Објављен рад на ЦД Зборнику радова конкурса XXXI Сабор учитеља Србије и

Унапређивање наставне праксе кроз размену професионалних искустава  
А/Обавезни предмети „Сачувај планету да би ишао свуда по Свету“

ОШ “19. октобар“ Маршић ИО Д. Комарице Крагујевац

Дипл учитељ, педагошки саветник Снежана Вељковић – организатор

1. ОШ „21. октобар“ Крагујевац

2. ОШ „Јоца Милосављевић“ Багрдан Јагодина

3. ОШ “19. октобар“ Маршић ИО Д. Комарице Тим-10 колегиница

3. Објављен рад на ЦД Зборнику радова конкурса XXXI Сабор учитеља Србије и

Унапређивање наставне праксе кроз размену професионалних искустава  
Ваннаставне активности

Пројекат „Сусрет светова“ ОШ “19. октобар“ Маршић ИО Д. Комарице  
Снежана Вељковић и тим 5 основних школа

4. Завод за унапређивање образовања и васпитања (ЗУОВ) Републике Србије

„Конкурс је део трогодишњег пројекта „Јачање васпитне улоге школе“ који Завод спроводи на основу „Стратегије развоја образовања до 2020.“ у Републици Србији и пратећег Акционог плана. Конкурс је имао за циљ да афирмише школе и домове ученика који успешно остварују различите ваннаставне активности ради остваривања васпитне улоге, као и да обезбеди базу примера добре праксе.

На Конкурс су стигла 364 рада из 179 установа. У Базе ће се налазити 256 радова који се разликују по обиму, форми, трајању, теми и садржају или по томе колико су примерени малим/великим, градским/сеоским школама.

Комисија састављена од саветника Завода прегледала је све пристигле радове и изабрала оне који по свом квалитету и инспиративности треба да буду у бази примера успешних ваннаставних активности. Због овакве разноврсности радова у Базе постигнуто је да она буде подстрек за покретање нових ваннаставних активности у школама и домовима ученика.“

На електронску пошту ОШ “19. октобар“ стигло је обавештење следеће садржине:

„Поштовани,

Обавештавамо Вас да је у оквиру Конкурса Завода за унапређивање образовања и васпитања „ПРИМЕРИ УСПЕШНИХ ВАННАСТАВНИХ АКТИВНОСТИ У ОСНОВНИМ И СРЕДЊИМ ШКОЛАМА И ВАСПИТНИХ АКТИВНОСТИ У ДОМОВИМА УЧЕНИКА У СРБИЈИ“ Ваша установа са својим радом/радовима увршћена у базу успешних примера ваннаставних активности (листа изабраних радова и установа је на сајту Завода [http://zuov.gov.rs/rezultati\\_konkursa\\_vananstavne\\_aktivnosti](http://zuov.gov.rs/rezultati_konkursa_vananstavne_aktivnosti)). Како би база била на јединствен начин припремљена и доступна корисницима, потребно је да попуните образац за сваки рад из ваше установе који је на листи. У прилогу овог имејла налази се образац и упутство за његово попуњавање и слање Заводу. ...

За додатне информације можете писати на мејл [malina.popovic@zuov.gov.rs](mailto:malina.popovic@zuov.gov.rs)

Захваљујемо Вам се што сте препознали значај васпитне улоге у образовним установама и учествовали на овом Конкурсу. Верујемо да ће

база бити добро посећена и да ће инспирисати запослене у образовним установама да унапређују ваннаставни рад са ученицима.

Желимо Вам још пуно успешних ваннаставних активности и надамо се даљој сарадњи са Заводом.“

**КООРДИНАТОРКА КОНКУРСА**

Елеонора Влаховић

Малина Поповић

Саветник координатор

Центар за развој програма и уџбеника

Завод за унапређивање образовања и васпитања

## **6. НАСТАВАК РАДА ПРОЈЕКТА У 2018. ГОДИНИ ШКОЛСКИ ПРОЈЕКАТ „СУСРЕТ СВЕТОВА 2“**

Назив годишње теме „Свемир уједињује Свет“

Овај пројекат наставља са радом и опет је базиран у ОШ “19. октобар“, Маршић

### **Овогодишњи тим чине пријављене школе:**

1. ОШ “19. октобар“, Маршић, Снежана Рајевац – директор школе  
ИО Д. Комарице, иницијатор и координатор Снежана Вељковић
2. ОШ “21. октобар“, Крагујевац координатор Јованка Игњатовић
3. ОШ "Бранко Миљковић" – Ниш координатор Сунчица Мишчевић
4. ОШ „Јоца Милосављевић“ Багрдан Јагодина координатор Драганка Димитријевић
5. ОШ „Вук Караџић“ Кнић, координатор Зорица Јовановић
6. ОШ „Живадинка Дивац“ Крагујевац, координатор Ивана Ђурђевић
7. ОШ “Драгиша Луковић Шпанац“ Белошевац Крагујевац, координатор Маријана Фришчић –млађи; Бојана Тубић за старије
8. ОШ "Свети Сава", Суботинац Алексинац, координатор Мирјана Цветковић

За локални школски пројекат „Сусрет светова 2“ координатор је Снежана Вељковић, ОШ “19. октобар“, Маршић, ИО Д. Комарице. Координатор је имао задатак да обједини све идеје и да се реализују у што већој мери. Наставља се са истим циљевима: Промовисање пројекта “World Space Week” астрономије и сродних наука.

### **Почетак рада – отварање пројекта**

У августу је послата позивница на више адреса колегиницама из различитих градова и школа. Формиран је тим координатора из сваке школе која је изразила потврдну жељу за учешћем.

Формирање Тима за рад на пројекту: из сваке школе по један координатор.

Сарадња је искључиво коришћењем електронских мрежа. Сваки координатор је доставио план својих активности који је обједињен у новом документу.

### **Спровођење пројекта**

Свака школа ради према свом плану. Активности су различите и оријентисане на коришћење ресурса и могућности сваке појединачне школе, средине и заинтересованости наставника и ученика.

По одржаној активности координатор поставља фотографије у групу за пројекат.

Презентација пројектних активности у овој години достављена је свим школама учесницима које имају потписан протокол о сарадњи. Свака активност је евидентирана у табели која је у званичној документацији школе.

### **Презентација пројекта**

Презентација пројекта је могућа у одређеним условима. Овај пројекат је могуће презентовати на Наставничким већима у школама учесницама. Презентација је предвиђена да буде и на актуелним конкурсима у Републици Србији. Могуће је презентовати рад пројекта у Научним клубовима, ЦСУ наставника или по позиву заинтересованих школа које планирају учешће у некој наредној години, стручним скуповима и конференцијама.

### **Евалуација**

Сви координатори су добили већ формиране обрасце за евалуацију. Послати су обрасци за евалуацију: ученика, родитеља и колега који су запослени у школама учесницама пројекта. Тако је било лакше објединити мишљења учесника пројекта. Координатори су могли да имају збирни закључак евалуације. Коментари су били отвореног типа и анкете су биле анонимне.

Према плановима послатим из школа које су учеснице у пројекту планирано је 45 активности и око 2700 учесника.

Овај пројекат је базиран у ОШ “19. октобар“, Маршић и инплементиран је у школском Развојном плану школе за следећих 5 година и у школском Годишњем плану рада 2018.-2019. год.

Овогодишњи пројекат је наставак предходног веома успешног пројекта, тако да је исти назив само је ознака да је други по реду Пројекат „Сусрет светова 2“.

Извештај се обједињује у школи ОШ “19. октобар“, а затим се прослеђује свим школама учесницима пројекта. Извештај се шаље националном координатору АД “Еурека“ Крушевац, Зорану Томићу, извештај UN WSWA организатору пројекта „World Space Week“.

## 7. РЕАЛИЗОВАНЕ АКТИВНОСТИ У ПРОЈЕКТУ

### 1.ОШ “19. октобар“ Маршић

Укључени наставници из школе су:

Учитељице: Слободанка Крسمановић, Љиљана Радојковић, Рада Костић, Весна Варагић, Марија Јелача, Наташа Вукајловић, Милена Рилак, Оливера Видосављевић, проф енглеског језика Наташа Станић, проф информатике Весна Ђорђевић, педагошки асистент Тања Ђорђевић, проф енглеског језика Јелена Благојевић, проф историје Марија Андрић и проф физике Никола, педагог школе Гордана Рапаић и директор Снежана Рајевац.

У нашој школи су одржане следеће активности:

25.09. - 04.10. 2018. год.

-Упознавање ученика са пројектом. Ученици 2. разреда пишу - Шта знам о свемиру? Ученици 1. разреда цртају - Шта желим да сазнам о свемиру?

-Конкурс на нивоу наше школе за Ликовни и литерарни рад за ученике 3. и 4. разреда на тему „Свемир уједињује свет“.

-Ученици 3. разреда на часовима Ликовне културе израђују од рециклираног материјала предмете на тему „Свемир“.

5.10. 2018. год. одржана је у Д. Комарицама настава са гостима из друге школе ОШ “Јоца Милосављевић“ Багрдан / Јагодина. Завршна свечаност – изложба рециклираних радова, додела диплома: за најбољи ликовни, литерарни рад, рециклирани рад, избор за Нај свемирску маску, Маскенбал за 1. и 2. разред на тему „Свемир“.

10.10.2018. год. одржана је у Маршићу Завршна свечаност – додела диплома: за најбољи ликовни, литерарни рад, рециклирани рад, Скајп са координатором за РС при УН и председником из АД Еурека. Тему “Ловци на астероиде“ АД „Еурека“ представио Зоран Томић; ученици су гледали и видео материјале „Живот у орбиталној станици“ и цртани филм „Маша и меда“.

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 322 родитељи 13 укупно наставника : 56 свега 391

### 2.ОШ „21.октобар“ Крагујевац

Укључени наставници из школе су: координатор Јованка Игњатовић и учитељице: Јелена Пантић, Лела Петковић, Зорица Кузмановић, Биљана Милосављевић, техничка подршка Данијела Думић, васпитачица за припремну предшколску групу Весна Марковић.

Укључени стручњаци: проф доцент Саша Симић ПМФ Крагујевац одсек за физику- астрономија, опсреваторија Белерофонт.

Одржано је 10 активности у оквиру локалног школског пројекта „Сусрет светова 2“.

25.09.2018. до 4.10.2018. Ликовни и литерарни конкурс на тему „Свемир уједињује свет“ – ученици 4. разреда



15.09.2018. до 25.09.2018. Ученици 3. разреда на часовима Ликовне културе израђују од материјала за рециклажу предмете на тему „Свемир уједињује свет“

05.10.2018. Ученике 3/4 су посетили предшколци (23) одељење при школи и учествовали у раду на часу ликовне културе

01.10.2018. Ученици 1. и 2. разреда пишу или цртају одговоре на питања: Шта знам о свемиру? и Шта желим да сазнам о свемиру?

4.10.2018. Представљање ученицима 1. и 2. разреда шта све знају о свемиру и шта желе још да сазнају о истом. Упознавање ученика са пројектом путем ППТ презентације

5.10.2018. Маскенбал за 1. и 2. разред на тему „Свемир“. Прикупљање материјала за тематске паное – једно одељење, једна планета - Ученици 3. и 4. разреда

9.10.2018. Скајп час је организовала и реализовала учитељица Јованка Игњатовић ученици 3/4 и колегиница учитељица Весна Миљковић и ученици 3. разреда из ОШ „Иво Лола Рибар“ Скобаљ, Смедерево Тема је "Свемир уједињује свет".

10.10.2018. Завршна свечаност, изложба радова ученика трећег разреда, додела захвалница за учешће у пројекту, диплома за најбоље маске, ликовни и литерарни конкурс за израду предмета од материјала за рециклажу.

У вечерњим сатима била је посета ПМФ Крагујевац одсек за физику - астрономија и опсерваторији Белерофонт. Предавање је одржао проф доцент Саша Симић, а у ведром небу и погледу на површину Месеца могли су да уживају сви присутни: ученици, родитељи и учитељице. Било је узбудљиво и веома поучно. У оквиру овог пројекта то је била најинтересантнија активност.

Евалуација пројекта 11.10. - 15.10.2018.

Све активности су биле интересантне ученицима. Родитељи су се повремено укључивали према могућностима.

Овај пројекат је пласиран и на е - **twinig** платформи, пројекат води регистрована колегиница учитељица Јованка Игњатовић.

Коментари ученика су били позитивни. Ученици су пронашли своја интересовања и трудили се да што боље ураде.

Додељене су похвале за учешће сваком учеснику, а дипломе су јавно уручене. То је био подстицај за друге да се следеће године више потруде и да буду још бољи.

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 1669, родитеља: 46, наставника: 60; свега учесника: 1775.

### **3.ОШ „Бранко Миљковић“**

Координатор за школу је учитељица Сунчица Мишчевић. Укључени наставници из школе су: Тијана Ранђеловић (в.д.), Анита Стојановић (психолог), Снежана Рајић, Анђелка Младеновић, Ален Стојановић, Оливера

Савић, Даниела Кандић, Слађана Ивановић, Милица Живковић, Драгана Пешић Главашевић (библиотекарка) и Сузана Вељковић.

Укључени стручњаци: проф. др Драган Гајић ПМФ Ниш, департман за физику и председник Астрономског друштва „Алфа“ из Ниша и проф. др Милан Милошевић ПМФ Ниш департман за физику.

Активности су следеће:

06. 09.2018 - 07.09.2018. Са пројектом су упознати сви родитељи на родитељским састанцима као и заинтересовани ученици. На родитељским састанцима су прикупљене сагласности за објављивање фотографија

28.9.2018. Организована посета манифестацији „Ноћ истраживача“ и посета Парку знања - Регионални центар Ниш

28.9.2018. Ликовни конкурс „Планете сунчевог система“

01.10.2018. Анкетирање ученика

2.10.2018. Проф. др Драган Гајић, презентација и предавање у школи „Ко су комшије из нашег космичког сокака“ .

2.10.2018. Истраживачки рад – Подела ученика на групе и истраживање ученика о планетама (коришћење стручне литературе, интернета). Креативна радионица са родитељима "И у Свемиру имамо право да живимо срећно и здраво" чиме је обележена и Дечја недеља. Овој радионици присуствовали су и будући ученици наше школе (предшколска припремна група).

4.10.2018. Анализа података и гледање „Свемирска тишина - Планете сунчевог система“ и „Сунчев систем - Планете - Занимљивости“

5.10.2018. Правимо Сунчев систем (рециклажа) на основу истраживања радионица у сарадњи са родитељима.

11.10.2018. Организована посета Астрономском кабинету на ПМФ–у. После предавања проф. др Драгана Гајића, проф. др Милан Милошевић је стручно представио ученицима астропотографије које је снимио Миодраг Секулић, члан и један од оснивача Астрономског друштва „Алфа“ Ниш. Ученици су посматрали Марс и Месец.

10.10.2018. Изложба ученичких радова

Евалуација пројекта 11.10.- 15.10.2018.

Све продукте радионице изложили су у својој школи. Родитељи су били активни и помагали су својим учешћем у истраживачком раду, али и практично радом на часу.

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 452, родитеља: 123, наставника: 57, свега учесника: 632

#### **4.ОШ “Јоца Милосављевић“ Багрдан, Јагодина**

Укључени наставници из школе су: координатор Драганка Димитријевић, мотиватор и реализатор на енглеском језику Јелена Радисављевић, учитељи: Ивана Дреџун, Весна Јанковић, Зорица Јанковић, Маја Миловановић, Славица Јовановић, Јасмина Милојевић, Ивана Матић, Иван Миловановић, Снежана Станојевић, Драгана Васиљевић Гетић. Датуми одржавања активности:

24.9.2018. Стрижило и Горњи Рачник 3.10.2018. Ловци 4.10.2018. Милошево 9.10.2018. Багрдан 11.10.2018. Доњи Рачник  
Евалуација пројекта 11.10.- 15.10.2018.

Тема: Solar System - Соларни систем

Кроз разне активности, песму, игру вођен је разговор о планетама и Сунчевом систему. Активан приступ: Слушање песмице о сунчевом систему. Деца узимају улоге планета и у замишљеним орбитама се крећу. Употреба ИКТ-а: Презентација о планетама - називи, боје, величине. Табла: цртање и бојење планета и бојанке са Сунчевим системом.

Циљ: Упознавање са Сунчевим системом на српском и енглеском језику и израда модела Сунчевог система. Колегиница Јелена Радисављевић је била главни реализатор у свим активностима, а помагале су колегинице које су биле присутне по издвојеним одељењима.

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 243, родитеља: 9, наставника: 34, свега: 286

### **5.ОШ „Живадинка Дивац“ Крагујевац**

Укључени наставници из школе су: координатор учитељица Ивана Ђурђевић и Александра Крунић.

У оквиру пројекта одржане су активности на часовима Одељењског старешине и часовима Ликовне културе. Ученици су гледали кратки филм о Сунчевом систему, правили ракете и Сунчев систем. Од материјала који су сами прикупили направљени су панои на тему Свемира. У пројекту је учествовало 20 ученика 3. разреда и 25 ученика 4. разреда.

Одржане активности:

24.9.2018. год. – Гледање краћег филма о Свемиру

26.9.2018. год. – Израда свемирских одела

3.10.2018. год. – Израда паноя на тему Сунчев систем

5.10.2018. год. – Израда ракета од рециклираног материјала

Евалуација пројекта 11.10.- 15.10.2018.

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 225, родитеља /, учитеља: 10, свега: 235

### **6.ОШ „Свети Сава“ Суботинац, ИО Мозгово – Алексинац**

Укључене учитељице: Мирјана Цветковић-координатор, Цица Стоиловић, Лела Милетић, Анита Аранђеловић и Весна Живковић.

Активности током пројекта:

1.На родитељском састанку одржаном 25.9.2018. године коме је присуствовало 12 родитеља, представљен је пројекат и утврђен план активности.

2.На часовима одељењског старешине (2 часа) ученицима од првог до четвртог разреда је представљен пројекат и приказан краћи филм „Сунчев систем“ извор Youtube,

<https://www.youtube.com/watch?v=GrDqpaTd3Ns>

3. На часовима Ликовне културе (6 часова) ученици су цртали Сунчев систем, а на блоку часова са родитељима израдили макете, планете Сунчевог система.

4. На часовима Математике и Српског језика (блок 2+2) је реализована тема: Милутин Миланковић („Јединице мере“ - утврђивање, „Од пашњака до научењака“ - обрада).

5. На часовима Музичке културе (2) је обрађена песмица „Песма планета“,

6. Током реализације секција, ученици су одгледали цртани филм „Парадајз у свемиру“ након чега су, у зависности од афинитета израђивали макету ракете, писали састав на тему „Свемир“ и цртали у Paint-у илустрацију омиљене сцене из цртаног филма.

7. Изложба ученичких радова је постављена 10.10.2018. године у холу школе где је одржана краћа промоција пројекта ученицима, наставницима и ненаставном особљу школе.

Евалуација пројекта 11.10.- 15.10.2018.

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 236, родитеља: 18, наставника: 37, свега: 291

## **7. ОШ “ Драгиша Луковић Шпанац“ Белошевац Крагујевац**

Тим наставника из наше школе: Бојана Тубић, Љиљана Ђуковић, Снежана Радивојевић Маријана Фришчић, Марина Цветановић проф физике Оливера Блаћанин и директор проф енглеског језика Невена Миловановић.

Укључена наставница Ирина Лучњикова и ученици школе „МБОУ СОШ №6“ из Јекатеринбурга, Русија за скајп час са ученицима и наставницима школе ОШ „Драгиша Луковић Шпанац“.

У оквиру пројекта „Сусрет светова“ ученици одељења 4/1 као и ученици 8. разреда посетили су ПМФ (25.09.2018) где се одржавала манифестација „Ноћ истраживача“ под слоганом „Истражуј кроз ноћ, у знању је моћ“. Тим поводом ученици су имали прилике да се упусте у откривање научних тајни, да завире у кулисе најневероватнијих научних експеримената и открију сва узбуђења која са собом носе научна истраживања.

02.10.2018. Маскенбал „Моја машта“ ученици од 1-4. разреда

04.10.2018. „Дечја права“ рад у одељењима у боравку ученици 2/1 и 2/2 ликовно изражавање „Свемир је свуда око нас“

Активност која је спроведена у нашој школи је и час путем скајпа, са ученицима из руског града Јекатеринбурга, одржан 16. октобра 2018. године. Учествовали су ученици петог разреда 5/1, као и ученици 4/1 и 4/2 са својим учитељицама Маријаном Фришчић и Снежаном Радивојевић. Наставна јединица која је обрађивана „Један незаборавни доживљај са путовања.“

Определили смо се за научну фантастику и путовање у Свемир. Свемирски туризам, венчање у Свемиру, лево град у Свемиру, Лего дигитални дизајнер - видео игрицу, цртање ликовних радова, дискусију да ли су људи икада крочили на Месец, а дотакли смо се и српске народне традиције. Све је било веома узбудљиво ученицима у Русији и Србији.

Репортери из Русије су направили кратак интервју са нама где смо рекли да нам је од свих планета у Свемиру, ипак, најдража Земља и да ми не знамо кад ћемо полетети у Свемир.

Активност која је одржана у оквиру пројекта „Сусрет светова 2“ је предавање „Земља у свемиру“ које је одржала Оливера Блаћанин ( префесор физике) ученицима 4. разреда. Предавање је одржано 18.10.2018 у одељењима 4/1 и 4/2. Кроз презентацију са низом сликовитих слајдова приказана је ученицима структура васионе, небеска тела: планете, звезде, комете, метеори и сателити. Упознати су са њиховим особинама, њиховим положајем, улогом и узајамним утицајима.

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 271, родитеља: 37, наставника: 43, свега: 351

### **8.ОШ „Вук Караџић“ Кнић**

Наставник: Зорица Јовановић Активности: (учествовало је 7 ученика)

20.9.2018. упознавање ученика са пројектом

28.9.2018. анкетаирање ученика: „Шта знамо о свемиру?“

1-3.10.2018. Истраживање ученика: „Сазнајемо о свемиру“ (у енциклопедијама и часописима)

8.10.2018. Израда паноа-зидних новина Израда плаката: „Сунце“ „У потрази за новом Земљом“ „Трећи камен од Сунца“ „Пси у Свемиру“

9.10.2018. Ликовна радионица „Израда ракета“

Укупан број свих учесника по статистици:

Укупно ученика: 42, родитеља: -, наставника: 6, свега: 48

## **8. ОБЈЕДИЊЕНИ ПОДАЦИ ПРОЈЕКТА „СУСРЕТ СВЕТОВА 2“ У 2018. ГОД.**

У овогодишњем пројекту учествовало је 8 основних школа.

Сарадња је остварена са: ПМФ Ниш, ЦСУ Ниш, ПМФ Крагујевац, АД „Алфа“ Ниш, АД „Еурека“ Крушевац, ОШ „Иво Лола Рибар“ Скобаљ, Смедерево, ПУ при ОШ “21. октобар“ Крагујевац е – tvining платформа и са колегиницом Ирином Лучњиковом и ученицима школе „МБОУ СОШ №6“ из Јекатеринбурга, Русија.

Фотографије су објављене на Facebook:

Група „Сусрет светова 2“ пројекат; Група „Светска недеља свемира – Србија“; „Сунце знања“; као и на личним профилима учесника, на профилима наставника и на школском профилима - Tim за пројекат ОШ „19. октобар“ .

У пројекту је сваки ученик имао похвалу за учешће. Укупно ученика: 769

Основне школе, координатори наставници, стручњаци, факултети, астрономска друштва, најбољи учесници конкурса, као и национални координатор за РС добили су захвалнице/дипломе. Укупно 65. Свега је подељено 834 документа.

Наставници су добили и потврде са бројем сати у оквиру установе што је још 65 документа. Укупно документа 899. Модел за све је урадила координатор за пројекат „Сусрет светова 2“ Снежана Вељковић и послала електронским путем. Школе учеснице су требале да одштапају.

Одржано је укупно 64 активности чак 19 више од планираног броја.

**Завршни статистички подаци:**

Укупно ученика: 3460, родитеља: 246, наставника: 303, укупно учесника у пројекту 4009.

## 9. ЗАКЉУЧАК

Овим пројектом ученици су се упознали са појмом Свемира и планетама Сунчевог система пошто у нашем основном образовању све мање има могућности да ученици сазнају, заволе и прате нова научна достигнућа из ове области. Код ученика је развијана љубав према истраживању Свемира, планета и свих пратећих појмова. Ученици су се упознали са свемирским ракетама и учествовали у изради макета од рециклираног материјала. Развијано је интересовање за астрономију и стимулисано схватање важности тимског рада и развијања колективног духа.

Овим начином рада у школама је успешно подстицано дечје интересовање, могућност да питају и добију одговор од еминентних стручњака, конкретизовање ученичког стваралаштва и тражења идеја, као и тражење нових начина сазнања као одговора у вези са појавама, процесима и ситуацијама у окружењу у складу са њиховим когнитивно-развијним способностима.

Циљеви који су постаљени новим начином рада омогућили су да ученици сарађују, али и да самостално проналазе и систематизују информације из различитих извора; схвате важност тимског рада; усвоје самостално у оквиру ваннаставних активности основна знања о свемиру (планетама, сателитима, кометама, астронаутима, животињама у свемиру). Могуће је евидентирати и исходе које ученици остварују.

Постављањем стабилног процеса организације, реализовањем већ две године иновативног рада омогућено је да пројекат „Сусрет светова“ функционише увек у новом издању. Омогућен је већи број укључивања и увек актуелан приступ иновативној релизацији овог пројекта.

### ЛИЧНЕ ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ:

- Asocijacija-igra S. Veljković OŠ“19.oktobar“ Maršić 2017  
„Упознајмо сунчев систем“ Гордана Сретеновић ОШ „Вук Караџић“  
Кнић 2017  
„Prezentacija projektnih aktivnosti „Susret svetova“ WSW u Šumadiji i RS  
10.10.2017.“ S. Veljković OŠ“19.oktobar“ Maršić  
„Сунчев систем“ Зорица Јовановић ОШ „Вук Караџић“ Кнић ИО Пољци  
2017  
„Sačuvajmo našu planetu i idimo svuda po svetu“ S. Veljković OŠ“19.oktobar“  
Maršić 2017  
ZBORNİK učeničkih izabranih radova sa konkursa 2017. S. Veljković  
OŠ“19.oktobar“ Maršić 2017  
„Astronomija u nastavi „Joca Milosavljević“ Jelena Radisavljević OŠ“Joca  
Milosavljević“ Bagrdan 2018  
„Prezentacija za Engleski jezik Solar sistem“ Jelena Radisavljević OŠ“Joca  
Milosavljević“ Bagrdan 2018  
„Projekat Lovci na asteroide“ Zoran Tomić, AD „Eureka“Kruševac  
Prezentacija „Ko su komšije našeg kosmičkog sokaka“ prof dr Dragan Gajić  
PMF Niš  
Prezentacija „Zemlja u Svemiru“ Olivera Blaćanin OŠ“Dragiša Luković  
Španac“Kragujevac  
„Reciklažom čuvam Zemlju kao deo Svemira“ Sunčica Mišćević OŠ“Branko  
Miljković“ Niš

### PROJECT "MEETING OF THE WORLDS" IN THE YEAR OF 2017. AND 2018.

Start of the project "Meeting of the Worlds" in the school year 2017/2018 enabled to pupils of elementary education in the Republic of Serbia to learn about astronomy and related sciences through integrative, researching and project activity. The project was formed by a team of coordinators from five primary schools from Kragujevac School Administration District on my initiative. Due to great interest in the first year of work, the project has been enabled to continue the work every next school year from new perspective.

Each new approach has initiated the inclusion of an increasing number of participants, both in the horizontal and in the vertical educational system. Topics from the project "World Space Week" are the beginning of creative approach among the participants of the project "Meeting of the Worlds". An integrative approach enables an increasing connection of interests of all participants. The "Meeting of the Worlds" project allows everyone to develop themselves at their own. It is possible to work with all specific groups and with different intellectual levels. Current information is available by usage of informational technologies and it is possible to track historical discoveries in the field of astronomy at a given moment.

**Key words:** Promotion of astronomy; Project, research and integrative teaching; Education

**Научници, педагози, популаризатори  
и нѝихово дело**

**Scientists, Pedagogues, Popularizers  
and their Work**





## ОПШТА КЛАСИФИКАЦИЈА „ВАСИОНСКЕ ЕНЕРГИЈЕ“ КОД ЂОРЂА СТАНОЈЕВИЋА

БОЈАН М. ТОМИЋ<sup>1</sup> и МИЛИЦА М. ТОМИЋ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт за мултидисциплинарна истраживања Београд, Универзитет у  
Београду, Кнеза Вишеслава 1, 11030 Београд*

E-mail: bojantomic@imsi.rs

<sup>2</sup>*Универзитет у Београду, Београд*

E-mail: tomic.milica.bg@gmail.com

**Резиме:** У раду су изложена теоријска и практична открића на која се ослањао Ђорђе Станојевић приликом класификовања „васионске енергије“. Представљена је његова систематизација облика у којима се јавља материја. То су: тело, молекул, атом и хелија. На основу облика јављања материје извршена је подела „васионске енергије“ на енергију тела, „молекуларну“ енергију, атомску енергију и „хелијчну“ енергију. Поделу енергије прати и подела природних наука чиме Станојевић заокружује не само општу класификацију која му је циљ већ и предметно одређење природних наука.

**Кључне речи:** Ђорђе Станојевић, васионска енергија, материја, природне науке

### 1. УВОД

Након деценије рада на Војној академији професор и потоњи министар Коста Алковић (1834-1909) препушта позицију свом даровитом ученику. На Војној академији професор Алковић предавао је физику од 1. децембра 1878. године, с прекидом у току школске 1883/4. године, до 30. августа 1887. године (*Споменица*, 1900, 96). Алковића на катедри за физику наслеђује Ђорђе М. Станојевић (1858-1921), први астрофизичар међу Србима са радовима у међународним часописима (Димитријевић, 1997). Станојевић је на Војној академији као редовни и хонорарни професор предавао предмете Физика и Механика у периоду од 11. јуна 1887. године до јула 1895. године (*Споменица*, 1900, 102).

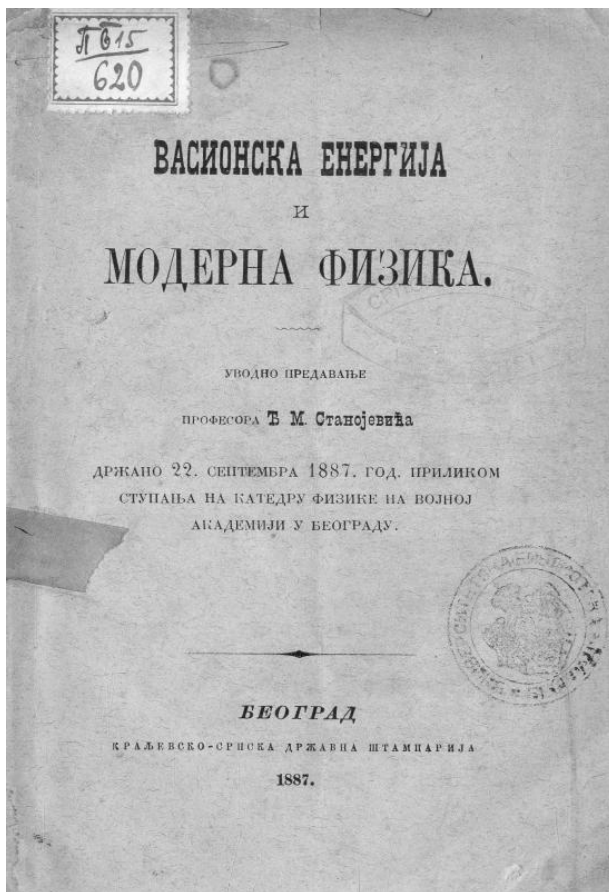
Ова смена професорског кадра у 9. деценији 19. века била је од значаја за упознавање студената, али и остале популације, са најновијим знањима из астрофизике. Као таква, она има потенцијал за историју образовања код

Срба. Приступно предавање којим отпочиње Станојевићев високошколски наставнички рад одржано је 22. септембра 1887. године.



**Слика 1:** Зграда Војне академије снимљена око 1890. године.  
Аутор: Ђорђе Станојевић.

Новопостављени професор је поставио циљ да укратко, схематизовано и пријемчиво за разумевање представи појам енергије и облике у којима се она јавља у целој васиони. Исте године када је одржано предавање, Краљевско-српска државна штампарија га је објавила у виду књиге. Наслов под којим је објављено – *Васионска енергија и модерна физика* – уједно је и његова основна тема која је у самом излагању употпуњена приказом историјског развоја физике, епистемолошких проблема, сазнајних странпутица, те представљањем најновијих открића и тема са очекиваним највећим утицајем у будућности. Као део пројекта електронског архивирања остварења на пољу математике и природних наука издатих у 18. и 19. веку код Срба, ова публикација је дигитализована (Мијајловић, нд), и представљена 2009. године (Рејовић, 2009), чиме је подстакнута даља и иницирана нова анализа њеног садржаја.



**Слика 2:** Васионска енергија и модерна физика: уводно предавање професора Ђ.М. Станојевића, насловна страна.

## 2. ТЕОРИЈСКЕ И ПРАКТИЧНЕ ПРЕТПОСТАВКЕ

Приликом класификовања васионске енергије Ђорђе Станојевић се ослањао на три научна открића. Најважније од њих „јесте и остаје“ да у целој васиони владају исте силе (Станојевић 1887, 9-10). Друго откриће представља инструмент, „справа“, која је била услов за нова сазнања – спектроскоп. Пратећа спектрална анализа установљена је само тридесетак година пре него што је професор Станојевић започео са представљањем тоталитета материје студентима (Станојевић 1887, 10-11).

Спектроскопија је омогућила 19-вековним истраживачима ново становиште. Помак у размишљањима и истраживањима наслеђује се из следеће изјаве: „Пре спектроскопа нисмо знали састав ни једног небеског тела, са њим знамо од једанпут састав целе васионе.“ (Станојевић 1887, 11) Ово је био фундаментални услов за идеју о класификацији материје.

Основ за разматрање јединства енергије је заложен у закону „о конзервацији, тј. о похрани енергије у природи“, према којем: „Сви појави у природи нису ништа друго до прелази енергије из једних облика у друге“ (Станојевић 1887, 36).

### 3. ОБЛИЦИ МАТЕРИЈЕ

Испитивање материје је прва фаза излагања о чиниоцима свега што постоји у васиони. Професор примећује да се материја налази подељена на веће или мање делове, а сваки део који „представља извесну количину материје“ он назива **телом** (Станојевић 1887, 28).

Свако тело се у мисаоном процесу може поделити на мања тела. Овај својеврсни мисаони експеримент се може наставити деобом до најситнијих делова, где најмање делове који још увек имају особине целог тела Станојевић назива **молекулима** (Станојевић 1887, 29). Делове који чине сваки молекул а које је немогуће даље делити назива **атомима** (Станојевић 1887, 29). Тела која при дељењу на вишем нивоу од молекулског поседују специфичне структуре, такорећи „тела у телу“, он назива **ћелијама** (Станојевић 1887, 30).

Закључак испитивања тоталитета материје је да се она у васиони јавља у четири облика. То су:

- тело,
- молекул,
- атом и
- ћелија (Станојевић 1887, 30).

### 4. ВАСИОНСКА ЕНЕРГИЈА

Након анализе организовања материје Станојевић приступа централном разматрању које се односи на испитивање различитих облика енергије. Сматра да сваком виду материје одговара одређени вид енергије – колико видова материје има у васиони толико има и видова енергије (Станојевић 1887, 37). Енергија тела, „молекуларна“ енергија, атомска енергија и „ћелијна“ енергија су облици постојања ове физичке величине у васиони, и према закону одржања енергије они се могу претварати једни у друге (Станојевић 1887, 41).

Везу између материје и одговарајуће енергије успоставља преко масе као мере „количине материје“ (Станојевић 1887, 27). Енергија тела може се израчунати ако се познају маса тела ( $m$ ) и брзина којом се тело креће ( $v$ ) (Станојевић 1887, 37). Молекуларном енергијом Станојевић назива енергију која се испољава у физичким појавама при којима се тело не креће али се његови молекули крећу, као што је звук на пример, а њеном вредношћу сматра суму енергија свих појединачних молекула у телу (Станојевић 1887, 38-9). Након што се молекул растави атоми који су га чинили могу да се

сједине са атомима молекула друге врсте. При кретању атома уочава се атомска енергија (Станојевић 1887, 39). Када се узме у разматрање енергија више атома збирно онда сума енергије појединачних атома представља хемијску реакцију (Станојевић 1887, 39). Под енергијом ћелије он подразумева животне појаве, а повезује је са кретањем ћелије (Станојевић 1887, 40).

Четири облика енергије проучавају четири главне групе природних наука (Станојевић 1887, 40).

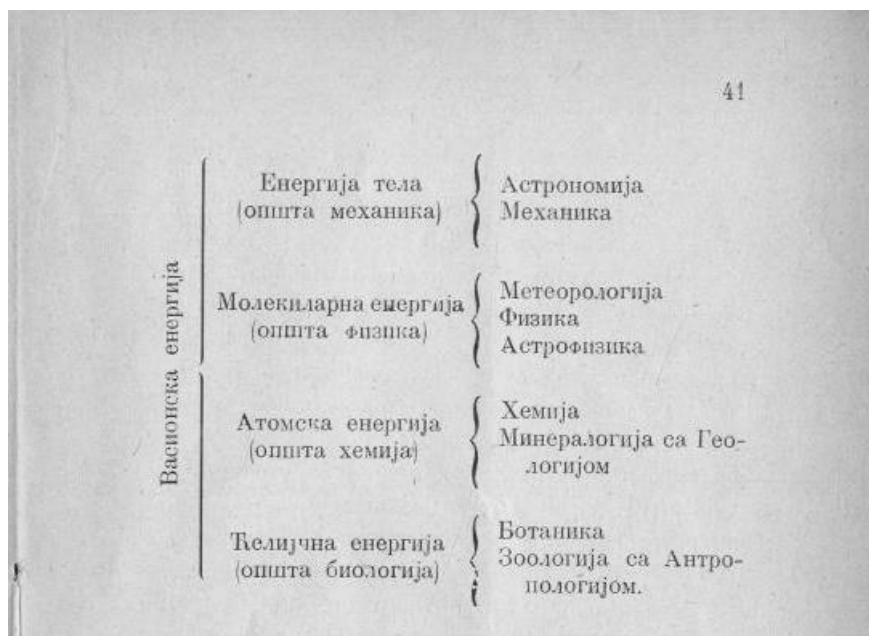
Механика је наука о енергији тела (Станојевић 1887, 37).

Физика је наука о молекуларној енергији (Станојевић 1887, 39).

Хемија је наука о атомској енергији (Станојевић 1887, 39).

Биологија је наука о енергији ћелије (Станојевић 1887, 40).

Класификација „васионске енергије“ и предметно одређење природних наука могу се представити и схематизовано.



**Слика 3:** Схема поделе „васионске енергије“ из књиге *Васионска енергија и модерна физика* (Станојевић 1887, 41).

## 5. ДИСКУСИЈА

Уводно предавање које је Ђорђе Станојевић одржао приликом преузимања катедре за физику на Војној академији било је, сходно тадашњој, али и данашњој пракси, јавног карактера. Осим питомаца слушаоци су били и угледни гости. Као такво, оно је било намењено кругу људи који нису физичари и имало је конкретан циљ – а то је излагање општих идеја и основних принципа физике, као и саопштавање најважнијих открића. Задатак који је себи поставио новопредстављени професор је широк јер обухвата и друге теме, попут одређивање предмета проучавања физике, излагање историје физике и астрофизике и указивање на важне теме у будућности.

Упркос критиковању Њутна као ауторитета<sup>1</sup> (Станојевић 1887, 22) код Станојевића је приметна једна карактеристика Њутнове парадигме – мишљење да су научници у прилици да разумеју све што у васиони постоји. У периоду када Станојевић долази на Војну академију у току је Херцова провера електромагнетне теорије (1886-1889) за коју Станојевић наглашава да му је познато да је зачета (Станојевић 1887, 53).

Данас знамо да је физика коју је Станојевић учио и подучавао ограничена на разматрање појава у одређеном опсегу вредности физичких величина. Тела која је узимао у обзир имала су димензије не мање од атома, а брзине које су улазиле у његов рачун биле су далеко мање од брзине светлости. Велике научне револуције су тек предстојале. У наредне три деценије откривен је електрон, постулиран је квант, постављена је специјална теорија релативности, представљен је Радерфордов модел атома и постављена општа теорија релативности.

## 6. ЗАКЉУЧАК

Крајем 19. века Станојевић је на Војној академији одржао уводно предавање чија је главна тема енергија и облици у којима се она јавља у целој васиони. Класификацију енергије извршио је успостављајући паралелу са класификацијом материје. Сваком од четири облика постојања материје одговара одређени вид енергије. Енергију види као основу по којој су интегрисане природне науке. Неколико деценија пре великих открића и револуција Станојевић успева да одржи приступачно предавање у којем, представљајући видове васионске енергије, излаже, такође, и опште идеје те основне принципе физике, саопштава најважнија открића, бави се предметом проучавања физике, и историјом физике и астрофизике.

---

<sup>1</sup> Сматра да ауторитет великих учитеља може да представља кочиони фактор у развоју науке.

## Захвалница

Рад је настао у оквиру пројекта *Теорија и пракса науке у друштву: мултидисциплинарне, образовне и међугенерациске перспективе* (ОИ 179048 – област друштвених наука), финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

## Коришћене фотографије

Слика 1, извор: Трифуновић, Д.: 1988, Војна академија у Београду (Развој механичких наука), *Годишњак града Београда*, **XXXV**, 121-137.

Слика 2, извор: Универзитетска библиотека „Светозар Марковић“: Дигитална библиотека, Књиге Ђорђа М. Станојевића, *Васионска енергија и Модерна физика. : уводно предавање Ђ. М. Станојевића*.

<http://arhiva.unilib.rs/cirilica/dokument/2296/vasionska-energija-i-moderna-fizika-uvodno-predavanje-dj-m-stanojevica>

Слика 3, извор: Универзитетска библиотека „Светозар Марковић“: Дигитална библиотека, Књиге Ђорђа М. Станојевића, *Васионска енергија и Модерна физика. : уводно предавање Ђ. М. Станојевића*.

<http://arhiva.unilib.rs/cirilica/dokument/2296/vasionska-energija-i-moderna-fizika-uvodno-predavanje-dj-m-stanojevica>

## Литература

Димитријевић М. С.: 1997, Ђорђе Станојевић први српски астрофизичар, *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, **56**, 119-123, <http://adsabs.harvard.edu/full/1997POBeo..56..119D>

Рејовић, А.: 2009, Digitisation of Book Cosmic Energy and Modern Physics (Васионска Енергија и Модерна Физика) by Ђорђе Станојевић, *Преглед НЦД*, **15**, 27-30.

*Споменица педесетогодишњице Војне академије: 1850-1900: 1900*, Војна штампарија, Београд.

Станојевић, Ђ. М.: 1887, *Васионска енергија и модерна физика: уводно предавање професора Ђ. М. Станојевића*, Београд, Краљевско-српска државна штампарија.

Мијајловић Ж., уредник: Virtual library, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/664>



**GENERAL CLASSIFICATION OF “COSMIC ENERGY”  
BY ĐORĐE STANOJEVIĆ**

Theoretical and practical findings on which Đorđe Stanojević relied upon when classifying “cosmic energy”, are displayed. His systematization of forms in which matter occurs is presented. These are: body, molecule, atom, and cell. Based on the form of matter, the division of the “cosmic energy” into an energy of a body, a molecular energy, an atomic energy and a cell energy, was made. The division of energy is followed by the division of natural sciences, by which Stanojević encompasses not only the general classification which was his goal but also the subject matter of natural sciences.

**Key words:** Djordje Stanojević, cosmic energy, matter, natural sciences

## О ЈЕДНОМ ПРИЛОГУ МИХАИЛА ПЕТРОВИЋА АЛАСА АСТРОНОМИЈИ

НАДЕЖДА ПЕЈОВИЋ и ЖАРКО МИЈАЈЛОВИЋ

*Математички факултет, Студентски трг 16, 11000 Београд, Србија*  
E-mail: nada@matf.bg.ac.rs, zarkom@matf.bg.ac.rs

**Резиме:** Представљен је један нумерички поступак Михаила Петровића Аласа који је Војислав Мишковић користио у својим прорачунима идентификовања мање посматраних малих планета.

**Кључне речи:** Михаило Петровић Алас, Војислав Мишковић, номограми, апроксимације, мале планете, историја астрономије

\*

Прецизно говорећи, Петровић није решио неки одређен астрономски проблем. Заправо дао је апроксимативни нумерички поступак који је у оно време, када нису постојали програмабилни рачунари, омогућио да се битно убрза нумеричка анализа једне класе астрономских података којима се бавио Мишковић. Видећемо како је дошло до формулације проблема и његово решење, а такође упознаћемо се са срдачним и присним односом два великана српске науке 20. века, математичара Михаила Петровића Аласа и астронома Војислава Мишковића.

У првом делу рукописа представићемо краће биографије Михаила Петровића и Војислава Мишковића, као и Клуб београдских математичара који је био главно место професионалног окупљања математичара али и научника из сродних наука, механике, астрономије и геонаука.

**Михаило Петровић Алас** (1868-1943) по многим одликама био је полимат, научник универзалног занимања за разне области математике и других природних наука. Био је пре свега изванредан математичар и угледан професор Универзитета у Београду, али и рибар, књижевник, филозоф, музичар, светски путник и путописац. Завршио је студије математике на Великој школи у Београду, а 1889. отишао је у Париз где на Сорбони стиче



дипломе из математике, физике и хемије. У 26. години, годину дана по завршетку редовних студија, на истом универзитету брани докторат математичких наука као студент чувених француских математичара Анрија Поенкареа, Шарла Ермитеа и Шарла Емила Пикара. Исте године постаје професор Велике школе и доноси дух француске математике у Београд. Тада почиње његово дуго и плодно бављење науком, док се захваљујући њему Београд у математичким наукама приближава другим великим европским центрима.

Петровић је подједнако добро познавао и добијао изванредне резултате у неколико математичких области, пре свега у диференцијалним једначинама, нумеричкој анализи и геометрији полинома. Занимао се и за

природне науке, хемију, физику и биологију у којима је такође објављивао научне радове. Такође је показивао интересовање и за астрономију и објавио је два рукописа из теорије релативности. Објавио је око 400 рукописа, од тога преко триста из математике углавном у водећим светским часописима. Био је ментор свих докторских дисертација (11) из математике које су одбрањене пре Другог светског рата на Београдском универзитету. С обзиром на ову чињеницу, али и на друге заслуге које је имао за српску математику, сматра се оснивачем Српске математичке школе.

Петровић је волео бoемски живот. Свирао је виолину и био је оснивач музичке дружине „Суз“ са којом је свирао по београдским кафанама и „рибљим баловима“. Био је учесник шест поморских експедиција по Атланском и Индијском океану и по северним и јужним морима. Све до Другог светског рата био је главни криптограф Југословенске војске и имао је чин потпуковника.

**Војислав Мишковић** (1892–1976) рођен је у Фужинама у Хрватској. Почео је да студира астрономију на Универзитетима у Будимпешти и Гетингену непосредно пред почетак Првог светског рата. Када је рат почео, дошао је илегално у Србију и постао члан волонтерског вода. После демобилизације отишао је у Француску где завршава студије астрономије



1919, а одмах затим постаје асистент на Астрономској Опсерваторији у Марсеју. Од 1922. године радио је као астроном на Опсерваторији у Ници.

Докторирао је 1924. на Универзитету у Монпељеу. Мишковић је у Француској био веома активан као астроном. Организовао је нове послове у опсерваторијама, био је уредник часописа за астрономију, организовао је и извео астрономска мерења и триангулацију повезујући Корзику са француским Источним Алпима. Том приликом представио је прву варијанту свог оригиналног астрономског инструмента. За ове доприносе добио је медаљу од Француске академије наука.

У Београд је по позиву дошао 1926. године, већ као афирмисан астроном. Исте године именован је за ванредног професора на Филозофском факултету у Београду у оквиру управо основане Катедре за теоријску и практичну Астрономију. Истовремено је постао директор новоосноване Астрономске опсерваторију у Београду. Може се рећи да је доласком Мишковића из Француске у Београду започео развој астрономије у Србији. Мишковић је 1929. изабран за дописног члана Српске краљевске академије, а 1939. постаје редовни члан. У његову част једна мала планета добија име *Мишковић*.

### **Клуб математичара**

У прошлом веку, између два светска рата у Београду је постојао клуб математичара који је окупљао не само математичаре, већ и професоре и асистенте Београдског универзитета који су се бавили примењеном математиком. Под овим су се у оно време подразумевале теоријска механика, астрономија и друге науке које се граниче са математиком. На састанцима клуба чланови су имали прилику да се упознају са конкретним проблемима којима су се бавиле њихове колеге.

Чланови Клуба често су предузимали заједничке подухвате од ширег научног и друштвеног значаја. О томе сведочи, на пример, фотографија из средине двадесетих година прошлог века на којој је представљена експедиција на Фрушку Гору која је била у потрази за местом за нову астрономску опсерваторију,

### Проблем

Једном приликом на састанку Клуба, београдски астроном Војислав Мишковић изложио је метод за идентификовање мање посматраних малих планета. Метод је претпостављао једноставну али оптималну рационалну апсоксимацију односа средњих сидеричких дневних кретања планетоида и Земље. Такав нумерички поступак није био познат Мишковићу, а метода је била тешко употребљива без таквог брзог алгоритма.



**Историјски снимак:** Клуб математичара - Београдска математичка школа 1926 године. Милош Радојчић, Тадија Пејовић, Вјачеслав Жардецки, Антон Билимовић, Петар Зајанковски, Јеленко Михаиловић (сеизмолог), Радивој Кашанин, Јован Карамата (стоје). Никола Салтиков, Михаило Петровић, Павле Поповић (ректор), Богдан Гавриловић, К. Петковић (декан Филозофског факултета), Милутин Миланковић (седе).

Петровић је неколико дана по упознавању са Мишковићевим проблемом представио Мишковићу графички поступак који једноставно и брзо решава тај задатак. У даљем излагању представимо ово Петровићево решење, „графички рационализатор“.

## Решење

Петровић заправо није објавио решење проблема, већ Мишковић и то тек десет година након Петровићеве смрти у чланку

### ГРАФИЧКИ РАЦИОНАЛИЗАТОР

*Успомена на Михаила Петровића*

*Зборник радова С.А.Н. XXXV, Математички институт С.А.Н. књ. 3, 1953.*

Мишковић је објавио овај спис пре свега у знак сећања на великог математичара и цењеног колегу, Михаила Петровића. Први део Мишковићевог чланка има историјску конотацију. Укратко описује Петровићев лик и његову научну универзалност, али подсећа и на чувени Београдски математички клуб који је имао важну улогу у кругу српских математичара у раздобљу између два светска рата. О томе Мишковић на уводним странама свог чланка пише следеће:

Објављујемо овај мали прилог, мада није био намењен да буде објављен, као успомену на професора Петровића. Писан и његовом руком, оживеће нам у сећању, истина, не Петровића специјалисту за диференцијалне једначине, теорију редова и функција или творца математичких спектара, већ – Петровића који се радо разонођавао, покаткад, елементарном и нумеричком математиком. А оживеће нам за тренутак у сећању, тих неколико Петровићевих редака, и некадањи клуб математичара Београдског универзитета, који је он толико волео, можда баш зато што није имао никакав формални карактер, ни писане статуте, чак ни неки званични назив, али је радио интензивно, предано и успешно, тако да су се њиме поносили и његови чланови и наш Универзитет.

Ова Петровићева notiца датира из доба првих радних састанака нашег предратног клуба математичара. На једном од њих аутор ових редова приказао је идеју о квазиидентичним опозицијама планетоида и њихову улогу у идентификовању недовољно посматраних тих објеката. За примену идеје требало је одредити периоде, за сваки од познатих планетоида, после којих се они враћају у опозицију са Земљом у исти, или приближно исти положај као и у извесној, произвољно изабраној, почетној опозицији.



**Експедиција београдских астронома и математичара на Фрушку Гору с циљем да се одреди место изградње нове опсерваторије. С лева: Р. Кашанин, Ј. Михаиловић, М. Петровић, П. Поповић, А. Билимовић, М. Миланковић, В. В. Мишковић, Г. Грачанин и водич (Архив САНУ).**

Другим речима, требало је, за сваки од познати.х планетоида - а у то време било их је око 1200 познатих – апроксимирати однос средњих сидеричких дневних кретања (или револуција) планетоида и Земље што је могуће простијим разломком, то јест са што мањим апсолутним вредностима и бројиоца и имениоца. Усто је требало још, за сваку апроксимацију, оценити (у данима) и њено отступање од тачне вредности. Дакле, већ и само одређивање периода квазиидентичних опозиција, за све нумерисане планетоиде, претстављало је позамашан нумерички посао. Два-три дана после тога састанка клуба пресео ме је у Семинару професор Петровић, мало насмејан, са: "Имам за ону вашу ствар згодан графички поступак". И пружио ми је овај листић.

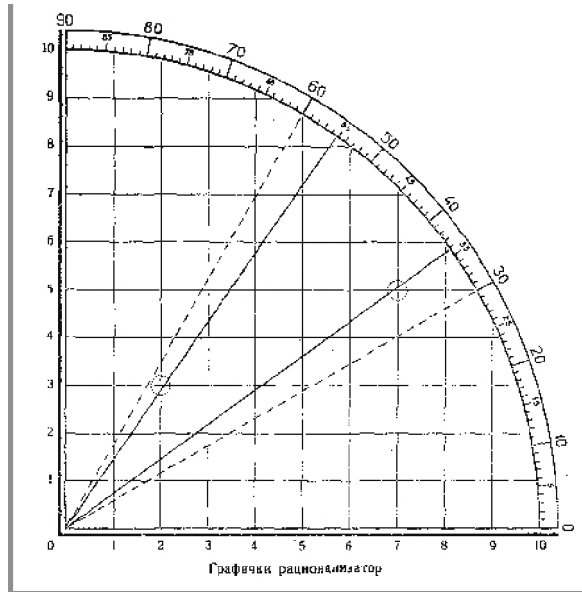
Фигури.

Да  $\delta$  се приближно рационализује бројем  $\lambda$ , изостаје на земљи  
 линија  $K$  садржана између  $K_1$  и  $K_2$  линија између 0,7 и 1,7. — Сређује се  $K_1$   
 са 4 вертикалне линије, са 10 вертикалне линије узме  $\alpha$  који има са њом исту  
 форму као  $\alpha$  линија. — Сређује се  $K_2$  линија садржана између  $A$  и  $B$  линија  
 одговарајуће узме  $\alpha$ . — Када, ако су 1 и 2 земљи линија садржана  
 одговарајуће са њом линија  $S$  садржана између  $K_1$  и  $K_2$  линија  $OA$ ,  
 да се приближно

$$\lambda = \frac{2}{\text{кр}}$$

садржана  $\delta$  који се одговарајуће садржана као линија  $\lambda - \frac{2}{\text{кр}}$  или линија  
 садржана  $\delta = \frac{2-\beta}{\text{кр}}$  где  $\beta$  = одговарајуће линија  $OA$  линија  
 одговарајуће линија  $S$ .

Аутограф Петровићева Графичког рационализатора





Уз листић је била приложена и сличица квадранта са квадратном мрежом. Прочитао сам текст и видео одмах у чему је поступак. Једино ми, у том тренутку, нису биле јасне границе 0,7 и 1,7. И запитах професора Петровића: "Откуд баш 0,7 и 1,7"? Он се насмеја мало, па ће рећи: "Тако му најбоље дође, видите".

### Петровићев графички рационализатор

Петровићево решење је врло једноставно и елементарно, али ипак у себи крије лепу искру изврсне математичке довитљивости. Проблем који је поставио Мишковић може се овако представити.

*За дати реалан број  $\lambda$  одредити рационалну апроксимацију  $R = q/p$ , где су  $q$  и  $p$  релативно мали бројеви али тако да разлика  $\Delta = \lambda - R$  буде што мања.*

Овај проблем припада и данас актуелној области диофантовских апроксимација и решава се помоћу развоја броја  $\lambda$  у верижни разломак, што Мишковић и спомиње у свом чланку. Број  $\lambda > 0$  добијен је мерењем и наравно у пракси  $\lambda$  је заправо разломак, тј.  $\lambda = M/N$ , где су  $M$  и  $N$  произвољни и релативно велики цели бројеви. Петровић решава овај задатак на следећи начин. Посматра праву

$$Y = \lambda X \quad (L)$$

која очигледно пролази кроз координатни почетак и има коефицијент правца  $\lambda$  Петровић затим конструише целобројну мрежу са „великим окнима“, рецимо  $10 \times 10$  и нову праву  $L'$

$$Y = k\lambda X.$$

и тако бира  $k$  да  $L'$  лежи између две фиксне праве које захватају са апсцисом углове редом од  $35^\circ$  и  $60^\circ$ . У тој мрежи налази тачку  $S$  која је најближа правој  $L'$ . Ако тачка  $S$  у мрежи има координате  $(p, q)$ , тада је коефицијент правца праве  $L'$  приближно једнак  $q/p$  (приметимо да је  $q, p < 10$ , тј.  $q$  и  $p$  су релативно мали бројеви), па можемо узети да је

$$k\lambda \approx q/p, \text{ тј. } \lambda = M/N \approx \frac{q}{kp} = R, \text{ одакле } \Delta = \lambda - R = \lambda - \frac{q}{kp}.$$

Мишковић илуструје овај поступак следећим примером.

Објаснићемо је овде на једном нумеричком примеру. Узмимо да треба упростити разломак  $\lambda$ , у којем је  $M=2583$ ,  $N=35796$ .

По Петровићеву поступку, за фактор  $k$  могли бисмо узети било који цео број од 10 до 24. Узећемо, наравно, најмањи, јер је овај и са гледишта рачуна најпогоднији. У том случају је

$$k\lambda = \operatorname{tg} \alpha = 0,7216, \text{ дакле } \alpha = 35^{\circ} 49' \approx 35^{\circ}, 8.$$

Повуцимо из почетка графичког рационализатора праву, под овим углом са апсцисном осом, до саме издељене периферије. Потражимо затим координате темена квадратића мреже кроз који пролази ова права, односно, темена најмање удаљена од те праве. Видимо да је то окружено теме чије су координате  $p=7$  и  $q=5$ . Према томе, тражена приближна вредност датог разломка је

$$\lambda = \frac{M}{N} \approx \frac{q}{kp} = \frac{5}{70} \approx 0,0714,$$

са отступањем

$$\frac{M}{N} - \frac{q}{kp} = 0,0722 - 0,0714 \approx 0,001.$$

На крају, Мишковић овако коментарише Петровићеву методу.

Петровићев графички рационализатор има две практичне предности. Прво, омогућује да се непосредно види и да ли се дати разломак апроксимира оздо (подбаченом) или озго (пребаченом приближном вредношћу). И, друго, омогућује да се релативно брзо и лако, са графика, не само нађе тражена приближна вредност датог разломка, већ да се и оцени његово приближно отступање од тачне вредности.

Што се тиче степена тачности који се графичким рационализатором може постићи, овај, наравно, зависи од његове величине и прецизности са којом је израђен.

Најзад, још једна напомена. Са графика се види и смисао граница 0,7 и 1,7. То су, уствари, само заокружене приближне вредности коефицијената праваца, којима је Петровић хтео да ограничи и, на свој начин, ограничио онај сектор на којем ће се координате  $p$  и  $q$  моћи са подједнаком и највећом тачношћу са графика одређивати.

Прилози

1. Диплома рибарског мајстора Михаила Петровића Аласа.



- 2.



Google doodle посвећен Михаилу Петровићу поводом  
145 година од рођења

### Литература

- Мијајловић, Ж.: 2018, *Биографија* (Михаила Петровића Аласа), Каталог изложбе, *Михаило Петровић – Алас, родоначелник српске математичке школе*, 11-28, САНУ.
- Мишковић, В.: 1953, *Графички рационализатор, Успомена на Михаила Петровића*, Зборник радова С.А.Н. XXXV, Математички институт С.А.Н. књ. 3.
- Rejović, N., Mijajlović, Ž.: 2009, Digitized works of academician Vojislav Mišković, *NCD Review*, **15**, 8–18.

### A CONTRIBUTION OF MIHAILO PETROVIĆ ALAS TO ASTRONOMY

Mihailo Petrović invented a numerical method which Vojislav Mišković used in the numerical analysis of data and identification of less observed small planets.

**Key words:** Mihailo Petrović Alas, Vojislav Mišković, nomogram, numerical approximation, small planets, history of astronomy



## МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ ПО ДРУГИ ПУТ МЕЂУ СРБИМА

МР СЛАВКО МАКСИМОВИЋ

*Удружење Милутин Миланковић, Маршала Бирјузова 53 (Поп Лукина 1Б)*  
E-mail: milankovicm@gmail.com www.milutinmilankovic.rs

**Резиме:** Научним, инжењерским, књижевним и радом на реформи Јулијанског календара Милутин Миланковић је обележио светску науку двадесетог века. Задужио је светску цивилизацију, српски народ, а посебно град Београд где је живео и радио пуних педесет година, где је доживео врхунац свог стваралачког рада. Поред тога, исказао је неизмерни патриотизам према свом народу.

Свету је подарио астрономску теорију климатских промена, којом је решио тајну ледених доба, увео у грађевинску оперативу армирано-бетонске конструкције и урадио најпрецизнији календар за мерење времена, који је у употреби. Српском народу је оспособио бројне кадрове, изградио значајне грађевинске објекте и написао научно-популарна дела којим нас је одвео на путовање кроз васиону и векове. Србији је обезбедио завидно место у оквиру светске науке.

У врху је најцитиранијих српских научника и један од најчешће навођених научника у светској научној заједници, истраживач кога с разлогом, и с правом, убрајају у пет највећих научника двадесетог века и међу петнаест највећих научника свих времена који су се бавили нашом планетом Земљом.

Нажалост, српски народ није му се одужио на начин који одговара његовом лику и делу. У Србији нема музеја, задужбине, сталне изложбене поставке нити научно – истраживачког центра, њему посвећеног. До скоро није било ни спомен-обележја.

То је био разлог да се окупе волонтери, поштоваоци његовог лика и дела и оснују научно-стручно удружење, са циљем да се популаризацијом његове личности и валоризацијом његовог научног рада отргне од заборава и осветли његов богат живот, свестран рад и допринос светској науци, као и исказана љубав према отаџбини.

У раду су приказане активности Удружења "Милутин Миланковић"

**Кључне речи:** Милутин Миланковић, климатске промене, армирани бетон, календар

## УВОД

У 2019. години српски народ обележава два значајна јубилеја - 140 година од рођења и 110 година од доласка на Београдски универзитет великана српске и светске науке Милутина Миланковића. Обележавање ових јубилеја прилика су српском народу да се потпуно одужи свом великану, и да се улога и дело Милутина Миланковића постави на место које му припада у светској и српској научној заједници. Иницијатор и носилац програмских активности обележавања Миланковићевих јубилеја је Удружење Милутин Миланковић, настављајући на тај начин реализацију програмских активности на афирмацији лика и дела овог великана.

Обележавање двеју значајних годишњица има општи карактер и у њихову реализацију су укључене институције и појединци из Србије, Републике Српске и других крајева у којима живе наши сународници који су, директно или индиректно, повезани са делатностима којима се бавио Миланковић.

## КРАТКА БИОГРАФИЈА



Милутин Миланковић (1879-1958).

Почетак животне приче Милутина Миланковића смештен је у 1879. годину, на славонској равници, у питомом месту Даљ на обали Дунава. Својом величином и током Дунав је постао опсесија времена и простора за Миланковића. Река крај које је протекао цео његов живот давала му је

неопходну сигурност у животу, у њој је налазио изворе надахнућа за свој стваралачки рад.

У седамнаестој години, после основног школовања у родном крају, по наговору својих професора, као изразити математички таленат, одлази у Беч и наставља школовање на Високој техничкој школи. Студије грађевине успешно је окончао 1902. године. Промовисан је у доктора техничких наука 17. децембра 1904. године, са непуних двадест и шест година, те тако постао први Србин доктор техничких наука. Запошљава се у бетонско-грађевинском предузећу Адолфа барона Питела, а три месеца касније постаје управник његовог техничког бироа.

Иако је својим значајним стручним и научним радом у Бечу стекао углед афирмисаног грађевинског стручњака и проналазача, Миланковић осећа да грађевинска пракса не може бити његова будућност, већ да је наука његов животни циљ. Ношен дубоком жељом да се бави науком, 1909. године напушта удобан живот, успешан и финансијски веома уносан посао грађевинског инжењера у Бечу, те долази у Београд за професора на Катедри за примењену математику, у оквиру које су се налазиле рационална механика, небеска механика и теоријска физика.

За дописног члана Српске краљевске академије изабран је 1920, а за редовног 1924. године. Функцију декана Филозофског факултета обављао је од 1926–1928. године. За потпредседника Академије изабран је 1948. године (ову функцију обављао је у три мандата). За директора Астрономске опсерваторије у Београду именован је 1948. године.

Господар тајни осунчавања Земље, путник кроз васиону и векове, умро је у осамдесетој години живота, 12. децембра 1958. године у Београду. Завршетак приче је у Даљу, где је према сопственој жељи сахрањен у породичној гробници на православном гробљу, на обали Дунава - рајске реке Фисон, одакле је пошао на пут кроз васиону и векове.

## **УДРУЖЕЊЕ МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ – ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ**

Удружење Милутин Миланковић је научно-стручно удружење, формирано 2007. године. Код Агенције за привредне регистре уписано је у Регистар удружења као струковно удружење и има својство правног лица.

Рад Удружења се одвија у просторијама у улици Маршала Бирјузова 53 (улаз из Поп Лукине 1Б) величине 200 квадратних метара, које су, захваљујући донаторима, опремљене савременом аудио-визуелном и информатичком опремом, савременим намештајем и одговарајућим витринама за смештај, чување и приказивање ретких и вредних ствари и старих књига. Прилагођене су за одржавање научно-стручних скупова, тематских изложби, промоцију књига и филмова, за одржавање популарних



предавања, као и за посете ученика, студената и заинтересованих грађана, капацитета до 60 посетилаца

Овако опремљен простор својим атрактивним програмом и веома повољном локацијом, уз већ постојеће научне, културне и историјске објекте у непосредној близини (Српска академија наука и уметности, Патријаршија, Саборна црква, Конак кнегиње Љубице, кућа Мике Аласа, бастион српске науке коју чине факултети око Капетан-Мишиног здања на Студентском тргу и Кнез Михаилове улице) уклапа се у научно-културно-историјски комплекс, веома интересантан и приступачан за посетиоце. Већ је постао ново и препознатљиво место у културном животу Београда.



**Слика 1:** Изложба и музејска поставка у просторијама Удружења.

Задатак Удружења је да се популаризацијом личности и валоризацијом научног, педагошког, књижевног и инжењерског рада Милутина Миланковића отргне од заборава и осветли његов богат живот, свестран рад и допринос светској науци, као и исказана љубав према отаџбини.

Због тога је било неопходно његову богату архивску и музејску заоставштину, која се још увек налази у архивима, музејима и библиотекама у местима у којима је живео и радио (Даљ, Беч, Београд, Будимпешта), прикупити на једном месту, обрадити, сачувати, и учинити доступном свим заинтересованим лицима и институцијама, не само као културно или научно наслеђе значајно за нашу заједницу, већ и за светску баштину. У том циљу Удружење Милутин Миланковић, у сарадњи са Математичким факултетом Унверзитета у Београду, од 2011. године реализује дугорочни пројекат:

**„Истраживање, обрада, каталогизација, дигитализација и публиковање архивске заоставштине Милутина Миланковића“.**

Реализујући пројектне активности у периоду 2011-2018. године, из различитих извора прикупљено је, обрађено, категоризовано и дигитализовано око 2.000 архивских докумената и око 100 других артефаката (оригинали старих издања књига од којих највећи број спада у веома ретке и тешко доступне јавности, научна документа, личне ствари, фотографије, преписка са познатим светским научницима и др.). Међутим, то представља само мали део Миланковићеве баштине која се процењује на неколико хиљада архивских докумената и музејских експоната, па је неопходно наставити са сталним прикупљањем нове грађе. Посебно је значајно да се прикупи и обради документација која се налази у Бечу, где је Миланковић живео и радио 13 година, и Будимпешти, где је као заробљеник-интернирац пет година радио у Мађарској академији наука.

Од прикупљене и обрађене архивске грађе, у сарадњи с Математичким факултетом Универзитета у Београду, формиран је у просторијама Удружења Милутин Миланковић у улици Поп Лукина 1Б **Референтни документациони центар - Дигитални легат Милутин Миланковић** кога чине документациони центар, стална изложбена и мала музејска поставка „Милутин Миланковић - живот и дело“ и виртуелна (дигитална) библиотека са 130 наслова Милутина Миланковића (књига, уџбеника, научних радова и других издања). На тај начин обезбеђен је увид у свеобухватност и значај Миланковићевог доприноса светској науци и цивилизацији, те осветљен његов допринос из више научних области - од инжењерског рада и патената у грађевинарству, астрономске теорије климатских промена, реформе Јулијанског календара, историчара природних наука, хроничара научних збивања свога времена до универзитетског професора и академика.

Користећи прикупљену архивску грађу Удружење је издало 20 научно-стручних и популарних публикација, снимило 10 дугометражних и краткометражних играно-документарних филмова различитих дужина трајања и намена, организовало преко 70 изложби у Србији, Републици Српској и Црној Гори, као и шест научних и стручних скупова из области научног делокруга Милутина Миланковића, од којих посебно треба истаћи конференције: „Календарско знање и допринос Милутина Миланковића“, „Климатске промене и њихов утицај на водне ресурсе и комуналну инфраструктуру“, „Клима у прошлости: Поука за будућност“, Регионални аспекти климатских промена“ и симпозијум „Грађевинско наслеђе Милутина Миланковића“.

Највећи број публикација и филмова је бесплатно подељен основним и средњим школама, факултетима и установама културе у Србији и Републици Српској, као и у дијаспори. Посебно треба истаћи трајну активност Удружења која се реализује кроз пројекат **„Бесплатне књиге и филмови о Милутину Миланковићу у школама и на факултетима“**. Ову иницијативу Удружење је успоставило 2009. године у сарадњи с Министарством

просвете, науке и технолошког развоја у оквиру обележавања **Године Милутина Миланковића**. У оквиру ове акције до сада је основним и средњим школама у Србији бесплатно дистрибуирано преко 3.000, факултетима и вишим школама преко 500, школама у Републици Српској 1.000, а у дијаспори 500 разних публикација и филмова.

У оквиру „Отворене трибине“ организовано је преко 70 сусрета поштовалаца лика и дела Милутина Миланковића са еминентним предавачима са актуелним темама из области којима се Миланковић бавио - геофизичке науке и грађевинарство, али и о другим сличним темама од општег значаја.

Посебна пажња је посвећена иницирању државних и других институција за предузимање мера на трајном обележавању лика и дела Милутина Миланковића (додела назива улицама, трговима, научним и просветним институцијама, изградња споменика, отварање музеја, задужбине или фондације). Шест образовних и једна научна институција, 26 булевара и улица у Србији и Републици Српској носе име Милутина Миланковића. У 15 градова или институција су постављена спомен-обележја (споменици, бисте, плоче).

Удружење је покренуло иницијативу и спровело комплетну процедуру за подизање Спомен-обележја Милутину Миланковићу и иницирало издавање новчанице од 2.000 динара с ликом Милутина Миланковића.

Подизање Спомен - обележја у Београду, у парку чије име је преименовано у Парк Милутина Миланковића, представља остварење дуготрајног рада и напора Удружења. Бронзана статуа чврст је доказ да великан српске науке и његова капитална дела више никада неће бити запостављен и заборављен.

Његов споменик, дар чланова Удружења српском народу, постављен у непосредном окружењу споменика Вожду Карађорђу, утемељивачу српске државе, споменика Светом Сави, утемељивачу српске школе и цркве, Храма Светог Саве, зграде Народне библиотеке и зграде Метеоролошке опсерваторије - „Центар за климатске промене Милутин Миланковић“ подсећа српски народ да је српска држава, сем мача и сабље Карађорђа и Милоша, стварана и просвећеношћу, знањем и науком Миланковића и других научних великана српског народа.



**Слика 2:** Споменик Милутину Миланковићу.

Овим активностима завршена је прва фаза активности којима је Удружење Милутин Миланковић испунило свој основни задатак. **Миланковић је по други пут враћен у крило српског народа.** Данас Миланковић живи један нови живот – у потпуности признат, хваљен, с јасном истином о његовом животу и раду.

Наведене резултате Удружење је постигло захваљујући волонтерском раду чланова и пријатеља Удружења и успешној сарадњи с великим бројем научних и образовних институција, научним радницима и истакнутим ствараоцима из области науке, културе, образовања и привреде, као и спонзорима и донаторима, уз не баш велику подршку државе.

Захваљујући високом квалитету резултата рада Удружења, значајно су осветљени и представљени српској јавности лик и дело Милутина Миланковића, због чега је Удружење завредило значајна друштвена признања: *Светосавску награду, Признање Мише Анастасијевића и Медаљу Михајла Пупина.*

Нажалост, српски народ дугује Миланковићу музеј. Оснивање музеја је изузетно сложен процес који захтева обављање великог броја административних, стручних и специјалистичких послова, као и испуњење законом предвиђених услови (оснивач, просторије, стручни кадар, статус и др). Реализација даљих активности на оснивању музеја превазилазе садашње могућности Удружења Милутин Миланковић (законске, организационе,

инфраструктурне, финансијске, смештајне и друге), што захтева ангажовање надлежних државних органа, првенствено Министарства културе и информисања и Града Београда - Секретаријата за културу.

То је био разлог да се окупе волонтери, поштоваоци његовог лика и дела и оснују научно-стручно удружење, са циљем да се популаризацијом његове личности и валоризацијом његовог научног рада отргне од заборава и осветли његов богат живот, свестран рад и допринос светској науци, као и исказана љубав према отаџбини.

У раду су приказане активности Удружења "Милутин Миланковић"

## MILUTIN MILANKOVIĆ SECOND TIME WITH SERBS

With his scientific, engineering, literary work and the reform of the Julian calendar Milutin Milanković marked the world science of the twentieth century. He endeavored the world civilization, the Serbian people, and especially the city of Belgrade, where he lived and worked for fifty years, and where he experienced the peak of his creative work. In addition, he expressed immense patriotism toward his nation.

He gave to the world the astronomical theory of climate changes, by which he solved the secret of the ice ages, introduced the reinforcement concrete structure and made the most precise calendar that is in use. He educated for the Serbian people numerous cadres, built important construction objects and wrote scientifically popular works that took us on a journey through the universe and centuries. He has provided for Serbia an enviable place in the world science.

Milanković is a researcher who, for good reason and rightly counts among the five greatest scientists of the twentieth century and among the fifteen greatest scientists of all time who have dealt with our planet Earth.

Unfortunately, the Serbian people did not give themselves up in a way that suits his character and work. In Serbia, there are no museums, endowments, permanent exhibitions or scientific center dedicated to him. There were no memorials until recently.

This was the reason for the gathering of volunteers, admirers of his character and work and foundation of a scientific-professional association, with the aim to save Milanković from oblivion by the popularization of his personality and the valorisation of his scientific work and to illuminate his rich life, work and contribution to world science, as well as his love for the fatherland.

The paper presents the activities of the Association "Milutin Milanković"

**Key words:** Milutin Milanković, climate change, reinforcement concrete, calendar

## МИЛАНКОВИЋ, СРПСКИ АРИСТАРХ

МИЛАН МИЉУШЕВИЋ

E-mail: miljus73@gmail.com

**Резиме:** Представљено је поређење радова Аристарха са Самоса и Милутина Миланковића.

**Кључне речи:** Историја астрономије, Аристарх са Самоса, Милутин Миланковић, хелиоцентризам, небеска механика, канон осунчавања, календарско питање

### 1. УВОД

Првобитно, овај рад је замишљен да буде трећи и последњи део претходног рада о Аристарху са Самоса, с обзиром да је тај рад објављен у зборнику „Развој астрономије код Срба“, али је на крају прерађен да се може посматрати и потпуно независним од претходног и поред тога што се тематски надовезује на њега.

Поређење ова два астронома које дели 22 века науке је занимљив, природан али и захтеван задатак. Ово последње због тога што за разлику од Миланковића, од кога имамо не само сачуване радове, већ и његову аутобиографију, од Аристарха су остали само одломци некад монументалног дела. Једино целовито што је до нас дошло, је његов рад „О величинама и даљинама Сунца и Месеца“. Све остало је само скуп расцепканих и разбацаних одломака код других античких писаца. Само повезивање њих у неку смислену целину захтева пуно нагађања и хипотеза (конјектура).

У новије време, код нас се у Србији могао чути епитет за Миланковића да је нови Аристарх. Иако то може звучати прикладно, дати епитет је можда ипак претенциозан јер он је већ пре пола миленијума додељен Копернику. Чувени Пољак нигде у своје време није сматран творцем већ искључиво обновитељем хелиоцентричне хипотезе. Почетком 20. века Томас Хит, енглески историчар науке, Аристарха је обрнутим путем назвао античким Коперником. Стога би тачнији и донекле скромнији за Милутина епитет био Српски Аристарх, чиме се објашњава назив и овога текста.

Миланковић је и сам био свестан не само огромног значаја свог античког претече, већ и личног надахнућа које је видео у његовом примеру. Стога и не чуди што је у својим познијим анализама историјског пута астрономије, њему дао највећи значај међу свим личностима науке старог века. Уопштено, у целој историји астрономије Миланковићу је он био један од највећих научника. Ако се само погледа његова „Историја астрономске науке (од њених првих почетака до 1727)“<sup>1</sup>, види се да је првенство не само по старости већ и значају припало Аристарху, чије име он провлачи све до краја своје књиге. Како је то рекао у свом трећем тому аутобиографије: „Он је био највећи астроном старог века и његов најгенијалнији мислилац“. Али, у самом почетку то није баш било одмах тако.

Од свих наука, љубав која Милутина до краја живота није напустила била је математика. С њом је завршио школовање и отпочео каријеру као грађевински инжењер. Може се рећи да му је то рано занимање служило као оштрење пера за каснији рад. По доласку у Србију, по прихватању посла професора на катедри примењене математике, Милутин долази у додир и са темама везаним за астрономију, и то пре свега за небеску механику. Од ње је био само један корак до климатологије која ће му и донети светску славу. Дакле негде од 1909, он дефинитивно постаје астроном ако не још званично, онда бар по опредељењу. Те године он објављује два рада који су заматак његових каснијих дела на пољу Небеске механике и климатологије. То су: „Особина кретања у једном специјализираном проблему трију тела“ и „О осцилацијама температуре у разним слојевима Земљине атмосфере“. Али у његовом случају, бављење било којом науком је изискивало улажење у питање њеног настанка и намене, па ће скоро пола века касније написати да „свака поједина наука може се у потпуности схватити и прозрети тек када се упозна како је постала и развијала се у току векова“. Управо путем у прошлост, он ће започети свој астрономски пут у будућност.<sup>2</sup> Први чланак који ће објавити, а да се може сместити у његов историјски опус, изашао је 1910. у "Српском Књижевном Гласнику", под насловом „Поглед на развитак механике и њен положај према осталим егзактним наукама“. Ту ће од свих античких астронома у строгом смислу те речи, споменути једино Хипарха као највећег међу њима (Грцима). Откриће само механике приписаће Архимеду. Име Аристарха му изгледа није било чак ни познато или у најбољем случају занимљиво. Тако је са овим невеликим радовима, Миланковић отпочео теме којима ће се бавити све до краја свог живота.

<sup>1</sup> Много лепу оцену ове књиге даје Бранислав Шеварлић, у њеном приказу: „Књига по својим квалитетима представља мало ремек дело, прави споменик Миланковићевог наставног и научног рада које студенти са великим интересовањем прорађују. Но књига далеко превазилази уџбеничке оквире и представља праву посланицу за љубитеље астрономије.“. Шеварлић је 1986. објавио и наставак Миланковићеве „Историје“.

<sup>2</sup> Најдетаљнији приказ тог интересовања, и коришћених књига за историјску грађу, дао је у трећем тому „Успомене, доживљаји, сазнања од 1944.

Од три теме које ће овде бити споменуте као предмет њиховог испреплетеног и заједничког занимања, једна кровна и заједничка тачка која се провлачи је хелиоцентризам. Пут ка њему се међутим разликовао, јер пре Аристарха нико није о томе ни размишљао а у Миланковићево време нико није сумњао. Са том констатацијом би требало започети и први пример његовог, макар и нехотичног, додира са својим древним претходником.

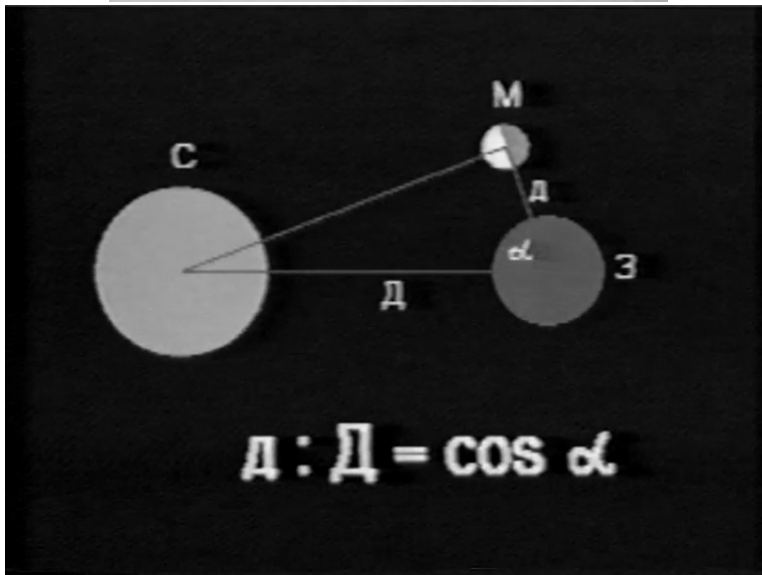
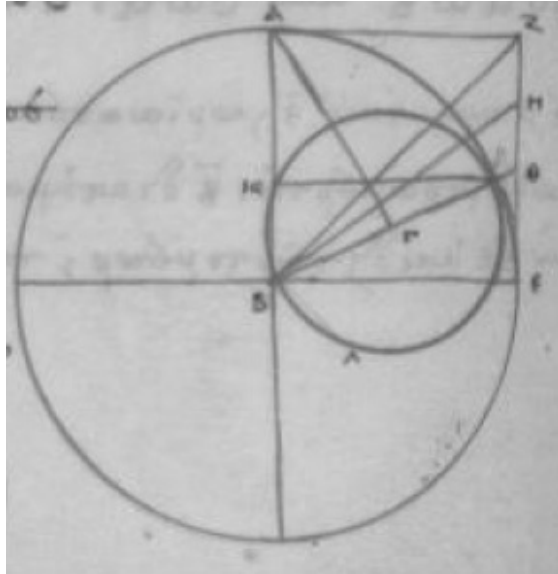
## 2. НЕБЕСКА МЕХАНИКА

У време кад је Аристарх делао, Небеска механика је била у свом повоју, ако и толико. Иако се сводила првенствено на посматрање кретања звезда, чија природа је свима била загонетка, ипак су већ појединци покушавали да та кретања објасне математичким моделима. До нас је дошло дело „Појаве“ од највећег имена геометрије старог века - Еуклида. Иако се ту не може говорити о небеској механици, већ пре свега о покушају да се геометријом објасне међусобни положаји звезда на небеској сфери, ипак је и то био први корак ка озбиљнијој теми. За сам покушај објашњавања односа међу два или три небеска тела, заслужан је био Аристарх. Срећом, његов пионирско дело на ту тему „Величине и даљине Сунца и Месеца“ је остало сачувано до данас. У њему, у најстаријем сачуваном препису из 10. века, имамо на неколико цртежа приказане међусобне положаје три небеска тела: Сунца, Месеца и Земље и математички покушај да се геометријом и пропорцијама објасни њихов међусобни положај, размере и међудејство. Судећи по списку књига из Милутинове библиотеке, он никад није читао ово дело у преводу на неки од европских језика које је познавао, понајпре на Немачком и Француском. Али пошто је сакупљајући грађу за историју астрономије проучио доста страних аутора и њихових сажетака древних астронома, знао је основне детаље и математички поступак, па тим више очаравана чињеница да је неке од изворних Аристархових цртежа сам из тих прорачуна реконструисао.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Списак тих дела се налази на почетку његове „Историје“, трећег тома „Успомена“, као и каталогу који је издао завод за уџбенике у склопу његових сабраних дела.



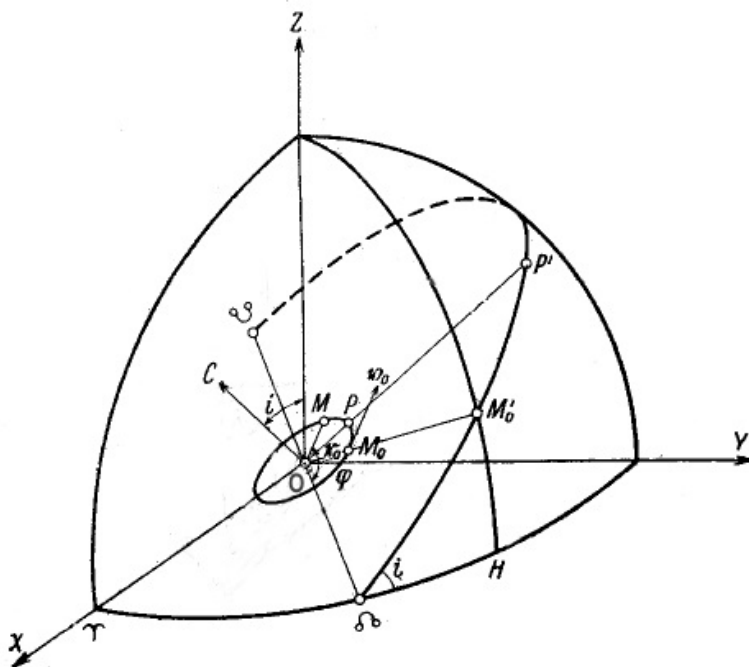


Слике 1 и 2: Став 7 из најстаријег сачуваног рукописа „О величинама и даљинама“ и Милутинова реконструкција; овде као снимак из касније екранизованог серијала „Астрономска почетница“.

У грчком рукопису А, В, Г су средиште Сунца, Земље и Месеца. Г код Аристарха и М код Миланковића је прав угао. Угао на Земљи В односно  $\alpha$  је лучно одстојање Сунца и Месеца у тренутку дихотомије. Грк је нашао да је овај угао  $87^\circ$ , што је мање од тачне вредности, али ипак, узевши у обзир

једноставност справа које нису превазилазиле сложеност једног угломера, свакако добар резултат. Иначе, у овом 7. ставу и овим дијаграмом је Аристарх доказивао да је даљина Сунца од Земље већа од 18 али мања од 20 пута даљини Земље од Месеца.

Изворни дијаграми су били свакако детаљнији и богатији, но то за нас није толико битно. Аристарх је дијаграме објашњавао низом теорема и пропорција између појединих тачака на њему. Није ту било никаквих чак ни најједноставнијих формула већ само примењена геометрија чији су коначни резултати гласили нпр: Земља према Месецу има размеру већу него што 1259712 има према 79507, али мању него што 216000 има према 6859. Потпуно супротно, Миланковићев раније наведени чланак из 1909. о проблему трију тела, на само 4 стране, има обиље формула и ниједну скицу. Наравно, каснијим радовима то ће све бити допуњено. Тако нпр. кад буде 1935. објавио своју књигу „Небеска механика“ обиље својих прорачуна украсиће и многим дијаграмима попут овог:

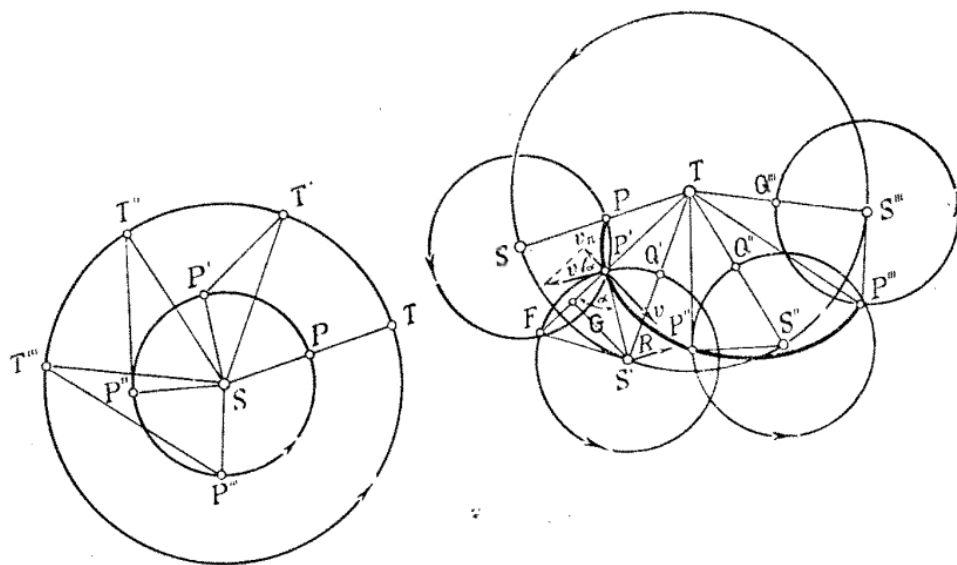


Слика 3: Положај планете у односу на Сунце из "Небеске механике".

на коме ће приказати Сунце у средишту координатног система у тачци О, а неку задату планету у тачци  $M_0$ . Како су Миланковићеве формуле производ огромног знања нагомиланог у Астрономији и осталим наукама, оне неће бити коришћење за разумевање кретања само три небеска тела која су својом величином била позната Аристарху и осталим древним астрономима.

Његови прорачуни обухватиће целокупну Васиону, а не само један њен мали кутак.

Могуће да је и у изгубљеној Аристарховој књизи о хелиоцентризму постајао сличан дијаграм за објашњавање кретања планета у односу на Сунце. То можемо само да нагађамо, с обзиром да од те књиге нам се није сачувао ни листић, већ само неколико сумирања, пре свега код Архимеда у његовом делу „Псамит“. Миланковић се највише дивео Аристарху управо због ове идеје и уложио је посебан напор да нађе разлоге за одбијање ове теорије, због чега је астрономија изгубила скоро два миленијума у свом развоју. Нашао га је у изгубљеном спису Аполонија из Перге, после Еуклида најпризнатијег античког геометра. Изгубљен спис Аполонија је послужио тако Миланковићу да „реконструира“ изгубљен спис Аристарха. Од тог Аполонијевог дела, очувало се само једно правило којим Клаудије Птолемај започиње 12. књигу свога Алмагеста, Библије геоцентричне Васионе, а коју је Миланковић поседовао у немачком преводу. Иначе, како сам каже, тим питањем се почео бавити још 1931, али задовољавајући закључак је објавио тек 1956. у делу „Аристарх и Аполоније, хелиоцентрички и геоцентрички светски систем античког доба“. Иако је поједностављено решење објавио и у својој "Небеској механици", овај рад објављен првобитно на немачком језику је круна његовог покушаја да реконструира загонетку нестанка најбитнијег астрономског открића антике. Како је Милутин знао да је Аристарх имао следбенике, пошао је од претпоставке да је Аполоније био један од њих, те да је теорију епицикла осмислио управо да би подржао хелиоцентрични систем. Колико је Милутинова претпоставка тачна, можемо само да нагађамо, али свакако да је као и многа друга решења, уникатна. По њему, управо је Аполонијев покушај да објасни теорију епицикличног кретања планета послужио као доказ астрономима да се задовоље геоцентричним моделом, јер је уз епицикле било могуће израдити алманахе и израчунати прецизан положај планета вековима унапред. Баш из тог разлога се геоцентрична теорија дуго одржала, јер је било потребно да прођу векови да би се училе нагомилане неправилности. Те неправилности су изнова крпљене новим епициклима, док се на крају сам систем није урушио под својом тежином. Није било другог него вратити се на почетак и обновити Аристархову теорију, што је и највећа заслуга Коперника. Миланковић поетски закључује: Настала из Аристарховог хелиоцентричног учења, теорија епицикла, када је одрасла, негирала је и одбацила своју мајку.



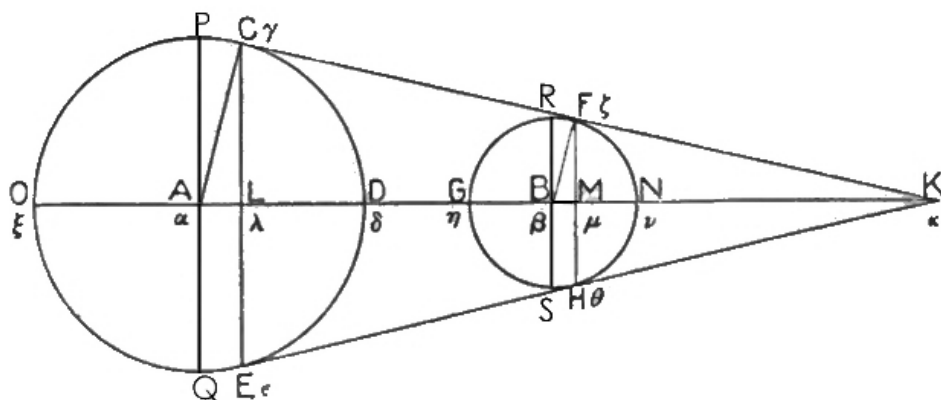
Слика 4: Из наведеног чланка. T је Земља, S је Сунце а P планета Венера.

### 3. КАНОН ОСУНЧАВАЊА ЗЕМЉЕ

Своје најпознатије дело, производ скоро пуне три деценије рада, Милутин ће објавити 4 дана пре нацистичког напада на Србију. Први примерци књиге чудом ће преживети и спасити ово дело од уништења. Наравно, у савремено доба и уз развијену штампу, невероватно је да би ово хелиоцентрично дело завршило као изгубљено, попут Аристарховог. У свом "Канону" у 6 засебних поглавља Милутин ће сумирати своја истраживања на пољу климатологије а посебно настанка и престанка ледених доба. Док су на почетку 20. века климатолози углавном веровали да је промена ледених доба условљена вулканском активношћу и факторима на Земљи, Милутин је усвојио становиште Џона Хершела да су ти узроци Космичке природе. У центру његове теорије налази се Сунце и осунчавање, не само Земље већ и других небеских тела. Тако се он бавио израчунавањем клима и на Месецу, Венери, и Марсу а каснија истраживања космичким сондама ће донекле потврдити његове податке. Но у канону је математички до краја објаснио своју хелиоцентричну теорију ледених доба, узевши у прорачун не само осунчавање атмосфере и тла, већ и нагиб осе ротације, њену прецесију и орбиталну револуцију. И ту му је, по питању осунчавања, далеки предак био Аристарх.

На почетку свог дела „О величинама и даљинама“, у ставу 2, Аристарх износи следећу тврдњу: Ако је нека сфера (лопта) осветљена неком (другом) сфером већом од ње, осветљени део мање сфере ће бити већи од (њене) полулопте. Иако је јасно да Аристарх под већом лоптом мисли на Сунце, а под мањом на Земљу и/или Месец, само избегавање потенцирања на ова три

небеска тела даје на пуној универзалности ове Аристархове теорије осунчавања небеских тела. Он није био први који се геометријски бавио овим проблемом. Наиме, не дуго пре њега, Еуклид је објавио књигу „Оптика“ где се бавио теоријом вида. У складу са тадашњим схватањима, Еуклид је веровао да предмете видимо тако што светлост из нашег ока интерагује са околном (Сунчевом) светлости па кад наше око (тачније зеница) будући мала „сфера“, гледа у било коју већу сферу, видеће кружни одсечак који је мањи од пречника гледане сфере. Аристарх је ово преузео и обрнутим инжењерингом, применио на космичка пространства, те објаснио то датим дијаграмом:



**Слика 5:** Осунчавање по Аристарху. Слика преузета уз Хитове књиге и делимично допуњена.

Нека би већа лопта била Сунце, а мања Земља. Дуж PQ је пречник Сунца, а дуж RS Земље, док су тачке А и В њихова средишта. Тачке С и F граде прав троугао са тачком К и средиштима А и В. Одсечак<sup>4</sup> CDE, чији је пречник дуж CE, је полулопта Сунца која осветљава Земљу а она је мања од стварне полулопте PCDEQ (или PQO) чији је пречник PAQ. За то време, на мањој сфери, Земљи, случај је такав да је осветљен део FRGSH, а он је већи од стварне полулопте RGS (или алтернативно RNS) са пречником RBS. Када у 4. и 12. ставу, свој канон осветљавања Аристарх примени на Месец, доћи ће до закључка да је разлика између дужи (пречника) RBS и FMH „неразлучива нашем оку“, и да је њихов однос „већи од оног који 89 има према 90“<sup>5</sup>, те да је стога пречник полулопте која дели осветљен од тамног

<sup>4</sup> Аристарх користи израз периферија, који долази од две речи: περί околу и φέρω носити, тако да је одсечак мало слободнији превод.

<sup>5</sup> Овај став, као и један мали фрагмент о бојама неки узимају као доказ Аристарховог бављења оптиком и видом.

дела Месеца, неразлучива од пречника стварне полулопте која дели Месец на два дела. Колико генијалности у оваквој једноставности овде видимо, а ипак то је био почетак којим је Аристарх схватао да нисмо баш тачно до пола осветљени Сунцем у сваком тренутку, чињеница које ни многи данас нису свесни.

Погрешно се верује да је својим радом о „Даљинама и величинама Сунца и Месеца“, овај генијални Грк поставио темељ својој каснијој хелиоцентричној хипотези. У његово време се већ знало за то да је Сунце највеће а Месец најмање небеско тело у овој тријади. До тога се дошло пуком дедукцијом при посматрањима међусобних помрачења ових тела. Да је Месец већи од Сунца, онда не би при потпуним помрачењима Сунца, њихов пречник био исти или приближан. Да је већи од Земље, онда би помрачења Сунца била видљива на целој Земљи, а да је Земља већа од Сунца, при помрачењу Месеца, сенка Земљина не би само обухватала Месец него и околне звезде тј планете. Тачније, купа (конус) Земљине сенке би се пружала у бескрај. Како све то није случај, било је могуће закључити правилан поредак ствари. Али је управо Аристархов рад дао не само доказ како него и колико, бар геометријски, Земљу и још мањи Месец обасјава оријашко Сунце.

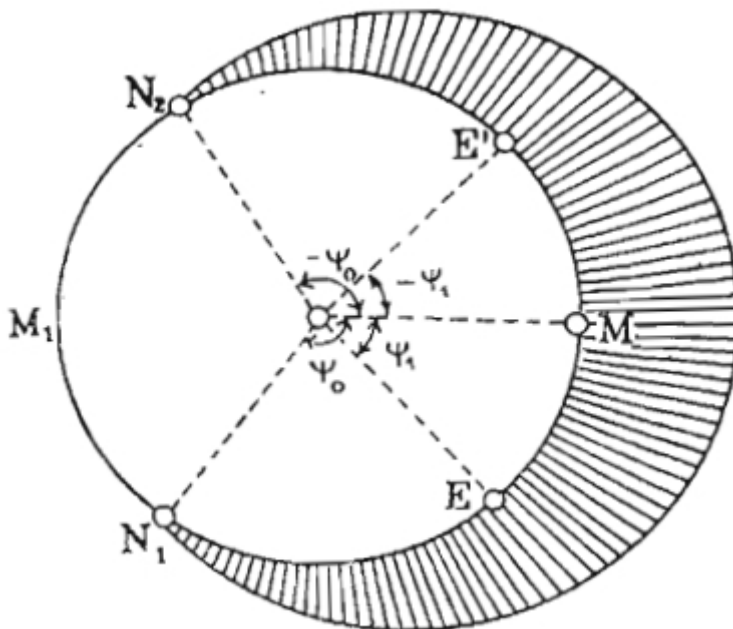
У ову заблуду упао је и Миланковић, очигледно због недоступности превода овога дела. Да га је поседовао, могао би да прочита да је на самом почетку свог рада као 5. став Аристарх навео да је ширина Земљине сенке у којој се Месец креће, два пречника Месечева. То је дакле за њега била већ прихваћена чињеница. Више чуди Милутинова тврдња да је Аполоније открио епицикле у жељи да објасни хелиоцентризам. Чуди, јер није приметио да је Аристарх тај који је открио или бар употребио епицикле. Кад је једном Сунце ставио у средиште Васионе, а Земљу на кружну путању око ње, није остало ништа друго осим епицикла да објасни и прикаже кретање Месеца око Сунца. Да ли је највероватнији отац епицикла у астрономији био Хераклид Понтски који је тврдио да се Сунце врти око Земље, а Венера и Меркур (епициклично) око Сунца? Или је та теорија преузета од Атинског филозофа Полемарха из 5. в. за кога је речено да није епицикле убацио у астрономију да не би реметио Еудоксове хомоцентричне сфере? Ко год дакле да је отац епицикала, у таквој констелацији дешавања, раније поменути Миланковићев покушај реконструкције таквог кретања којим се бавио скоро 30 година, био би више него прихватљив, не додуше као Аполонијев, већ Аристархов, Хераклидов, Селеуков или неког другог.<sup>6</sup>

□

Када се 22 века после свог духовног оца Миланковић буде бавио питањем осветљења тј осунчавања, или како би још он то рекао „инсолације“, много више од било какве геометрије користитиће сазнања из термодинамике

<sup>6</sup> Птолемеј наводи и „многе математичаре“ који су се бавили тим проблемом епицикла, а Аполонија јединог по имену.

флуида и уопште хемије и физике. Када је Земља у питању, поред геометрије узеће у обзир и атмосферу као битан чинилац осунчавања. И као код свог античког претече и код њега ће бити присутни дијаграми да појасне тему, а један од најпростијих је објављен 1913. „О распореду Сунчеве радијације на површини Земље“. Њему ће се због своје једноставности и јасности враћати још пуно пута касније, најпосле и у своме Канону.



**Слика 6:** Осунчавање по Миланковићу. Слика из наведеног чланка и „Канона“.

Погледајмо за час овај дијаграм и упоредимо га са оним Аристарховим. Између њих је понор миленијума у схватању како функционише Васиона око нас, њен утицај на нас и нама два најбитнија небеска тела. Чак и научни језик у ова два рада звучи комплементарно. „Периферија  $FGH$  је осветљена периферијом  $CDE$ , а  $CF$  и  $EH$  су коначни зраци“ пише Аристарх. „Уочимо сада један паралелни круг Земљин  $N_1MN_2$  који сече гранични круг инсолације у тачкама  $N_1$  и  $N_2$ . У тима је тачкама инсолација равна нули...“ пише Миланковић и наставља даље објашњење цртежа. Тачка  $M$  је меридијан у коме је Сунце у свом максимуму. Полулопта  $N_1M_1N_2$ , која уопште није осунчана, је мања од стварне полулопте Земље као и оне осветљене полулопте  $N_1EME'N_2$ . Ово је дакле заматак Миланковићевог "Канона осунчавања Земље" сведен на најједноставнији приказ. Иза ове скице следиће и мноштво прорачуна који и данашњем а камоли ондашњем астроному делују као непрегледна и тешко проходна шума. Али као и

Аристархова геометрија тако и Миланковићеве формуле крију сву универзалност. Наравно, Милутинов циљ био је другачији од Аристарховог, а у њега је уткао сва каснија научна сазнања не само из области небеске механике, већ и динамичких процеса у атмосфери и сл. Једно од њих, посебно меродавно за климу на Земљи, а из области је небеске механике, је питање нагиба Земљине осе и њене прецесије. Да је Милутинов древни претходник учио не само да Земља иде око Сунца, већ то ради на нагнутој путањи, нема сумње, али има сумње да ли је био свестан појаве прецесије за коју се генерално узима да ју је Грцима представио Хипарх. На основу два, сматра се оштећена, податка у грчким рукописима који се чувају у Ватиканској библиотеци<sup>7</sup>, Денис Ровлинг је закључио да је Аристарх откривач прецесије. Ово је још увек усамљено мишљење па се може узети без не мале резерве, али ако би се икада доказало да је померање тачака равнодневице открио, или бар наслутио Аристарх, била би то још једна претеча у каснијем Милутиновом раду.

#### 4. КАЛЕНДАР

У својој капиталној књизи „Историја“, отац исте-Херодот, је записао о Египћанима следеће: „У вези људских открића сви се они слажу у томе да су Египћани први пронашли годину и да су је поделили на дванаест месеци. До тога су дошли посматрајући кретање звезда. По моме мишљењу, они су ту паметније поступили него Хелени, јер нису, као ови, после сваке треће године уметали по један месец, него су имали дванаест месеци са по тридесет дана и додавали су свакој години по пет дана, тако да су им се увек, по истеку године, подударала годишња доба.“<sup>8</sup> Ово је записано неких 200 година пре реформе календара коју је фараон Птоlemeј III Еуергет 238. г. пре Христа, управо негде пред крај Аристарховог живота, покушао да наметне. Овај календар је требао да исправи чињеницу да година не траје тачно 365 дана, већ и четвртину дана дуже. Како декрет казује: “Ове 9. године, 1. дана месеца Пајни, слави се Нова Година, богиња Баст и велика прослава богиње овога месеца, као сакупљање свих плодова и надолазак Нила. А како бива да излазак Сотиса (Сиријуса) наступа по један дан касније сваке четврте године, дан прославе се неће пропустити, већ ће бити 1. дана месеца Пајни и славиће се ове 9. године...А да би то било, години од 360 дана и оних 5 дана које јој се додају на крају, један дан ће се додати прослави добротворних богова, од овог дан, а сваке 4. године на оних 5 дана...” У овом декрету који је покушао да усклади годишња доба са тропском годином, лежи мајка свих савремених календара. Оно што ни до данас успешно није разрешено је питање ко стоји у научном смислу иза овог декрета. Миланковић у својој књизи „Кроз Васиону и векове“ каже: „Да ли је

<sup>7</sup> У питању су рукописи Vat. gr 191. и Vat. gr 381. В.

<sup>8</sup> Херодот, "Историја" III.4. Превод Милана Арсенића



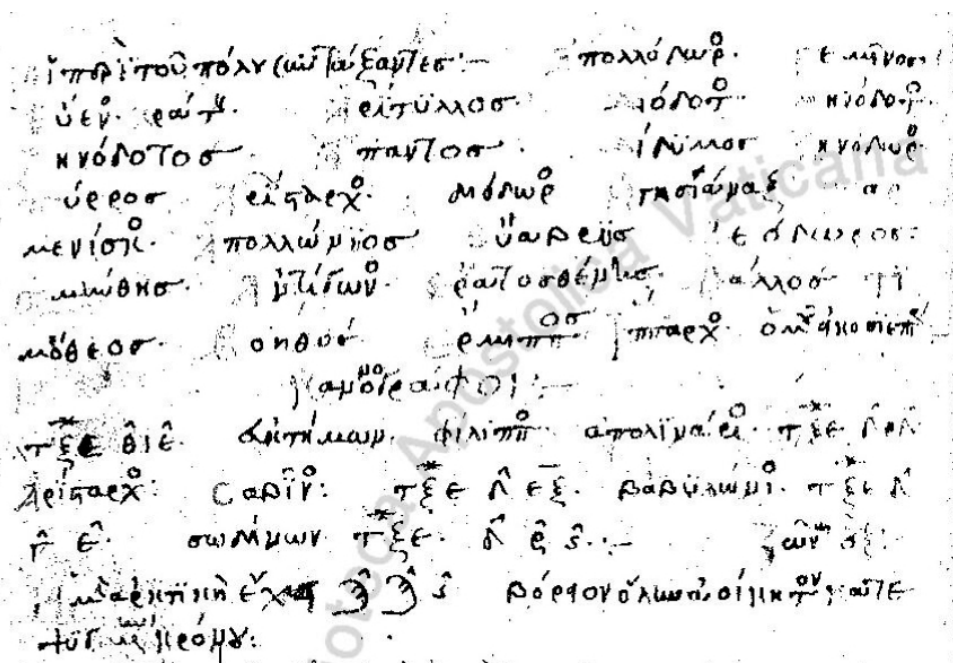
духовни отац те реформе био Ератостен или Архимед<sup>9</sup>, око чега се историчари још препиру, то је за нас свеједно<sup>10</sup>. Обојица наведених су били врсни ауторитети, али кад је календар у питању у новије време се појављује уместо њих Аристарх као једина реална алтернатива. Разлог - једино од њега имамо сачувано нешто одломака који јасно показују да се бавио календарским питањем, а поред два фрагмента код Ветиус Валенса, драгоцен је и онај код латинског писца Цензорина који каже да је Аристарх на Калипов прорачун од 365¼ дана, додао још 1623 део дана<sup>10</sup>. Ово је најтачнији прорачун у антици и иако индицира да је Калип откривач оне четвртине дана (тачније једног дана сваке 4. године), када је едикт изгласан, Калип је био мртав преко пола века те стога је Аристарх због прецизности и угледа, најизгледнији кандидат за оца савременог календара. Зато се у новијим анализама ове реформе све више провлачи његово име као што нпр. чини Др Абера Мола. Шта год била истина о канопском едикту (календару), једно је сигурно: Аристарх се бавио и календарским питањем. Тиме ће се бавити и његов далеки српски настављач и реформатор истог. И ту одмах долазимо до две занимљиве подударности: Као што је Аристарх доградио претходни Калипов рачун, тако је и Миланковић доградио претходни календар Максима Трпковића<sup>11</sup>. И друго: Птоlemeјев календар није усвојен, због отпора свештенства. Тек 2 века касније, покушаће уз помоћ астронома Созигена да га наметне Јулије Цезар по коме календар добија име Јулијански.<sup>12</sup> Исто тако, ни Миланковићев календар, и поред све тачности није никад заживео код нас, опет због отпора свештенства. Иако је Аристархов-Птоlemeјевски календар и данас у основи рачунања времена, и он је морао трпети измене, јер се код њега на 128 година накупи разлика од 1 дана. Тако је он поново реформисан у 16. веку од стране папе Гргура, али с обзиром да су у то време постојали верски ратови и папско име било непопуларно како на истоку тако и на западу, на увођење се у неким земља-

<sup>9</sup> У антици се већином веровало да је аутор Еудокс.

<sup>10</sup> За ове и остале податке о Аристарху, његове прорачуне и цитате в.: М. Миљушевић: „Аристарх са Самоса, покушај реконструкције изгубљене књиге о хелиоцентризму“

<sup>11</sup> О детаљима в.: М. С. Димитријевић: "Да ли је новојулијански календар усвојен у Константтинопољу 1923. године Миланковићев, Миланковић-Трпковићев или Трпковић-Миланковићев?"

<sup>12</sup> Наметнућа га тек његов наследник, император Август. Савременик Диодор, у својој историјској библиотеци (I.4), пише: „Они (Тебанци тј Египћани) мере своје дане по кретању Сунца а не Месеца. Броје 30 дана по месецу па додају 5 дана и четврт сваком дванаестом и на тај начин испуне годину. Не додају месеце и не одузимају дане као што је обичај код многих Грка. Ови Тебанци су изгледа најтачније посматрали помрачења Сунца и Месеца и из њих извукли предвиђања за сваки пригодни догађај.“ Да ли ова Диодорова опаска о помрачењима и рачунању Соларне године на тој основи представља ехо неке „технике“ по којој је Аристарх иначе био познат, с обзиром да се помрачењима бавио и у сачуваном и у не сачуваном делима?



Нека се прескоче тринаест дана и нови календар доведе на исти датум са Грегоријанским. За будућност нека се утврди ово правило о интеркалацији преступних година:

Преступне године биће оне које се могу поделити са 4 без остатка (као што је и до сада било). Изнимку чине секуларне године за које важи следеће:

Секуларне године (т. ј. оне које се свршавају са две нуле) биће само онда преступне ако број њихових векова (секулуса), подељен са 9, даде остатак 2 или 6. Све остале секуларне године биће прсте.

Према томе правилу биће, дакле, од наредних секуларних година оне преступне које су подвучене у следећем прегледу:

2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800
2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700

Ово правило не стоји у контрадикцији са испуштањем 13 дана из постојећег календара, јер би по њему од доба Никејскога Сабора биле од секуларних година преступне оне које су подвучене у следећем прегледу:

400	500	600	700	800	900	1000		
1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900

Испуштено је из Јулијанског календара тачно тринаест дана, Но што је најважније, ово правило осигурава дугогодишњу коинциденцију датума са Грегоријанским. Занста, у Грегоријанском календару су од наредних година преступне оне које су подвучене у следећем прегледу:

2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800
------	------	------	------	------	------	------	------	------

па зато ће размимоложење у датумима између нашег новог календара и Грегоријанског настати тек 2800-е године, дакле тек после 877 година.

Поред свега тога, биће предложени календар астрономски много тачнији од Грегоријанског. Вратимо се напред саопштеном образцу за дужину тропске године, и узмимо у обзир да је средња дужина године предложеног календара, као што то следеће из Трпковићеве релације, 365,24222222 дана, то добијамо за разлику Δ која ће се после *t* векова иза 1900-е године нагомилати између датума новог календара и астрономског времена, овај образац.

Слика 7: Календарски прорачуни. Горе је снимак из кодекса Vat. gr 381-163v. Аристархово име је у 4 реду одоздо: доле је страница из 1923 и Миланковићевог рада „Реформа јулијанског календара“ .

љама чекало вековима. Стара Созигенова ревизија још живи у неким православним црквама, дакле само у сфери религије, и у време када се чују захтеви за „препеглавање“ и њега, вреди се сетити да је он у основи реликт једне генијалне ере и ума. За наду је да се у савремено доба неће наћи неки нови „императори“ да намећу своје виђење времена и мерења истог. Тим пре што су се „глобалистичке“ намере фараона и цезара показале такође неотпорним на време. А што се астрономије тиче, она је бар начисто да није, нити ће икада постојати савршено тачан календар.

Овде се и окончава поређење научног стваралаштва ова два великана. Наравно, може се понешто упоредити и из њихових живота. Тако нпр, Аристарх је доживео прогон у своје време, на научној основи. Клеант, управник стоичке школе је подигао тужбу за безбожништво „*јер је темељ Вационе покренуо*“ тј ставио Сунце у средиште исте уместо Земље. Није познато да ли је Аристарх и како трпео због те тужбе, али знамо за Миланковића да је у 1. светском рату био затворен, не на научној већ националној основи. Срећом, већ тада као признати научник, успео је избећи неке горе последице. Поред тога, филозофија је обојици била омиљена друштвена наука. Тако се Миланковић блиско дружио са најпознатијим српским филозофом 20. века, Браниславом Петронијевићем и Иваном Ђајом, док је Аристарх своју каријеру отпочео као ученик филозофа Стратона из Лампсака, иначе трећег по реду старешине Атинског Ликума, после Аристотела. Нека даља поређења, онемогућава чињеница да нам из Аристарховог личног живота није ама баш ништа познато, али и остаје нада да ће нам нека будућа археолошка открића расветлити неке од преосталих тајни његовог живота и научног рада.

## Литература

- Димитријевић, Милан: 2000, *Милутин Миланковић и астрономија*, "Proceedings of the second Serbian-Bulgarian Astronomical Meeting, June 23-26, 2000, Zaječar, Serbia", "Publ. Astron. Obs. Belgrade" **67**, 39-49.
- Димитријевић, Милан: 2005, *Да ли је новојулијански календар усвојен у Константинопољу 1923. године Миланковићев, Миланковић-Трпковићев или Трпковић-Миланковићев?*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба III“, "Публикације Астр. друштва "Руђер Бошковић", Београд, бр. 6, 347-350.
- Миланковић, Милутин: 1910, *Поглед на развитак механике и њен положај према осталим егзактним наукама*, "Српски Књижевни гласник", свеска 3-4, Београд
- Diodorus, the Sicilian: 1814, I том, G. Booth, London
- Миланковић, Милутин: 1928, *Кроз Вациону и Векове*, Матица Српска, Нови Сад.
- Миланковић, Милутин: 1935, *Небеска Механика*, Издање задужбине Луке Ћеловића-Требињца, Београд.
- Миланковић, Милутин: 1948, *Историја астрономске науке од њених првих почетака до 1727*, Научна књига, Београд.
- Миланковић, Милутин: 1950, *Кроз царство наука*, Научна књига, Београд.

- Миланковић, Милутин: 1957, *Успомене, доживљаји и сазнања после 1944 године*, САНУ, Београд
- Миланковић, Милутин: 1995, *Аристарх и Апологије, хелиоцентрички и геоцентрички светски систем античког доба*“, „Реформа Јулијанског календара, „Изабрана дела, Списи из историје науке“, књига 5, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Миланковић, Милутин: 1995, *Особина кретања у једном специјализираном проблему трију тела, О осцилацијама температуре у разним слојевима Земљине атмосфере*, "Изабрана дела, Списи из историје науке", књига 6, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Миљушевић, Милан: 2017, „*Аристарх са Самоса, покушај реконструкције изгубљене књиге о хелиоцентризму*“ "Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба IX“, Београд, 18-22. април 2017, Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић", св. 17, 585-631.
- Херодот: 1998, *Историја*, I и II том, II издање, МС, Нови Сад.  
<https://www.youtube.com/watch?v=iZvFBan9IBs&list=PLVPPPE53kJ-OiNjERgEofPxAneaseyuzQJ> (Астрономска почетница, Даљине звезда, РТС-РТБ, 1992)  
[http://www.reshafim.org.il/ad/egypt/texts/canopus\\_decree.htm](http://www.reshafim.org.il/ad/egypt/texts/canopus_decree.htm) (**Канопски едикт**)
- Heath, Thomas: 1913, „*Aristarchus of Samos, the ancient Copernicus*“. Oxford, Clarendon Press. (**примарни извор о Аристарху**).
- Rawlins, Denis: 1999, „*Continued Fraction Decipherment: the Aristarchan Ancestry of Hipparchos Yearlength & Precession*, DIO 9.1 #3 (**могуће Аристархово откриће прецесије**)
- Gomez, Gomez Alberto: 2013, „*Aristarchos of Samos the Polymath*“, AuthorHouse. (**са већином навода на старогрчком**).
- J. L. Berggren and Nathan Sidoli: 2007, „*Aristarchus's On the Sizes and Distances of the Sun and the Moon: Greek and Arabic Texts*“, Archive for History of Exact Sciences, Vol. 61, no. 3, 213-254
- Neugebauer, Otto.: „*History of ancient mathematical astronomy 1975*“, Springer, Berlin.  
[http://penelope.uchicago.edu/Thayer/L/Roman/Texts/Censorinus/text\\*.html](http://penelope.uchicago.edu/Thayer/L/Roman/Texts/Censorinus/text*.html) (**Цензорин, латински**)  
<http://moonsighting.com/evolution.html> (**Еволуција календара и Аристархов календар**)  
<https://tseday.wordpress.com/2008/09/14/ethiopian-calendar/> (**Еволуција календара и Аристархов календар**)

## MILANKOVIĆ, SERBIAN ARISTARCHUS

This article is comparison about life and scientific interests of two prominent astronomers. Since Milanković was very fond on historical influence of Aristarchus, this presentation draws heavily on three main topics common to their works in which Aristarchus was precursor and progenitor while Milanković worthy successor and epigone. These topics are Celestial mechanics, Earth's insolation and Calendar.

**Key words:** History of Astronomy, Aristarchus of Samos, Milutin Milanković, heliocentrism, celestial mechanics, canon of insolation, calendar question



## ИЗ НАШЕ НАУЧНЕ И ФИЛОЗОФСКЕ МИСЛИ: МИЛИВОЈЕ С. ДОБРОСАВЉЕВИЋ (1875 – 1950)

РАДОМИР ЂОРЂЕВИЋ<sup>1</sup> и СЛОБОДАН НИНКОВИЋ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Физички факултет, Студентски трг 12, 11000 Београд, Србија*  
E-mail: radomirdjordjevic@yahoo.com

<sup>2</sup>*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*  
E-mail: sninkovic@aob.rs

**Резиме:** Рад је посвећен делу Миливоја С. Добросављевића „Са Ајнштајном кроз науке“ објављеном у Београду у виду четири књиге које су изашле из штампе између 1928. и 1931. године. Ово је једно од првих дела објављено на српском језику које се бави Ајнштајновим научним резултатима, пре свега, теоријом релативности. Миливоје Добросављевић је свој радни век провео у средњим школама где је предавао, између осталог и космографију. У свом делу он пише и о не-еуклидској геометрији, о Васиони коју назива Универзумом и другим темама, све до последица по биолошке и друштвене науке. Може се приметити да је био доследан материјалист и еволуционист.

**Кључне речи:** Миливоје С. Добросављевић, историја астрономије, теорија релативности, филозофија

### 1. УВОД

Наше научно и филозофско наслеђе је доста истраживано, објављени су разни списи у којима су осветљене многе појаве, приказане велике тековине. Међутим, упркос свему, може се констатовати да су неке од тих појава и тековина непотпуно приказане или, пак, донекле пале у заборав. Из перспективе нашег времена неопходна су нова истраживања у којима би се знатно потпуније увидео велики историјски значај појединих научника и филозофа. Један такав прегалац је и Миливоје С. Добросављевић коме се посвећује овај прилог.

### 2. КРАТКА БИОГРАФИЈА МИЛИВОЈА ДОБРОСАВЉЕВИЋА

Миливоје С. Добросављевић се родио у Београду 1875. године у чиновничкој породици. Његово целокупно школовање, закључно са највишим степеном школе, протекло је у родном месту. Добросављевић се уписао на Филозофски факултет

(Природно-математички одсек) тадашње Велике школе. Студије је завршио 1896. године и одмах нашао посао у својству наставника у Крагујевачкој гимназији. Наредне, 1897. године, прешао је у Пожаревац да би радио исти посао. Предавао је физику, хемију и космографију. Исте године (1897) положио је и професорски испит за предмете: физику, механику са космографијом и француски језик.



Слика 1: Миливоје Добросављевић, рад сликара Боцарића, око 1900 (Добросављевић, 2019).

Нешто касније Добросављевић је прешао на рад у гимназију у Нишу, која се тада звала „Краљ Милан Први“. У Нишу се догодио један случај који је могао и непријатно да утиче на каријеру Миливоја С. Добросављевића. Наиме, требало је да баш у овој гимназији матуру полагају браћа Луњевица, шураци тадашњег краља Александра Обреновића. Директор гимназије је поручио наставном особљу да краљевим тазбинским рођацима „прогледају кроз прсте“. Млади Миливоје Добросављевић се томе успротивио. Све се, ипак, завршило доста добро по њега, премештен је на рад у Солун, који је тада био под Турцима, у српску гимназију. У солунској гимназији, која се звала „Дом науке“, Добросављевић је предавао физику, математику и француски језик. Из Солуна је Добросављевић премештен на север Македоније, у Скопље, где је предавао математику, физику и хемију. За Македонију, тада под турском влашћу, ово су била бурна времена. Често су се дешавали погроми хришћана, као на пример после Илинденског устанка, 1903.

године. Миливоје Добросављевић је одржавао везе са Србима који су тада тамо живели, са дипломатским представницима Краљевине Србије и са другим истакнутим лицима.

Крајем прве деценије XX века радно место Миливоја С. Добросављевића је поново у Србији, у Крушевцу, као и раније у гимназији. У Крушевцу је ообразовао угледну физичку и хемијску лабораторију.

Миливоје Добросављевић је учествовао у сва три српска рата у другој деценији XX века. На почетку I светског рата, 1914. године, био је тешко рањен. Ипак, одмах после опоравка он је опет био у Крушевачкој гимназији, све до почетка окупације 1915. године.

После I светског рата, 1920. године, Миливоје Добросављевић прелази да живи и ради у Београду. Због нарушеног здравља услед рањавања у рату тражио је да се пензионише, али догађаји су учинили своје, те се вратио на посао. Овог пута је на молбу Министарства просвете Краљевине СХС отишао у Црну Гору јер је био постављен за директора Гимназије у Подгорици и управника Учитељске школе у Даниловграду. Пошто је на овом послу провео две године, средивши стање у овим двама школама, отишао је дефинитивно у пензију 1927. године.

Одлазак у пензију није значио крај Добросављевићеве активности на пољу природних наука. Држао је бројна популарна предавања и учествовао на јавним трибинама.

За исказану храброст у ратовима Миливоје Добросављевић је добио више одликовања, између осталог Орден белог орла са мачевима. С друге стране, за заслуге у просвети добио је Орден Светог Саве.

Миливоје Добросављевић је имао велику породицу, петоро деце, најпознатији је син Слободан (1903-1980), рођен у Солуну, који је био професор на Машинском факултету у Београду, иначе истакнути стручњак за моторе са унутрашњим сагоревањем. Слободанов син, Миливојев унук, Александар С. Добросављевић је научни саветник, дугогодишњи директор Лабораторије за физику Института „Винча“.

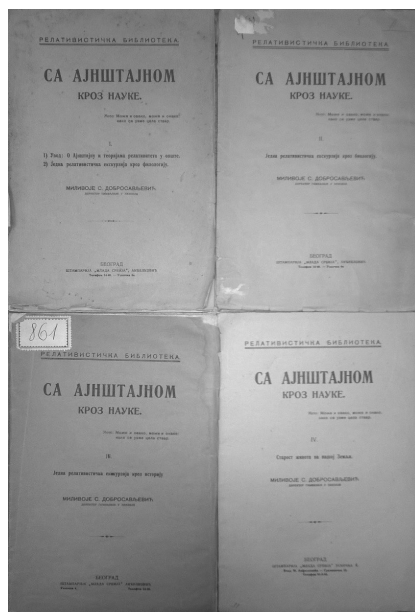
Миливоје С. Добросављевић је умро у Београду крајем 1950. године. Целокупну сређену заоставштину о њему, која садржи фотографије, дипломе, одликовања, радове и публикације, недовршене радове у рукопису, 2015. године је Педагошком музеју предао унук Александар. Овај драгоцен материјал ће, несумњиво, бити од користи у будућим истраживањима. У овом прилогу аутори ће се даље бавити једним делом Миливоја С. Добросављевића објављеним у облику четири књиге између 1928. и 1931. године у Београду, под заједничким називом „Са Ајнштајном кроз науке“.

### 3. „СА АЈНШТАЈНОМ КРОЗ НАУКЕ“

Име Алберта Ајнштајна је веома добро познато. Његов највећи допринос науци је, свакако, теорија релативности која је изазвала велике расправе широм света, од потпуног одбацивања, добрим делом због неразумевања, до општег прихватања. У целу ствар се уплитала и политика. Тако су Ајнштајнови противници у Немачкој



1921. године објавили књигу под насловом „Сто аутора против Ајнштајна“ (Hundert Autoren gegen Einstein). Међу њима су били и добитници Нобелове награде за физику Јоханес Штарк (J. Stark) и Филип Ленард (P. Lenard). Ленард, Штарк и њихови истомишљеници одбацивали су теорију релативности као „ненемачку“ појаву; они су делили физику на јеврејску у којој преовлађују спекулација и машта и немачку која је строго научна јер се држи експеримента. Филип Ленард, физичар аустријског порекла, као одушевљени нациста, залагао се против теорије релативности у програмима за школе и универзитете. Само ауторитет једног Макса Планка (M. Planck) могао је донекле да заустави тај талас супротстављања Ајнштајновим резултатима.



**Слика 2:** Насловне стране књига „Са Ајнштајном кроз науке“ (Ђорђевић, 2019).

Ајнштајнова посета Француској почетком треће деценије XX века још више је подстакла расправе о његовој теорији и те расправе су се пренеле у друге земље. Изузетну слику климе у којој су вођене ове расправе дао је Филип Франк (P. Frank), истакнути физичар и филозоф. Франк је био учесник поменутих расправа, још на почетку треће деценије XX века је полемисао са физичарима из СССР, а 1938. године се настанио у САД. Из тог времена потиче и Франкова чувена монографија о Ајнштајну из које дознајемо да су дискусије о филозофским премисама Ајнштајнове теорије биле дуге и интензивне, каткад и драматичне.

Краљевина СХС, тј. Југославија, такође није била поштеђена дискусија између релативиста и антирелативиста. У Београду су најактивнији били Сима Марковић, математичар и филозоф, данас познатији као руководилац Комунистичке партије, затим Милутин Миланковић и Михајло Петровић. Марковић је писао текстове у

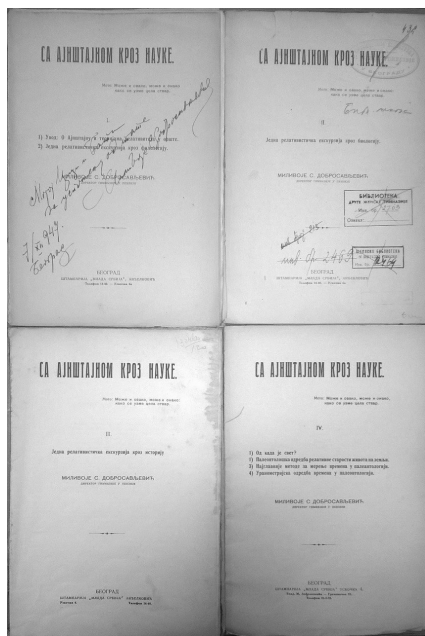
„Српском књижевном гласнику“, а осим тога и књигу посвећену теорији релативности. Миланковић и Петровић су били најпре уздржани, скептични, да би потом мењали своје ставове у каснијим радовима; Миланковић је први држао курс предавања на Универзитету у Београду о теорији релативности. У Загребу је била утицајна група антирелативиста. Да би потиснули утицај релативиста они су позвали као госта Јоханеса Штарка. На другој страни били су загребачки релативисти, као Владимир Варићак, који је одржавао везе са самим Ајнштајном, Звонимир Рихтман и други. Занимљиво је да је један од најистакнутијих антирелативиста био Стјепан Мохоровичић, истакнути физичар, сеизмолог и метеоролог. Неки од релативиста су своје погледе касније, за време НДХ, скупо платили.

Тако долазимо до дела човека којим се бави овај прилог – Миливоја Добросављевића. Добросављевићево 4-томно дело „Са Ајнштајном кроз науке“ не бави се само теријом релативности, што би се и могло закључити када се има у виду обимност текста. Околност да је Добросављевић предавао више различитих предмета се лако уочава. Види се његово познавање и интерес, не само математике, физике, хемије, него и биологије и гео-наука. У поменутом Добросављевићевом делу помињу се експерименти Физоа, Мајкелсона и Морлија, затим радови Минковског, не-еуклидске геометрије (само што не помиње име Бољаија, једино Лобачевског), експеримент који је предложио Едингтон у вези са праволинијским простирањем светлости из 1919. године, познато му је и откриће Плутона из 1930. године. Занимљиво је да за Васиону користи реч Универзум, али нигде не помиње класичне радове из космологије чији су аутори Ајнштајн, де Ситер, Фридман, Леметр и Хабл. Добросављевићев Универзум је стационаран, али гледано локално има смисао еволутивности – „стално настајање и нестајање“. Добросављевић се противи схватању о топлотној смрти Васионе.

Добросављевићев „релативизам“ се огледа добрим делом у аналогијама. На пр. за геометрију по Риману каже да је „инволутивна“, имајући у виду затворену закривљеност, док геометрију по Лобачевском назива „еволутивном“. Тако долази до тражене аналогије којом објашњава присуство два царства у живом свету, биљака и животиња. По Добросављевићу биљно царство је еволутивно, а животињско инволутивно. Други пример може да буде тумачење историјских догађаја. После изношења низа чињеница закључује да у историји људског рода постоји правило „истока и запада“. Све што вуче на запад је позитивно и, обрнуто, ка истоку указује на пропадање. Аналогија са природом је у обртању и смеру обртања Земље (гледано са северног пола са запада на исток).

На основу дела „Са Ајнштајном кроз науке“ се о схватањима Миливоја Добросављевића може закључити следеће:

1. аутор је доследан материјалист;
2. присталица је еволуционизма;
3. одлучан у детерминизму, не признаје случајност;
4. одбацује научни значај првог принципа термодинамике, док другом придаје велик значај.



Слика 3: Прве стране књига „Са Ајнштајном кроз науке“ (са интернета).

#### 4. ОДЈЕК ДОБРОСАВЉЕВИЋЕВЕ МИСЛИ У НАШОЈ ФИЛОЗОФСКОЈ ЈАВНОСТИ

У Београду 1934. године је објављена књига под насловом „Aregçi de la philosophie contemporaine en Yougoslavie“, припремљена за конгрес филозофа у Прагу. Њен примерак је уручен Томашу Масарику, председнику Чехословачке, који је био филозоф по струци. Делегацију филозофа из Краљевине Југославије предводио је Бранислав Петронијевић, а секретар делегације је био Душан Недељковић. Недељковић је у књизи представио најзначајније или репрезентативне филозофске и научне појаве у тадашњој Југославији. Значај књиге је био и у томе што је у то време био изразит утицај конзервативних и профашистичких схватања о малим народима, према којим такви народи имају само да уче од тзв. великих народа. У овој књизи поменут је и Миливоје Добросављевић. Он је уврштен у репрезентативне појаве наше филозофије и у књизи „L'évolution de la philosophie serbe“ од Андрије Стојковића издатог у Београду 1977. године. Добросављевићево дело „Са Ајнштајном кроз науке“ помиње се и у Стојковићевом „Развитку филозофије у Срба 1804-1944“ из 1972. године. С друге стране у „Историји српске филозофије“ од Слободана Жуњића у оба издања нигде се не помиње Миливоје С. Добросављевић.

## 5. ЗАКЉУЧЦИ

Намера аутора овог рада била је да, пре свега, извуку из заборав Миливоја С. Добросављевића, српског педагога, научника и филозофа, који је живео и стварао крајем XIX и у првој половини XX века. О његовом најважнијем раду „Са Ајнштајном кроз науке“, објављеном у четири тома у Београду између 1928. и 1931. године може се, свакако, судити на различите начине. Међутим, пада у очи да у време када Ајнштајнова теорија релативности још увек није била сасвим прихваћена, штавише било је немало оспоравања, Добросављевић у њој види велико откриће и у овом свом делу, на српском језику, довољно опширно пише о томе. Притом, Добросављевић нема никакве предрасуде које би се односиле на Ајнштајново порекло, а видимо да многи, итекако познати умови, како у Југославији, тако и у свету, не могу да се ослободе таквих предрасуда.

У сваком случају Добросављевићево стваралаштво заслужује даље истраживање. У ту сврху као драгоцен материјал служи заоставштина, поменута на почетку овог прилога, а која се налази у Педагошком музеју у Београду.

## Литература

Добросављевић, А. С.: 2019, *(Не)заборављени научник, Политика, Културни додатак*, 25. мај, стр. 9.

Добросављевић, М. С.: 1928-1931, *Са Ајнштајном кроз науке*, Београд.

Ђорђевић, Р.: 2019, *Ко је био Миливоје С. Добросављевић, Политика, Културни додатак*, 13. април, стр. 9.

## FROM OUR SCIENTIFIC AND PHILOSOPHICAL THOUGHT: MILIVOJE S. DOBROSAVLJEVIĆ (1875 – 1950)

The present paper is devoted to a work of Milivoje S. Dobrosavljević entitled “Sa Ajnštajnom kroz nauke” (“With Einstein through Sciences”) published in Belgrade in four volumes which were printed between 1928 and 1931. This is one of the first works written in Serbian which deals with Einstein’s scientific results, first of all, with theory of relativity. Milivoje Dobrosavljević spent all his working time in secondary schools where he taught, among others, cosmography. In this work of his Dobrosavljević also writes about non-euclidean geometries, about the Universe (where he prefers the Latin word to the Slav one), about other topics, including the consequences for biology and social sciences. It can be noted that he was a consistent materialist and evolutionist.

**Key words:** Milivoje S. Dobrosavljević, history of astronomy, theory of relativity, philosophy



## ГЕОРГИ МАНЕВ, ОСНИВАЧ ТЕОРИЈСКЕ ФИЗИКЕ У БУГАРСКОЈ

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београда*

E-mail: mdimitrijevic@aob.rs

**Резиме:** Представљен је живот и научна активност Георги Манева (1884-1965), оснивача теоријске физике у Бугарској, ректора Софијског универзитета и министра образовања, који се дописивао са Албертом Ајнштајном. Предложио је модел гравитације у коме је релативистички принцип замењен проширеним принципом акције и реакције Макса Планка, што представља класичну алтернативу релативистичкој теорији, сада познату као поље Манева.

**Кључне речи:** историја науке, Георги Манев, поље Манева, историја астрономије

Георги Манев (Велико Трново, 15 (27) Јануар 1884 - Софија, 15. јул 1965) - оснивач Катедре за теоријску физику, министар просвете, ректор Универзитета у Софији, чија је присутност научног рада и данс видљива у термину "поље Манева", према библиографији "Бугарски допринос математици, физици и хемији у периоду 1889 – 1939" (Христов и др., 1999) налази се међу првих пет значајних бугарских физичара који су стварали почетком XX века (Цветков и др., 2003) са двадесетак радова у тада најпрестижнијим међународним часописима (види нпр. Манев, 1924, 1929, 1930аб).



**Слика 1:** Георги Манев (1884 - 1965).

Манев се школовао у Великом Трнову, где је 1901. завршио гимназију, а 1905. је дипломирао на Физичко-математичком одсеку Софијског универзитета. Радио је као наставник у Разграду и Великом Трнову, а после Балканских ратова добио је специјализацију из теоријске физике у Тулузи код професора Х. Буасе (H. Bouasse). Након Првог светског рата, 1919, постаје асистент на физици, 1921. доцент за физику и механику 1925. ванредни професор теоријске физике, 1926-1927. и 1930-1931. декан Физико-математичког факултета Софијског универзитета, 1935. редовни професор и шеф Катедре за теоријску физику, коју је основао (Христов и др., 2000, Цветков и др., 2003). Године 1938. постао је министар образовања. Када се 9. септембра 1944. у Бугарској променио политички систем, протеран је са Факултета. Касније је рехабилитован али без права да учествује у настави.

Са делом Георги Манева, први пут сам се упознао на конференцији младих астронома у Белоградчику, септембра 2000. године, када ми је, мој пријатељ, астроном Милчо Цветков, поклонил књижицу (Христов и др., 2000) посвећену овом бугарском научнику (Слика 2) .

## ФИЗИКАТА НА СЦЕНАТА

---

На професор Милан Димитровиќ -  
призрети и колега  
с нај-искрени пожеланија и  
са топлиот Балканскиот среќа  
на млади! астрономи во  
Белоградчику - 2000!

29.09.2000  
БЕЛОГРАДЧИК

с почит: М. Цветков

**Българският физик-теоретик**

**ГЕОРГИ ИВ. МАНЕВ**

**1884 - 1965**

**Преоткриване след забрава**

**Сборник**

**материали, истражувања, документи**

София  
2000

**Слика 2:** Књига Христов и др. (2000), коју је, са поштом, Милчо Цветков поклатио аутору у Белоградчику 2000.



М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

**SOFIA UNIVERSITY ST. KLIMENT OHRIDSKI  
BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES**

---

**INTERNATIONAL CONFERENCE  
CONTEMPORARY ASPECTS  
OF ASTRONOMY, THEORETICAL,  
AND GRAVITATIONAL PHYSICS**

---

Dedicated to Georgi Ivanov Manev (1884 - 1965)  
Professor in Theoretical Physics



---

**May 20 - 22, 2004, Sofia (BULGARIA)**

**PROGRAMME AND ABSTRACTS**

**Слика 3:** Књижица са програмом и апстрактима за Међународну конференцију "Савремени аспекти астрономије, теоријске и гравитационе физике" посвећену Георги Иванову Манову (1884-1965), професору теоријске физике, Софија, 20-22. мај 2004.



Prof. Dr. Milan S. Dimitrijevic,  
Astronomical Observatory  
Volgina 7.  
11160 Belgrade  
Serbia  
tel. +381 11 419357 loc. 117  
fax. +381 11 2419553

Sofia, April 11<sup>th</sup>, 2004

Dear Prof. Dimitrijevic,

With this letter I would like kindly to invite you to visit the Sofia Sky Archive Data Center (SSADC) of the Bulgarian Academy of Sciences for week in the period May 18-24, 2004 to start our joint project "DEVELOPMENT AND APPLICATION OF ASTRONOMICAL DATABASES" in the frame of the Bulgarian Academy of Sciences and the Academy of Sciences of Serbia agreement. During your visit we plan to discuss the program of our joint work and the future Belgrade observatory plate digitization with EPSON 1640XL scanner of the SSDAC.

As a chairman of the LOC of the Manev Conference held in Sofia 20-22 May this Spring ([http://www.skyarchive.org/manev/index\\_bg.html](http://www.skyarchive.org/manev/index_bg.html)) I would like also to ask you to give an invited lecture of the Serbian Astronomy in the 19-20 centuries. We are happy if you serve the Scientific Organizing Committee of the first Manev Conference: "THE CONTEMPORARY ASPECTS OF ASTRONOMY, THEORETICAL AND GRAVITATIONAL PHYSICS".

Mr. Aleko Mitzev - the responsible person in our Academy for the contacts with Serbian scientists - expect your documents to prove your visit in Sofia as soon as possible.

I hope that you will accept this invitation and I shall be happy to meet you in Sofia in May.

With best regards,

Dr. Milcho Tsvetkov  
Project Manager  
Sofia Sky Archive Data Center

---

*BG-1784 Sofia, 72 Tsarigradsko Shosse Blvd.  
SSADC, Space Research Institute, Bulgarian Academy of Sciences  
tel. + 359 2 7144 450, +359 2 9744 835, fax +359 2 975 3201;  
e-mail: tsvetkov@skyarchive.org; <http://www.skyarchive.org/SSADC>*

**Слика 4:** Писмо, које је 11. априла 2004. Милчо Цветков упутио М. С. Димитријевићу, са предлогом да одржи предавање по позиву о српској астрономији у 19. и 20. веку и да буде члан Научног организационог комитета Конференције посвећене Георги Маневу.

М. С. ДИМИТРИЈЕВИЋ



Sofia October 9, 2009

*Sofia Sky Archive Data Center*  
*Institute of Astronomy, Bulgarian Academy of Sciences*

72 Tsarigradsko Shosse Blvd. BG-1784 Sofia, Bulgaria,  
tel. + 359 2 9795935, +359 2 9795937, fax +359 2 975 3201,  
e-mail: tsvetkov@skyarchive.org; <http://www.skyarchive.org>

Attention to: Prof. Dr. Milan Dimitrijevic

Astronomical Observatory - Belgrade  
7 Volgina Str.  
11160 BELGRADE  
Serbia

RE: Invitation for the celebration of the 125 anniversary of Professor Georgi Manev,  
founder of the Bulgarian theoretical physics.

Dear Professor Dimitrijevic,

I have the pleasure to invite you to visit our institute for one week in a convenient for you time in November 2007 (say, starting November 10). This will give you the chance to be our special guest for the celebration of the 125 anniversary of Professor Georgi Manev, founder of the Bulgarian theoretical physics. As well as we continue our efforts to promote the role of Professor Manev for the establishment of the Bulgarian theoretical physics and his ideas about the Manev's Field and its generalizations in modern astronomy, theoretical and gravitational physics.

We kindly invite you also to give a speech in honour of professor Manev.

The celebration is scheduled for November 12 and will start at 10.00 am.

Your visit will give us also the chance for scientific discussions about continuation of our joint project for the next 3 years period, starting 2010.

We will cover all your travel and local expenses in Sofia in the frame of bilateral cooperation between BAS and SANU.

Hoping to meet you in Sofia soon,

I remain sincerely yours:

Assoc. Prof. Dr. Milcho Tsvetkov  
Head of the SSADC

**Слика 5:** Писмо, које је 9. октобра 2009 (у тексту је погрешно наведена година 2007) Милчо Цветков упутио М. С. Димитријевићу, да буде специјални гост на прослави 125. годишњице Георги Манева, у Софији, 12. новембра 2009.



**Слика 6:** Учесници Конференције посвећене Георги Маневу у Софији 20-22. маја 2004. Радослав Рашков, Валери Голев, Марија Ташкова-Донева, Николај Костов, Емил Нисимов, Катја Цветкова, Димитар Димитров, Петер Песев, Милан С. Димитријевић, Стоил Донев, Иваило Младенов, Милчо Цветков, Тодор Тодоров, Родика Роман, Флорин Диаку, Даниела Андреева, Магда Ставински, Ева-Марија Паули, Георги Граховски, Слободан Нинковић, Пламен Физиев, Васил Цанов, Владимир Герциков, Лајош Балаж, Кристина Стојка, Кристина Блага, Асен Кјулциев, Василе Миок, Сава Манов, Даниела Кирилова, Ганка Камишева.

Милчо Цветков је са Х. Герджиковим организовао у Софији од 20. до 22. маја 2004. Међународну конференцију "Савремени аспекти астрономије, теоријске и гравитационе физике" посвећену Георги Иванову Манову на којој сам одржао предавање по позиву "Serbs and astronomy in the XVIII and XIX century" (Димитријевић, 2005) и имао част да будем члан Научног и организационог комитета. Био сам позван у Софију и 2009, где сам, на прослави 125 година од рођења Георги Манева, 12. новембра 2009, одржао беседу (дата у целини на крају овог рада), као специјални гост.

Своје научне идеје Георги Маневу је развијао у првој половини двадесетог века, чији је почетак инспирисан ревизијом филозофских доктрина и идеја које су доминирале крајем деветнаестог и одбацивањем

гедишта да је емпиријска наука способна да нам пружи адекватно и свеобухватно објашњење света.

Класична физика, која се састоји од класичне механике засноване на основама које су поставили Њутн и Галилеј, и Максвелове класичне електродинимике, имала је као филозофску основу позитивизам, како наглашава Манев, "који је желео да протера из науке свет, који лежи иза чулне перцепције, недоказиве експериментом."

Познати тријумф класичне физике деветнаестог века је откриће нове планете Нептун. Леверје је израчунао где се налази непозната планета и, врхом пера, показао где мора да буде и она је била тамо. Постојао је само један облак на чистом небу физике. Резултат Мајкелсон - Морлијевог огледа је показао, да ако се брзина светлости измери када је Земља у некој тачки на орбити око Сунца, и поново, после шест месеци - нема разлике. То значи, да је немогуће измерити брзину Земље у односу на хипотетички етар, који је требао да направи мост између механике и електродинимике. Поенкаре је показао, да постоји бесконачно много математичких начина да се добије закон ширења светлости који може објаснити исход Мајкелсон - Морлијевог експеримента и написао да је тривијално решење, које нема физички значај, да је брзина светлости константна. Управо то решење је у релативистичкој теорији прихватио Ајнштајн. Према Маневу, "Ајнштајн, који је показао да се време у релативистичкој теорији мења у зависности од брзине кретања, био је у стању да објасни Мајкелсонов експеримент [...] и да премости бездан који је раздвајао механику од електродинимике".

Време Маневовог научног рада, било је оно, када су своје најпознатије радове у физици публиковали Ајнштајн, Макс Планк, Нилс Бор, Карл Шварцшилд, Волфганг Паули, у астрономији Едвин Хабл, Жорж Леметр, Џејмс Џинс, у филозофији Витгенштајн, Хајдегер, Гедел, Хусерл, Попер, Расел. То је време када је Кафка написао "Процес" и Џејмс Џојс "Улиса", време, које Манев описује као време када "... су се појавиле нове, неочекиване чињенице, које нису улазиле у оквире старих теорија, када су настале нове, смеле хипотезе, које су дошле у конфликт са дубоко укорењеним ранијим идејама, и у овој борби старих и нових теорија, први утисак је да смо у периоду лутања, пипања без циља, у супротности са управо несталом класичном епохом, коју је карактерисало спокојство, јасноћа и сигурност наших концепција и хипотеза, а сада нам математичка физика на први поглед изгледа као здање познијих година, које је постало рушевно и чијим темељима прети пропаст."

Доба када је стварао Манев, било је време стварања Ајнштајнове теорије релативности, квантне теорије Макса Планка и теорије о атому која се развијала на основама што је поставио Нилс Бор.

Вођен својом широком визијом, Манев је спреман да се укључи у колективни научни напор човечанства да се разоткрију тајне природе и универзума. Он предлаже модел гравитације у коме је релативистички принцип замењен проширеним принципом акције и реакције Макса Планка,

што представља класичну алтернативу релативистичкој теорији, сада познату као поље Манева. Овим моделом Манев објашњава, са тачношћу која је била достижна у то време, појаве у Сунчевом систему, а и данс је модел Манева, као такозвана "планетарна" апроксимација, класичан аналог Шварцшилдовога модела и има примену у астрономији, астрофизици, небеској механици и класичној физици.

Георги Манев, својим широким погледима, акцијама и концептима, био је раме уз раме са идејама, мислима, акцијама и радовима великих физичара и астронома тога времена. Он разматра и ради на проучавању ефеката, недостатака и алтернатива релативистичке теорије, на односу квантне механике и релативистичке теорије, на теорији гравитације, космолошким проблемима и релативистичкој теорији, као и на проблему померања Меркуровог перихела.

Истакнимо да општа теорија релативности, као теорија континуираних процеса, није могла да обједини теорију гравитације и квантну теорију. Манев, као и Ајнштајн и други физичари тог времена, тражи жељену синтезу, јединствену физичку теорију свега што обједињује квантну теорију и гравитацију, на чему се ради и данас. На пример, објавио је чланак о космичком зрачењу као основу за јединствену теорију електрицитета и гравитације.

Манев је објављивао радове у тада најпознатијим научним часописима: *Z. Physik*, *Astron. Nachrichten*, *C.R. Acad. Sci.*, *Z. Astrophysik*. Он чита и цитира научнике који су симболи физике и астрономије те епохе, Ајнштајна, Макс Планка, Волфганга Паулија, Карла Шварцшилда, Жоржа Леметра, Едвина Хабла, Лорда Рејлија, Џејмса Џинса.

Он се дописује са највећим научницима свога времена (његова преписка са Ајнштајном је добро позната), учествује на међународним научним конференцијама о физици, и један је од најзначајнијих представника бугарске науке и културе у свету, који разматра, просуђује и дискутује најактуелнија питања физике, астрономије и филозофије.

Нагласимо да философски ставови Георгија Манева о спорним питањима у природним наукама, такође заслужују да буду анализирани. Он наглашава важност синтезе у науци и пише: "Није довољно само експериментисати и посматрати, морамо даље користити наша запажања - треба да их уопштавамо. У супротном, шта би била наука? Само гомила без реда нагомиланих резултата, мада у огромној количини. Али не треба нам само гомила камења, већ је неопходно од њих изградити величанствену научну грађевину. Поред тога, при научном истраживању треба да се предвиђа. А без уопштавања нема предвиђања. Манев разматра филозофска питања о простору и времену, узрочности, слободи, вољи и тако даље.

Како су савременици ценили његова научна достигнућа види се из чињенице да га је 1938. године позвао Номинациони комитет за Нобелову награду за 1939. годину да изнесе мишљење о кандидатури Патрика Блекета.

Чак и након готово целог столећа, дело Георгија Манева је присутно у модерној науци, његови резултати се примењују и цитирају, а проблематика није исцрпљен. Она и даље има потенцијал не само да одговори на нова питања, већ и да отвори нове хоризонте истраживања и дискусије и изазива интересовање научника из Румуније, Јапана, Канаде, САД, Мексика, Шпаније, Србије и других земаља.

Дело Георгија Манева данас је занимљиво физичарима, астрономима, историчарима науке и филозофима и заслужује да привуче пажњу научника.

## ГОВОР ОДРЖАН 12. НОВЕМБРА 2009. У СОФИЈИ НА ПРОСЛАВИ 125 ГОДИНА ОД РОЂЕЊА ГЕОРГИ МАНЕВА

Уважаеми Председател на БАН, уважаеми Ректор, уважаеми дами и господа, скъпи колеги и пријатели.

За мене е голяма чест и удоволствие, че съм поканен да участвам в тази извънредна възможност да отдадем чест на Георги Манев и неговия научен труд по повод на 125 години от неговото рождение.

Георги Манев – основател на Катедрата по теоретична физика, министър на образованието, ректор на Софийския университет, жизнеността на чието научно дело и днес се вижда в термина поле на Манев, е развивал своите научни идеи в първата половина на двадесетото столетие, чието начало е инспирирано от преразглеждането на философски доктрини и идеи, доминиращи в края на деветнадесетото столетие и от отхвърлянето на гледната точка, че емпирическата наука е способна да ни даде адекватно и свеобхватно обяснение на света.

Класическата физика, състояща се от класическата механика, изградена на основания, заложили от Нютон и Галилей, и от класическата електродинамика, създадена от Максвел, е имала като философска основа позитивизъм, както подчертава Манев, „който искаше да прогони от науката свят, лежащ зад чувствителните възприятия, недоказуем от опита“.

Известен триумф на класическата физика на деветнадесетото столетие е откритието на новата планета Нептун. Леверие е изчислил къде се намира неизвестната планета и с върха на перото показал, че трябва да е тук и тя беше там. На чистото небе на физиката имаше само едно облаче. Резултатът от опита на Майкелсон и Морли, показваше, че ако скоростта на светлината се измери когато Земята е в една точка на орбита около Слънцето, и след шест месеца се измери отново – няма разлика. Това означава, че не може да се измери скоростта на Земята по отношение на хипотетическия етер, който трябваше да направи мост между механиката и електродинамиката. Поанкаре е показал, че съществуват безкрайно много математически способности за да се получи закона на разпространението на светлината, който може да обясни резултата от опита на Майкелсон и Морли, и е написал, че тривиалното решение, което няма физическо значение е, че скоростта на светлината е постоянна. Именно това решение е взел Айнщайн в

релативистичната теория. Според Манев „Айнштајн, който е показал, че времето в релативистичната теория се мени в зависимость от скоростта на движението, успя да објасни опита на Майкелсон [...] и да хвърли един мост над бездната, която отделяше механиката от електродинамиката“.

Времето на научната дейност на Манев е време, когао своите нај-прочути трудове са дали във физиката Айнштајн, Макс Планк, Нилс Бор, Карл Шварцшилд, Волфганг Паули, в астрономијата Едвин Хабл, Жорж Лјометър, Джеймс Дјинс, във философијата Витгенштајн, Хайдегер, Гедел, Хусерл, Попер, Рјсел. Тоа е времето, когао Кафка е написал своја „Процес“ и Джеймс Дјојс „Одисеј“, времето, когао Манев описва когао време, когао „появиха се [...] нови неочаквани факти, невлизачи в рамките на старите теории, когао се създадоха нови смели хипотези, когао влязоха в конфликти със здраво вкоренените стари представи, и в тази борба на стари и нови теории, првото впечатленије е, че се намираме в един период на лутане, на пипане без цел, в противоположноста на току-що изчезналата класическа епоха, отличаваща се със спокојствието, јасноста и сигурноста на представите и хипотезите си, и сега математичната физика на првв поглед ни се представя когао едно здание с порјадчна вјзраст, станало ронливо, чиито части почват да се рушат и чиито основи заплашват със сјсипване.“

Времето, когао е творил Манев е времето на создавање на релативистичната теория на Айнштајн, квантовата теория на Макс Планк и атомната теория, когао се развиваше на основанија, заложени от Нилс Бор.

Рководен от своето широко виждане, Манев е готов да се вклучи в колективниј научен труд на човечеството да разкрие тајните на природата и на Вселената. Тој предлага модел на гравитацијата, в којто е заменен релативистичниј принцип с разширениј принцип на акција и реакција на Макс Планк, и којто представя класическа алтернатива на релативистичната теория, понастојашем извештен когао поле на Манев. С този модел, Манев објаснува, с точност когао беше достижима в неговото време, феномени в Слјнчевата система, а и днес моделът на Манев в планетарна апроксимација е класическиј аналог на модела на Шварцшилд, и има приложенија в астрономијата, астрофизиката, небесната механика и класическата физика.

Георги Манев със своите широки вижданија, дејствија и концепции е бил рамо до рамо с идеите, мислите, дејствијата и трудовете на големите физици и астрономи от неговата епоха. Тој се занимава и работи врху разглеждане и објсждане на ефекти, недостатјци и алтернативи на релативистичната теория, врху одношението на квантовата механика и релативистичната теория, врху теоријата на гравитацијата, врху космологически проблеми и релативистичната теория, врху проблемот на преместването на перихелија на Меркуриј.

Искам да подчертая, че общата релативистична теория, когао теория на непрекјснатите процеси, не можеше да обедини теоријата на гравитацијата и квантовата теория. Манев, како и Айнштајн и други физици от тоа време, како и днес, тјрси желаната синтеза, една единствена физическа теория на



всичко, която обединява квантовата и теорията на гравитацията. Например той публикува статията за космическото излъчване като основа за единната теория на електричеството и гравитацията.

Манев публикува своите научни трудове в най-прочути научни журнали от това време, *Z. Physik, Astron. Nachrichten, C.R. Acad. Sci., Z. Astrophysik*. Той чете и цитира учените, които са символите на физиката и астрономията на това време, Айнщайн, Макс Планк, Волфганг Паули, Карл Шварцшилд, Жорж Льомертър, Едвин Хабл, Лорд Рейли, Джеймс Джинс.

Манев си кореспондира с най-големи учени от своето време и известна е неговата кореспонденция с Айнщайн, участва в международни научни конференции по физика и в неговото време е един от важните представители на Българската наука и култура в света, като засяга, обсъжда и дискутира най-актуалните въпроси на физиката, астрономията и философията.

Искам да подчертая, че философските гледни точки на Георги Манев за спорните въпроси, свързани с естествознанието, заслужават също да се анализират. Манев подчертава важноста на обобщаването в науката и пише: „не е достатъчно само да се експериментира и наблюдава, трябва да си послужим по-нататък с тия наблюдения - трябва да се обобщава. Иначе какво би представлявала науката? Само една грамада от безредно струпани, макар и огромно количество, опити. Но на нас не е нужна само една грамада камъни, а е нужно от тия камъни да се изгради едно стройно научно здание. Освен това, при научното изследване е необходимо да се предвижда. А без обобщение няма предвиждане. Манев разглежда философските въпроси за пространството и времето, причинността, свободата, волята и така нататък.

Как съвременниците са ценили неговите научни достижения се вижда от факта, че в 1938 г. е бил поканен от Номинациония комитет за Нобелованаграда за 1939 г. да даде своето мнение за кандидатурата на Патрик Блекет.

Даже след едно, почти пълно столетие, делото на Георги Манев присъства в съвременната наука, неговите трудове се прилагат и цитират и делото му не е изчерпано. То продължава да носи потенциала не само да даде отговори на новите въпроси, но и да отвори новите хоризонти на изследвания и обсъждания, и привлича интереса на учените от Румъния, Япония, Канада, САЩ, Мексико, Испания, Сърбия и други страни. Делото на Георги Манев днес е интересно за физиците, астрономите, историците на науката и философите и заслужва да привлече вниманието на учените в България и в света.

## Литература

- Dimitrijević, M. C.: 2005, *Serbs and astronomy in the XVIII and XIX century*, in Prof. G. Manev's Legacy in Contemporary Astronomy, Theoretical and Gravitational Physics, eds. V. Gerdjikov, M. Tsvetkov, Heron Press, Sofia, 102-115.
- Hristov, D., Todorov, V., Brankova, E., Teneva, V. et al.: 1999, *Bulgarian Contribution in Mathematics, Physics and Chemistry in the period 1889 – 1939*, BAS, Central Library, Sofia, Bulgaria.

- Hristov, D., Tsvetkov, M., Todorov, V., Tsvetkova, K. et al.: 2000, *The Bulgarian Physicist-Theorist Georgi I. Manev (1884-1965). Rediscovery after Oblivion*, Physics on Stage, Sofia.
- Maneff, G.: 1924, *C.R. Acad. Sci. Paris* **178**, 2159.
- Maneff, G.: 1925, *Z. Phys.* **31**, 786.
- Maneff, G.: 1929, *Terr.Magn.a. Atm. Electr.*
- Maneff, G.: 1930a, *C.R. Acad. Sci. Paris* **190**, 963.
- Maneff, G.: 1930b, *C.R. Acad. Sci. Paris* **190**, 1374.
- Tsvetkov, M. K., Tsvetkova, K. P., Mioc, V., Stavinschi, M.: 2003, The bulgarian physicist Georgi Manev, BPU-5: Fifth General Conference of the Balkan Physical Union, August 25-29, 2003, Vrnjačka Banja, Serbia and Montenegro, SP18 - 201.

### **GEORGI MANEV, FOUNDER OF THE THEORETICAL PHYSICS IN BULGARIA**

The life and scientific activity of Georgi Manev (1884-1965), the founder of theoretical physics in Bulgaria, the rector of the Sofia University and the Minister of Education, who corresponded with Albert Einstein, was presented. He proposed a model of gravity in which the relativistic principle was replaced by the extended principle of Max Planck's action and reaction, which is a classic alternative to a relativistic theory, now known as the Manev field.

**Key words:** History of Science, Georgi Manev, Manev's field, History of Astronomy



## КОСТА СИВЧЕВ

ПЕТАР ВУЦА

*Кикинда*

E-mail: vboba@mts.rs

**Резиме:** Описан је живот и рад Косте Сивчева, конструктора авиона, члана Уређивачког одбора и сарадника часописа "Васиона".

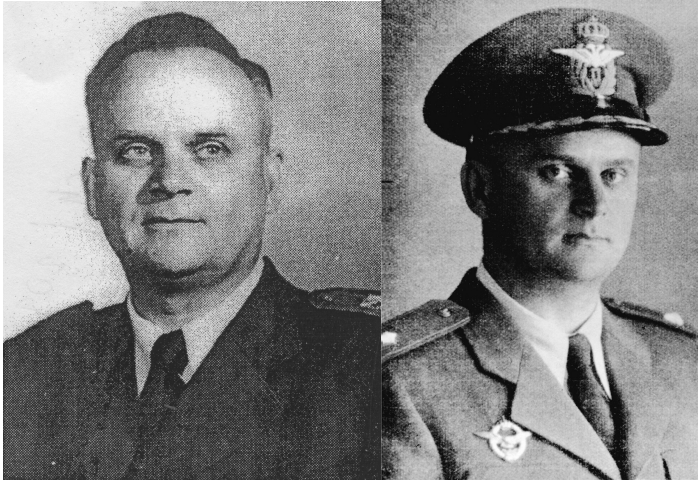
**Кључне речи:** Историја астрономије, Коста Сивчев, часопис "Васиона"

**Коста Сивчев** рођен је 9. фебруара 1903. године у Великој Кикинди, од оца Ивана Сивчева, трговца житима. У Матичном листу, који је на мађарском језику, пише Szivcsev Ivàn отац и мајка Szivcsev Ivánné рођена Nikolity Пона (Илона Николић) рођена у Ади. Његово име је Szivcsev Koszta (Коста).

Становао је у улици кнеза Милоша III<sub>8</sub>. Умро је у Београду 1. децембра 1982. године, СО Савски Венац. У Великој Кикинди је завршио основну школу, нижу и вишу гимназију 1921/22. године. Уписао је Технички факултет 1922. године, а дипломирао 20. октобра 1927. године у Београду. Завршио је школу резервних војних pilota у Петроварадину у току служења војног (ђачког) рока 1928. године. Звање дипломираног pilota добија 1. јуна 1929. године. На крају војног рока био је произведен у чин потпоручника. На универзитету у Цириху, Швајцарска завршава последипломске студије.

На расписаном конкурс у Команде ваздухопловства за државног питомца, Коста Сивчев је изабран септембра месеца 1929. године и после избора одлази на специјализацију у француске ваздухопловне фабрике. Борави у Француској у периоду од 1929. до 1931. године, и ради у више ваздухопловних конструкционих бироа. Ту се упознаје са искуствима и начином рада у једанест најзначајнијих фабрика авиона, мотора и ваздухопловне опреме. По повратку у земљу, добија службу у Техничком одељењу Команде ваздухопловства. У оснивању и раду Ваздухопловне опитне групе (ВОГ), у Земуну учествује од маја 1934. године до новембра 1937. године. Добија прилику да примени искуства стечена на

специјализацији у Француској. Као пилот учествовао је у Опитној групи у мање компликованим испитивањима појединих авиона и опреме. Коста Сивчев је радио од децембра 1937. године до рата 1941. године у Команди ваздухопловства.



**Слика 1:** Коста Сивчев.

Био је члан више комисија које су обилазиле ваздухопловне фабрике и институте у Немачкој, за одабир борбених авиона. Био је у прилици у Фридрихсхафену, да се међу првим странцима упозна са новим борбадером Дорниер До 17. Костин исцрпни извештај је допринео да се тај модерни бомбардер прихвати за наоружање југословенског ваздухопловства и производњу у земљи. Боравио је више пута у Француској, Енглеској, Италији и Швајцарској, и стекао увид у најновија достигнућа ваздухопловне технике и наоружања тога времена.

Коста Сивчев полаже државни стручни испит за овлашћеног инжењера марта 1934. године. За активног ваздухопловног инжењера, постављен је указом, априла 1938. године и тад добија чин мајора.

Био је конструктор авиона у ВВКЈ од 1932. године до Другог свјетског рата. У слободно време са инжењером Љубомиром Илићем радио је на конструкцији ловачких авиона ИК-Л1, ИК-2, ИК-3 и ИК-5 (двомоторни ловац разарач, 1938-1940, прототип није завршен до почетка Априлског рата, Грујић 1998). Коста Сивчев са инжењерима: Симом Милутиновићем, Рудолфом Физиром, Љубомиром Илићем и Адемом Бишчевићем је радио на конструкцији авиона ПВТ. Инжињер Коста Сивчев је као официр Југословенске војске заробљен у Априлском рату 17. априла 1941. године, код Требиња и одведен у логор №32 на обали језера Лаго ди Гарда у Италији. Пребегао је у Швајцарску по капитулацији Италије.

Посредством Међународног црвеног крста успео је да два семестра током 1944-1945. као војни интернирац похађа наставу на постдипломским студијама при Ваздухопловно-техничкој групи Савезне техничке високе школе (нем. Eidgenössische Technische Hochschule - ETH) у Цириху (нем. Zürich).



**Слика 2:** Конструктори авиона ИК-Л1 Љ.Илић (лево) и К Сивчев (десно)  
22.04.1935 г.

([http://www.vazduhoplovnetradicijesrbije.rs/images/biografije/ik2\\_1.jpg](http://www.vazduhoplovnetradicijesrbije.rs/images/biografije/ik2_1.jpg)).

После повратка из заробљеништва примљен је у Југословенску Армију и то у Команду Ратног ваздухопловства. Први је директор Ваздухопловно техничког института у Земуну 12. августа 1946. године, који је касније премештен у Жарково – Беле воде. Као директор Коста Сивчев је организовао спровођење конкурса за нове пројекте авиона који је пре тога расписала Команда Ратног ваздухопловства (КРВ).

Коста Сивчев са великом искуством контролисао је и пружао помоћ конструкторским групама које су радиле на пројектима девет различитих прототипова авиона. Одласком инжењера Љ. Илића из земље, Кости Сивчеву је наложено да, као руководилац Конструкторска Група (К Г) бр. 1, настави рад на ловцу С-49А. Са инжењерима С. Зрнићем и С. Поповићем конструише авионе Икарус С-49А, Икарус С-49Ц, Икарус 211 (\*\* 1973) и Икарус 213. На основу уредбе КРВ 1946. године, све су конструкторске групе

припојене Ваздухопловнотехничком институту, па је премештен и пуковник Коста Сивчев.

Дао је огроман допринос и при пројектовању првог домаћег серијског авиона, са млазним мотором, Г-2 Галеп. Коста Сивчев као ваздухопловнотехнички стручњак је више година био члан Главне комисије за утврђивање удеса у цивилном ваздухопловству. Коста Сивчев је заслужан и за збирку авиона Ваздухопловног музеја у Београду, наиме: „Након Другог светског рата, група инжењера: Коста Сивчев, Борис Цијан и Мирослав Спасић, који обнављају Ваздухопловни опитни центар на Старом београдском аеродрому, сакупља већи број авиона са намером да буду сачувани за будућу музејску збирку, али наређењем Команде ваздухопловства о расходу трофејних ваздухоплова велики део ових авиона је уништен. Ипак, неколико вредних авиона је сачувано како би употпунили предвиђену изложбу поводом десетогодишњице устанка против фашизма“ (Димитријевић и др. 2012). Био је члан Уређивачког одбора Вационе од 1965 закључно са бр. 2 за 1969. Коста Сивчев је у часопису Вациона објавио следеће текстове:

1. Сивчев Коста, *Од аеронаутике ка астронаутици*, 6, 1958, 1.
2. Дипл. инж. Коста Сивчев и др. *Приручник за наставнике ракетног моделарства*, 12, 1964, 3, 65.
3. Сивчев Коста, *Ракетно моделарство у Југославији*, 13, 1965, 1, 1
4. Сивчев Коста, *Поводом петог конгреса Међународне астронаутичке федерације*, 2, 79.

Приручник за наставнике ракетног моделарства писан за аматере има седамдесет страница и у њему су дати сви параметри потребни младим конструкторима и руководиоцима астроклубова када раде на терену. У приручнику се налазе обрађени проблеми стабилности ракете у лету, прорачун стабилности и конструкција тела. Дати су упрошћени прорачуни путања корак –по корак. Обрађен је прорачун ракетног мотора и одређивање димензија коморе сагоревања. Даје податке о ракетном гориву и сагоревању горива. Посвећена је и пажња организацији ракетног полигона и обезбеђивању лансирне екипе и посматрача. Методски одлично урађен приручник који је добро дошао и наставницима који су предавали технику у школама.

У чланку *Ракетно моделарство у Југослави* исцрпно је дато како је дошло до стварања и организовања ракетног моделарства и друштва у Југославији, саветовање и смотра наших ракетних моделара, значајне помоћи почетницима, даље акције у духу закључака саветовања, спортска правила ФАИ, даље акције ВСЈ за унапређење моделарства и на крају сарадња са часописом „ Вациона“.

КОСТА СИВЧЕВ

## ПРОЈЕКТИ АВИОНА



**Слика 3:** Рогожарски ПБТ-ловачки школски авион 1934. године, серијска производња.



**Слика 4:** ИК-2 - Ловачки авион 1936. године, серијска производња (<https://sr.wikipedia.org/w/index.php?curid=921091>).

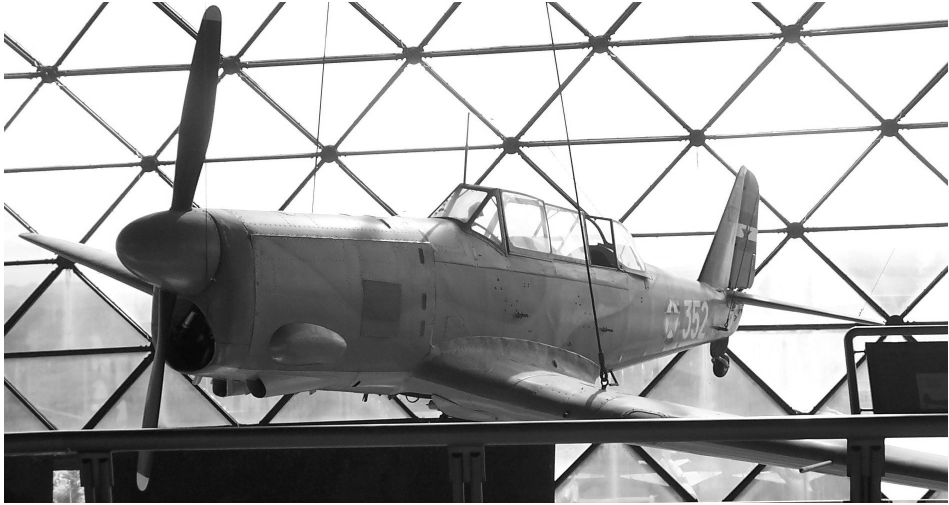




**Слика 5:** Рогожарски ИК-3- Ловачки авион 1938. година, серијска производња (<https://sr.wikipedia.org/w/index.php?curid=1276756>).



**Слика 6:** Икарус С-49Ц-Ловачки авион 1949.године, серијска производња, [https://farm1.staticflickr.com/461/19020641959\\_6ea1c5d85f\\_b.jpg](https://farm1.staticflickr.com/461/19020641959_6ea1c5d85f_b.jpg).



**Слика 7:** Икарус 213

([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:213uMuzejuJvBeograd\\_Slika1.jpg#/media/File:213uMuzejuJvBeograd\\_Slika1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:213uMuzejuJvBeograd_Slika1.jpg#/media/File:213uMuzejuJvBeograd_Slika1.jpg)).



**Слика 8:** Г-2 Галеб-школски авион на млазни погон 1961. године  
(<http://www.airshow-varazdin.com/en/participants/soko-g-2-galeb-en>).

## Признања

Коста Сивчев за свој плодносни дугогодишњи рад је одликован у СФРЈ:

-Орденом заслуга за народ са сребреном звездом,

-Орденом рада 2. реда и

-Орденом велике звезде

## Литература

\*\*\*: 1973, *Војна енциклопедија*, Београд.

Боснић, П.: 1999а, Архива. „Операција „Шилер“ Рат ипијуна за ИК-3“, "Аеромагазин" (YU-Београд: ББ Софт) 12, ISSN:1450-6068.

Боснић, П.: 1999б, Архива. „Двомоторни ловац ИК-5“, "Аеромагазин" (YU-Београд: ББ Софт) 25, ISSN:1450-6068.

Грујић, З.: 1998, Архива. „Фабрика авиона и хидроплана Икарус А. Д.“, "Аеромагазин" (YU-Београд: ББ Софт) 6, ISSN:1450-6068.

Димитријевић, Б., Миладиновић, П., Мицевски, М.: 2012, *Краљевско Ваздухопловство - Војно ваздухопловство Краљевине СХС/Југославије 1918-1944*. Београд, Институт за савремену историју.

Димитријевић Бојан: 2012, *Југословенско ратно ваздухопловство 1942 - 1992.*, ИЗСИ и МЦО, Београд, ISBN 978-86-7403-163-6

Жутић. Н., Бошковић. Л.: 1999, *Икарус - Икарбус: 1923 - 1998*, (Монографија 75 година Икаруса), Икарбус, Београд.

Јанић Чедомир, Изненађење ИК-3, <http://www.planeta.rs/14/8aeronautika.htm>

Јанић, Ч: Одисеја совјетског ловца, <http://www.planeta.org.rs/15/4aeronautika.htm>.

<http://www.muzejvazduhoplovstva.org.rs>

[http://www.pilotfriend.com/photo\\_albums/timeline/ww2/2/Rogozarsky%20IK%203.htm](http://www.pilotfriend.com/photo_albums/timeline/ww2/2/Rogozarsky%20IK%203.htm)

## KOSTA SIVČEV

Life and work of Kosta Sivčev, air plane constructor, member of Editorial board of the journal "Vasiona" ("Universe") and contributor to this journal is described.

**Key words:** History of Astronomy, Kosta Sivčev, journal "Vasiona" ("Universe")

## ДИГИТАЛИЗОВАНИ УНИВЕРЗИТЕТСКИ УЦБЕНИЦИ ПРОФ. ЗАХАРИЈА БРКИЋА

ВИКТОР РАДОВИЋ и НАДЕЖДА ПЕЈОВИЋ

*Катедра за астрономију, Математички факултет, Универзитет у  
Београду, Студентски трг 16, 11000 Београд, Србија  
E-mail: rviktor@math.rs, nada@math.rs*

**Резиме:** У овом раду биће представљена кратка биографија професора Захарија Бркића, након чега ће бити приказани његови дигитализовани уџбеници и значај истих за развој астрономије у Србији. Два уџбеника професора Бркића су дигитализована и доступна у Виртуелној библиотеци Математичког факултета ([elibrary.matf.bg.ac.rs](http://elibrary.matf.bg.ac.rs)). У питању су уџбеници „Општа астрономија” и „Геодеска астрономија”. Поред њих доступна је и дигитализована верзија примерка његове докторске дисертација, што је уједно и први докторат из астрономских наука одбрањен на Београдском универзитету. Уџбеник „Општа астрономија”, који је написан у коауторству са професором Б. Шеварлићем, и педесет година након објављивања употребљава се као литература током студија астрономије на Математичком факултету.

**Кључне речи:** историја астрономије, дигитализација, образовање

### 1. УВОД

Виртуелна библиотека је развијена у оквиру пројекта дигитализације којим управљају Математички факултет и Математички институт Српске академије науке и уметности (пројекат ИИ 44006). Основна намена виртуелне библиотеке јесте спречавање да књиге, уџбеници и радови наших научника, професора и студената подлегну зубу времена и забораву, а да лако и једноставно буду доступни јавности (Огњановић 2003, Мијајловић, Пејовић 2010).

У овом раду представимо дигитализоване уџбенике проф. др Захарија Бркића, астронома и уваженог професора Београдског универзитета. У наредној секцији приказана је кратка биографија проф. Захарија Бркића, где су посебно истакнути његови научни доприноси. Треће и четврто поглавље су посвећени анализи дигитализованих уџбеника. Пето поглавље је

посвећено легату и заоставштини професораа Бркића. На крају је дат кратак преглед рада и списак коришћених референци.

## 2. ЗАХАРИЈЕ БРКИЋ (1910–1979)

Захарије Бркић (Слика 1) рођен је у селу Пољна, које припада општини Трстеник, 8. новембра 1910. године (Даџић, Milogradov-Turin 2011, Споменица 2003). Иако је одрастао у земљорадничкој породици, Захарије је још од најмлађих дана показивао афинитет и интересовање према природним наука, посебно математици. Његови родитељи Милосав и Ленка имали су слуха за синовљеву надареност и омогућили му да заврши школу ван родног места. Захарије Бркић завршио је реалну гимназију у Чачку, а потом прешао у Београд на Филозофски факултет. Дипломирао је 1936. године на групи за теоријску математику.



Слика 1: Професор Захарије Бркић.

Две године након дипломирања почиње да ради као асистент на Астрономској опсерваторији у Београду. Радећи на опсерваторији, показује изузетну способност за рад са астрономским инструментима, те бива веома брзо унапређен. Управо због његовог познавања астрономских инструмената, њихове употребе и коришћења, Захарије Бркић је почео да ради као доцент на Геодетском одсеку Грађевинског факултета 1955. године, где је 1957. унапређен у звање професора. На позицији професора Грађевинског факултета остаје све до преласка на Природно-математички факултет 1959. године, где остаје до одласка у пензију 1978. године.

Захарије Бркић је своју докторску дисертацију под називом „Анализа систематских грешака пасажног инструмента и других систематских утицаја на одређивање времена” одбранио 26. септембра 1958. То је уједно била и прва дисертација из астрономских наука одбрањена на Београдском универзитету. Ментор за израду дисертације био је академик професор Војислав Мишковић. Интересантно је истаћи да је проф. Мишковић био први доктор астрономских наука са наших простора који је докторирао на иностраном универзитету (дисертацију је одбранио 1924. године на универзитету у Монпељеу, Француска). У комисији за одбрану дисертације З. Бркића је поред ментора био Татомир Анђелић, редовни професор и декан, и Константин Вороњец, као дописни члан академије (Vidojević, Segan 2006). Током рада на факултету Захарије Бркић је био члан комисија за одбрану више докторских дисертација: Бранислав Шеварлић (1960), Василије Оскањан (1961), Ђорђе Телеки (1964) и Драгутин Ђуровић (1974).

Захарије Бркић је један од оснивача неколико служби на Астрономској опсерваторији: Службе времена и промене географске лонгитуде и Службе за промену латитуде и кретања Земљиних полова. Објавио је 34 научна рада и 27 стручних радова. Поред тога, коаутор је два универзитетска уџбеника заједно са својим пријатељем и колегом Браниславом Шеварлићем.

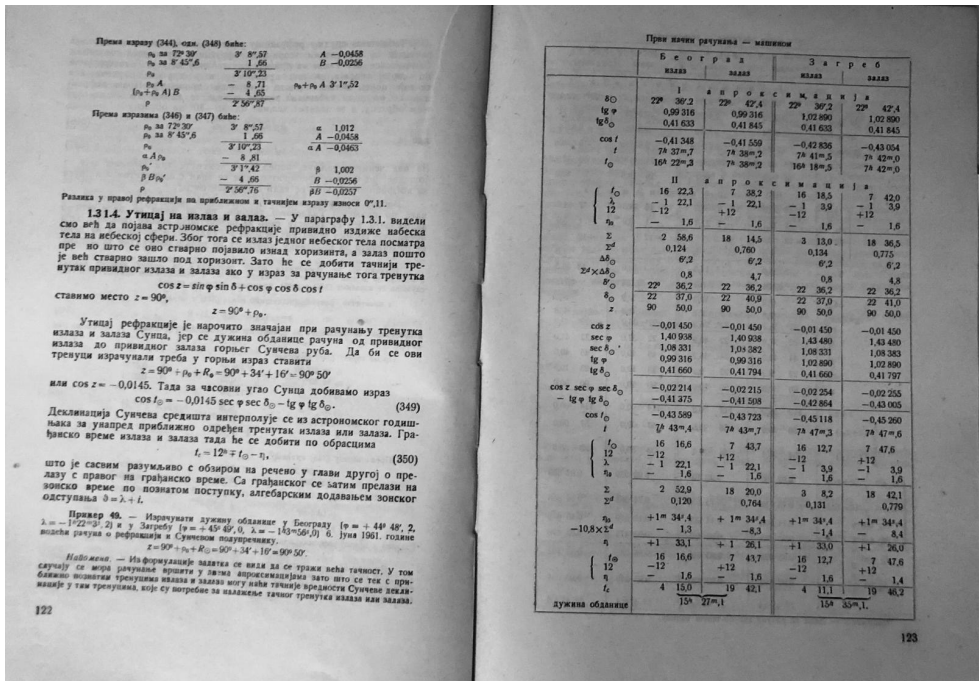
Захарије Бркић је био ожењен Марицом Марковић, са којом је имао двоје деце: ћерку Ружицу и сина Слободана. Након дуготрајне болести, професор Захарије Бркић преминуо је 25. априла 1979. године. Непосредно пред смрт, одликован је Орденом рада са црвеном заставом, који је добио захваљујући доприносима у науци и настави, односно утицају који је оставио на небожане генерације студената и научника.

### 3. ДИГИТАЛИЗОВАНИ УЦБЕНИК „ГЕОДЕСКА АСТРОНОМИЈА”

Први уџбеник који је професор Захарије Бркић написао заједно са проф. Браниславом Шеварлићем је „Геодеиска астрономија” (Ševarlić, Brkić 1963). Он је објављен 1963. године и представља први уџбеник из астрономије, иако је првенствено намењен студентима Грађевинског факултета. Уџбеник је доступан на адреси: <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/1550>.

Уџбеник има 266 страна, 63 решених задатака и велики број илустрација и табела. Решени задаци су значајни, јер у домаћој литератури постоји само једна збирка решених задатака из Опште астрономије, коју је написао Војислав Мишковић (Mišković 1956, 2019, Radović, Djošović 2018). Она је такође дигитализована и доступна на адреси <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/650>. Сама збирка из Опште астрономије се састоји из два дела. Први део је објављен 1957. године и садржи задатке из сферне тригонометрије и координатних система у астрономији. Други део представља необјављени рукопис, који садржи поглавља о рефракцији, небеској механици и привидном годишњем кретању

Сунца. Он је једино доступан на Виртуелној библиотеци (<http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/650>).



Слика 2: Странице 122 и 123 из уџбеника „Геодеска астрономија” на којима је приказан рачун времена изласа и заласа Сунца са укљученим утицајем рефракције.

Издвојићемо неке интересантне детаље присутне у уџбенику „Геодеска астрономија”. На слици 2 (странице 122 и 123 из уџбеника) приказано је решење проблема израчунавања времена изласка и заласка Сунца (проблем број 49). Овај проблем је значајан због одређивања дужине обданице за неко место. Приступ који је изложен омогућава и обрачун утицаја рефракције и Сунчевог полупречника на излаз и залаз, чиме се постиже већа тачност. Задатак је решен из два основна корака. У првом се обрачунавају приближне екваторске координате Сунца у тренутку када се налази на посматрачевом хоризонту. Тако одређене координате се затим користе у другом кораку ради одређивања средњег времена изласка и заласка Сунца за дато место и датум. Посебно треба истаћи да је за решавање неопходно доста нумеричког рачуна, који је изведен без употребе рачунара и калкулатора, већ коришћењем само логаритамских таблица.





#### 4. ДИГИТАЛИЗОВАНИ УЏБЕНИК „ОПШТА АСТРОНОМИЈА”



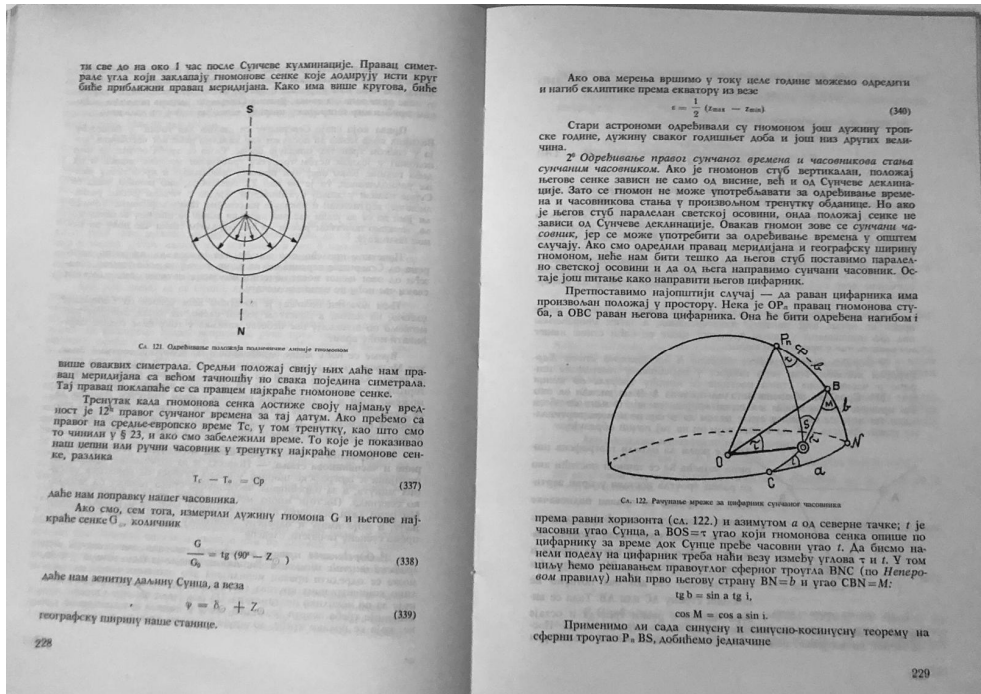
Слика 4: Корице уџбеника „Општа астрономија”. Лева страна представља корицу издања из 1971. године, док је десна корица из 1981. године.

Уџбеник „Општа астрономија” је један од најзначајнијих уџбеника намењених студентима астрономије (Ševarlić, Brkić 1971, 1981). Он је и даље у широкој употреби као основна литература на курсевима „Општа астрономија 1” и „Општа астрономија 2”, који се држе на првој години основних студија Астрономије и астрофизике на Математичком факултету. Прво издање овог уџбеника је објављено 1971. године, а друго 10 година касније. Уџбеник покрива основе класичних астрономских дисциплина: сферна астрономија, привидна и права кретања небеских тела, практична и положајна астрономија, небеска механика и астрономски инструменти. Треба истаћи да је уџбеник написан тако да свако поглавље почиње историјским уводом, чиме читалац стиче добру представу о материји. На сајту Виртуелне библиоте налази се дигитализована верзија првог издања уџбеника (<http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/485>).

Друго издање уџбеника које је објављено 1981. године садржи новије податке, као и исправке уочених грешака. Поред тога, друго издање има и

велики број додатих задатака који се налазе на крајевима одређених области. Нажалост, slog другог издања је значајно лошије урађен у поређењу са првим издањем. Интересантно је напоменути да је друго издање уџбеника изашло две године након смрти професора Захарија Бркића, и да је новац од продаје овог уџбеника искоришћен за фонд који је заснован у част Захарија Бркића. О самом фонду и легату ће бити више речи касније.

Први део уџбеника посвећен је сферној астрономији, где су обрађене основе сферне тригонометрије, небеска сфера, координатни системи, специјални положаји тела на својој путањи као и утицаји који доводе до промена координата неког посматраног тела.



**Слика 5:** Странице 228 и 229 из уџбеника „Општа астрономија” на којима је приказано одређивање сенке гномонона, односно начин одређивања правог времена употребом сунчевог часовника.

На слици 5 је приказан начин одређивања правог времена употребом сунчевог часовника. Ту је описан поступак како је могуће добити релацију која повезује угао сенке коју баца гномон и часовног угла правог Сунца. Помоћу те везе могуће је конструисати Сунчев часовник за задато место. У Београду постоји неколико Сунчевих часовника: на улазу Завода за израду новчаница и кованог новца на Топчидеру, на улазу астрономске опсерваторије на Звездари, испред Клиничког центра Србије, у центру Земунa и испред задужбине манастира Хиландар.

## 5. ЛЕГАТ ПРОФЕСОРА ЗАХАРИЈА БРКИЋА

Професор Захарије Бркић је заслужио истакнуто место у историји српске астрономије из више разлога. Први разлог је што је он први доктор астрономских наука који је своју дисертацију одбранио у Србији, на Београдском универзитету, а други разлог је што је основан фонд „Проф. др Захарије Бркић”.

Његова докторска дисертација је дигитализована и доступна је у два облика на Виртуелној библиотеци. Дигитализовани су оштећен и неоштећен примерак дисертације. Оштећен примерак (налази се у библиотеци Математичког факултета) је дигитализован захваљујући професору др Стеви Шегану и др Соњи Видојевић и доступан је на линку: <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/22>. На тај начин је овај примерак сачуван од зуба времена, које је већ почело да се примећује, посебно на сликама. Неоштећен примерак (налази се у библиотеци Астрономске опсерваторије у Београду) дисертације је дигитализован захваљујући Миодрагу Дачићу који га је имао у својој личној колекцији (<http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/1921>).

У претходном поглављу споменуто је да је новац професора Бркића од продаје другог издања уџбеника „Општа астрономија” искоришћен за оснивање фонда Захарије Бркић. Фонд је основан ради очувања успомене на професора Захарије Бркића, и из њега се награђује најбољи дипломирани студент астрономије и астрофизике у претходној школској години (диплома и новчана награда). Награда је први пут додељена 8. новембра 1981. године. Почетком двадесетих година, током периода инфлације, фонд је изгубио сва средства, а новчану награду је наставио да из сопствених средстава додељује син професора Бркића, Слободан Бркић. Након смрти Слободана Бркића, традицију су наставиле његове ћерке Анђелка, Милица и Верица.

## 6. ЗАКЉУЧАК

Професор Захарије Бркић је веома задужио српску астрономију својим радом, доприносима и утицајем на велики број генерација дипломираних астронома. Био је први доктор астрономских наука који је докторску дисертацију одбранио на Београдском универзитету, један од оснивача и руководиоца службе времена и службе кретања Земљиних полова, врсни познавалац посматрачких метода, астрономских инструмента и метода обраде посматрачких података итд.

Напоменимо да је у току израда дигиталног легата професора Захарија Бркића, где ће се на једном месту налазити сви подаци: књиге, научни и стручни радови, информације о фонду еминентног професора. На тај начин ће успомена на њега остати сачувана за будуће генерације.

## Литература

- Dačić, M., Milogradov-Turin J.: 2011, Zaharije Brkić – život i delo, Zbornik radova konferencije “Razvoj astronomije kod Srba VI”, *Publ. Astron. Soc. "Rudjer Bošković"*, **10**, 485-505.
- Mijajlović, Ž., Pejović, N.: 2010, National Serbian digitization project: its achievements and activities”, Proceedings of the VII BSAC, *Publ. Astron. Soc. "Rudjer Bošković"*, **11**, 75-81.
- Mišković V., “Zbirka rešenih zadatak iz Opšte astronomije – rvi deo”, Naučna knjiga, Beograd, 1956, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/485>
- Mišković, V.: 2019, *Zbirka rešenih zadataka iz Opšte astronomije – drugi deo*, digitalizovan rukopis dobijen od strane prof. Jovana Simovljevića, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/485>
- Ognjanović, Z.: 2003, National center for digitization, *NCD Review*, **1**, 3.
- Radović, V., Djošović, V.: 2018, Analysis of a Digitized Collection of Solved Problems of General Astronomy by Vojislav Mišković, *NCD Review*, 32.
- Spomenica 130 godina Matematičkog fakulteta, 2003, Математички факултет, Београд.
- Ševarlić, B., Brkić, Z.: 1963, *Geodeska astronomija I*, 1963, Gradjevinska knjiga, Beograd, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/1550>.
- Ševarlić, B., Brkić, Z.: 1971, *Opšta astronomija*, Savremena administracija, Beograd, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/485>
- Ševarlić, B., Brkić, Z.: 1981, *Opšta astronomija*, Naučna knjiga, Beograd, Virtuelna biblioteka: <http://elibrary.matf.bg.ac.rs>
- Vidojević, S., Šegan, S.: 2006, *Zaharije Brkić – Prvi doktorat iz astronomskih nauka odbranjen na Univerzitetu u Beogradu*, V NCD Conf, 10, 65-67 (oštećen primerak)

## DIGITIZED UNIVERSITY TEXTBOOKS OF PROFESSOR ZAHARIJE BRKIĆ

In the Virtual Library of the Faculty of Mathematics there are three digitized works by professor Zaharije Brkić. These works include his doctoral dissertation, which represents the first dissertation in astronomy that had been defended on Belgrade university. Also, two university textbooks written with prof. Branislav Ševarlić are digitized. In this paper, we give detailed analysis of these works along with explanations of their importance.

**Key words:** History of Astronomy, digitization, education



**Култура, друштвене науке и астрономија**

**Culture, Social Sciences and Astronomy**



## СИМБОЛИКА СУНЦА И МЕСЕЦА НА КОШТАНИМ ФИГУРИНАМА СА ПРОСТАРЧЕВАЧКОГ И ВИНЧАНСКОГ ЛОКАЛИТЕТА МЕДВЕДЊАК У ГРЧЦУ

МИЛОРАД СТОЈИЋ

E-mail: milestojic@gmail.com

**Резиме:** Са неолитског насеља Медведњак потиче већи број коштаних антропоморфних и зооморфних фигурина, пршљенова вука и срне и предмета у виду игала или шила на којима се налази 12 или 28 зареза или удубљења, зубаца, кругова, перли и слично који, очито, имају сунчеву (12, 12 месеци) или месечеву (28, 28 дана) симболику. Барем део фигурина могао је да служи за астрономска посматрања.

**Кључне речи:** неолит, коштане фигурине и предмети, сунчева и месечева симболика, бројчана вредност: 12 и 28, астрономска посматрања

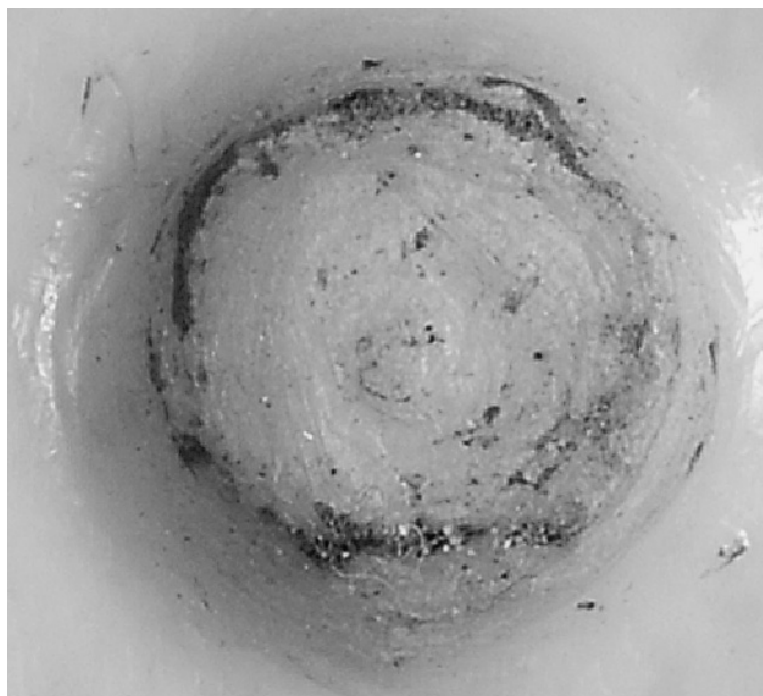
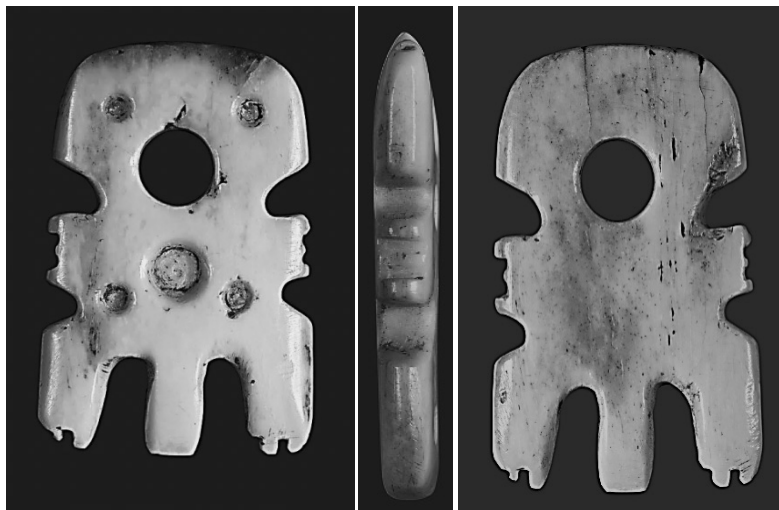
Са археолошког локалитета протостарчевачке (приближно 6300/6200-5500. године пре н. е.) и винчанске културе (приближно 5500-4500. године пре н. е.) Медведњак у Грчцу код Смедеревске Паланке потиче знатан број фигурина и других предмета од кости са ознакама које имају бројчану вредност 12 или 28, што одговара трајању сунчеве године од 12 месеци, односно месечевог циклуса од 28 дана.<sup>1</sup>

---

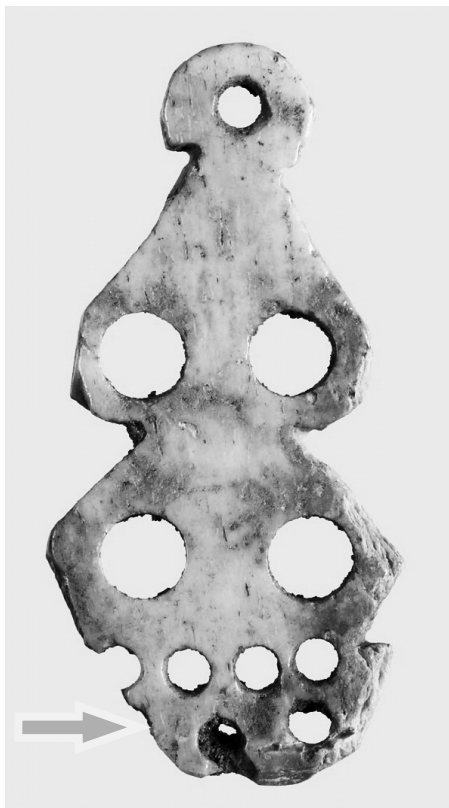
<sup>1</sup> Подаци су преузети из монографије М. Стојића, *Медведњак, култно средиште из неолита*, HERAedu, Београд 2019.



М. СТОЈИЋ  
КАТАЛОГ

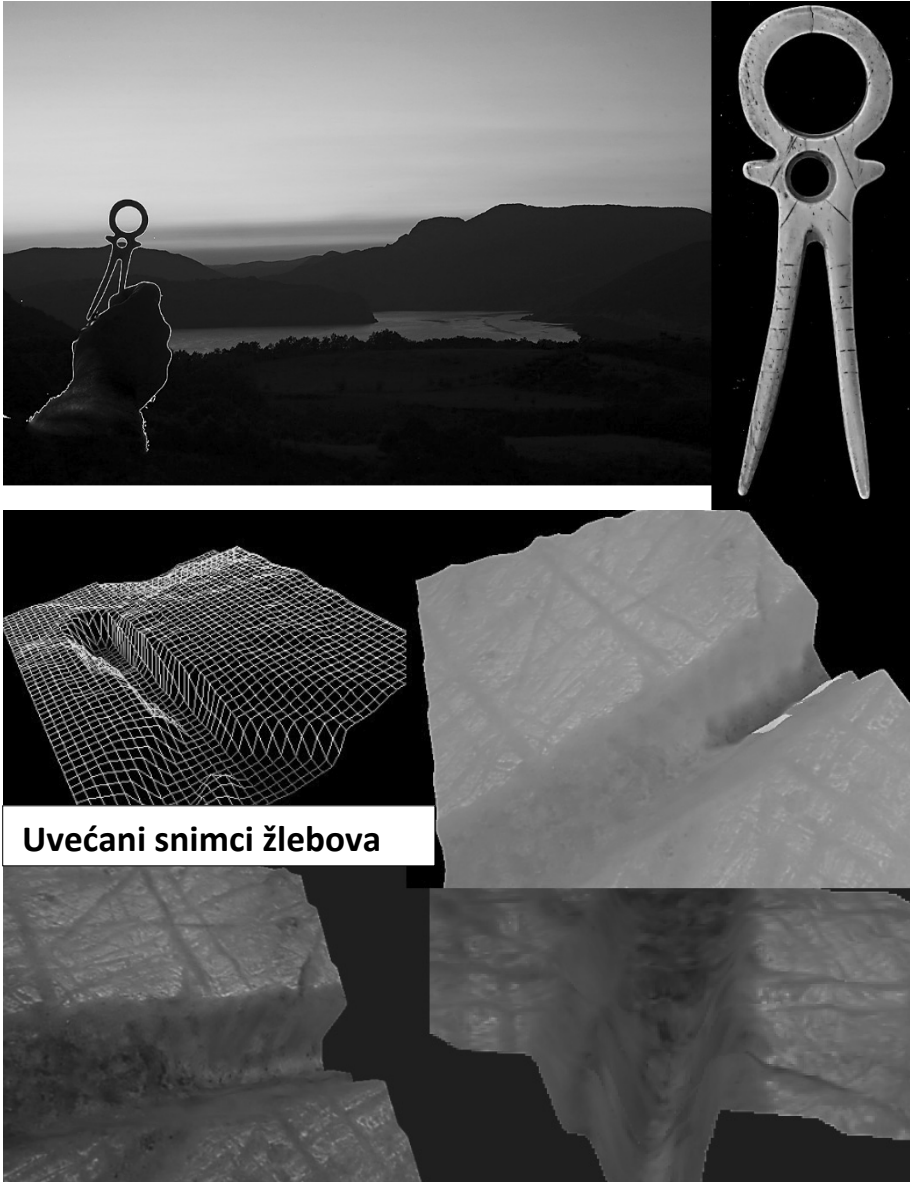


1. Статуета антропоморфног бића, бога Сунца и детаљ. На рукама и ногама урезано је укупно 12 жлебова (по један прст на ногама је излизан). Висина 0038 м.



2. Привесак у виду схематизоване стојеће људске фигуре, на којој се првобитно налазило 12 кругова. Висина: 004 м.





3. Схематизована антропоморфна статуета, бог Сунца и увећани снимци жлебова. На ногама је изведено по шест хоризонталних жлебова, укупно 12. Висина: 0115 м. Готово истоветна статуета, али од мермера, потиче са Лепенског вира, која је обострано украшена, за разлику од примерка са Медведњака.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Срејовић, Д., 1969, сл. VII.

Број 12 – 12 жлебова на ногама има сунчеву симболику (број месеци у сунчевој години), што указује на могућност да статуета, на којој доминира пренаглашено велика глава у виду алке, представља сунце. Александра Бајић, археоастроном, изнела је следеће мишљење у вези са тумачењем намене ове статуете: „Ако глава антропоидне фигурине представља Сунце, све постаје логично: кроз већи отвор "нишани" се Сунце при изласку (или заласку), а кроз мањи нека, добро дефинисана тачка на хоризонту. Када се те две тачке "подударе", то је неки, тачно одређен дан у години. Исти положај ће Сунце имати и на још један дан, симетричан са претходним у односу на солстиције. То су заправо два дана у години, које од летњег (или зимског) солстиција дели подједнак број дана. (описан најопштији случај). Ако постоји нека дефинисана тачка, изнад које Сунце излази на дугодневицу и краткодневицу, ти дани се могу одредити уз помоћ овог инструмента.

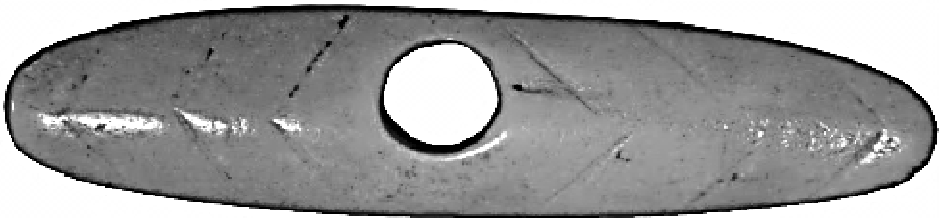


3. Први вратни пршљен (*axis*) *canidae* (вероватно вука). По ободу кичменог канала налази се укупно 12 жлебова. Димензије: 0052 x 0031 м.

Намеће се питање да ли је ова кост одабрана због своје конфигурације, да би се на њој представило оно што се желело, или због тога што је баш од *canidae*, односно од пса или, вероватније, од вука. Да ли је случајно одабран за, очигледно, култну намену баш управо *axis* – први вратни пршљен који непосредно носи главу и повезује главу и тело? У каквом су односу

екстремитети овог пршљена, који су после декорисања добили изглед два фантастична бића, и ознаке (12 жлебова) по ободу кичменог канала? Имајући на уму чињеницу да је по шест ознака распоређено управо између тих екстремитета, могућно је да они означавају посебно карактеристичне дане у години, мањи – могуће најкраћи дан у години, дан зимског солстиција, почетак Нове године а онај виши – најдужи дан, дан летње дугодневице, половину године.

Иначе, *Canidae* имају, поред осталог, наглашену амбивалентну, сунчеву и месечеву симболику. Због тога не изненађује чињеница да је управо на пршљену такве животиње приказан сунчев циклус од 12 месеци – 12 жлебова око кичменог канала.



5. Овални предмет, на коме се налази шест "V" мотива, оријентисаних ка крајевима предмета, по три лево и десно од перфорације у средишту. Дужина: 0066 м.

По шест "V" мотива – 12 жлебова, распоређених лево и десно од перфорације у средишту овалне коштане плочице, симболише сунчеву годину од 12 месеци, при чему би перфорација могла означавати само Сунце. То што су по три "V" мотива распоређена лево и десно од перфорације – представе Сунца, указује на појам две половине године, могућно, ону од зимског солстиција до дугодневице и другу од дугодневице до зимског солстиција.



6. Предмет у виду шиваће игле на коме су угравирана три „X“ мотива, односно 12 жлебова. Дужина: 0077.



7. Предмет. На обе стране урезано је по шест зракасто распоређених жлебова, укупно 12. Димензије: 0022 x 0016 м.



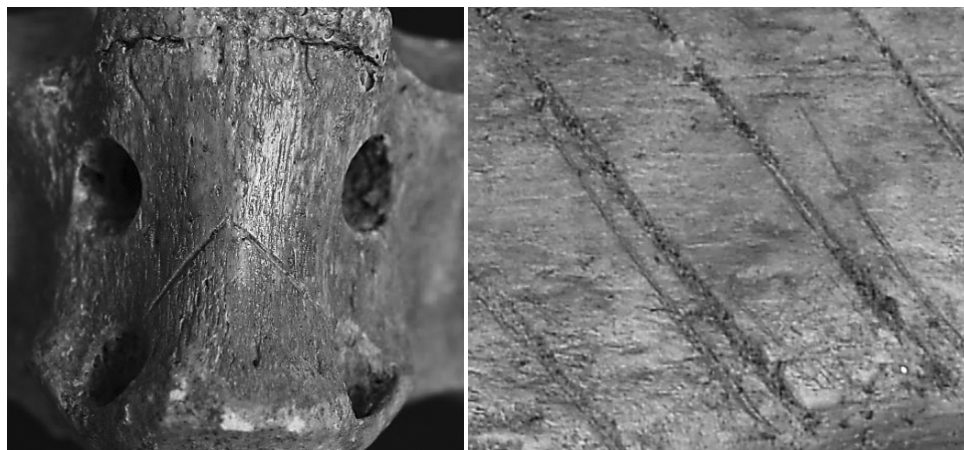
8. Две веома сличне игле у виду зооморфне статуете на којима је угравирано по 12 жлебова. Димензије: 0088 x 0007 м и 0083 x 0007 м.



9. Предмет. На ужем крају налази се пет V мотива оријентисаних ка ширем крају, а на ширем један који је усмерен ка ужем делу предмета, укупно 12 појединачних жлебова. Дужина: 0056 м.



10. Два предмета у виду дугих шила на којима се налази по 12 хоризонталних дужи; на дужем примерку дужи су груписани у две целине, по шест, а на другом примерку 2 x 4, три и један. Димензије: 0165 x 0015 и 0136 x 0015 м.10.



11. Грудни пршљен срне или овце на чијем се ширем завршетку (тело пршљена) налазе четири перфорације и један "V" урез. На спиналном наставку, обострано, урезано је по пет косих жлебова. Укупан број жлебова – 12. Димензије: 0098 x 0040 м.





12. Амулет – фигурина у виду змије отворених чељусти или рогате змије. На глави и леђима изведено је 12 (?) жлебова, који су делимично излизани.  
Дужина: 091 м.

Због свог периодичног појављивања, синусоидног кретања, „пресвлачења“ коже (предочава крај једне и почетак следеће године), карактеристичних шара на кожи, живљења на земљи, под земљом и у води змија симболише Сунце, ватру, воду и, у вези с тим, и Месец, неуништуиву снагу Месеца, хтонске силе, живот и смрт, бесмртност, плодност, експанзију плодности, фалус, почетак сексуалног живота жене, борбе против неплодности, чувара свих тајни, полну амбивалентност човека, здравље, мудрост, лиминално биће (припада истовремено земаљском и хтонском свету), душе покојника. Змија је и један од најупечатљивијих архетипова у колективном несвесном.



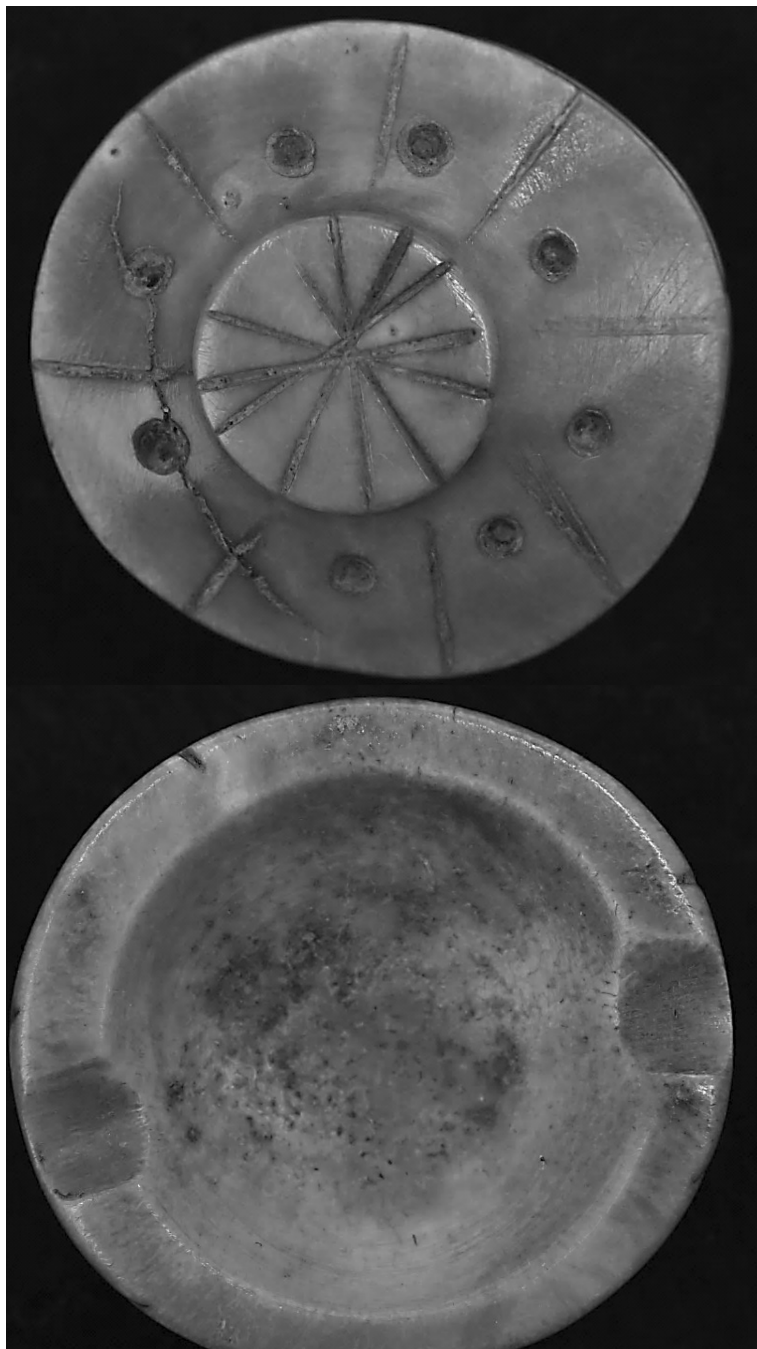
13. Фигурина божанства птица и змија. Димензије: 0115 x 0009 м. Исти број - шест "V" мотива (12 појединачних жлебова) налази се на предњем (од веће перфорације до закључно са главом) и задњем делу (од мање перфорације до завршетка фигурина - репа). Осим што ова фигурина, као и знатан број других фигурина од кости и печене земље са локалитета Медведњак, истовремено представља птичји и змијски ентитет, она симболише и годишње и двогодишње циклусе.



14. Заједнички налаз четири предмета у виду шила од дуге кости. На једном примерку урезано је шест хоризонталних дужи: испод главе три, затим једна и на крају две. Димензије: 0139 x 0014 м. На другом предмету урезано је девет хоризонталних жлебова, од тога четири испод главе, затим два и на крају три. Димензије: 0125 x 0013 м. На трећем предмету урезано је 12 хоризонталних жлебова, четири испод главе, три по средини и на крају пет. Димензије 0128 x 0014. На четвртном предмету урезано је 17 хоризонталних жлебова у четири групе, испод главе три, затим пет, па поново пет и на крају четири. Димензије 0139 x 0014 м.

Имајући на уму предмет на коме се налази 12 жлебова, што одговара броју 12 и броју месеци сунчевог циклуса, извесно је да и графеме на осталим предметима кумулативно означавају астрономске записе. Жлебови на сваком предмету су изведени у три или четири групе, извесно је да они означавају неке целине унутар графичког записа. Однос  $4 : 3 : 5$  (као број јединица на конопцу у египатском правом углу) вероватно означава целине унутар једног циклуса Сунца од 12 месеци. Целина од четири јединице може означавати прва четири месеца у години, од зимског солстиција до половине циклуса до дугодневице. Скупина три одговара броју летњих месеци, док збир од пет  $3 : 1 : 2$  (укупно шест, шест месеци) је половина године, могуће ознака за дугодневицу (време од најкраћег до најдужега дана у годишњем циклусу сунца, шест месеци од зимског солстиција) - (три зимска месеца: последња трећина децембра, јануар, фебруар и две трећине марта, један месец - прелазно раздобље из зиме у пролеће - последња трећина марта и две трећине априла, два месеца - раздобље до дугодневице);  $4 : 2 : 3$  (укупно девет) - што одговара броју месеци трајања вегетације у години (март-новембар);  $3 : 5 : 5 : 4$  (укупно 17). Уколико су правилно протумачене поменуте графеме, ови предмети могли су чинити делове календара који обележавају поједина раздобља у години.



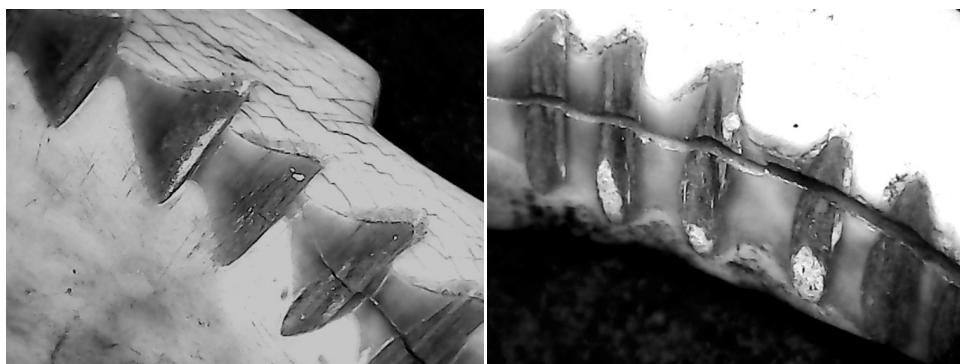


15. Минијатурна коштана посуда са поклопцем. Висина посуде: 0011 м. Пречник обода 0024 м. Висина поклопца: 0009, пречник 0025 м.

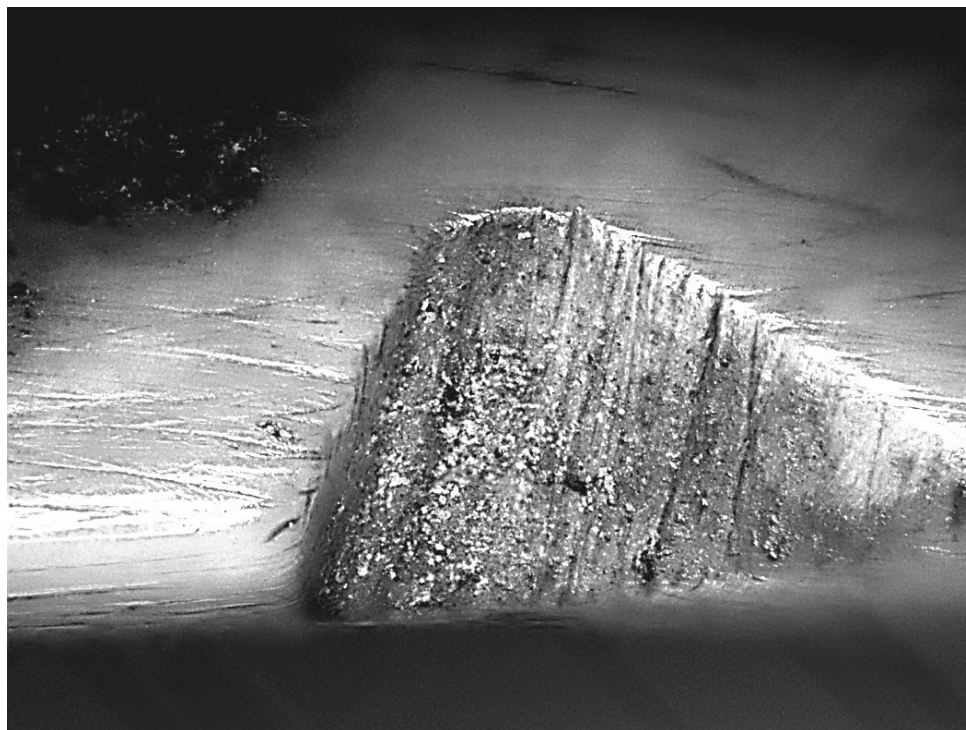
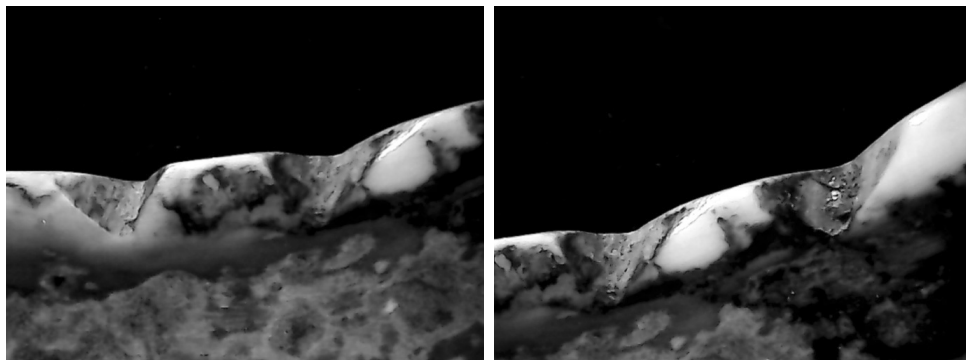
Број жлебова на поклопцу и број удубљења испод обода имају симболику сунчевог годишњег циклуса од 12 месеци. Два лучна удубљења постављена на ободу могла су служити за визирање одређеног циља. По једно минијатурно удубљење непосредно испод лучних удубљења на ободу између два коса жлеба, као и три жлеба ("ψ" мотив или "V" мотив са симетралом) испод њих - дају овим деловима предмета изглед веома сложеног и ефикасног нишана. Ова минијатурна посуда могла је служити и као водена вага како би се нишани на ободу поравнали, на основу тога да ли течност не продире у један од нишана на ободу.



СИМБОЛИКА СУНЦА И МЕСЕЦА НА КОШТАНИМ ФИГУРИНАМА

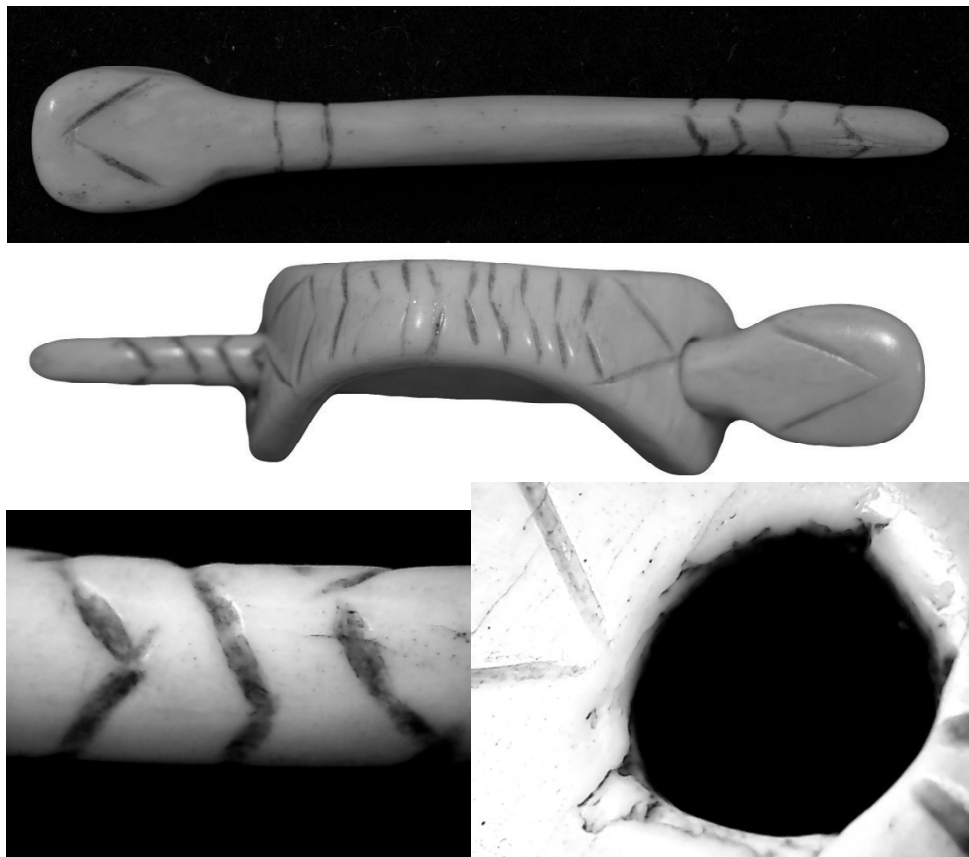


(Појединости са зуба на коме има 28 зубаца)



(Појединости са зуба који има 12 зубаца)

16. Кљове дивљег вепра и увећани детаљи; на зубу лево, на вентралној страни налази се 12, а на кљови десно – 28 зареза и четири месечаста облика на дорсалној страни. Број зареза (28) на једној страни зуба и четири лунуласта облика на другој страни, указују на представу месечевог циклуса и четири његове мене. Дужина: кљова лево 007, кљова десно 0072 м.



17. Фигурина у виду корњаче која се састоји од два дела, од лучног дела (оклоп) и игле овално проширене главе (тело и глава корњаче) и детаљи са игле и отвора. На оба краја налази се по једна конусна перфорација, једна приближно овална, а друга петоугаона. На лучном делу налази се 14 парова уреза или 28 појединачних жлебова, који су у већој или мањој мери излизани, представа су шара са корњачиног оклопа, али, судећи према њиховом броју, имају и, несумњиво, симболички значај. Обострано, на глави игле изведен је „V“ мотив (удвојен жлеб), а на преосталом делу још два прстенаста жлеба и четири удвојена жлеба – укупно 12. Дужина лучног дела: 0045 м. Дужина дела у виду игле: 008 м.

Овај композитни предмет може се интерпретирати као обједињени приказ месечевог и сунчевог циклуса. Успостављањем релација између жлебљених обележја месечевог циклуса од 28 дана и циклуса сунца од 12 месеци на два посебна дела овог сложеног предмета, добија се годишњи календар.

Рачунање времена у једној години, помоћу овог "вечног календара" могло је започети у неком маркантном дану циклуса Сунца, на пример, у

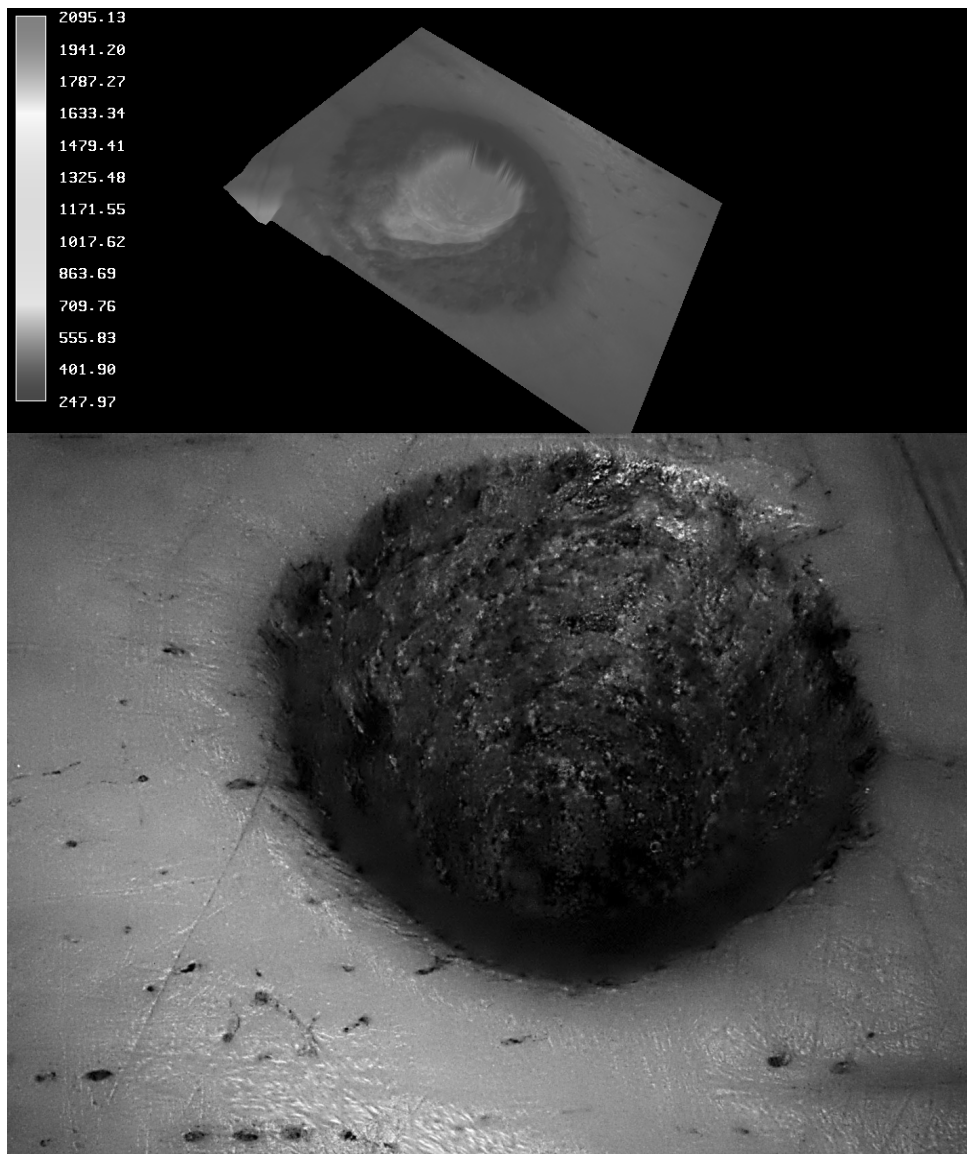


време зимског солстиција, када је игласти део овог предмета био потпуно увучен у лучни део, тако да се могла видети само његова овална глава са двоструким – „V“ мотивом, која је стајала тачно изнад истог таквог двоструког знака на лучном делу инструмента, што је, извесно, означавало почетак године. Кад би протекла два месечева циклуса од по 28 дана, игласти део био би извучен до следеће ознаке и тако редом све до последње дванаесте ознаке; када од њега у лучном делу не би преостао ни најмањи делић – година би истекла! Занимљиво је да се окретањем игластог дела за 180 ° цео предмет "закључава" и на тај начин спречава се да се покретни део неконтролисано извлачи, што, свакако, обезбеђује његово поуздано функционисање. Дакле, у сваком тренутку однос ознака на два дела овог предмета увек указује на одређени дан у години. Према томе, и овај предмет је пример специфичног лунисоларног календара.

Због своје дуговечности, хемисферног оклопа, "знакова" који се на оклопу налазе (као космичка тела на небеском своду), повезаности са водом, места где полаже јаја и живи и чињенице да "носи" своју кућу, корњача је симбол: мудрости, хтонских, терестричних и акватичких сила, божанских порука (због звука који ударањем производи оклоп), живота између неба (калота) и земље (доњи, равни део оклопа), идеални посредник између неба, земље и воде, слика неба (калотаста део оклопа) и земље (доњи, равни део оклопа) и месеца, али и персонификација људског станишта и сигурности домаћег огњишта.<sup>3</sup>



<sup>3</sup> О симболици корњаче и њеног оклопа опширније: Golan. A., 2003, 89, 188, 477, 500.



18. Гиноморфна фигурина – Богиња неба и увећани снимци ока и пупка. Са темена полазе руке или, вероватније, рогови који се завршавају шакама са обликованим прстима положеним на дојке. На свакој руци (роговима) налази се по шест "V" и два "I" мотива, односно по 14 жлебова, укупно 28, а на потколеници и стопалу по један "X" и три "I" мотива, укупно 14. Димензије: 010 x 005 м.

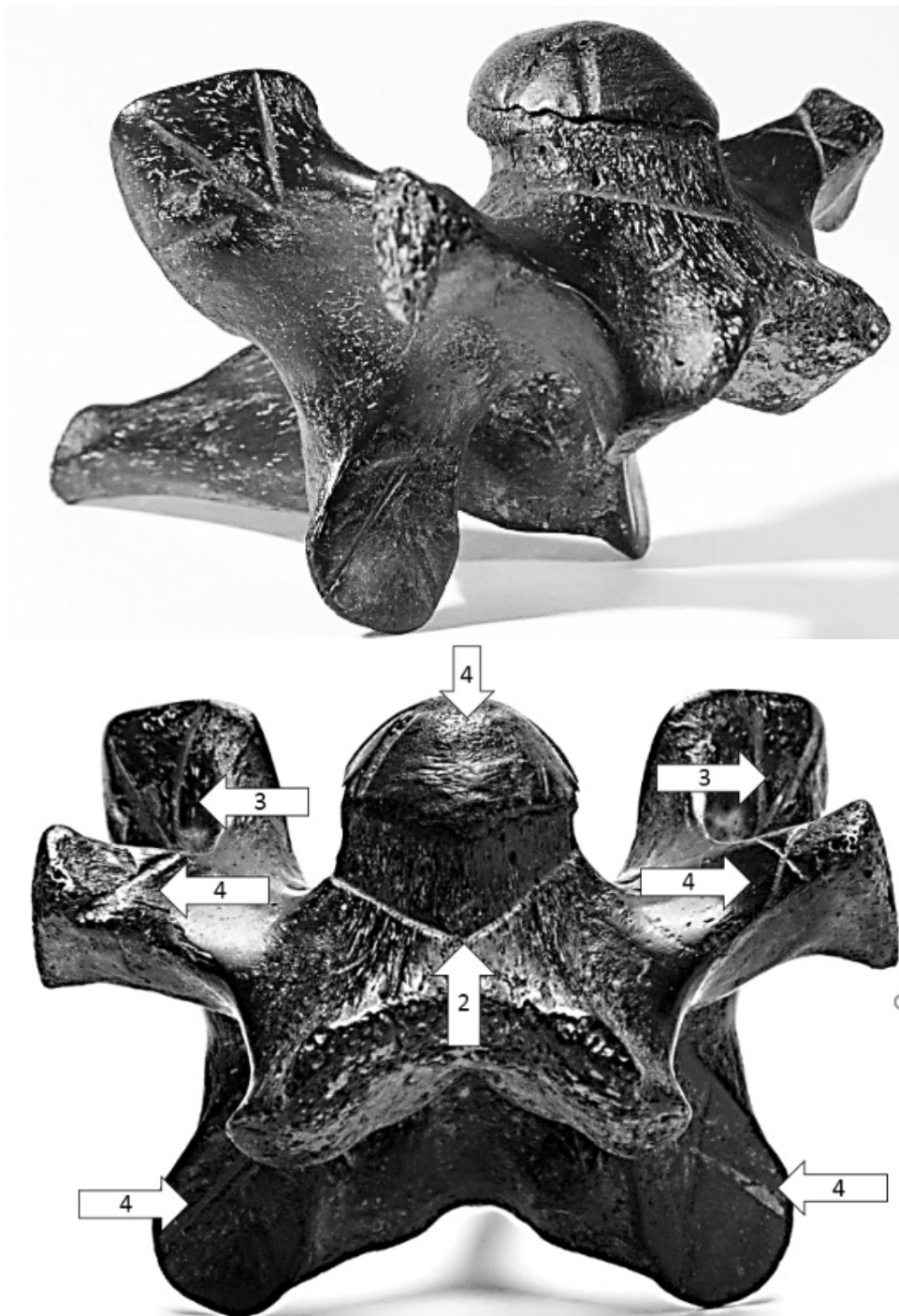
Судећи према наглашеним атрибутима (дојке, изглед бедара и тела) извесно је да је на овој фигурини приказано гинорморфно биће које се порађа. Начин како су приказани рогови и број жлебова на сваком рогу и шакама, одговара приказу месечевог циклуса од 28 дана; приказана је фаза раста и фаза привидног опадања величине тог небеског тела. Лице статуете, могло би се разумети као слика месечевог диска. Број жлебова на доњем делу ногу износи 14, на свакој ноzi по седам.

Иконографски гледано, порука је једноставна – месечев утицај, преко кише – небеског семена, не само да је пресудан за настанак плода (у трбуху) већ он обезбеђује (дословце даје руком, како је приказано) и храну (млеко) за развој плода. Та порука се може разумети тако да месец који ствара кишу преко дојки храни плод у земљиној утроби.<sup>4</sup>

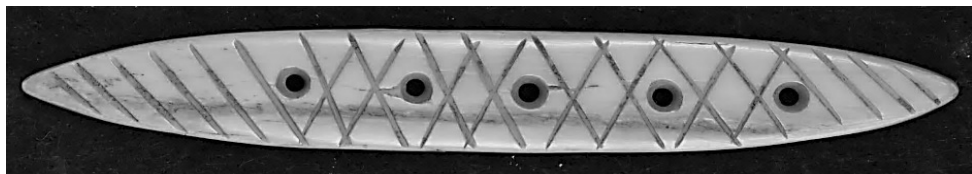


19. Статуета јегуље. На горњој страни фигурина налази се 28 јединица. На доњој страни статуете изведен је један "X" и девет "V" знакова, односно 22 јединице. Укупно на статути налази се 40 јединица, број који се понавља на више коштаних предмета из Медведњака. Димензије: 0083 x 008 м.

<sup>4</sup> Golan, A., 2003, 403, Fig. 492, Fig. 495/1-8.



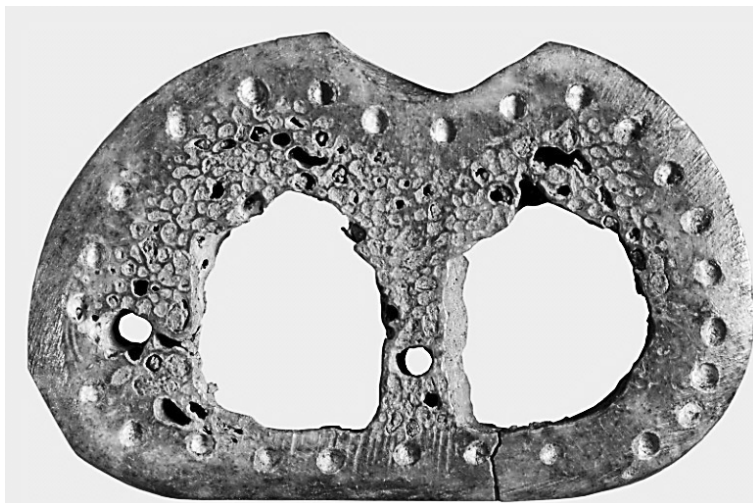
20. Лумбални пршљен срне или овце (*capriolus/ovis*) на коме је распоређено 28 жлебова. Димензије: 0075 x 0056 м.



21. Овална плочица на којој се налази пет правилно распоређених конусних отвора. На једном крају урезано је четири а на другом шест косих дужи, а између осам "X" мотива, укупно 28. Димензије: 0097 x 0014 м.21.



22. Огрлица од 28 млечних зуба младог јелена.



23. Предмет (*metacarpus/metarsus Mc/Mt Bos t.*) у облику слова В на коме се налазе две перфорације и 26 минијатурних удубљења (укупно 28). Дужина: 0041 м.



24. Амулет од зуба свиње у виду фигурине на којој се налази 28 жлебова и детаљ једног отвора. Дужина: 005 м.

Фигурине змија на којима се налазе „V“, „+“, „X“ мотиви који приказују шаре тог гмизавца али и космичке, водене и сунчеве симболе, а број појединачних жлебова на овој статуети упућује и на месечеву симболику. Према мишљењу многих стручњака, међу којима је и изванредни познавалац неолитске религије М. Гимбутас, управо поменути мотиви су изразити симболи воде.<sup>5</sup>



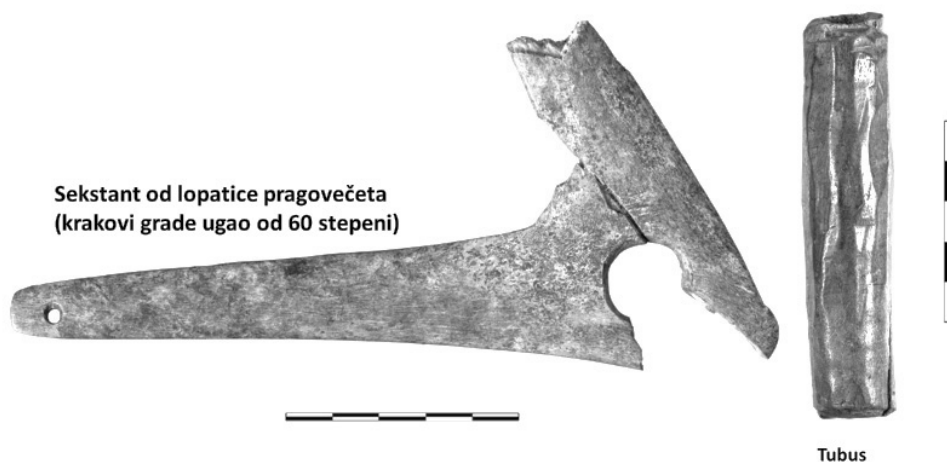
25. Четири антропоморфне фигурине – Божанска породица. Димензије највише фигурине 0143 x 0025. Димензије најмање фигурине 0058 x 0025 м.

Према висини и фризурама или, вероватније, капама у виду тијаре издвајају се две највеће фигурине. Могуће је да је у овом групном налазу представљена божанска породица, бог отац, мајка и двоје деце. Имајући на уму број – 14 „V“ мотива, укупно 28 дужи, на тијари највише фигурине – на

---

<sup>5</sup> Gimbutas, M., 1986, 94.

највећој статуети представљено је божанство Месеца. Занимљиво, на телу исте фигурине налази се шест „V“ мотива, односно 12 дужи – 12 јединица, што има сунчеву симболику. Према томе, највећа фигурина симболише два најважнија небеска циклуса, циклусе Сунца и Месеца, извесно – бога универзума и живота. И на телу према величини следеће фигурине налази се иста симболика – 28 (14 „V“ мотива) жлебова окренутих надолу (земним силама) и 12 (шест „V“ мотива) жлебова окренутих нагоре (Сунцу).



26. Предмет од лопатице (*Bos taurus/primigenius*) чији краци граде угао од 60°. Димензије: 165 x 0085 м.

Овај предмет садржи сличне елементе као древни инструмент *Triqetrum* за утврђивање висине небеских тела, паралаксе Месеца, који је коришћен све до проналаска телескопа.

Предмет представља угломер од 60 °, односно шестину круга – "секстант", могућно, нараву за дељење круга и конструисање правог угла (60 ° самог предмета плус половина добијена његовом симетралом). Није искључена могућност да је овај предмет заједно са тубусом чинио оптички инструмент као данашњи секстант, смишљен шест хиљада година касније, за утврђивање координата одређеног места, за шта је било потребно израчунати угаону висину небеских тела; за то је било неопходно добити прав угао и располагати секстантом, у овом случају правим секстантом – инструментом у виду шестине пуног круга.



## ЗАКЉУЧАК

Презентовани предмети могу се разврстати у три групе, и то: (1) фигуралне, који вероватно представљају божанства Сунца или Месеца (што је наглашено бројчаним вредностима 12 или 28), (2) предмете на којима су нумерички приказани циклуси Сунца или Месеца и (3) фигуралне и остале предмете који су могли служити за астрономска посматрања Сунца или Месеца.

Осим култне, ови предмети могли су имати и намену календара, већ на основу тога да ли се односе на циклус Сунца или Месеца. Поједине фигурине и предмети са отворима или лучним удубљењима по свом ободу вероватно чине инструменте за утврђивање појединих дана важних за заједницу на основу, њима добро познате, подударности положаја Сунца на изласку или заласку и неког маркантног природног оријентира на хоризонту, што је посебно битно за одређивање летњег и зимског солстиција и дугодневице, али и других дана, посебно празника.

Нумеричке ознаке на коштаним предметима нису само пука средства за мерење времена, већ, првенствено, осликавају божанску суштину људима два најближа божанска небеска тела. Ако се има на уму да је естетика филозофија уметности, јасно је да коштана пластика са Медведњака, која нема премца, одражава изузетно суптилно поимање протостарчевачке и винчанске заједнице свог земаљског и небеског окружења.

Са Медведњака су и два предмета, могућна „права“ инструмента за астрономска посматрања, секстант и тубус.

\*

„Свакако да се улога предмета од кости са локалитета Медведњак, на којима су приказани циклуси Сунца и Месеца, као и, очигледно, бројчане ознаке на извесном броју коштаних фигурина и предмета, не своди само на њихову намену у мерењу протока времена.<sup>6</sup> Наиме, извесно је да су ти предмети, осим мерења времена у години и утврђивања термина празника и специфичних појава на небу, служили да означе бит одређених процеса, укључујући ту и животне; да им нагласе суштину, представе идентитет и укажу на њихову улогу у живој природи. Месечев процес од 28 дана и женин плоносни циклус истог трајања, Месечев раст у првој половини свог циклуса и опадање у другој, не само да су слика развоја човека и живе природе већ су за становнике неолитског Медведњака били убедљив доказ о истој таквој, живој природи првог земљиног суседа. Несумњиво, то сазнање пресудно је утицало да се на Месец (и Сунце) не гледа само као на небеско тело већ као на живо божанство које обнавља живот на земљи. Дакле, вероватно је одлучујући моменат у деификацији Сунца и Месеца имало

---

<sup>6</sup> Извод из поглавља "Корени питагорејства" у књизи *Медведњак, култно насеље из неолита*, HERAedu, Београд, 2109. године.

управо то сазнање о истој природи живог света на земљи и његовој зависности од животне природе земљиних небеских суседа.

Предмети на којима се налази нумерички календарски приказ одражавају консеквентан аритметички поступак; знакови су сврстани према одређеним правилима, систему, а њихова графика веома прецизно и недвосмислено осликава бројчану вредност. У питању су предмети на којима се налази комплексна информација пренета на кост коју је релативно једноставно протумачити на основу недвосмислених графема. Извесно је да су ти знакови имали и свој звучни, фонетски израз у језику. Према томе, може се говорити о постојању одређеног графичког система који је током неолита коришћен у култно-астрономске (календарске) сврхе. Без обзира што је употребљаван веома ограничено и што га је, вероватно, користио само сталез који се бринуо о култу, ипак се чини да се, у извесној мери, може говорити о стварању графичког система који се карактерише као "пред писмо". Ови примери са костију из Медведњака указују да су аритметика, пред писмо и протописмо уопште, могли настати из култно-астрономских разлога.

Када се имају на уму карактеристике изузетно бројне култне пластике и других атрактивних предмета од три врсте материјала (керамике, кости и камена) протостарчевачке и винчанске културе, јасно је да се на локалитету Медведњак у Грчцу налазило верско средиште које је функционисало током целог неолита.“



М. СТОЈИЋ

## Литература

Golan. A.: 2003, *Prehistoric Religion*, Jerusalem.

Срејовић, Д.: 1969, *Лепенски вир*, СКЗ, Београд.

Стојић, М.: 2019, *Медведњак, култно насеље из неолита*, HERAedu, Београд.

### **SYMBOLICS OF THE SUN AND THE MOON ON THE OSSEOUS FIGURINES FROM PROTOSTARČEVO AND VINČA LOCALITY OF MEDVEDNJAK IN GRČAC**

From the neolithic settlement Medvednjak originates a larger number of osseous anthropomorphic and zoomorphic figurines, vertebrae of wolves and deers and needles with 12 or 28 signs which obviously have solar (12, 12 months) or lunar (28, 28 days) symbolism. At least some of the figurines could be used for astronomical observations.

**Keywords:** Neolithic, osseous figurines and objects, solar and lunar symbolism, numerical value: 12 and 28, astronomical observations

## ДА ЛИ ЈЕ ПЕСМА “ХЕРАКЛОВ ШТИТ” КОСМОГОНИЈСКИ МИТ ИЛИ МАЛА ЛЕКЦИЈА ИЗ АСТРОНОМИЈЕ?

АЛЕКСАНДРА БАЈИЋ

*Друштво за археоастрономска и етноастрономска истраживања  
“Влашићи”, Београд*

E-mail: aleksandra.bajic@gmail.com

**Резиме:** Песма "Хераклов штит" се још од времена антике приписује Хесиоду, мада ауторство није сигурно. У одређеним њеним деловима се понављају фрагменти из Хомеровог "Ахиловог штита", па има истраживача, који сматрају да је реч о (неуспелој) компилацији. Хесиод је живео и радио у седмом веку старе ере, па ако песма није његова, ми заправо не знамо када је настала. Ако је у време процвата Хеладе приписана овом аутору, за то је морао постојати неки разлог, па се време њеног настанка може, у недостатку других временских одредница, сместити у време Хесиода.

На први поглед, песник прича један мит, описује борбу Херакла са Кикном и Аресом, богом рата и Кикновим оцем. Некако уз пут, описује и штит, којим рукује главни јунак, Херакле, као и његов родослов. Читалац мора да примети да се сви актери песме могу видети на небу; Кикно, као сазвезђе Лабуд (његово име то и значи), Херакле, као сазвезђе Херкул, Јолај, његов кочијаш као сазвезђе Аурига (Кочијаш), Аполон као Сунце – он и јесте соларни бог, Арес, као планета Марс, коју су антички писци називали Пиреис („ватрени“). Тако, песма се може читати као мит о настанку описаног дела неба или као мала лекција из астрономије са описом дела неба. Циљ овог рада је да укаже на могући астрономски значај ове песме.

**Кључне речи:** Кикно, Херакле, Пагаса, археоастрономија

### 1. УВОД

Догађаји описани у песми су следећи: Кикно, Аресов син је поставио заседу у близини светилишта Аполона Пагасејског и опљачкао вернике, који су тамо кренули, како би принели жртву; Аполон је тешко увређен, јер је опљачкано стадо од сто говеда које је било њему намењено. Он позива Херакла да казни Кикна и овај, са својим кочијашем Јолајем стиже у Пагасу. Атина га упозорава да се чува Аресовог беса, након што убије Аресовог сина. Истовремено упозорава и Ареса, да неће успети да убије Херакла јер

„није тако речено“. Настаје борба, Херакле убија Кикна, на шта га напада Арес. Атина скреће Аресово копље у страну, те овај не успева да повреди Херакла, док му овај зарива своје копље у бутину. Рањени Арес одлази на Олимп, убијеног Кикна сахрањује његов таст, али речни бог Ахерон уништава гроб, по Аполоновој наредби.

• Песма приказује одређен след догађаја, за који опис штита једног од учесника нема неког великог значаја. Добро је да је штит квалитетан, али, то је могло да буде саопштено једним јединим стихом. Ако је опис штитова јунака битан, онда бисмо очекивали и опис Аресовог, заједно са описом онога којим се штити Кикно, али тога нема. Хераклов штит има своју практичну улогу у догађају у једној јединој реченици песме:

...Тада је Кикно, жељан да убије сина свемоћног Зевса,  
ударио о његов **штит** бронзаним копљем, али није поломио  
бронзу; дар бога је спасио његовог непријатеља...

Када Кикно погине, Арес ће напасти Херакла копљем, али то копље неће повредити хероја, нити додирнути штит, Атина ће га скренути у страну.

Када се зна да је опис Ахиловог штита из Илијаде у ствари опис неба, те да је на моменте дословце преписан у песми коју анализирамо, може се претпоставити да је ту стављен намерно, како би се упућеном слушаоцу назначило да догађаји ту описани имају везе са описом неба и неких небеских догађаја. Управо ту идеју треба испитати.

Песма *Хераклов штит* се може поделити на неколико делова:

• У првом делу песме, говори се о околностима Херакловог рођења, објашњава се митски однос са полу-братам Ификлом, испоставља се да је Хераклов кочијаш и одани пријатељ Јолај, Ификлов син. Њих двојица се спремају за подвиг, да убију Кикна, Аресовог сина, који се усудио да увреди Аполона Пагасејског, бога Сунца. Име Кикно (Cycnus) значи „лабуд“.



Слика 1: Име Кикно (Cycnus) значи „лабуд“ а та птица је насликана и на штиту јунака, који се бори са Хераклом.

• У другом делу, описује се детаљно штит, који у битку носи Херакле. Песник каже да је то божанска рукотворина митског ковача Хефеста, коју је овај поклонио (“дар бога“) свом полубрату, хероју. На штиту су вешто израђене сцене са Земље и са Неба, одвојене Океаном. Облик штита је свакако погодан да се на њему прикажу схватања о равной, дискоидној Земљи, окруженој Океаном, који је, за поморску земљу као што је Грчка, често истоветан са хоризонтом, линијом која привидно спаја небо и Земљу. Опис неба у овом делу песме укључује и богове, на моменте се стиче утисак да су поменута и сазвезђа, те да је сам штит некаква симболична слика неба и Земље. Док описује штит, **песник повремено прича страшне приче, описујући језива, крволочна бића са штита, потом опушта слушаоца, причајући оне идиличне, као да се игра његовим осећањима.**

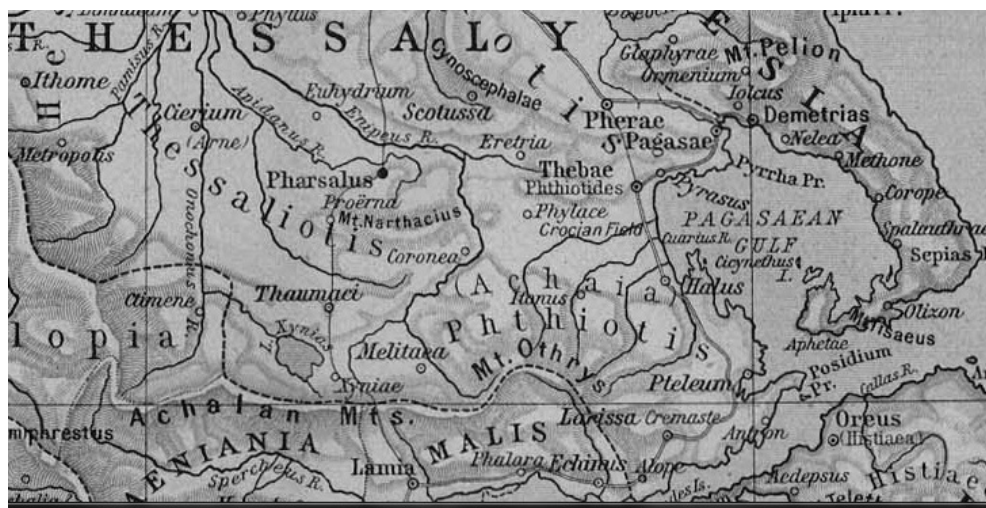
У трећем делу песме, описан је окршај Херакла, најпре са Кикном, потом и са Аресом. Као место догађаја, наводи се свети шумарак Аполона Пагасејског.

*...и цео свети шумарак и олтар Пагасејског Аполона  
су горели због страшног бога (Ареса) и његовог оружја;  
његове очи су севале ватром...*

## 2. ПРОСТОРНЕ ОДРЕДНИЦЕ

Песник саопштева место догађаја, свети шумарак Аполона Пагасејског.

Зато, упутно је потражити Пагасе на мапама, антички грчки град, поред кога се налазио поменути свети шумарак:



Слика 2: Пагасејски залив са градом Пагасе у Тесалији. У близини су Јолк и Теба „са седам капија“, градови који се такође помињу у песми (Преузето са Википедије, чланак Пагасе).



**Слика 3:** Место античког града Пагаса (Pagasae), према Zoom Earth (Microsoft) сателитској мапи. Претпоставља се да су места посвећена Аполону (Сунцу) увек са добрим видомом.

### 3. ВРЕМЕНСКЕ ОДРЕДНИЦЕ

Песник на самом крају песме инсистира на објашњењу да се борба Херакла са Кикнусом и Аресом десила у сред жарког лета, помињу се зријавци, и „врели“ Сиријус.

*...када Сиријус пече месо (тада као брада расте просо  
ког људи сеју лети), када још незрело грозђе,  
које је Дионис дао људима - радост и туга  
у исто време - почиње да се пребојава,  
у тој сезони су се борили, док се дизала гласна галама...*

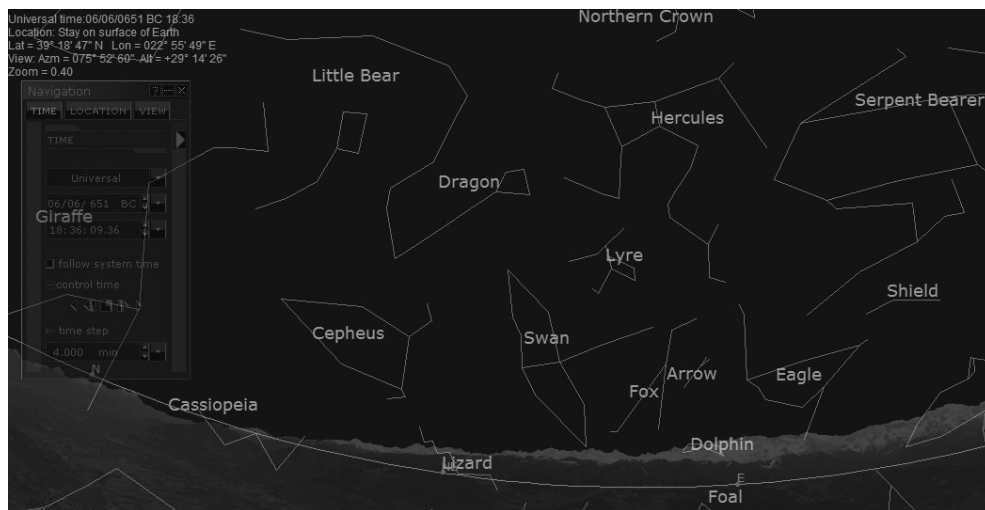
Управо та временска одредница унутар календарске године, у коју се смешта догађај из песме, сугерише да је можда реч о миту о настанку сазвежђа Лабуд (данас Цигнус, Арат из Сола га назива Орнис, т.ј. Птица).

Позната је астрономска чињеница да се сазвежђе Лабуд налази у непосредном суседству сазвежђа Херкулес (римски еквивалент грчког Херакла), те да се између њих налази мало сазвежђе Лире са веома сјајном звездом Вега. Лира се у митовима приписује Аполону (који је заправо главни покретач догађаја у овој песми), али и Хераклу.

Као шири временски период на који би се могли односити догађаји из песме, узећемо време у коме је живео Хесиод, јер је песма у време антике приписивана баш њему.

Према астрономском софтверу ПЛСВ (Планетарна, Стеларна и Лунарна Видљивост), ако је посматрано небо из Пагасе, средином седмог века старе

ере, сва три сазвежђа су током лета била видљива целе ноћи (јер су летње ноћи краће од дана). Крајем маја, могао се посматрати вечерњи излазак Лабуда (Херкул је већ био изишао), било је потребно петнаестак дана да би сазвежђе цело било видљиво у вечерњем сумраку. Тих дана се види и јутарњи, хелијакални излазак Капеле, најсјајније звезде сазвежђа Кочијаш (Аурига), на истом правцу (азимуту) где је изишао Лабуд.

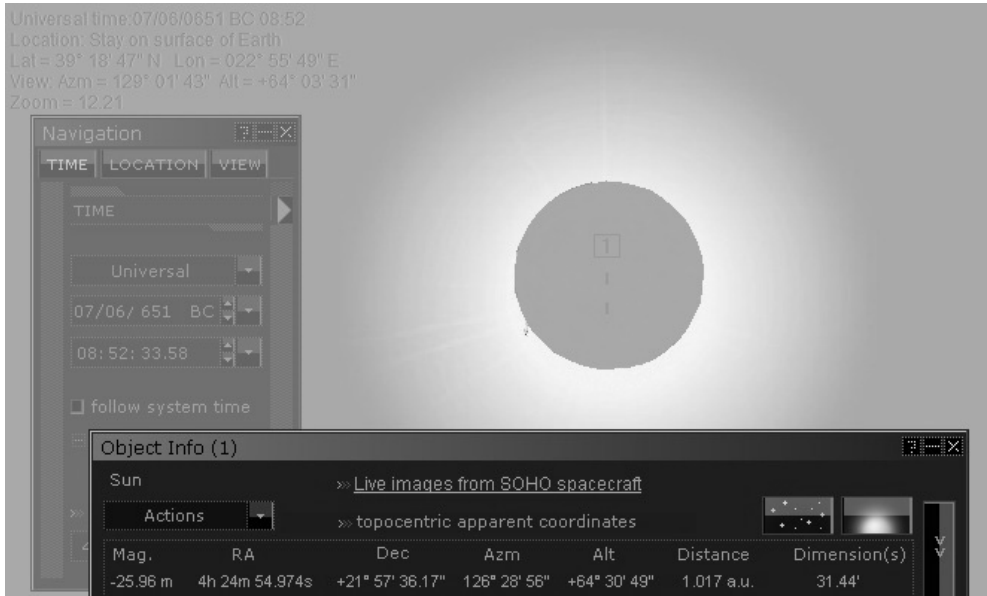


**Слика 4:** Вечерњи (акронихални) излазак Лабуда, 6. јуна 651. године старе ере. Сазвежђе захвата велику “површину” неба, па је потребно неколико дана да би се у вечерњем сумраку видело цело. Речено језиком симбола,

Кикно је дошао на место догађаја, у близини светилишта Аполона Пагасејског.

7. јуна 651. године старе ере, из Пагасе (места Аполона Пагасејског), се могло посматрати готово потпуно помрачење Сунца. Речено језиком симбола, бог Сунца је тешко увређен.





**Слика 5:** Помрачење Сунца, посматрано из Пагасе, 7. јуна 651. године старе ере, око 10 сати пре подне, по локалном времену (на анимацији Ред Шифт 7 је време рачуно као универзално, УТ).

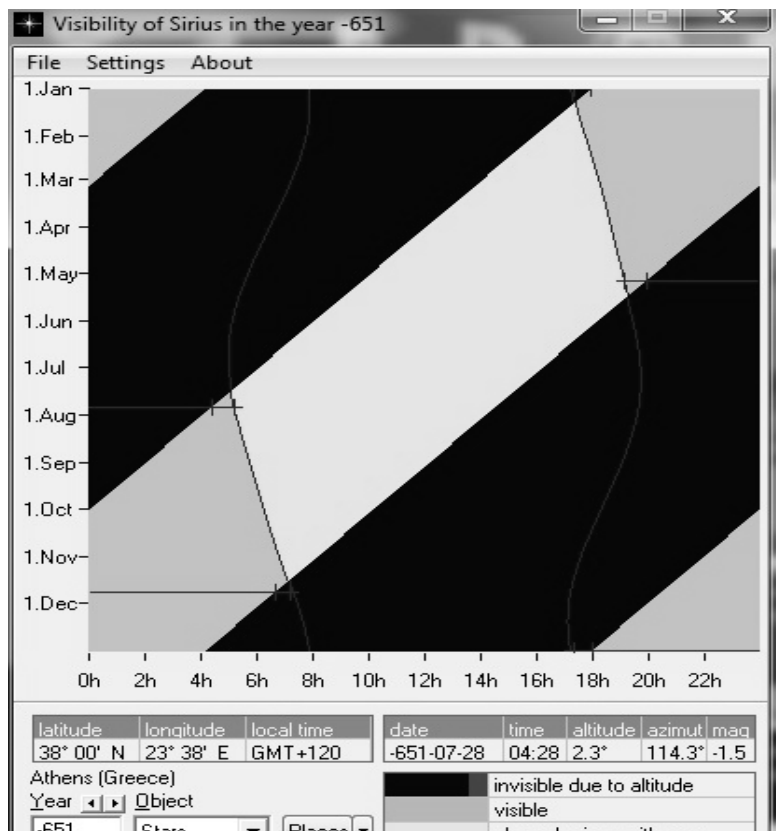


**Слика 6:** Помрачење Сунца, посматрано из Пагасе, 7. јуна 651. године (мапа по опцији “Звездани дневник” истог софтвера).

Песма даље каже да Аполон Пагасејски позива Херакла (који се налази у близини) на борбу против Кикнуса, који се појавио на небу и увредио божанство. Митска битка не почиње одмах, што се види из Хераклових речи, након што га Јолај упозорава да се наоружа:

... “О, јуначе, Јолају,  
изданку небеса, тешко да је груба битка баи близу;  
али, пошто си показао своју вештину у другим приликама,  
потерај величанственог коња Ариона црне гриве,  
на сваки начин ми помози колико можеш.”

Борба почиње тек онда када је хелијакално изашао Сиријус, како је то у песми јасно речено.



**Слика 7:** Видљиви (апаратни) јутарњи (хелијакални) излазак Сиријуса 28.јула 651. године старе ере, према астрономском софтверу ПЛСВ (то је први видљиви јутарњи излазак Сиријуса, који се пре тога нешто дуже од два месеца није видео на ноћном небу).

А до када битка траје? Митски завршетак догађаја се одвија овако: Кикно (Лабуд) је мртав, Херакле је, са својим кочијашем отишао са места догађаја.

Одговарајућа ситуација на небу у седмом веку старе ере постоји почетком септембра, када се из Пагасе могао посматрати практично истовремени јутарњи залазак сазвежђа Лабуд и Херкул (један актер је мртав, други одлази

са лица места. Одмах након тога, Аполон (Сунце) поново влада јер свиће дан.

У овој песми, постоји још неколико малих индиција да су у њој опевани астрономски догађаји: током децембра, Лабуд није видљив на небу у другој половини ноћи; током јануара, видљив је само рано увече и касно пред јутро (јер ноћ траје дуго), док је у фебруару видљив само у другој половини ноћи. Сазвежђе се налази на северној небеској хемисфери и северно од еклиптике, зато никада није целе ноћи невидљиво на небу (његова деклинација је у време Хесиода и настанка ове песме била око  $\delta = 34^{\circ} 20'$ ). Дакле, када је Лабуд током зиме у делу ноћи “одсутан” са неба. Према познатом миту, он тада “служи” Аполона, носи га у Хипербореју на својим леђима, то му је казна за увреду божанства.

Треба запазити још пар појединости у овој песми:

*...Јер, нашао га је (Кикна) у близини Аполона, чије стреле далеко иду,  
њего и његовог оца Ареса, никад ситог рата;  
оружје им је сијало као блистави пламен, док су стајали  
на својим колима; њихови брзи коњи тукли су земљу  
својим копитима, **прашина** беше око њих, дизана точковима и  
копитима, а чврста кочија звечала од коњских скокова...*

Лабуд је сазвежђе, које се налази унутар Млечног пута, те изгледа као да је “окружено прашином”. Прашине има још у овој песми:

*...Тада је Јолај, миљеник неба, страшним гласом  
позвао коње, на његову заповест, брза је кочија  
крнула друмом, подижујући **прашину** са равнице...*

Ако би Јолај у време Хесиода био схваћен као персонификација небеског кочијаша, сазвежђа Ауриге, онда је и ово тачно: и Аурига се, већим делом, налази унутар Млечног пута, и ово сазвежђе изгледа као окружено “прашином”.

Било би веома изазовно видети положај планете Марс (а Марс је римско божанство, еквивалентно грчком Аресу), али је седми век пре нове ере сувише рано да би се Арес могао са сигурношћу сматрати божанском персонификацијом планете Марс.

#### 4. УМЕСТО ЗАКЉУЧАКА

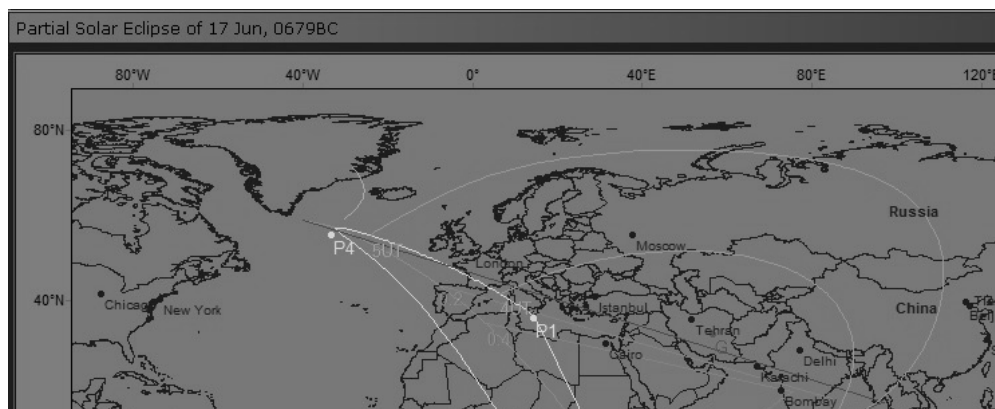
Сви астрономски догађаји, који би могли бити описани у песми, осим помрачења Сунца, одвијали су се сваке године изнова, по истом редоследу. Ако је помрачење Сунца (увреда Аполона) било повод за настанак мита, свако наредно понављање следа догађаја (осим тог помрачења), било је повод за “освежење сећања”, т.ј. поновно причање мита, који је чувао сећање на то помрачење.

Да ли би ова песма могла да буде једна лекција о звездама и сазвежђима, која се прича ноћу, поред ватре? Страшне приче о грозним бићима и догађајима, који се помињу у опису штита, можда имају неку посебну улоту. Страх је јака емоција, можда намерно изазвана, како би поспешила памћење. Психолози знају да се најбоље памте догађаји и подаци праћени снажном емоцијом. То је један мнемонички трик, у неким срединама познат од давнина.

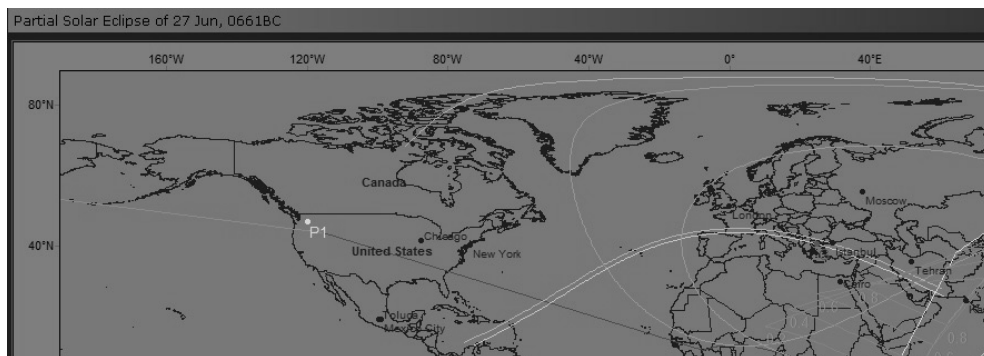
Можемо да замислимо једног оца (звездознанца), који је управо својој деци показао сазвежђа Херкул, Лабуд и Кочијаш на летњем ноћном небу, а онда им, уз ватру причао о Страху и Ужасу, Харпијама, Смрти и Хаду и свим оним другим страшним бићима са Херакловог штита. Деца ће ново знање везати са својим страхом и оно ће трајно остати у њиховом поседу. Тај мнемонички трик са поспешењем памћења изазивањем снажних емоција и данас се користи у неким сеоским срединама, када се деци показују границе породичног имања. Тамо где се користи (Косово и Метохија), нема судских спорова око међа.

Ако је ова претпоставка тачна, онда је велика штета што није сачувано више таквих лекција. Хесиод је био велики познавалац звезда, што нам је јасно речено у његовом делу *Послови и дани*, па је могуће да је управо то његово знање био повод да му се припише и ова песма. Она свакако може да буде једна од многобројних верзија мита о настанку сазвежђа Лабуд, а може и да описује један след астрономских догађаја од јуна до септембра у седмом веку старе ере, посматран из светог шумарка Аполона Пагасејског.

Сматра се да је Хесиод живео између 750. и 650. године старе ере. 651. година је на граници тог периода, што не доприноси сазнању о ауторству ове песме. Али, помрачење Сунца у јуну, убрзо после вечерњег изласка Лабуда и Херкула, се могло посматрати из Пагасе још два пута за време Хесиодовог живота, 17. јуна 679. године старе ере и 27. јуна 661. године старе ере. Два разлога више да се догађаји запамте и забележе.



**Слика 8:** Помрачење Сунца 17. јуна 679. године старе ере, видљиво у античкој Грчкој.



**Слика 9:** Помрачење Сунца 27. јуна 661. године, видљиво у античкој Грчкој.

У том смислу, песма Хераклов штит стварно може да буде једна лекција из астрономије, за коју се учитељ побринуо да буде упамћена. Ако је то тако, треба активно трагати за још неком сличном.

### Литература

*The Shield of Heracles*: e-text (English translation by Hugh G. Evelyn-White, 1914) доступно на интернету

### IS THE POEM "THE SHIELD OF HERACLES" A COSMOGONIC MYTH OR A SMALL LESSON IN ASTRONOMY?

The poem "The shield of Hercules" is attributed to Hesiod since the time of antiquity, although the authorship is not certain. In some of its parts, fragments from Homer's "Achilles Shield" are repeated, so there are researchers who consider it to be a (unsuccessful) compilation. Hesiod lived and worked in the seventh century of the old era, so if the poem is not his, we do not really know when it was created. If at the time of flourishing of Helada it was attributed to this author, there must have been some reason for this, so the time of its creation can, in the absence of other temporal determinants, be placed at the time of Hesiod.

At first glance, the poet tells a myth, he describes the struggle of Hercules with Cynus and Ares, the god of war and the father of Cynus. He also describes the shield, which is handled by the main hero, Hercules, as well as his genealogy. The reader must notice that all the actors of the poem can be seen in the sky; Cynus, like the constellation Cygnus (its name and meaning), Hercules, as constellation Hercules, Iolaus, his coachman as the constellation of Auriga (Coachman), Apollo as the Sun - he is the solar god, Ares, as the planet Mars, called Pireis ("fiery"). Thus, the poem can be read as a myth of the origin of the described part of the heavens or as a small lesson from astronomy with a description of the part of the sky. The aim of this paper is to point out the possible astronomical nature of this poem.

**Key words:** Archaeoastronomy, Cynus, Hercules, Pagasa

## ЗЛАТОРУНИ КРИЛАТИ ОВАН ИЗ МИТА О АРГОНАУТИМА – СИМБОЛИЧКИ ПРЕЛАЗАК УСЛЕД ПРЕЦЕСИЈЕ У НОВО ДОБА, ДОБА ОВНА

мр ГОРДАНА КОСТИЋ

*Филозофски факултет, Чика Љубина 18-20, 11000 Београд, Србија*  
E-mail: gkostic@f.bg.ac.rs

**Резиме:** У овом раду је реч о мање познатом миту о Фриксу, али веома значајном, јер је предходио походу Јасона и његових Аргонаута на златно руно. У миту се први пут помиње златоруни крилати ован, који се митолошки везује за Сазвежђе Овна, као и прелазак из доба Бика у Овна због прецесије. Место мита је смештено у Колхиду, бајковиту земљу на загонетној периферији јуначког света, из које су потицале многе митолошке личности. Поред Ајета, то су били и Прометеј, Амазонке, Ида, Пасифаја, Кирка, Медеја, Калиопа и Апсирт. Ако би мит о Фриксу окarakterисали као почетак ере Овна, онда би промена звезде која указује на пол и прецесија тачке равнодневице кроз сазвежђе Овна представљало огроман сат за рађање нове нације – јеврејске. Мојсије и изабрани народ су носиоци новог доба, а Колхида земља, која је током бурне историје остало битно поприште таквих догађаја.

**Кључне речи:** Астрономија у култури, златно руно, Фрикс, сазвежђе Овна, Колхида, обећана земља, Мојсије, јеврејски народ

### 1. УВОД

Поход Хелена на Колхиду, под вођством јунака Јасона, један је од најпознатијих у митском периоду. Међутим, треба поћи од догађаја који је претходио том великом походу. Реч је о мање познатом миту о Фриксу и Хели.

Постоје две верзије мита о летењу Фрикса и Хеле на златоруном овну. По првој Атамант је оставио Нефеле, своју жену (зато што је полудела), и оженио се Ином. Љубоморна Ина је мрзела Нефеле и њену децу, па је сплеткама и подмићивањем убедила мужа да жртвује Фрикса. По другој, у Фрикса се заљубљује његова тетка Бијадика, жена краља Кретеја, а када је он

одбио њено удварање, Бијадика га је оптужила за покушај силовања. Због тога је народ у Беотији захтевао Фрикову смрт.

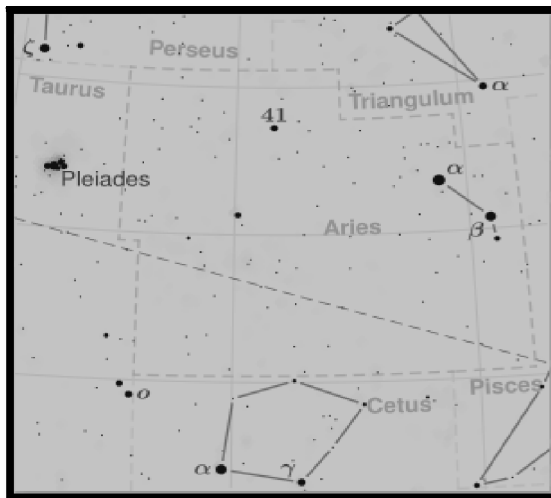
Међутим, у оба случаја, када је требало да се Фрик жртвује, појављује се златоруни крилати ован, кога је у првом као спас послала њихова мајка Нефеле, као дар Хермеса, а у другом, Зевс или Хера. Фрик је са сестром Хелом узјахао Овна, који је одлетео у правцу севера. (Zamarovski, 1985: 110; Leonhard, 1867; William, 1997; Sreјović & Cermanović-Kuzmanović, 1989, s.v. Friks.)

## 2. САЗВЕЖЋЕ ОВНА

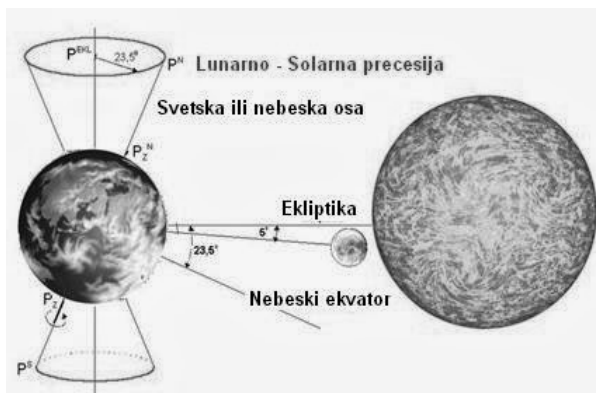
Митологија о златоруном овну је управо везана за сазвежђе Овна (Aries) (слика 1.), где је представљено у облику митолошког овна са златним руном и крилима. Рођен је из љубавне везе Посејдона и Теофана, по којој је бог Посејдон, из љубавне страсти, претворио Теофану у овцу, а себе у овна, да би од ње превасходно удаљио многобројне удвараче. (види:<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0104%3Aentry%3Dphrixus-bio-1>)

Ован (лат. *Aries*) је једно од 88 савремених и 48 оригиналних Птоломејевих сазвежђа. Светска оса, замишљена продужена земљишна оса ротације описује конус, купу као чигру око нормале на раван еклиптике, са отвором од  $23,5^{\circ}$ , јер је толики угао између екватора и еклиптике. Ову појаву је први открио Хипарх у II веку пне., а назива се астрономска прецесија, предњачење, због тога што гама тачка излази у сусрет Сунцу, и помера се ретроградно у смеру казаљке на сату по еклиптици. (Слика 2.)

(види:<https://hr.wikipedia.org/wiki/Precesija>, као и <https://hr.wikipedia.org/wiki/Ravnodnevica>)



Слика 1: Сазвежђе Овна.



Слика 2.

У Овну се некада налазила гама тачка, у којој се са Земље видело Сунце у тренутку пролећне равнодвевнице, по чему је и добила име - од грчког слова „гама“, које је подсећало на астролошки симбол за Овна -  $\Upsilon$ . О великим добима и космичким циклусима, записе и трагове су оставиле многе древне цивилизације. Сматра се да је 1930. године пне. тачка ушла у сазвежђе Овна. (о гама тачки види: [www.tt-group.net/video/sazvezda-nad-nasim-nebom/](http://www.tt-group.net/video/sazvezda-nad-nasim-nebom/))

### 3. КОЛХИДА

Наставак мита се односи на долазак Фрикса у Колхиду, митолошку земљу у којој се сматрало да је ту бог Хелије (Сунце) чувао своје коње у шталама. Током пута Хелу је ухватила вртоглавица, изгубила равнотежу и пала у теснац између Европе и Азије, који је по њој назван Хелеспонт (Дарданели). (слика 3.) Фрикс је, заузврат, жив и здрав стигао у Колхиду, где је сместа жртвовао овна Зевсу, као знак захвалности. Његово златно руно постало је славно једну генерацију касније, када су Аргонаути 1225. г. пре н. е. кренули у потрагу за њим. (Zamiatovski, 1985: 164)

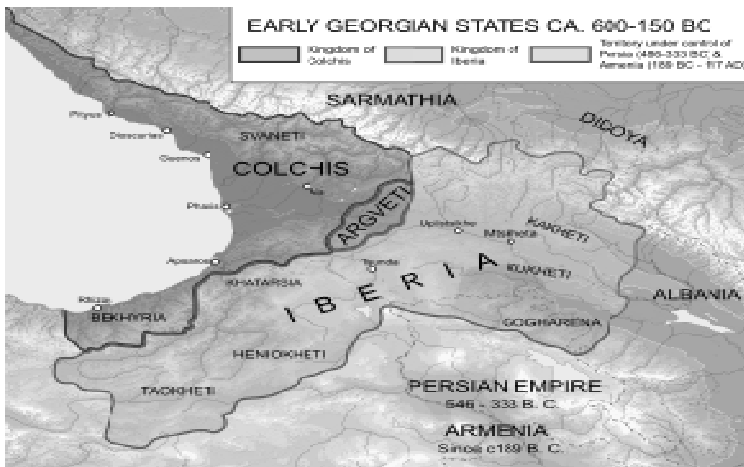
Колхида (грузијски კოლხეთი, *kolkheti*; лат. *Kolxeti*; грчки Κολχίς, *Kolchis*) је у античкој географији представљала регију и краљевство на подручју Кавказа, која је одиграла важну улогу у етничком и културном формирању грузијског народа. Краљевство Колхида, као рана грузијска држава, значајно је допринела у развоју средњовековне грузијске државности, после њеног уједињења са грузиским краљевством Иберија – Картали.





**Слика 3:** Фрикс и Хела, античка римска фреска из Помпеје, 1.не. Археолошки музеј, Напуљ.

Према грчкој митологији, стара Колхида (Слика 4.) је била бајковита земља, смештена на загонетној периферији јуначког света. Ту је, у светом лугу бога рата Ареса, краљ Ајет обесио Златно руно, све док га нису отели Јасон и Аргонаути. Колхида је такође била земља, где је Прометеј кажњен, тако што је био окован за планину, док му је гавран кљуцао јетру, као казну што је открио тајну ватре људима. Амазонке, скитског порекла, су такође



**Слика 4:** Колхида је у антици представљала регију и краљевство на подручју Кавказа.

биле из Колхиде. Поред Ајета, славне митолошке личности из Колхиде биле су Идија, Пасифаја, Кирка, Медеја, Калиопа и Апсирт. Античко подручје Колхиде данас грубо представљају неколицина грузијских покрајина, међу којима су познате Абхазија и Раша. (види: <https://sr.wikipedia.org/sr-el/Kolhida>).

#### 4. ОБЕЋАНА ЗЕМЉА

Доба Овна, које је почело временски око 1930. пне., покренуло је низ великих промена, ратова, освајања и крвопролића. Последње јунаштво митског периода је био Јасонов поход на Колхиду и крађа Златног руна. Оно што је следило је представљало потпуно другу реалност: масовни ратови између Египта, Асирије и Хетита, инвазије на Европу и Блиски Исток, а пре свега пад Троје били су брутални, свирепи, и самим тим преокренули ток историје. Између 1206. и 1150. пне. десио се пад микенских краљевстава, као и краљевстава у Анадолији, Сирији и Ханану, прекид трговачких рута и значајно смањење писмености. Легендарни тројански десетогодишњи рат је био између удружених Грка против становника града Троје, у раздобље између 1194 - 1184. пне. (Drews, 1993: 132-158)

Па ипак, најважнија личност из периода великих померања је везана за библијску личност и догађај који се упоредо догодио: за Мојсија (хебр. Моше, око 1225. пре н.е.) и Излазак из Египта, описан у Старом завету. Паљење Златног телета (Бика) по повратку Мојсија са Синајске горе, могло би се такође симболично тумачити као раскид са дотадашњом ером Бика и његовим утицајима. Мојсије је био јеврески вођа и законодавац, који је Јевреје ослободио египатског ропства и на гори Синају дао им таблице Закона, који су постали основ јеврејске религије. (Јурић, 1983: 455) Управо рушење старог идола Златног телета се симболички може сматрати за прекретницу услед преласка тачке пролећне равнодневице из сазвежђа Бика у сазвежђе Овна. Ако би мит о Фриксу окarakterисали као почетак ере Овна, постепена промена звезде која указује на пол и прецесија тачке пролећне равнодневице кроз сазвежђе Овна подсећа на огроман сат који је одредио ново светско раздобље и рађање нове нације.

До обећане земље о којој се говори у Старом завету, морало се доћи ратовима. Зато Јехова позива Мојсија са речима: “Мораш их победити: Хетите и Аморејце, Канаанце и Перижане, Хивијце и Јебусејце, као што ти је заповедио Јехова, Бог твој.“ (5. Мој. 20:17) Поменути Хетити су имали сјајну цивилизацију, која се простирала од Анадолије, до већег јужног плодног дела Колхиде. Могућно је да је обећана земља била смештена у митској Колхиди, без обзира што је историјски Израил остало место које Библија помиње.

Па ипак, за Колхиду се везује и краљевство Хазара, који нису били потомци библијских Јевреја, већ су само прилими јудаизам у раном средњем

веку. Пореклом су били ближи туркофонском народу из средње Азије. (Слика 5.) (види: <http://www.uploadfile.org/download.php>)

Од Хазара потичу данашњи Ашкенази, преци европских Јевреја, који су почетком средњег века живели између Кавказа и Каспијског мора. (Blanning: 2000: 147–148)

Али, то је нека друга прича.



Слика 5: Хазарска држава у средњем веку.

## ЗАКЉУЧАК

Сазвежђе Овна представља митолошког овна са златним руном и крилима, јер је могао да лети, а настао је сједињењем Посејдона и Теофане. Овај ован, као митолошко биће, се као симбол први пут појављује у миту о Фриксу и Хели, деци Атаманта и његове прве жене Нефеле (богиње облака), јер су на његовим леђима одлетели за Колхиду, да би утекли злобној маћехи Ини.

Наставак мита има срећан крај, јер је Фрикс безбедно стигао на Колхиду, где је из захвалности за сретно спасење жртвовало Зевсу овна, а његово руно било обешено у храму бога Ареса. Постоји и верзија у којој је Ован сам скинуо руно и отишао међу звезде.

Овај маће познат мит, могао би да симболички обележи нови еон, прецесију из доба Бика у доба Овна, наговештавајући низ великих промена, ратова, освајања и крвопролића, што је довело до нестанка многих старих цивилизација и рађања једне нове нације – Јевреја.

## Литература

- Blanning, T. C. W. : 2000, *The Oxford History of Modern Europe*, Oxford University Press, 147–148
- Даничић, Ђура; Караџић, С. Вук: *Библија*
- Drews, Robert :1995, *The End of the Bronze Age: Changes in Warfare and the Catastrophe Ca. 1200 B.C.* Princeton University Press, 117-129
- Jurič, Stipe: 1983, *Idealne i stvarne granice Izraela u biblijsko vrijeme. Monarhijska ideologija i mesijanska teologija*, L'Ecole Biblique et Archeologique Francaise de Jerusalem, 455
- Schmitz, Leonhard: 1867, *Phroixus*, London, 73-86
- Smith, William, *Dictionary of Greek and Roman Biography and Mythology*, Boston, 209
- Srejšović, Dragoslav; Cermanović-Kuzmanović, Aleksandrina: 1989, *Rečnik grčke i rimske mitologije*, Beograd: s.v. Friks
- Zamarovski, Vojteh: 1985, *Junaci antičkih mitova: Leksikon grčke i rimske mitologije*, Zagreb, 110

### THE GOLDEN FLEECE WINGED ARIES FROM THE MYTH OF THE ARGONAUTS – SYMBOLIC TANSITION DUE TO PRECESSION IN THE NEW ERA, THE ERA OF ARIES

This paper deals with the lesser-known myth of Phrixus, but very important, because he preceded the march of Jason and his Argonauts to obtain the golden fleece. The myth is about the golden-wooled winged ram, which is mythical linking to the Constellation of the Aries, and may be a symbolic representation of the precession from the epoch of Taurus to the epoch of Aries. The place of myth is located in the Colchis, a fairy-tale country on the puzzling periphery of the heroic world, which has connected with many mythological figures. If the myth of Phrixus was to be described as the beginning of the era of Aries, then the change of the northern star and the precession of the equinox through the constellation of Aries would represent a huge clock denoting the period of the birth of the Jewish nation. Moses and the chosen people are bearers of the new age, and Colchis is a country that, during the tumultuous history, has remained an important arena of such events.

**Key words:** Astronomy in culture, golden fleece, Phrixus, constellation Aries, Colchis, promised land, Moses, Jewish people



## АГЛАОНИКА, ПРВА ЖЕНА АСТРОНОМ СТАРЕ ГРЧКЕ - парадигма њене митолошке, културолошке и научне судбине

мр ГОРДАНА КОСТИЋ

*Филозофски факултет, Чика Љубина 18-20, 11000 Београд, Србија*

E-mail: gkostic@f.bg.ac.rs

**Резиме:** Овај рад ће испитати чињенице о изузетној жени астроному – Аглаонике из Тесалије, из историјске и митске перспективе. Испитаћемо оно што знамо о њеном животу и ставовима које су друштва античког доба испољавала према њој. Такође, овај рад ће се фокусирати на њеном, по свему судећи, изузетном доприносу у предвиђању месечевих помрачења, „када спушта Месец“. О Аглаоници се не зна много, осим да је била ћерка извесног Хегетора из Тесалије; датуми око њеног постојања су несигурни. Али, пошто је неколико пута споменута у грчким изворима (Плутарх, Апологије са Родоса, Платон, Аристотел, Аристофан) допушта нам да верујемо да је била једна од првих забележених астронома Старог века.

**Кључне речи:** историја астрономије, астрономија у култури, жена-астроном, Орфејев култ, Менаде, халдејски циклус, помрачење месеца

### 1. УВОД

Астрономија, као једна од најстаријих наука, имала је дугу традицију жена које су проучавали ту дисциплину, а за које се мало зна. Жене су се у старо доба бавиле филозофијом природе, астрономијом, алхемијом и медицином, у време када се рационално мишљење тек одвајало од мита, а филозофија обухватала сва знања о природи.

У оквиру античког света већином су доминирали мушкарцима, то је неоспорно, али као и у свим друштвима - и античким и модерним - снажне и интелигентне жене су успеле да оставе свој печат у свету науке. Интелектуални капацитет античких научница - астронома, као што су Енхедуана (2285–2250. пне.), древна акадска висока свештеница бога Месеца, Аглаоника и Хипатија из Александрије (око 400. не.), допринео је женама неоспорно место у историји астрономије.

## 2. ВЕШТИЦА ИЗ ТЕСАЛИЈЕ – културолошка парадигма

О Аглаоники (грч. Ἀγλαονίκη, *Aglaonikē*) нема скоро никаквих података, осим да је била ћерка извесног Хегетора из Тесалије. Међутим, пошто је неколико пута споменута код Плутарха (45 – 120. не.) и Аполонија са Родоса (око 295–215 пне.), допушта нам да верујемо да је била једна од првих забележених грчких астронома. (Роровић, 2012: 43)

Плутарх бележи да је била „детално упућена са периодима када ће се пуном Месецу десити помрачење, и, знајући унапред време и место где ће месец прекинути земљину сенку, обмањивала жене и натерала их да верују да може да спусти месец“. (Плутарх, 417) Сматрала се чаробницом, у неку руку и вештицом. Овде Плутарх јасно алудира на Аглаонику као на преваранта, јер исмејава оне који би поверовали у овај феномен као "магију". Такође нам говори да је, кроз своје одлично знање математике и астрономије, Аглаоника успела преварити сваког. Сматрали су да она поседује велике моћи да учини да Месец нестане са неба, тако да је била позната као мрачна вештица. Ипак, Плутарх јој одаје признање да је била прва жена астроном античке Грчке. (Lefkowitz, 2011: 67)

Аглаоника би се могла посматрати кроз симбол оних жена у Тесалији које су познавале астрономску науку. (Слика 1.) Упорно и свеprisутно помињање ових жена у античким изворима (иако не увек по имену) омогућава нам да уочимо дугу традицију женских астронома у древној Тесалији (Платон, 513а; Аристофан, 7-49). И у Платоновој „Горгији“ (грчки филозоф Платон, 429–347 пре н.е.), Сократ говори о „тесалским чаробницама које, како кажу, спуштају Месец са неба“. Аглаоника је била савременица Ерастотена (око 250–190 пне; грчки астроном из Кирене, упра-



Слика 1: Античка ваза из 4. пне показује Аглаонику (која седи).

вник Александријске библиотеке. Први успешно израчунао обим Земље и израдио прву мапу тада познатог света), а сматра се да је на двору фараона Сесотриса (или Сенусрет I, око 2000. пре н.е.), прва израчунала положаје планета. (Mozans, 1974; Hamilton, 2000)

Нажалост, Аристотел (384–322. пне.), један од утемељивача савремене научне и филозофске мисли западне цивилизације, имао је супротно мишљење о образовању жена и женама уопште. Он је сматрао да су жене инфериорне у односу на мушкарце и називао их „деформисаним мушкарцима“.(Аристотел, 2011:59) Када је његово дело „О рађању животиња“ (De Generatione Animallium), откривено у библиотеци града Толеда у 11. веку, оно је постало основ хришћанске (научне) мисли све до 17. и 18. века, и умногоме условило потпуно подређен положај женама.

### **3. ФАТАЛНА ХЕКАТИНА СВЕШТЕНИЦА – парадигма митске личности**

Ако полазимо од тврдњи да Аглаоника није историјска личност, јер се ради о великом историјском дисконтинуитету њеног живота, не би имало смисла. Међутим, као личност око које је испреплетано неколико митова, сасвим је друга прича. Прилог томе је разлог зашто Аглаонику не спомињу многи важни проучаваоци грчког митолошког света, а међу њима и Роберт Гревс, најпознатији сакупљач грчких митова.

Прво, Аглаоника се везује за мит о Орфеју. Овим заборављањем и брисањем из митологије учињена је културолошка неправда једном снажном женском лику. (Schmitz, 1867:59-62) Једна од могућих образложења за овакво занемаривање лежи и у чињеници да је за званичну верзију мита узета она варијанта која ничим не доводи у питање мушку (Орфејеву) надмоћ, као и његову љубав према Еуридици. Али оригинални мит (за који се намерно не зна) значајно место даје неодољивој Аглаоники, најмоћнијој лезбејки старе Грчке. Њу је из потпуног пада у заборав извукао француски филозоф и антрополог Едуар Шуре (Édouard Schuré, 1841 – 1929), у својој књизи „Велики посвећеници“.

Према том миту, Аглаоника се снажније него икад била заљубила у Еуридику, прелепу девојку. Једно приликом, док је Аглаоника певушила своју песму, вртећи магијски точак, наишао је Орфеј и на први поглед се заљубио у Еуридику. Изненада се појавио испред ње, зграбио је за руку и грубо пренео из магијског сна. Еуридика је крикнула од ужаса и онесвестила се, што ју је ослободило Аглаоникиних чини. Повређена површношћу и превртљивошћу своје драге, Аглаоника је послала Еуридики на дар пехар вина, које ће јој дати знања свих магијских трава. Лаковерна Еуридика је попила вино и истог тренутка пала мртва. Наставак мита је познат: Орфеј креће у подземни свет у покушају да је врати међу живе.



Али, Аглаоникина освета се ту не завршава. Морала је да казни и Орфеја. После двадесет година, велика Хекатина свештеница је Орфеју одсекла главу. Њена освета је била потпуна. Најсвирепија, најмоћнија и најлепша Баханткиња се вратила у свој поземни свет заувек. Жан Кокто (Jean Cocteau, 1889-1963) је 1950. године направио филмску екранизацију овог трагичног женског лика у трилогијском низу филмова о Орфеју - „The blood of a poet“, „Orpheus“ и „The testament of Orpheus“ – и на тај начин учинио да не нестане сваки траг о овој митској жени.

Друго, Аглаоника је била велика Хекатина свештеница, која је установила њен мрачни култ и у њено име уништавала храмове мушких богова. Хеката (Слика 2.) је хтонско божанство, титанка, прабогиња, старија од олимпијских богова. По народном веровању, она је богиња утвара и духова, демонско биће које је повезано са подземним светом. Она држи кључеве Хадових капија – врата подземног света, господари душама у Царству мртвих и може да их враћа међу живе. У пратњи многих сени, демона и паса, она јури кроз ноћ, а њен долазак најављује завијање паса. Хеката је заштитница целокупне магије, посебно оне у вези са љубавним чинима и призивањем мртвих.

Као предводница ноћних демона повезана је са месецом, а преко њега и са животом жена. Људи јој приносе жртве – псе, јаја, сир и колаче да би задобили њену милост. Њени атрибути су бодож, змије, бич, буктиње и кључеви подземља. Омиљена станишта су јој раскршћа, где су јој подизани жртвеници, приношене жртве и постављане култне статуе. Гробља су била честа места на којима су се налазила Хекатина светилишта. За Хекату, богињу подземног света, веровало се да има сексуалне односе искључиво са женама, а међу њеним великим свештеницама била је мрачна и силна Аглаоника. У античкој грчкој уметности Хеката је приказана као жена која држи две бакље и у трострукој форми лика, с обзиром да је била богиња раскршћа. (*Opća i nacionalna enciklopedija*, 2005:183)



**Слика 2:** Хеката плеше крај олтара на којем гори ватра;  
ваза из Италије, 2. не.

Треће, Англаоника је била и предводница моћних Баханткиња. Првобитне Баханткиње старе Грчке су биле свештенице Хекатиних храмова. Баханткиње се доводе у везу са култом бога Диониса, бога мистичних религијских ритуала, а дионизијске мистерије су остале једне од најтајнијих мистичних култова античке Грчке. Баханткиње или Менаде (грч. Μαινάδες, *Mainádes*) су у грчкој митологији биле махните и луде пратиље бога Диониса. Грчко име Менада је изведена од речи μαίνομαι, *mainomai* = "бити у делиријуму" односно "махните", „помамне“.

Такође су биле познате и као Басариде, према „*bassaris*“, лисичјој кожи коју је бог носио. Менаде су убиле Орфеја, по свему судећи управо Англаоника (Слика 3.), по једној верзији мита због туговања за својом Еуридиком. Орфејева милозвучна лира и глава је по миту завршила на острву Лезбосу. Англаоника је владала сладострасним и дивљим Баханткињама, које су је обожавале, док су је се сви остали панично бојали. Била је фатално привлачна за све оне које би је угледали, без обзира на пол. (Kerényi, 1951: 69-73)



Слика 3: *Орфејева смрт*, детаљ са црвено-фигуралног стамноса, дело античког вајара Хермонакса, 2.в.пне.

#### 4. БРИЉАНТНИ АСТРОНОМ – парадигма њене научне судбине

Аглаонике је име које долази из „аглаос“-а (светла) и „нике“ (победа). Због тога се сматра да је реч о псеудониму њеног имена („победа светлости“), јер је била бриљантан астроном да предвиди помрачења Месеца. Њен отац, Хегетор из Тесалије, пристао је да студира астрономију и учење лунарних циклуса управо у Хекатином храму. Њена способност да предвиди помрачења може бити последица учења Сароса у Мезопотамији, односно, халдејског циклуса од 223 месеца, након чега Земља и Месец поново заузимају позицију њихових орбита, са којима се могу предвидети предходна помрачење. (Bicknell, 160–163)

Због тога што је требало пратити математичке прорачуне, више су волели веровати у натприродне моћи Англаонике, него у њено небеско посматрање. Како је Англаоника могла да украде Сунце или Месец? Врло једноставно, већ је знала на веома лак начин када ће доћи до помрачења. За то је користила халдејске таблице (једна пронађена је у британском музеју из 5. век пне), са

листом помрачења. Захваљујући математичком посматрању неба дошла је до закључака о правилности астрономских померања, којим се предвиђају будућа помрачења. (Khachadourian, 2009: 283)

На питање како одабрати тренутак када се све понавља, односно када почиње, може се видети из неколико циклуса ( Huber & Meis., 2004: 25):

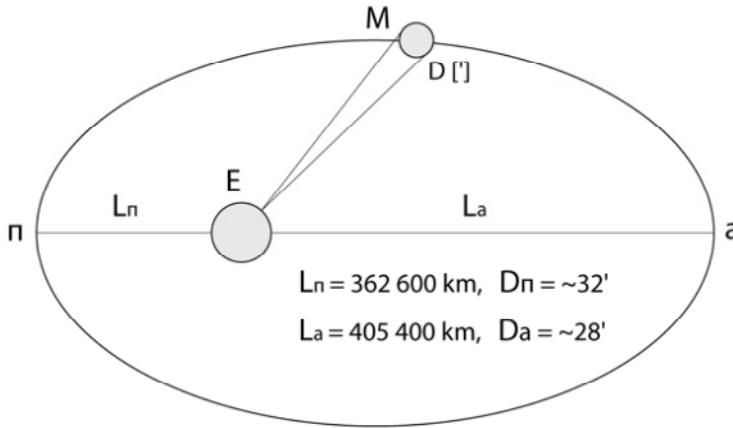
- Синодички циклус: рачуна се од младог месеца до следећег, и траје 29 дана, 12 сати и 44 минута (29'53 дана).
- Драконски циклус: не тако ригорозан начин; рачуна се време када се Месец врати у своју елиптичну орбиту око Земље, у трајању од 27 дана, 5 сати и 6 минута (27,21 дан).
- Аномалистички циклус: као претходни, али оно што имамо је у перигеју, односно тачки у орбити месеца као сателита, која је најближа Земљи.

Најповољнији услови за потпуно помрачење су када је Месец у перигеју, када је Земља најудаљенија од Сунца (око јула) и када се Сунце посматра у близини зенита, у трајању од 27 дана, 13 сати и 19 минута (27'55 дана). Са чим су то Халдејци баратали? Као добри математичари они су одлучили да задрже сва три циклуса одједном. То је тренутак у којима се синодични и драконски циклуси подударују са аномалијским:

- 242 драконска месеца =  $242 \cdot 27'21$  дана = 6584'82 дана
- 223 синодичка месеца =  $223 \cdot 29'53$  дана = 6585'19 дана
- 239 аномалистичка месеца =  $239 \cdot 27'55$  дана = 6584'45 дана

Може се рећи да се сваких 6.585 дана све понавља. Тачни прорачуни које су направили Халдејци су истоветни са циклусом сароса. Сарос је период од 223 синодичка месеца (приближно 6585,3211 дана, односно 18 година и 11½ дана) који се може употребити за предвиђање помрачења Сунца и Месеца. Један сарос након помрачења, Сунце, Земља и Месец ће се наћи у приближно истом релативном положају (готово равној линији), и доћи ће до скоро идентичног помрачења. Ова појава се назива циклусом помрачења. Сар је половина сароса. Дакле, ако су на табlici подаци о помрачењима која су се десила, друго ће бити скоро исто после 18 година, 11 дана и 8 сати. Серије помрачења која раздваја период од једног сароса називају се сароски циклус. (Meeus & Mucke, 1983: 14-19)

Месец около Земље се не креће по кружној путањи, већ по елипси у чијој се једној жижичи налази Земља (Слика 4.) У таквим околностима разликујемо две крајње тачке на тој путањи: перигеј (п) – када је Месец најближи Земљи, и апогеј (а) – када је најдаљи. Због тога се, гледано са Земље, и привидни пречник Месеца мења током времена.



**Слика 4:** Елиптичност Месечеве путање.

Помрачења Сунца и Месеца спадају у оне астрономске појаве које привлаче највише пажње, али и остављају најјачи утисак на посматрача. До ових појава долази када се Сунце, Земља и Месец нађу на истој линији. У случају помрачења Сунца, Месец је између Земље и Сунца, док се код помрачења Месеца он налази иза Земље у односу на Сунце, у њеној сенци. Током године долази до бар два помрачења Сунца, а највише пет. Месечева помрачења могу изостати али их може бити до три. Такође, у току године може бити највише седам помрачења: 5 Сунчевих и 2 Месечева, или 4 Сунчева и 3 Месечева. (Симоновић, 2015:5)

На тај начин Аглаоника је лако могла да предвиди помрачења, да „магијом“ учини да месец нестане.

## 5. ЗАКЉУЧАК

О овој изузетној жени се не зна готово ништа. Не може се закључити да ли је Аглаоника, као жена и као први астроном старе Грчке, мит или историјска личност. Ако је била савременица Ерастотена, њена историјска страна је стварна, али пошто су више волели да верују у натприродне моћи Англаонике, све више су јој придавали митски карактер. Пошто се појављује као висока свештеница богиње Хекате, сигурно је бриљирала у показивању матаметичког капацитета и небеског посматрања. Због тога су њени савременици преферирали да мисле како има моћ да укључи и искључи месец и сунце по својој вољи. У неким не баш сачуваним верзијама мита о Орфеју појављује се као зла свештеница која је крива за смрт Еуридике. Како је Аглаоника могла да украде сунце или месец? Врло једноставно, јер је за посматрање такве појаве користила халдејске таблице са листом помрачења.

## Литература

- Аристофан,: 2005, *Облаци*, Загреб, 7-49
- Аристотел,: 2011, *О рађању животиња*, Београд
- Bicknell, Peter: 1983, *The witch Aglaonice and dark lunar eclipses in the second and first centuries BC*, In: *Journal of the British Astronomical Association*, Bd. 93, Nr. 4, pp. 160–163
- Hamilton, Gina: 2000, *Innovators or Interpreters? The Historical role of Women in Science*, [www.axiv.org/physics/0001026v1](http://www.axiv.org/physics/0001026v1)
- Huber, P.J., Meis, S de: 2004, *Babylonian Eclipse Observations from 750 BC to 1 BC*, par. 1.1. IsIAO/Mimesis, Milano
- Kerényi, Károly,: 1951, *The Gods of the Greeks*, Thames & Hudson, New York/London
- Khachadourian, Diana,: 2009, *Scholars and Sorceresses: Ancient Women Astronomers*, WOMEN IN ASTRONOMY AND SPACE SCIENCE, Meeting the Challenges of an Increasingly, Diverse Workforce, University of Maryland, University College, 283
- Lefkowitz, Mary R.: 2011, *Myth and History in the Biography of Apollonius*, Brill's Companion to Apollonius Rhodius; Second, Revised Edition, Brill
- Mozans, H. J.:1974, *Woman in Science*, Cambridge and London: MIT University Press.
- Meeus, Jean & Mucke, Hermann,: 1983, *Canon of Lunar Eclipses*, Astronomisches Büro, Vienna
- Opća i nacionalna enciklopedija u 20 svezaka*,: 2005, sv. VIII, Zagreb
- Popović, Dragana,: 2012, *ŽENE U NAUCI: OD ARHIMEDA DO AJNŠTAJNA, Osvajanje osvojenog*, Београд
- Plutarchus, *De defectu oraculorum* („О опраданју пророчишта“), поглавље 13, стр.417
- Платон, Протагора,: 1968, *Горгија*, Београд, 513а
- Симоновић, Бранко,: 2015, *ПОМРАЧЕЊА СУНЦА И МЕСЕЦА*, Београд
- Schmitz, Leonhard,: 1867, *Aglaonice*, in Smith, William, Dictionary of Greek and Roman Biography and Mythology, 1, Boston, pp. 59

**AGLAONICE, THE FIRST WOMAN ASTRONOMER  
OF ANCIENT GREECE  
- a paradigm of its mythological, cultural and scientific fate**

Astronomy, as one of the most ancient sciences, has a long tradition of women who knew and studied the discipline. By expanding and applying their knowledge, and some by sacrificing their lives, women gained a place in history - a place that cannot be ignored simply because they were women. The intellectual capacity of ancient female scientists, such as Enheduanna, Aglaonice, and Hypatia provided women an indisputable place in the history of astronomy.

This paper is about Aglaonice of Thessaly, whose name translates as “Luminescent Victory”, was a first recorded female Greek astronomer who predicted lunar eclipses, to “bring down the moon.” Not much is known of Aglaonice, except that she was the daughter of a certain Hegetor of Thessaly; her dates are uncertain. But the few times she is mentioned, the ancient sources allow us to believe that she was not only a high priest of Hekata's temple, she is part of an unknown myth of Orpheus and Eurydice. It may be argued that Aglaonike is not an historical figure.

But to omit her name when trying to trace the history of ancient women astronomers would be a mistake.

**Key words:** History of astronomy, Astronomy in culture, wife-astronomer, Hekata, Orpheus cult, Menade, Chaldean cycle, eclipse of the Moon



## КРИТИКА ЈОВАНА ФИЛОПОНА АРИСТОТЕЛОВСКОГ ЕТРА И ЊЕГОВИ ПОГЛЕДИ НА КРЕТАЊЕ НЕБЕСКИХ ТЕЛА

КОНСТАНТИН КАЛАХАНИС<sup>1</sup>, ЕВСТРАТИЈЕ ТЕОДОСИЈУ<sup>2</sup>  
и МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Nea Gnosi Professional and Vocational Training, Athens*

E-mail: kkalachan@phys.uoa.gr

<sup>2</sup>*Section of Astrophysics, Astronomy and Mechanics, Department of Physics,  
University of Athens*

E-mail: etheodos@phys.uoa.gr

<sup>3</sup>*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*

E-mail: mdimitrijevic@aob.rs

**Резиме:** Јован Филопон (490-570) је одбацио у своме раду неколико аспеката аристотеловске философије природе, као што је узрок кретања небеских тела и непостојање празнине у Универзуму. Аристотел је сматрао да је пети елемент - етар - узрок кретања небеских тела, што Филопон није прихватио, пошто његова хришћанска вера није била у складу са постојањем етра. Уместо тога, Филопон сугерише постојање божанске кинетичке силе - импетуса, која изазива кретање свих небеских тела (месец, звезде, Земље, небо). Филопон сматра да је за време Креације Творац утиснуо ову кинетичку силу у објекте у Универзуму. Услед тога импетуса, небеска тела се непрекидно крећу и то не у Аристотеловом етру него у празнини, где нема отпора медијума који би их зауставио. Филопон сматра ову кинетичку силу бестелесном и супериорном, каква се својства могу приписати само Богу. Због тога је Бог једини разлог који покреће небеска тела. Овај поглед Јована Филопона има значајну научну и религијску вредност, јер објашњава кретање небеских тела на основу физичких закона, чије је порекло ипак божанско. Осим тога, за разлику од Аристотелових погледа, Филопон објашњава на јединствени начин кретања земаљских и небеских тела, отварајући врата концепту инерције и развоју према Њутновим законима.

**Кључне речи:** Јован Филопон, impetus, етар, Аристотел, историја астрономије

### 1. УВОД

Јован Филопон Граматик (490-570) био је један од најзначајнијих византијских учених људи, чији је рад имао велики утицај не само у области



философије, већ и на физику и теологију. Био је родом из Александрије, а његов учитељ је био славни аристотеловски коментатор Амоније син Хермија, управник школе у Александрији и бивши ученик Прокла у Атини<sup>1</sup>. Јованов надимак „Филопон“ значи „трудољубиви“ или „љубитељ рада“.

Његово дело, које је директно повезано са неоплатоничком школом у Александрији, састоји се углавном од коментара о аристотеловском раду и философских расправа. Осим Аристотелових радова, основни фактор који је утицао на Филопоново дело била је његова хришћанска вера, према којој је Бог био јединствени узрок који је створио Универзум<sup>2</sup>. То је довело до одбацивања неколико видова платонске и аристотеловске мисли, од којих је један био узрок кретања небеских тела.

У овом раду прво се испитује Аристотелова претпоставка о постојању етра и његовој улози у кретању небеских тела. Затим се разматра Филопонова критика аристотеловске теорије етра, и представља његова теорија о узроку кретања звезда, и на крају, основа за његово обједињавање порекла небеских и земаљских кретања, теорија импетуса, која му је дала аргументе да постојање етра није неопходно и да се небески објекти крећу у космичкој празнини, чије је постојање Аристотел одбацивао.

## 2. АРИСТОТЕЛОВСКА ТЕОРИЈА ЕТРА

Термин "етар" није уведен од стране Аристотела, већ је широко коришћен у старој грчкој филозофији. Аристотел нас обавештава да је пресократски философ Анаксагора (510-428. пне) користио овај израз уместо *τιρ*-а (ватре), да би описао регион који лежи изван четири елемента (земља, ваздух, ватра, вода)<sup>3</sup>. Штавише Платон етар сматра најчистијом врстом ваздуха<sup>4</sup>. Иако Аристотел тврди да етар симболизује вечно кретање, јер је то спој грчких речи *ἀεὶ*, што значи „вечно“ и *θεῖν* што значи „кретање“<sup>5</sup>. Аристотел је развио свој властити језик који се односи на етар јер је користио појмове као што су први елемент, прва супстанца или прво тело<sup>6</sup> јер се његова природа сматра супериорном над остала четири елемента<sup>7</sup>. Надмоћност петог елемента је очигледна у Аристотеловом погледу на космос. Његов Универзум је подељен на два региона. Први лежи испод Месеца и подељен је на четири сфере које одговарају четирима елементима (ватра, земља, ветар, ваздух). Други, који лежи иза Месеца, састоји се од петог елемента - етра - и укључује сва небеска тела, као што су Сунце и

---

<sup>1</sup> Wildberg, Christian (2016) "John Philoponus", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

<sup>2</sup> J. Philoponus, *De aeternitate mundi contra Proclum*, 1899, 66, 26.

<sup>3</sup> Aristotle, *De caelo*, 1965, 270b, 24.

<sup>4</sup> Plato, *Timaeus*, 1902, 58d.

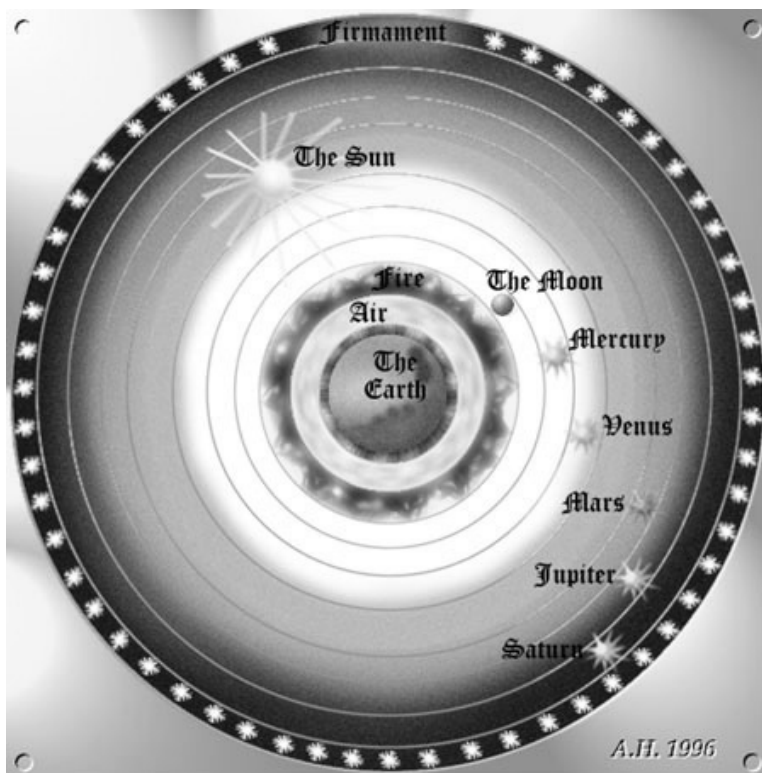
<sup>5</sup> Aristotle, *De Caelo*, 1965, 270b 20-23.

<sup>6</sup> A. Falcon, *Aristotle and the Science of Nature*, 2005, p.115.

<sup>7</sup> Aristotle, *De Caelo*, 1965, 272b, 15.

звезде<sup>8</sup>.

Аристотелу је било потребно увођење етра да би објаснио вечито кретање небеских тела. Наиме, у сублунарном региону свако природно тело се креће надоле или према горе, све док не дође до места где се кретање зауставља<sup>9</sup>. Аристотел је претпоставио да увек када постоји кретање мора да постоји нека сила која делује на померани објекат и да покретач и кретање морају бити у контакту.<sup>10</sup> На пример, зашто камен или стрела настављају да лете после контакта са руком или луком? - Аристотел је претпоставио, да се ваздух испред пројектила некако креће околу и гура га са стражње стране<sup>11</sup>, тако да пројектил наставља кретање. Због отпора ваздуха његова брзина се смањује и коначно, пројектил долази до тачке мировања.



Слика 1: Аристотеловски универзум  
(<http://homework.uoregon.edu/pub/class/121/aristotle.html>).

<sup>8</sup> *Ibid*, 308b.

<sup>9</sup> *Ibid*, 301a, 20 and 304b, 14.

<sup>10</sup> Wildberg, Christian (2016) "John Philoponus", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

<sup>11</sup> Philoponus, J., *Commentarius Ioannis Philoponi in Aristotelis Analyticorum priorum libros duos*, XV sec., manuscript, Biblioteca Medicea Laurenziana, Firenze (Italy).

Напротив, природно кретање неба и небеских тела је кружно, јер се круг сматрао савршеним геометријским обликом. Према томе, у природи звезда је вечно кретање у кружним орбитама<sup>12</sup>. Вилдберг, процењујући Аристотелова гледишта о етеру, тврди да ова теорија подупире његову концепцију света као само-идентичног, просторно коначног и временски вечног Универзума<sup>13</sup>.

Јасно је да су својства која се приписују етру од стране Аристотела поставила управо њега као узрок кружног кретања неба и звезда, водећи их без отпора средине, тако да је кретање вечно. Такође, његова природа се сматра супериорном у односу на четири елемента из којих се састоји сублунарни регион.<sup>14</sup> Према томе, према Аристотелу нема празнине у Универзуму јер је за кретање небеских тела потребан етар. Наиме, како тврде Кастели и Бенини<sup>15</sup>, "јасно се може тврдити да је Аристотел одбацио појам празнине као логичку немогућност".

### 3. ФИЛОПОНОВА КРИТИКАТ ТЕОРИЈЕ ЕТРА

Јован Филопон је у свом раду проучавао неколико аспеката аристотеловске мисли, а посебно оне, што се односе на природу и порекло Универзума. Један од њих био је претпоставка о постојању етра, коју је Филопон у потпуности одбацио.

Први аргумент против теорије етра дао је Филопон у својој расправи *De aeternitate mundi contra Proclum*. У овом раду, византијски научник подржава став да теорија етра подразумева вечност Универзума, засновану на постојању петог елемента који је вечан<sup>16</sup>. Међутим, основна поставка Филопоновог рада је да Универзум не постоји вечно јер га је Бог створио из ничега (*ex nihilo* креација)<sup>17</sup>. У том смислу, нема потребе за постојањем било које вечне супстанце - осим од Бога - да би се сматрала принципом Универзума. Ово мишљење, које је подржао Филопон, је у складу са

---

<sup>12</sup> *Ibid*, 272b, 15.

<sup>13</sup> C. Wildberg, *John Philoponus criticism of Aristotle's Theory of Aether*, 1988, p.235.

<sup>14</sup> K. Kalachanis, "From aether to dark matter", *Socrates, International Scientific Review of Ancient Greek Philosophy*, vol. 1 (2015), 127-135.

<sup>15</sup> Castelli, M. R., Benini, E. (2013). "Philoponus' Comments to Aristotle's Physics as the First Step to the Development of Modern Laws of Motion", *Advanced Materials Research*, vol. 748, 381-385.

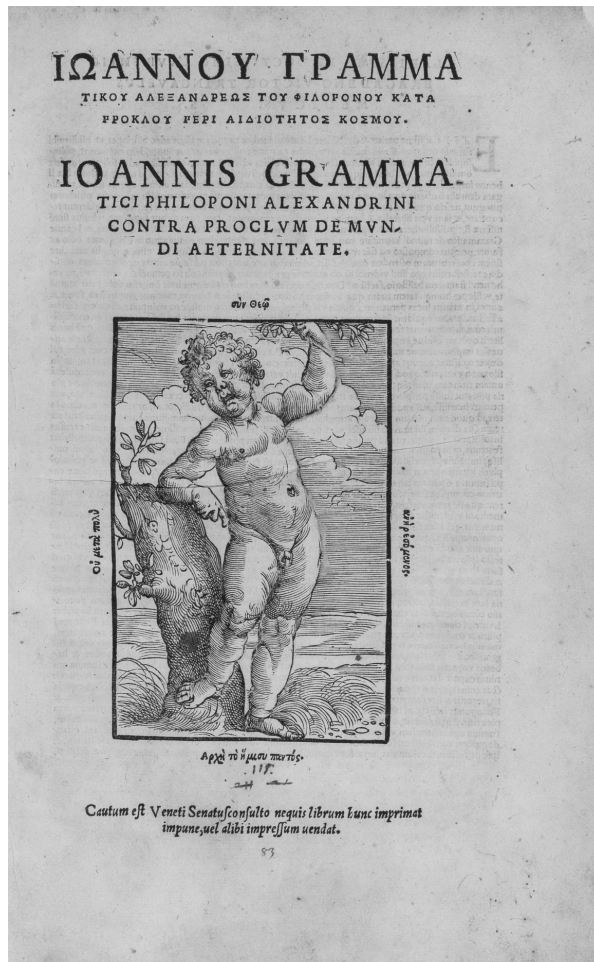
<sup>16</sup> R. Sorabji, *John Philoponus. Philoponus and the Rejection of Aristotelian Science*, 2006, p. 58.

<sup>17</sup> John Philoponus, *De Opificio Mundi*, 1897, 240, 16.

see also: Tollefsen, Torstein Theodor (2013). *Does the cosmos have a beginning?: John Philoponus and St. Maximus the Confessor against Proclus*, 189-196.

Djurić, Drago (2009). "John Philopon and cosmological argument", *Filozofski godišnjak*, 22, 137-148.

хришћанским космолошким погледом, како га је изложио свети Василије Велики у својој расправи *Homiliae in Naehaemeron*<sup>18</sup>.



**Слика 2:** Јован Филопон: *Contra Proclum de Mundi Aeternitate*, Venice, in aedibus Bartholomaei Casterzagensis (Bartolomeo Zanetti), aere Ioannis Francisci Trincavelli, 1535.

Филопон је био свестан да су антички философи етар сматрали *принципом* због супериорности његове природе<sup>19</sup>. Јасно је да овакав поглед није у складу са појмом Бога као створитеља и јединственог принципа универзума. Такође, Филопон нас обавештава да су етар сматрали

<sup>18</sup> N. Matsoukas, *History of Byzantine Philosophy*, 2001, p.126.

<sup>19</sup> John Philoponus, *De Ofificio Mundi*, 1897, 9, 2.

нематеријалним<sup>20</sup> и божанским због његовог вечног кретања, што је Филопон јасно одбацио<sup>21</sup>. Очигледно је да хришћански научник никада не би приписао такве особине било којој супстанци осим Богу. Дакле, Аристотелов космолошки модел, који укључује етар, не одговара Филопоновој перцепцији јединствености Бога као принципа Универзума<sup>22</sup>.

Осим својстава етра, Филопон је одбацио и аристотеловски поглед на поделу Универзума на сублунарну и небеску област, што је довело до тога да га други коментатор Аристотела - Симплиције - (5. и 6. век) оштро критикује<sup>23</sup>. Тврдило се да овакав Филопонов поглед значи да постоје јединствени закони који регулишу и небеско и земаљско, што је учење које представља претходницу космологије 17. века<sup>24</sup>. Дакле, постојање етра није потребно да би се објаснила кретања небеских тела.

*Као закључак, који следи из Филопонових коментара о теорији етра, треба напоменути да његов космолошки модел не захтева постојање петог елемента са својствима као код Бога, да звезде немају божанску природу и да небески објекти, које је створио јединствени Бог и Земља, имају иста физичка својства.*

#### 4. ФИЛОПОНОВА ТЕОРИЈА О КРЕТАЊУ НЕБЕСКИХ ТЕЛА

Након одбацивања претпоставке о постојању етра и његове улоге у кретању небеских тела, Филопон је покушао у свом раду доказати да постоји други узрок њиховог кретања.

Византијски научник покушава да објасни кретање небеских тела увођењем новог погледа према којем постоји божанска кинетичка сила утиснута, током стварања, у Сунце, Месец и све звезде<sup>25</sup> идеја коју је чак и у 17. веку подржао велики математичар Рене Декарт<sup>26</sup>.

Овакав Филопонов поглед је уско повезан са његовом теоријом *импетуса*. Побиијајући Аристотелов закључак да кретање мора бити ефекат неке врсте силе која покреће тело, тако да је потребно непрекидно деловање спољашњег агенса, Филопон сматра да је кретање резултат силе, неке врсте кинетичке енергије - импетуса, коју утискује покретач. Ова кинетичка енергија се током кретања троши због отпора средине.<sup>27</sup> Та сила, која се

---

<sup>20</sup> J. Philoponus, *In Aristotelis libros De Generatione et Corruptione* 1897, 67, 17.

<sup>21</sup> J. Philoponus, *In Aristotelis meteorologicorum librum primum commentarium*, 1901, 17, 24-27.

<sup>22</sup> K. Kalachanis, *On the paradigm and the icon in the work of John Philoponus*, 2011.

<sup>23</sup> Simplicius, *In Aristotelis De Caelo Commentaria*, 1894, 59, 15-19.

<sup>24</sup> N. Politis, *Philosophy in Byzantium*, 1992, p.299.

<sup>25</sup> J. Philoponus, *De officio Mundi*, 1897, 240, 16.

<sup>26</sup> L. Krauss, *Quintessence*, 2005, p. 50.

<sup>27</sup> Wildberg, Christian (2016) "John Philoponus", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

назива *energeia* сматра се нематеријалном и узрокује кретање<sup>28</sup>. Очигледно је да, пошто Филопон говори о импетусу који делује на кретање, то заправо имплицира да је кретање механички феномен. Оваквим схватањем, Филопон је покушао да побије Аристотелов појам динамике према коме се копље креће због потиска ваздуха, чак и када је покретачки узрок у мировању<sup>29</sup>.



Слика 3: Неке од многих књига о Филопону.

Концепт кретања услед кинетичке енергије утиснуте у објекат који се креће, дао је могућност Филопону да преиспита улогу медијума, који није одговоран за наставак кретања тела, већ га због свог отпора, кочи<sup>30</sup>. Сходно томе, супротно закључку Аристотела, кретање кроз празнину је могуће, и

<sup>28</sup> J. Philoponus, *In Aristotelis physicorum libros commentaria*, 1887, 642, 11-12.

<sup>29</sup> Aristotle, *Physica*, 1950, 267a, 2-12  
see also: Marić, Ilija (1995). "Philopon's critics of the Aristotle's theory of the motion of a projectil", *Gledišta*, 36, 92-99.

<sup>30</sup> Wildberg, Christian (2016) "John Philoponus", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

пошто нема отпора, иницијално утиснута кинетичка енергија ће покретати објекат вечно. Дакле, нема потребе за етром, а кретање небеских и земаљских објеката може се објаснити на исти начин.

Напомињемо да је Филопон напао Аристотелово гледиште да, пошто је брзина директно пропорционална тежини падајућег објекта и индиректно густини ваздуха, објекти са различитим тежинама падају са различитим брзинама. Као доказ да то није исправно, Филопон је предложио исту врсту експеримента<sup>31</sup> који је Галилео изводио столећима касније<sup>32</sup>.

Теорији утиснуте силе истраживач не би требао приступити само као чистој, физичкој теорији, јер је Филопон користи као аргумент за наглашавање улоге Бога у Универзуму. То је разлог зашто он тврди да је кретање небеских тела кружно, јер је имитација божанске енергије, што је подржавао и нео-платонистички филозоф Плотин (3. век)<sup>33</sup>.

Филопонов поглед на божанску кинетичку силу има значајну научну и религиозну вредност, јер објашњава кретање небеских тела засновано на физичким законима божанског порекла, пошто се Бог сматра узроком стварања Универзума<sup>34</sup>. Мора се узети у обзир да је у византијској мисли - поред философије - чак и науци - основна идеја била да служи теологији. Зато византијски мислилац, који се бави питањима природе света, приписује Богу узрок стварања Универзума и небеских тела. Заправо, овај аргумент укључује Филопонову претпоставку о јединствености Бога као принципа Универзума који је створен *ex nihilo*<sup>35</sup>. Зато не само стварање, већ и кретање небеских тела зависи од Бога.

На основу ове претпоставке, Филопон одбацује сва објашњења за кретање небеских тела, која не укључују Бога. Конкретније, Филопон оповргава претпоставке Теодора из Мопсуестије (553. године пети Васељенски сабор у Константинопољу изрекао је анатему против њега) који је тврдио да су анђели узрок кретања небеских тела<sup>36</sup>. Очигледно је да Филопон сматра да кретање небеских тела треба приписати узроцима који се односе на физичке законе, а не на натприродне ентитете.

Филопонова дела су преведена на латински и арапски језик, а каснији мислиоци су их пажљиво проучавали. Буридан (1300-1361) и његов ученик Оресме (1325-1382) обновили су теорију о импетусу. У шеснаестом веку, Филопонови коментари и расправа *Против Прокла* почели су да се штампају. (погледати сл. 2) и утицали су на пример на Ђанфранческа Пика

---

<sup>31</sup> Philoponus, J. (1887). *In Aristotelis physicorum libros commentaria*, 682-84.

<sup>32</sup> Wildberg, Christian (2016) "John Philoponus", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

<sup>33</sup> J. Philoponus, *De aeternitate mundi contra Proclum*, 1899, 486, 16-20.

<sup>34</sup> John Philoponus, *De Oficio Mundi*, 1897, 240, 16.

<sup>35</sup> S. Triantari, *The influence of Ancient Greek Knowledge and Christian Faith in the work of John Philoponus*, 1995, p. 50.

<sup>36</sup> John Philoponus, *De Oficio Mundi*, 1897, 28, 20-23.

дела Мирандолу<sup>37</sup> (1469-1533) и Галилеа Галилеја (1564-1642), који је математички обрадио модерну теорију кретања<sup>38</sup>. Коначно, Њутн је показао да се кретања земаљских и небеских тела управљају истим природним законима<sup>39</sup>, као што је Филопон предложио у 6. веку.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Очигледно је да Јован Филопон подржава став да је Бог једини принцип Универзума. У том контексту он тврди да је Бог и узрок кретања небеских тела, јер је утиснуо кинетичку силу у звезде. На основу те теорије, Филопон одбацује Аристотелову претпоставку о постојању етра. Тако је његов допринос у филозофији и астрономији била његова перцепција кретања као резултата механичких закона чији је извор божански.

Према Вилдбергу, теоријом о импетусу, Филопон је иницирао "ослобађање природне филозофије од окова аристотелијанизма", и утро пут напуштању аристотеловског концепта да је у основи кретања тражење природног места мировања, скрећући пажњу да је разлог кретања спољашња сила<sup>40</sup>.

Кастели и Бенин истичу<sup>41</sup> историјски значај концепта Јована Филопона о пореклу кретања као "основе рађања модерне механике", јер је теорија импетуса, иако погрешна, "први корак ка концепту инерције у савременој физици", веома значајан корак ка модерној теорији кретања заснованој на инерцији.

## Литература

- Aristotle: 1950, *Physica*, ed. W.D. Ross, Oxford, Clarendon Press.  
 Aristotle: 1965, *De Caelo*, ed. P. Moraux, Paris, Les Belles Lettres.  
 Castelli, M. R., Benini, E.: 2013, "Philoponus' Comments to Aristotle's Physics as the First Step to the Development of Modern Laws of Motion", *Advanced Materials Research*, **748**, 381-385.  
 Djurić, Drago: 2009, "John Philopon and cosmological argument", *Filozofski godišnjak*, Institute of Philosophy of the Philosophical Faculty, Belgrade, **22**, 137-148.  
 Falcon, A.: 2005, *Aristotle and the Science of Nature*, New York, Cambridge University Press.

<sup>37</sup> Schmitt, C. B. (1967). *Gianfrancesco Pico della Mirandola (1469-1533) and his critique of Aristotle*.

<sup>38</sup> Naylor, R. H. (1977). "Galileo's Theory of Motion: Processes of Conceptual Change in the Period 1604-1610", *Annals of Science*, **34**, 365-392.

<sup>39</sup> Newton, I. (1687). *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, Streater, London.

<sup>40</sup> Wildberg, Christian (2016) "John Philoponus", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

<sup>41</sup> Castelli, M. R., Benini, E. (2013). "Philoponus' Comments to Aristotle's Physics as the First Step to the Development of Modern Laws of Motion", *Advanced Materials Research*, vol. 748, 381-385.



- Kalachanis, K.: 2011, *On the Paradigm and the icon in the work of John Philoponus*, Phd Dissertation, Dept of Philosophy-Pedagogics-Physchology, Dept. of Philosophy, University of Athens, Greece [на грчком].
- Kalachanis, K.: 2015, "From ether to dark matter" *Socrates, International Scientific Review of Ancient Greek Philosophy*, **1**, 127-135.
- Krauss, L.: 2005, *Quintessence* (превод на грчки Greek Th. Grammenos), Athens, Travlos Publications, [на грчком].
- Marić, Ilija: 1995, "Philopon's critics of the Aristotle's theory of the motion of a projectil", *Gledišta*, **36**, 92-99.
- Matsoukas, N.: 2001, *History of Byzantine Philosophy*, Thessaloniki, Vanias Publications [на грчком].
- Naylor, R. H.: 1977, "Galileo's Theory of Motion: Processes of Conceptual Change in the Period 1604-1610", *Annals of Science*, **34**, 365-392.
- Newton, I.: 1687, *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, Streater, London.
- Philoponus, J., *Commentarius Ioannis Philoponi in Aristotelis Analyticorum priorum libros duos*, XV sec., manuscript, Biblioteca Medicea Laurenziana, Firenze (Italy).
- Philoponus, J.: 1887, *In Aristotelis physicorum libros commentaria*, ed. H. Vitelli, *Commentaria in Aristotelem Graeca* 16 -17 Berlin, Reimer.
- Philoponus, J.: 1897, *De officio mundi*, ed. W. Reichardt, Leipzig, Teubner.
- Philoponus, J.: 1897, *In Aristotelis libros de generatione et corruptione* ed. H. Vitelli, Berlin, Reimer.
- Philoponus, J.: 1899, *De aeternitate mundi contra Proclum*, ed. H. Rabe, Leipzig, Teubner.
- Philoponus, J.: 1901, *In Aristotelis meteorologicorum librum primum commentarium*, ed. M. Hayduck, *Commentaria in Aristotelem Graeca* 14.1. Berlin, Reimer.
- Plato: 1902, *Timaeus*, ed. J. Burnet, Oxford, Clarendon Press.
- Politis, N.: 1992, *Philosophy in Byzantium*, Athens, самостално издање [на грчком].
- Schmitt, C. B.: 1967, *Gianfrancesco Pico della Mirandola (1469-1533) and his critique of Aristotle*. The Hague, Martinus Nijhoff.
- Simplicius: 1894, *In Aristotelis De Caelo Commentaria*, ed. L. Heiberg, *Commentaria in Aristotelem Graeca*, 7, Berlin, Reimer.
- Sorabji, R.: 2006, *John Philoponus. Philoponus and the Rejection of Aristotelian Science*, translated in Greek by Chl. Balla, Athens, MIET Publications.
- Tollefsen, Torstein Theodor: 2013, *Does the cosmos have a biginning?: John Philoponus and St. Maximus the Confessor against Proclus*, Saint Emperor Constantine and Christianity, ed. Dragiša Bojović, Center for eclesial studies, Niš, 189-196.
- Wildberg, C.: 1988, *John Philoponus criticism of Aristotle's Theory of Aether*, Berlin/New York, De Gruyter.
- Wildberg, Christian: 2016, "John Philoponus", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), <https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/philoponus/>.

## **JOHN PHILOPONUS CRITICISM OF ARISTOTELIAN AETHER AND HIS VIEWS ON THE MOTION OF CELESTIAL BODIES**

John Philoponus (490-570) rejected in his work several aspects of the Aristotelian philosophy of nature, such as the cause of movement of celestial bodies and non existence of the void in the Universe. Aristotle considered a fifth element –aether - as the cause of movement of the stars, an argument which was not approved by Philoponus, whose Christian faith was inconsistent with the existence of aether. Instead, Philoponus suggests the existence of a divine kinetic force - impetus, which causes the movement of all celestial bodies (moon, stars, Earth, sky). Philoponus considers that during the Creation, Creator had impressed this kinetic force in celestial objects in the Universe. Due to this impetus, celestial bodies continue to move not in the Aristotelian aether but in the void, where there is no resistance of the medium to stop them. Therefore, God is the only cause of the motion of celestial bodies. This view of John Philoponus has a significant scientific and religious value, because explains the motion of celestial bodies based on physical laws whose origin however is divine. Moreover, as a difference to views of Aristotle, Philoponus explains terrestrial and celestial motions in unique way, opening doors to the concept of inertia and development towards Newton's laws.

**Key words:** John Philoponus, impetus, aether, Aristotle, history of science



## УСЛОВЉЕНОСТ ОРИЈЕНТАЦИЈЕ РИМСКИХ ЦАРСКИХ ПАЛАТА У ТИМОКУ, ХРАМОВА И КОНСЕКРАТИВНИХ ОБЈЕКТА ПРЕМА СУНЦУ

ЖИВОЈИН Р. АНДРЕЈИЋ<sup>1</sup>

*Центар за митолошке студије Србије  
Рача – Крагујевац*

**Апстракт:** Чини се покушај да се открију правила оријентације у простору према сунцу и у складу са тим календарско-астрономских законитости које су биле нераскидиво уткане у лаичко-државну историју а потом се врши дешифровање ових законитости, магички скривених у архитектонским структурама царских палата у Тимоку и читање календарских дата, историјске хронологије, времена сакрализације и грађења храмова.

**Кључне речи:** Трибали, Тимахи, Тимок, римски цареви, Галерије, Лициније, Даја, Ромулиана – Гамзиград, Шаркамен

За укупно разумевање особености, симболике, пројектовања и изградње утврђених палата римских царева доба прве и друге тетрархије у Гамзиграду и Шаркамену на простору Тимока, код Зајечара и код Неготина, треба имати у виду више фактора: религија бога Сунца римског царства, владарске империјалне идеологије, римске традиције о вршењу фондације и консекрације градова и порекла императора који су их градили.

Један од најстаријих историчних народа јужно од Саве и Дунава су Трибали. Трибали се археолошки посведочују око 1.300. године пре н. е. а у изворима од VI века пре н. е. до IV века н. е. (Андрејић, 2000, стр. 9-14) На основу археолошких налаза они су у старије време захватили велики простор: читаво данашње српско Подунавље, источну Посавину и Срем, североисточну Босну, гоотово целокупан слив Велике, Западне и Јужне Мораве, јужног Баната, Олтеније у Румунији и северозападној Бугарској, све до реке Искер. На источном делу простора Трибала се од III века н. е. појављује племе Тимахи око реке Тимако. На овој реци су саграђене и два

---

<sup>1</sup> mitcentar@mts.rs

римска града: *Timasum Maior* i *Timakum Minus*. Тимок је део простора који је припадао Трибалима, тако да се може тврдити да су Тимахи део Трибала. (Исто, стр. 158) Судаћи према царским палатама које су саградили на простору Тимока овде су потекла три римска императора: Галерије, Лициније и Даја.

Тајна *Felix Romuliane* је археолошким радовима Драгослава Срејовића и његових сарадника по много чему решена, а одговором на питања: шта је Ромулијана и где су се налазили Ромулин и Галеријев маузолеј, успостављано је кроз владарску идеологију. Потребно је још једном што прецизније успоставити историјски миље и хронологију Галерија и свих релевантних личности које су управљале царством и утврдити суштину њихових међусобних односа, како владарских, тако, по највише, родбинских. На тај начин се долази до правог идејног механизма римског царства и његове идеологије успостављене системом власти тетрархија – четири цара.

\* \* \*

Прича о римским царевицама ниског војничког, преторијанског порекла из подунавских земаља почела је од Септимија Севера /владао 193-211./ који је распустио ранији састав преторијанске гарде састављене од Италика. Важна промена у реформи војске се састојала и у томе што су добили право да живе у породици иако логорски живот није био укинут. Севера су наследили синови као савладари. Војници су прогласили и Макрина за цара иако је био ниског порекла, а потом четрнестогодишњег Басијана /218-222/, рођака жене Септимија Севера /унук њене сестре/. Басијан је свештеник бога Сунца чију веру покушава да заведе у Риму и зато је добио надимак Елагабал. Наследио га је четрнаестогодишњи брат од тетке под именом Александар Север /222-235/ при чему је власт била у рукама његове бабе Јулие Мезе и мајке Мамее. Први цар, најобичнији војник, син трачког сељака, био је Максимин Трачанин /235-238/. Извикани и свргавани од стране војске римски цареви су редовно убијани. Следе Гордијан и његов унук Гордијан III и Филип Арабљанин. Трупце су у Мезији прогласиле Деција /рођеног у околини Сирмијума/ који гине у Доњој Мезији у борби са Готима. Сменило се неколико царева да би се нешто дуже одржали као савладари Лициније Валеријан /253-260/ и његов син Лициније Галиен /253-268/. Пошто је Галиен убијен од завереника за цара је војска прогласила Клаудија Готског /268-270/ који је означио почетак владавине царева Илира. Као врховно божанство Сунце је заштитник Клаудија II и потоњих Флавијеваца. Њега је наследио брат Аурелијан /270-275/, син неке свештенице бога Сунца, први римски цар који се назвао господарем и богом. У Риму је подигао на Марсовом пољу храм непобедивом Сунцу. Обновљен је прастари обичај молитве рађању Сунца, 25. децембра, а недеља је проглашена за дан господњи - „дан сунца“. Само годину дана влада Тацит. На власт долази Илир Аурелије Проб /276-

282/ из Сирмијума кога убија војска. Следи Аурелие Кар који је у рату са Сарматима погинуо од грома, а потом су убијени његови синови Карин и Нумериан. Кар и његови синови су погинули на сумњив начин. Нумерианов таст Арие Апер је осумњичен за његово убиство, окован и изведен на суд где му је пресудио Диоклециан пробовши га мачем. На власт долази Валерие Аурелије Диоклециан. (Машкин, 1951, стр. 464-481)

Каже се да је **Диоклециан** био Далмат, рођен у обичној чатрљи око 243. године у Диоклитији – Доклеи, данашња Подгорица, а постоје и претпоставке да је рођен у Салони, данашњи Сплит, где је као император саградио палату и маузолеј у коме је сахрањен. Лактанције вели да је Илир и да је његов отац био ослобођени роб /писар/ сенатора Анулина. Оженио се Приском о чијем пореклу незнамо ништа. Са супругом Приском је имао само кћер Валерију. Валерија се удала за Галерија. (Андрејић, 2000, стр. 90-91) Тако произилази да им је и отац, вероватно по имену Диокле, био варварин са простора провинције Далмације. (Исто)

За **Максимијана Херкулија** се каже да је Трачанин пореклом из Сердике /Софије/, а писани извори говоре да је рођен у Сирмијуму, 245. године. Дакле, био је млађи две године од свог брата Диоклецијана. Био је префект Трибалие пре него што је постао цар 286. године /област јужно од Дунава, од реке Мораве до Искра, прозвана и Нова Дакија/. Описан је као човек надљудске снаге, суров и груб, сладострастан и похотан владар. Са „Сиријком“ Еутропијом је имао сина Максенција, кћери Теодору и Фаусту. Максенције се оженио Галеријевом ћерком, а Теодора је удата за његовог савладара Констанција Хлора од које је била легитимна грана његових потомака. (Исто, стр. 91-92)

**Констанције Хлор** води порекло по женској линији од цара Клаудија II Готског /рођен 214., владао 268-270/. За Клаудијевог унука Еутропија се каже да је пореклом из угледне велепоседничке дарданске породице са горњег Тимока. Констанције Хлор је, заправо, син дарданца Еутропија и Клаудије која је била ћерка Криспа, брата цара Клаудија II. Хлор је рођен око 260. године у околини Ниша који је био насељен у то време Трибалском и Дарданском мешавином. По Виктору, Хлоров отац је сељак из најзабаченијег дела царства. Ожењен је Јеленом /274/, пасторком царевом, по легенди крчмарицом, ниског рода. (Исто, стр. 93-94)

Гај Валерије **Галерије** Максимијан II је рођен у Новој Дакији, у Ромулиани. Ту је саградио палату у којој је живела његова мајка Ромула. Сматра се да је ниског порекла јер је имао надимак Арментар – Говедар, а његов род су били сељаци поред Дунава. Лактанције тврди да је Ромула била из Дакије и да је у време провале Карпа прешла преко Дунава у Нову Дакију. Ловрић каже да је и Галерије рођен у Дакији. По легенди је рођен тако што је његову мајку Ромулу под планином Ртањ силовао змај /гмза-гмаз/, а потом се она удала за пастира. По локалној легенди из новијег времена отац му се звао Гамза по коме место данас носи име /постоји и село Гамза код Видина/.

Чини се да је његов отац био преторијанац – драконофор – змајоносац и зато је његово рођење повезивано са змајем. Галерије је у првом браку био са женом из овог краја са којом је вероватно имао више деце.

Када је постао цезар Галерије се жени Диоклецијановом ћерком Валеријом са којом је имао кћер која је удата за Максенција, сина императора Максимијана Херкулија. Познат је и његов син Кандидијан, наводно рођен од наложнице, а може бити и од прве супруге. Галерије има сестру чији син, његов нећак, Максимин Даја по његовој вољи постаје цезар. Диоклецијан је Галерија усинио и прогласио за цара у Никомедији 1. марта 293. године поставши тако члан Јупитерове породице, син врховног бога. (Исто, стр. 95-96)

**Максиминијан Даја**, са изгледом варварина је заогрнут гримизним плаштом од стране Галерија, његовог ујака, 305. године, давши му и име Диокле. Даја је био необразован и сујеверан, спроводио је страховладу, женско рош и пијанац. Некада је живео „на паши и у шуми, од простог војника поставши стражар, затим трибун и најзад цезар, прими Исток“. Његова мајка је била Галеријева ћерка из првог брака. Као царица мајка могла је бити сахрањена и деификована у Шаркамену. Сматра се да је рођен и сахрањен у Шаркамену. (Исто, стр. 95-96)

**Лициније** је, по неким изворима, рођен око 250. године као Дачанин. Други кажу да је рођен у /Новој/ Дакији око 263. године. У неким изворима се он и његови родитељи бележе као илирски сељаци и он није могао то порекло да прикрије. Диоклецијан га усваја као сина давши му име Валерије Лициниан Лициније тако да је његово право име остало непознато. Постоји претпоставка да је у Шаркамену сахрањена и посвећена његова царица-мајка Елпидија. По свему, Лициније има брата Сенеција и сестру Ликинију која је била удата за Константина Великог док је још био код Галерија као нека врста таоца. Лициније је имао прву супругу ниског порекла и са њом два сина и кћер Пенелопу, потоњу великомученици Ирину. Он се оженио Констанцијом, сестром Константина Великог по оцу, са којом је имао сина Лицинијана. (Исто, стр. 80-90, 96)

**Константин Велики** је једини син Констанција Хлора и Јелене за коју се незна да ли је била његова прва супруга или само конкубина. Константин се родио 28. фебруара 274, а по некима 280, односно 288. године. Одгајан је у војним логорима, детињство је провео на двору императора Диоклецијана, а младост код Галерија као нека врста таоца. Константин је са конкубином Минервином имао сина Криспа /убијен по наредби очевој, 326/, а потом се оженио Фаустом, ћерком Максиминијана Херкулија чија је поћерка Теодора била удата за његовог оца Хлора. Са Фаустом је имао синове Константина II, Констанција II и Констанса /убијен 350/, као и три кћери. Од 313. године је признао хришћанство као једну од вера царства, а свето крштење је примио тек на крају живота, 338. године, у 66. години живота. (Исто, стр. 96-97) Константин је увршћен међу богове, источна црква га је прогласила свецом, а западна „посудом праведности“.

Констанције Хлор је био син Дарданца Еутропија из богате породице са горњег Тимока. Максимијан Херкулије је био ожењен Еутропијом (наводно Сиријком). Произилази да су Еутропије и Еутропија брат и сестра. Сиријско порекло Еутропије се може повезати са становништвом око Равне код Књажевца која је основана приликом премештања из Сирије „*cohors I Tracum Syriaca*“ у I веку, а потом „*cohors II Aurelia Dardanorum*“, 169. године, када су на трибалском простору насељени Дарданци. (Петровић, Јовановић, 1997, стр. 18, 20) Потом Максимијан Херкулије удаје своје поћерке, прво Јелену, а потом Теодору, за Констанција Хлора. Иако већ орођени, Константин Велики се оженио Фаустом, најмлађом ћерком Максимијана Херкулија чији ће потомци владати Империјом кроз читав IV век истребивши физички наследнике Констанција Хлора и Теодоре и њиховог зета Лицинија!

Диоклецијановом ћерком, синовicom Херкулијевом, ће се оженити Галерије. Галеријева ћерка ће се удати за Максенција, Херкулијевог сина, а то значи да су Максенције и његова жена блиски рођаци. Сестра Галеријева је била мајка Максиминијана Даје, а једна дајина кћи је била заручена за Кандидијана, Галеријевог сина из првог брака.

Лициније се по други пут оженио Констанцијом, ћерком Констанција Хлора. Произилази да је Лициније био зет и Максимијану Херкулију. Уз то постоји, додуше, непоуздана тврдња да је Констанције Хлор био ожењен и са Ликинијом, сестром цара Лицинија!

Диоклецијан је удао своју кћер за Галерија и усинио га, Максиминијан је у исти однос ступио са Констанцијем Хлором, Максенције /син Херкулијев/ је Галеријев зет и посинак, Константин је Херкулијево зет, Лициније је зет Хлоров. Произилази да је тетрархија неговала женску династију полазећи од физиолошке чињенице да су жене те које дају и предају крв. Тиме се остварује „порфирородност“ којом се врши „калемљење“ једне породице на царство, а пре свега новорођенчету доноси знамен посвећености још од мајчине утробе. „Тако ме је Бог усвојио 'од утробе матере моје'“.

\* \* \*

Личност цара и првосвештеника се сакрализује више него икад. Цар добија непропадљиву „божанску слику“. Политички идеал тетрархије озакоњује придошлицу, узурпатора /великог војсковођу/ који путем брака улази у породицу. Уствари, реч је о „магичком“ царству које се остварује сталним симболичким уклањањима претходника /убиство Галијена, Проба, Кар, Карин и Нумеријан, Диоклецијан убија Апера/ или развијањем мита о породици која води порекло од неког светог или божанског претка /Галерије рођен од смртне мајке Ромуле и бесмртног божанског Змаја/. Наслеђивање „магичког“ царства функционише на основу прекида власти претходника оружаним подвигом. Чак и када син наслеђује оца тај подвиг се дешава



након изрежираног убиства или родоскрвнућа. Идеални наследник је чешће зет, а не син. Када се актуелни владар опредељује за странца он га усваја или га путем брака уводи у породицу као што је то чинио Август, натеравши Тиберија да се разведе како би га ожено својом ћерком Јулијом.

Проглашавање за цара се врши изван бедема, а затим следи тријумфални улазак у град. Проглашење подразумева војни удар током кога је војсковођа „извикан“ од стране својих сабораца и војске. Уместо круне добија огрлицу „старешине логора“, бива обучен у комад пурпурне тканине, а прва обавеза је да подели новац „друговима по оружју“. Тиме се завршава крунисање у најужем смислу, а цар срећник иде ка палати поступним продирањем у срце града који је освећен простор и којим управљају установе. Наоружани цар је тако сејач, а мирољубиви град оличење жене. Следи улазак у храм где се сопственим рукама послужује са жртвеног стола и симболично озакоњује и титулу првосвештеника коју римски цареви носе још од Нуме Помпилија /753-672. године пре н. е./.

Нуми се приписује увођење ове титуле названих *pontifex maximus* у значењу „чувар моста“ или „градитељ моста“ по најсветијим жртвама које су се вршиле на прастаром римском дрвеном мосту преко реке Тибар. (Plutarh, 1988, стр. 118) Некада су те жртве биле људске, а потом је извршена суспституција тако да су весталке бацале са моста у реку рогозом оплетене лутке. Врховни свештеник је тумачио вољу богова и управљао светим обредима. Био је на челу свештеничког колегијума понтифекса. Од 14. године нове ере цар – првосвештеник је добио право њиховог предлагања. Заправо, од 12. године, Октавијан Август је као римски император постао и врховни првосвештеник чиме је повезао овоземљску и божанску власт *Divi filius - Divinus Imperator*. (Makijaveli, стр. 174-175; Romac, 1973, стр. 101) Једна од најважнијих улога понтифекса била је и старање о календару који су Римљани заснивали на месечевој години која је била краћа за 11 дана од сунчеве /354. дана/. Свештеници су утврђивали преступни месец сваке друге године и празник Терминалија. Томприликом је објављивано колико ће година бити дуга пошто је четворогодишњи циклус од 1465 дана био подељен на следећи начин: 355, 378, 355 и 377 дана. На тај начин је четворогодишњи период имао један дан више од четири сунчеве године, а та мањкавост календара се усклађивала искључивањем преступне године једном у осмогодишњем периоду. Календарски систем од десет месеци је приписиван Ромулу са почетком у марту месецу који је посвећен Марсу, богу рата – Марсу. У време Нуме уведени су јануар, у част Јануса – бога почетка и оличења света, старог и младог месеца /приказиван са четири лица-четири стране света/ и завршни месец у години фебруар, посвећен богу завршетка – Термину. Следећи реформатор календара, император и првосвештеник, био је Јулије Цезар. Од 1. јануара 44. године година има 365. дана. Понедељак је био дан Месеца, уторак Марса, среда Меркура, четвртак Јупитера, петак Венере, субота Сатурна и недеља Сунца. Посебан значај је имала субота – Сатурн, који је заправо Кронос – Време – повезана са

алегоријским значајем ушкопљења оца Урана – Неба. (Perown, 1986, стр. 35-49)

Врховни свештеници су били и сви императори тетрарси. У едикту о верској толеранцији, издатом од стране Галерија у Никомедији, 30. априла 311. године, јасно стоје њихове титуле: „Император Цезар Галерије Максимијан и непобедиви Август, врховни свештеник... отац отаџбине... и император Цезар Флавије Валерије Константин, побожни, срећни, непобедиви, Август, врховни свештеник... отац отаџбине...“ (Евсевије, *Црквена историја*, VII, Шкарић, 1984, стр. 140) Све до Теодосија, 379. године римски цареви су имали и звање понтифекса максимуса. Од Јустинијана је божански цар преобраћен у *Imperator Dei Gratie* – по милости Божјој, али са овлашћењем постављања патријарха у Константинопољу. (Romas, 1973, стр. 101)

Владар је сматран за божијег представника на земљи и свој легитимитет двоглаве власти, духовне и световне, црпи непосредно од Бога. Кад цар предаје власт своме сину или усвојенику каже му: „Нисам те ја одабрао, већ Бог, а народ, сенат и војска су те изабрали“. Цар има и улогу одабраног војсковође кога је изабрао Бог. Римски владар као првосвештеник је доводио до тога да се устројство вере претвара у устројство државе. Зато римски цар прелази са тираније на легитимитет опредељењем за поштовање закона. Али, при томе цар није ни потчињен закону јер је он сам „живи закон који говори“, а легитимитет који добија од војске и Бога важи само за њега као појединца.

Царство постоји независно од царева који по одлуци божанства стоје на његовом врху. Оно постоји у римској форми као једна велика администрација и законодавна грађевина којом цар доминира, а при томе се никада не поистовећује са њом. Августов долазак на власт је нека врста оваплоћења тако да је Римско царство – *Orbis*, врста васељенског царства, које је само одраз небеског царства, и којим његов владар управља као привремено изабрани представник владара горњег света и због чега ће заслужити небеску бесмртност. У поретку терархијског царства се не признаје право по крви, али то их није спречавало да развијају породичне стратегије преношењем права на своје синове /Хлор, Максимијан, Лициније, Константин/. Онај ко не би покушао да крунише свога сина разочарао би и изгубио углед.

Одласком у „пензију“ цар постаје „обичан“ појединац са изгледом да води миран свештени живот у храму своје палате и достигне у природној и блаженој смрти право на апотеозу. То је била цена којом се остварује право наследства његовог усиновљеника или сина. Бог, као врховни арбитар, показује своје одобравање или неслагање у вези с неким царем тиме што му пружа или одриче задовољство да гледа своју децу или унуке како ступају на престо.

Споменици у Гамзиграду репрезентују једну посебну категорију римске дворске архитектуре сакрално-меморијалног карактера где је Галерије после природне смрти прослављен као Бог. Ова врста дворске архитектуре не припада ни царским резиденцијама у престоници ни ванпрестоничним вилама и палатама у којима император борави повремено, већ оној која је везана искључиво за Диоклецијанов тетрархијски политички програм. (Sreјović, 1988, стр. 115-120) Галеријев политички, идеолошки и религијски програм је мотивисао изградњу Ромулијане на простору његовог родног места. Основа Ромулијане јасно показује њено бинарно устројство: две фортификације са по две капије повезане декуманусом, два храма око којих су формиране две архитектонске целине. Храмовима са жртвеницима дато је најзначајније место. Изражена бинарност комплекса упутила је на два повезана догађаја или две међусобно повезане личности Ромуле и њеног божанског сина Галерија. Маркантно брдо Магура, источно од града, још од праисторије својеврсни свети брег, место је највећег поштовања где су Ромула и Галерије сахрањени и увршћени у богове. На Магури се налазила монументална капија са четири пролаза – тетрапилон, два маузолеја и два циновска тумула „готово у осовини њене главне капије“. Споменици на Магури, као и Ромулијана, саграђени су за кратко време. Пројектовали су их исти архитекти и извели исти мајстори. Закључено је да су „положаји и груписање сакралних споменика на оба места веома слични, добија се утисак да се структура Ромулијана одсликава у структури Магуре и обрнуто, односно да су те структуре комплементарне“. Најпре је на северној страни заравњеног врха Магуре подигнут маузолеј 1, а затим је уз његову јужну страну изграђен камени зид у виду прстена и над њим насут тумул. После извесног времена је изграђен маузолеј 2 на јужној страни заравни и убрзо следи зидање каменог прстена и насипање тумула уз југозападну страну. Шестоугаона грађевина Маузолеј 1 има квадратну основу, док је Маузолеј 2 кружан и са кружним тремом на стубовима на дванестоугаоној основи. Унутар подијума маузолеја налазе се правоугаоне крипте оријентисане исток-запад. Унутар камених прстенова тумула су биле дрвене конструкције ломаче за које је остало неразјашњено да ли су питању стварне или псеудо ломаче на којима су спаљиване воштане фигуре Ромуле и Галерија с обзиром да изглед и величина гробница упућују на сахрањивање инхумацијом, а не на похрањивање спаљених остатака покојника. Маузолеј и хумка на северној страни су веома блиски старијој фортификацији Ромулијане и малом храму у њеном северном делу, а маузолеј и хумка на јужној страни Магуре у маниру млађе фортификације Ромулијане и великог храма у јужном делу. Ромула је сахрањена неку годину пре 306, а Галерије 311. године. Пошто ископавања на Магури нису завршена незна се на који начин је био уређен простор око маузолеја и тумула. Претпоставља се постојање ограде или циновских стубова.

Ромулиана је „Галеријева тестаментарна градња у којој ништа није пропуштено случају: ни положај појединих грађевина, ни њихове димензије, ни изглед, ни декорација. Све је у служби тетрархије и Галерија као њеног апсолутног поглавара, све је велика сценографија, грандиозни театрон за церемонију царске апотеозе... илуструје Галеријев животни пут, његово постепено уздицање од цезара до августа, преко старијег августа до бога“. Посебно важни закључци, које из додатних разлога истичемо и о којима ће касније бити речи, су: „Наспрам Ромулиног маузолеја и споменика који обележава место њене консекације изграђен је мали храм у северном делу палате, а наспрам Галеријевог маузолеја и споменика који обележава место његове консекације диже се велики храм у јужном делу палате. Очигледно је да се Diva Romula слави у малом, а Divus Galerius у великом храму, односно да су сакрални споменици на Магури присно повезани са сакралним споменицима у Ромулиани. Најсажетије речено, Felix Romuliana је саграђена у вечити спомен на божанског императора Галерија Максимијана“.

(Срејовић, Васић, 1994, стр. 13-21)

На месту где је рођен и сахрањен Галерије саграђен је град Felix Romuliana са царском палатом и храмовима. Назив града говори да је реч о Ромулиној вили или кући, или боље речено о месту где је рођен нови Ромул и граду који посвећује својој мајки и себи за вечна времена. Диоклецијан, творац тетрархије је себе прогласио Јупитеровим заступником на земљи, а када је усинио Галерија 293. године и он постаје члан Јупитерове породице. С тога је Галерије дао да се испред његовог великог храма постави колосална мермерна статуа Јупитера са орлом у испруженој десници. Из тих разлога су на порталу главне капије биле постављене представе тетрарха као и представе које упућују на загробни живот и царску апотеозу. На апотеозу алудирају и божанства приказана скулпторално или у мозаику у царској палати и код великог храма: Дионис, Херкул и Асклепије. Сва ова божанства, као и Галерија, родила је мајка смртница, а отац им је врховни бог. Осим тога култ Диониса је највише истакнут јер своју велику победу над персијским краљем 297. године Галерије упоређује са Дионисовим победоносним походом на Индију после чега је своју смртну мајку Семелу уздигао и уврстио међу богове.

Све грађевине и обе фортификације, старија и млађа, грађене су од истог материјала и стилски су врло блиске тако да је навело на закључак да су обе фортификације и грађевине подигнуте за кратко време. Најпре су подигнути царска палата и мали храм, оријентисани као старија фортификација, а затим се убрзо одустало од првобитног пројекта и приступило подизању млађе фортификације, великог храма и свих осталих грађевина. Обе фортификације и све грађевине су по Срејовићу подигнуте за десетак година. За кратко време су подигнути и сви објекти на Магури. Одлуку да сагради Ромулиану је донео после победе на Персијом 298. године, а то значи да је старију фортификацију, део царске палате и мали храм саградио

до 300. године. „Ту је градњу, међутим, тешко сагледати, јер је брзо напуштена; чини се да је по формату и стилу била блиска Диоклецијановим градњама из првих година тетрархије...“. Изградња млађе фортификације и грађевина везаних за њу могла је бити последица Галеријевог тријумфа у Риму, у позну јесен 303, Ромулине смрти између 303. и 305. и проглашење Галерија за августа у пролеће 305. године.

Ромулијана је изграђена у средишту једног „циновског амфитеатра“ који је био насељен у време бронзаног и гвозденог доба, а на Магури су откривени гробови са урнама из старијег гвозденог доба. Разлог за градњу баш на том месту Срејовић види у томе што су се овде испредале приче о старим јунацима и натприродним силама све до времена Галеријевог рођења.

Интересантан је и Срејовићев став да је „Наспрам Ромулиног маузолеја и споменика који обележава место њене консекације изграђен мали храм..., а наспрам Галеријевог маузолеја и споменика који обележава место његове консекације диже се велики храм...“. Врло је интересантна и тврдња да су храмови правилно оријентисани при чему су дуже стране у правцу исток-запад, као и жртвеници испред храмова. Испод великог храма су две велике крипте. Намена Ромулиане је двојака: да Галерије последње године живота проведе у највећем сјају, а да после његове смрти и апотеозе постане место трајног ходочашћа. Ромулијана је само кратко време служила тој сврси. После Константинове победе над Максенцијем и Лицинијем и укидања тетрархије личи на војни логор.

Бедеми млађег утврђења обухватају старије фортификације при чему не прате доследно његове бедеме који су порушени. Само су куле и делови портика са зиданим ступцима укључени у целину нове фортификације: „У општој концепцији, ма како то нелогично изгледало, није извршена битнија измена“ (Срејовић, 1993, стр. 38-52, 140-143)

Од источне капије града до Магуре је 1000 метара у правој линији, а висинска разлика између ове капије и врха са сакралним објектима је 73 метра. Са Магуре, гледано на запад се изнад Гамзиграда, који се сагледава у целини одозго, и венца брда изнад њега, уздиже оштри врх планине Ртањ. (Васић, 2003, стр. 26) Символици сакралног комплекса полазећи од уочене успостављене бинарности, северне и јужне стране града са по једним храмом. Подела на северну и јужну страну има своје симболично значење и стога треба поистоветити северну страну са левом, а јужну са десном страном које, опет, имају своју симболику. Ово изједначавање, по Васићу, треба повезати са ритуалом који се обавља приликом оснивања градова: „То је у вези са оним тренутком церемоније када аугур, сместивши се у средиште будуће урбане агломерације и окренувши се ка сунцу које излази, одреди четири главна градска региона и то: онај што је испред /antica/, онај што је иза /postica/, онај што је лево /sinistra/ и онај што је десно /dextra/. Из тог средишта исходе четири главне улице на чијим су крајевима градске капије. Ове улице симболизују четири главне реке које се са неба спуштају низ вертикалну осу у средиште и водоравно отичу ка крајевима света... У

симболици лева, северна страна је инфериорна у односу на десну, јужну страну. Лева је страна под утицајем лунарних принципа, док на десној дејствују соларни принципи. Лева /северна/ је и женска страна, док је десна /јужна/ мушка страна у античкој симболичкој традицији. На левој страни се јављају, углавном, лоша знамења и она, између осталог, симболизују смрт, старост, неправилност, прошлост, таму, хладноћу, земљу мртвих итд. На десној страни владају соларни принципи. Она је симбол будућег и на њој се манифестују повољни предзнаци. Она између осталог, симболизује ватру, младост, снагу, спретност, успех итд. ... лакше ће мо схватити због чега је мали храм, који је у тесној вези са Галеријевом мајком Ромулом, лоциран управо на овој, левој, северној или женској страни на којој се манифестују углавном лоша знамења... Сиболлична бинарност је сада сасвим очигледна. На северној су се страни сасвим јасно издвојила три сакрална објекта који су везани за личност Ромуле и то: маузолеј 1, консекративни тумул 1а и мали храм унутар градских зидина, док је на јужној страни јасно одвојена група сакралних споменика везаних за Галеријеву личност и то: маузолеј 2, консекративни тумул 2а и велики храм унутар градских бедема“. (Васић, 1996, стр. 9-11; Исти, 1997, стр. 445-460)

Претпостављени су параметри урбаношког смисла настанка Гамзиграда: „... пошто је Ромула у тренутку фондације њеног епонимног града већ била мртва“ /!/ у вези са виђењем света као механизма активних дихотомија: „свет живих и свет мртвих, људско и божанско, природно и натприродно, микро и макрокосмичко“ и тетрархијске космогоније виђене из угла августа Галерија 1. маја 305. године. Петровић сматра да је тог дана и извршио фондацију Felix Romuliane. Фондатор Гамзиграда, син Галерије је мајци Ромули наменио скоро све божанске потенције па је она „постала: Кибела, Деметра, Тиха, Фортуна“. Тако Ромула постаје „пиргофора“, она која на глави носи капију града као на Галеријевом славоуку у Солуну испуштајући потпуно из вида и из Галеријеве иделогиие његову супругу Валерију, ћерку императора Диоклецијана који је тетрархију успоставио и покренуо као живи бог. Целокупна филозофија тетрархије уграђена је у мозаичкој представи лавиринта царске палате који има и још дубљи смисао „аналогна“ целокупне васељене. Капије на улазима у лавиринт Гамзиграда представљају капије: Никомедије, Солуна, Сирмијума, Тријера, Милана и Преенеста Рима. Мозаичка представа лавиринта не представља само утврђење Ромулиане већ Рим и целокупни простор његовог царства. Балкански цареви су кроз ликовну симболику створили ново схватање фунерерно-сакралног тако да је у основи тетрархијске космогоније јединство неба и земље при чему је земља подељена на четири равноправна дела. Смрт и васкрсење деификованих личности се овде остварује кроз Дионизијску иницијацију. Дионис је успео да своју мајку доведе на Олимп и Аријадну врати из подземља и ожени се њоме. Био је то Нови Дионис. (Петровић, 1999, стр. 15, 16, 29, 35, 81)

Најзначајније место у расправама о идејном, урбанолошком и сваком другом утемељењу римског града, мора имати анализа обележавања агера, фундација темеља и освештавање божанским силама. И о фундацији и консекрацији Ромулиане треба говорити кроз још потпуније познавање комплетног ритуала.

Када је Енеја дошао у Лацијум после тројанског рата створио је град Рим. При томе је са собом донео Паладијум и атрибуте будућег хијероцентричног града какав је био матица Троја. „Урбанистички план” града се успоставља као стање космоса, као стање правилног и савршеног поретка Света. На тај начин се *Urbs Roma* могао назвати *Orbis* – свет, схваћен свеобухватно. Римљани су ову праксу преузели од староседелачких Етрураца чија митологија познаје митско биће које је изашло из заоране бразде, а сходно томе и градови се рађају из бразде кроз неку врсту сакралне геометрије која подразумева прво „исцртавање на небу“ а потом пројектовање на земљи. И Грци су, према неком старијем дорском схватању, веровали да зидови града „дремају“ под земљом. Етрушћанска поимања насеља и града понављају још једну стару идеју: некропола је у свим случајевима „с друге стране воде“, односно преко реке, симетрично постављена. На тај начин се насеља конципирају удвојено: град живих и град мртвих. (Богдановић, 1976, стр. 93)

Ритуал фондације, успостављања града је одувек био од прворазредног значаја. Исцртавање простора четвртастог темплума је вршено на небу помоћу специјалног штапа – *litus*. Посебним поступком се вршило пројектовање темплума на тлу. Простор града је оријентацијом повезан за унапред одређене космолошке репере и издељен на извештан број секција који се утврђивао на основу разлагања јетре жртвене животиње. Потом су одређени кардинални астрономски правци линијом север-југ око које се „окреће небески свод”. На тај начин се вршило повезивање имагинарног и реалног простора довођењем у савршен ред којим се град уврштава у божански смислене појаве.

Ограђивање будућег простора града и правци фортификација обележавају се плугом уз помоћ „првобитне бразде - првобитног орања”, *Sulcus primigenius*. Пре свега у митолошком смислу орање је свети чин, чин оплодне необрађене земље. Раоник, лемеш плуга, је фалични симбол, а бразда се повезује са женом. Та симболика је успостављена још у индоевропској пра давнини ако се има у виду да се жена бога Раме зове Сита, односно бразда, а за њу се верује и да је рођена из бразде коју је заорао плуг. Штап са којим чисти плуг сматран је чаробним. Штап плуга је, према томе, симбол и атрибут владања земљом. Заоравање бразде по земљи подразумева обележавање земље која се узима у посед. Посебну ритуалну функцију заоравање има у обележавању земљишта на коме се фундаира будући град и светост његовог простора. (Chevalier, Gheerbrant, 1987, стр. 458, 517-518)

Из првобитне бразде рађају се градски зидови и потом читав град. Плуг се вукао биком и кравом беле боје тако што је бик био са десне стране и

споља. Раоник је бронзан и кретан је у правцу супротном од привидног кретања сунца. Човек за плугом се одевао на посебан начин и нарочито потпасан за ову прилику. При орању мора да држи плуг тако да му ни један комад разора не испадне на спољну, десну, страну. Бразда се прекида на месту будућих капија при чему се плуг на рукама преноси преко будућег пролаза. Бразда – ров се копа до здраве стене и у њега се бацају плодови земље уз нешто земље коју су насељеници донели са својих старих огњишта. Полагањем у рупу на централном месту града једне грудве земље из старе домовине веровало се да у њу затварају и душе својих предака. Ромул је на овом месту поставио жртвеник и на њему запалио ватру. Ту је било огњиште града. „Око овог огњишта треба да се подигне град, као што се кућа подиже око домаћег огњишта. Ромул је повукао једну бразду која је обележавала ограду... Ова ограда, која је обележена религијом, неприкосновена је. Ни туђинац ни грађанин није имао право да пређе преко ње. Скочити преко ове мале бразде јесте безбожничко дело... Али да би се могло ући у град и из њега изаћи, бразда је прекидана на неколико места; ради тога је Ромул подизао и носио раоник; ова међуместа зову се *Porte* (ношење); то су врата града“. Град тиме добија перспективу будућности кроз плодност почетног. Последњи чин фундаирања будућег града представљао је ритуал консекрације, освећење града који је ограђивањем браздом већ почео да живи. Ромул је ритуално заорао и фундаирао град Рим 1. марта 735. године пре н. е. и од тада је почело рачунање времена.<sup>2</sup> (Исто, стр. 84-89)

Пошто је свака породица имала своје домаће свето огњиште са вечитом ватром тако је и град Рим имао заједничко државно огњиште које се налазило у округлом храму посвећеном богињи Вести у коме није било обредне статуе богиње. Шест свештеница које су се звале вестфалке имале су строгу дужност да ватру стално одржавају да се никада не угаси.

\* \* \*

Према божанском Сунцу и његовом привидном кретању око Земље уређивано је у антици и римском царству календарско знање, оријентација на земљи – оријентација градова и земаљски репери. Привидно кретање Сунца преко небеског свода има за последицу две временске јединице: дан и

---

<sup>2</sup> Представе орача – фондатора се налазе на рељефима из Рима, Нима у Француској, (Barnett, 2000, стр. 243, 256), Коловрата код Пријепоља (Зотовић, 1975, стр. 181), на реверсу Трајановог сестерција (по RIC 479), где је претпостављена римска богиња „Церера“, која оре са паром волова, и „римски орач“ на стели из *Seica Misa* – Румунија (Mасrea, 1969, Таб. IV, 5; Јацановић, 1996, стр. 45, 50). По свему судећи да су обе ове представе орача у вези са ритуалним успостављањем градова, у првом случају од стране Трајана чијом пригодом је кован новац. Исцртавања града орањем врши небески паредар богиња Кибела, односно Тихе – пиргофора. (Андрејић, 27. 01. 2004, стр. 22-23; Андрејић, 2005, стр. 55-76. )



ноћ, дан и година - четири годишња доба. Из тих разлога је привидно кретање Сунца добило примат у стварању календара. Привидна годишња путања сунца, еклиптика, сече небески екватор под углом  $23^{\circ} 27' N$ . За време равнодневница, у подне, сунчеви зраци падају на раван хоризонта Крита  $/35^{\circ} N/$  под углом  $h = 55^{\circ}$ , а на раван хоризонта на географској ширини од  $23^{\circ} 27' N$  под правим углом. За време летњег солстиција, када се привидна дневна путања сунца поклапа са северним небеским повратником, сунчеви зраци падају на хоризонт Крита под максималним углом  $h=78^{\circ} 27'$ , а за време зимског солстиција, када се привидна дневна путања сунца поклапа са јужним небеским повратником, под минималним углом  $h=31^{\circ} 33'$ . За време солстиција, на пример, на географској ширини Цариграда и Барија  $/приближно, 41^{\circ} N/$  сунчеви зраци падају под углом  $h=72^{\circ} 27'$ , а на географској ширини Студенице, Жиче, Велуће и Манасије  $/43^{\circ} N - 44^{\circ} N/$ , под углом  $69^{\circ} 27' \leq h \leq 70^{\circ} 27'$ . Сунце се у једном месту не рађа увек у исто време јер нема исти угао према земљи, али увек стоји у зениту у исти мах. Соларна – Сунчева или тропска година се одређује према привидном кретању Сунца око Земље. То је време за које сунце привидно прође два пута кроз тачку пролећне равнодневнице. Та тачка је фиксирана на источном хоризонту изласком Сунца у време ведрога јутра када је равнодневница, 21. 03. / 21. 09.

Августов храм на острву Филе је оријентисан према југозападу под углом од  $10^{\circ}$ . (Siliotti, 1999, стр. 267) Храм Венере и Роме у Риму је усмерен ка северозападу под углом од  $28^{\circ}$ , храм Антонина и Фаустине ке југозападу под углом од  $53^{\circ}$ , Сатурнов храм у Риму ка североистоку од  $48^{\circ}$ , Јупитеров храм у Риму ка југоистоку од  $54^{\circ}$ , идеално оријентисани ка истоку су Матидијин, Хадрианов, Јутурнин, Фортунин, Феронијин и храм Ларе Перманини, ка североистоку под углом од  $12$  усмерени су римски храмови у низу: Јануса, Јуно Соспита и Спес, а Аполонов храм ка југозападу под углом од  $32^{\circ}$ . (Pecarin, 1999, стр. 46, 62-63, 76, 82)

Рим се налази на географској ширини  $41^{\circ} 54' N$  на којој је амплитуда сунца  $32^{\circ} 20' /$ годишња  $64^{\circ} 40' /$ . Висине сунца у зениту у време еквиноција (21. 12; 21. 3. / 21. 9. и 21. 6.) износе:  $24^{\circ} 39'$ ,  $48^{\circ} 06'$  и  $71^{\circ} 33'$ . Али, ови сунчеви репери не могу се универзално користити у читавом Римском царству. На другим географским ширинама они имају различите вредности.

Небо је станиште божанства Сунца, сфера које је оно створило и зато је небо прототип храма према коме се градио божји и свештени дом на земљи. Још од Лепенског Вира уочава се прва веза између религије и хармоније у архитектури, симболике величина, геометријских облика и мера, који су нераздвојни од закона који одређују природу и космос, теловљење самог божанства Сунца. Представљајући свет као израз божанства, као израз геометрије и бројева човек је и божанство видео у критеријумима геометрије и величина. Прва правилна геометријска слика коју је човек могао да види у природи је круг и тако је универзални „Бог бескрајни круг чије је средиште свугде, а периферија нигде“. Круг у и из круга, као и једнакокраки троугао у

и из круга, постао је симбол божанског ствараоца што се „на почетку присуства првог лица Бога“ очитује и у видљивим и невидљивим линијама конструкције основе колибе – светилишта Лепенског Вира. (Андрејић, 2005, стр. 189-208)

Код латинских панагиричара Сунце и Месец јављају се као знамења и гаранције „вечитог трајања“, а везивани су често за лик цара и царице. Савладаре – цезаре упоређује са Вечерњачом и Зорњачом, које су у стварности једно исто небеско тело, имајући на уму катастеризму – претварање умрлог у звезду. Тако је Констанције Хлор приказан како с обала Британије гледа преко западног Океана слутећи своје уздицање међу звезде и богове. (Флашар, 1993, стр. 16-18)

Најбитнији моменат структуре градова и храмова је, поготву оних посвећених Сунцу, оријентација и то не само у просторном него и у временском значењу. Заправо, њихова усмереност нигде и није била случајна већ је то било на основу јасне и осмишљене одлуке.

Годишње кретање сунца је природни механизам који показује време људима и према њему се одређује хоризонталан и вертикалан распоред простора. Градитељи антике и Рима су познавали законитости годишњих кретања сунца на излазећим и залазећим, источним и западним, хоризонтима. Главне тачке у том кретању Сунца су два солстиција и два еквиноција. Ови елементи дводимензионалне схеме налазе се у свакој архитектонској основи римских градова и храмова и одређују њихове функције. Међутим, димензије времена нису уграђиване у објекте само правилима хоризонталних углова, тј. односима храма или града према привидним источним и западним тачкама сунчевих појава на хоризонту.

Целовити облик храма одређен је и у вертикалном смислу нагибима светлосних зрака у току године. Висине профила, положаји зидних отвора у волуменима апсида, конхи, тамбура и купола разумеју се у потпуности тек на основу законитости нагиба сунчевих путања преко небеског свода и свих значења која се могу извући. Градитељи и поручиоци, владари и првосвештеници, свесно су их тражили у оквиру целокупног назора о животу природе, човека и Бога. Свако место изласка и заласка Сунца на хоризонту у локалним условима добија календарско значење, а у оквиру календара и сопственог заштитника. Повезивањем календара и сунчеве путање религија добија моћно средство у вези са народом који обрађује земљу и поштује соларне култове.

Приказивање описаних законитости у дводимензионалном простору одређене укошене линије замењују, граде трећу димензију. Деформирани дводимензионални склоп конструише неприсутну трећу димензију. На исти начин искривљеност и искошеност тродимензионалних елемената означавају урачунатост времена и реалност четврте димензије. Те деформације показују време у коме су, и због којих су поједини облици саграђени. Такав је случај са палатама Диоклецијана у Сплиту, Галерија у Гамзиграду, Лицинија или

Даје у Шаркамену и Константина у Константинопољу. Целокупан свет и дух тих палата је комплетно окренут према Сунцу Богу, према Светлости Истине. А, „Јутарња молитва пали вечну светлост“ у схватању људи још од праисторије.

Равнодневицама, 21. марта и 21. септембра, придавана је велика важност у световном и духовном животу. Њено значење се протеже на многа подручја друштвеног, политичког, економског и културног живота. У Јулијанском календару еквиноциј је падао на 24. 03. и 26. 03. Тако је и година почињала 25. 12. у време рађања новог младог Сунца. Цареве дворске канцеларије, у исто време и канцеларије првосвештеника, познавале су те рачунице и по свему су поседовале таблице за прорачунавање датума према изласку или заласку Сунца.

Та прорачунавања су на традицији питагорејске мисли и концепције свемира. Питагорејци су сматрали да се врхунска стваралачка светлост расипа у свет по унутрашњим начелима светих бројева. На основу бројева је успостављен свеукупан ред који држи на окупу небо и земљу, богове и људе. Свемир је саткан од невидљивих нити бројева, од потопљене и невидљиве светлости. Ликови и бројеви су незаменљиви. Све је у организацији равнотеже, а пропорције су начело постојања и оне управљају стварима. Пропорција је логос, број и однос.

Људи старог света су градили пропорције штапом и канапом без размишљања о бројним еквивалентима чланова. Они су мислили визуелно, на основу слика. Пропорције настају међу дужинама, равнима и волуменима. Пошто је квадрат најједноставнији површински елемент геометрије није чудо што је изабран за основу града у антици. Невидљиви садржај квадрата омогућава исцртавање пропорција механичким поступањем. Осим тога, ова форма је мирна, статична и хладна. Једнака је са свих страна. Дијагонале повезују супротне углове и секући се одређују његово средиште, али делећи га дијагонале да оријентишу и чине унутра динамичним. На неки начин оне представљају крст путачу. Успостављањем карда и декумануса успоставља се правилан крст који квадрат дели на четири – тетра – дела, а такву крстолику основу има палата императора Диоклецијан који је успоставио тетрархију – четворовлашће.

Још крајем XIX века је астроном Норман Локјер констатовао да су египатски храмови тако постављени да обухвате и соларни, нарочито тачку летњег солстиција, и звездани поредак. Шта више, претпоставио је да се устројство и оријентација храмова могу користити и за датовање њихове градње. (Džejms, Тогр, 2001, стр. 94)

Храм грчко-римског доба довршава процес канонизације и сакрализације при чему добија висококомплексно и строго канонско устројство са зидовима препуних слика и натписа који садрже мотиве откровења и затварања који су у контексту „књиге која је пала с неба“ и којој се ништа не сме додати или одузети. Платон је зато тумачио храм као канонизовану и кодификовану структуру. Али у Грчкој, као и у Израелу, дошло је до

увођења у ову структуру и изграђен панхеленски – национални идентитет. О архитектонским особинама и пропорционалним односима грчко-римском храма Витрувије каже: „Дужина храма се подели тако да му ширина буде половина дужине, а сама цела да је за једну четвртину дужине од своје ширине, рачунајући и зид на коме су улазна врата. Остала три дела која чине пронаос треба да се простиру до анти на крајевима зидова, а те анте треба да буду исте дебљине као и стубови... Дебљина зидова саме целе треба да је у правилној сразмери са њеном величином, ако су анте једнаке дебљине као и стубови“. (Витрувије, 2009, стр. 130-131) А, о оријентацији храмова Витрувије износи наслеђено правило. На првом месту: „Страна света ка којој храм бесмртних богова треба да буде окренут одређује се тако да, ако за то нема сметњи, храм и статуа тог божанства која се налази у цели треба да буде окренути ка западној страни неба. Ово ће омогућити да они који приступају жртвенику са даровима или жртвама гледају излазак сунца када стану испред статуе у храму, и да тако они који се заветују гледају ка месту одакле се сунце рађа па да им се чини као да се саме статуе издижу са истока, те да упиру поглед у њих кад се моле и жртвују“. Затим, Витрувије додаје да, ако природа локације храма то не допушта, да се усмери ка граду са најширим погледом, ако се гради уз реке „као у Египту на обема странама Нила“ окрену ка обалама река, а ако су крај путева тако да (њихова прочеља /прим. аутора/) људи могу да их виде. (Исто, стр. 131)

Антички храм је кућа саграђена за боравиште Бога, у овом случају Сунца, и према свим његовим хипостазима се мора и уредити. Грчко-римски градитељи познавали су законитости годишњих кретања сунца на излазећим и залазећим хоризонтима. Главне тачке у том кретању сунца су два солстиција и два еквиноција. Ови елементи дводимензионалне схеме уткани су у сваку архитектонску основу римских градова и храмова. Дословни пренесени смисао зграде: садржај, аналогија, метафора и симбол није успостављен било каквим случајним комбинацијама већ дубоким промишљањем кроз успостављен систем. Отвор на куполама или зиду има сврху да сунчеви зраци осветле ентеријер у оној мери који предвиђа успостављени систем светоназора. Отвори на грађевини воде сунчеве зраке, на пример 12 / 25. децембра, у само срце целе или крипте, а код хришћанских храмова у само срце олтара. Пут сунчевих зрака се у неким грађевинама, у зависности од њиховог посвећења одређеном празнику, односно божанству, усмеравају у неке друге дане као што су 21. март, 1. мај, 21. јун, 1. септембар, 21. септембар и 21. децембар. Сву ту симболику простора и времена обликује светлост вишег значења. (Андрејић, 2009, стр. 295) Такав је случај са палатама, храмовима и маузолејима Диоклецијана у Сплиту, Галерија у Гамзиграду, Лицинија или Даје у Шаркамену и Константина у Константинопољу. (Андрејић, 2004, стр. 36-46; Исти, 2009, стр. 298-301)

Светилишта Египта, Грчке и Рима имају само по један отвор према споља. То су врата и само кроз њих продире директна светлост сунца у

одређеним данима у години што је условљено њиховом укупном оријентацијом. Светилиште храма је на тај начин замишљено као каква *Camera obscura* /соба, одаја, тамна комора/ са отвором на једном зиду кроз који светлост на супротном зиду пројектује обрнуте слике спољних објеката. Принцип стварања слике у камери обскури био је познат још у време антике а првобитно је коришћена за безопасно посматрање помрачења Сунца. (Мала енциклопедија Просвета, 1986, стр. 201)

Касније, и између хришћанске религије и архитектуре постоји уска и јака узрочно последична веза. Хришћанство се и базира на основном ставу да је Бог извршио радове на стварању Света, а потом човек почиње своје деловање на земљи. Бог Творац је својом врхунском вештином и савршеном креацијом хармонично уредио Екумену. Сложена структура космоса је толико уређена да ни физичари ни теоретичари религије не могу одолети идеји да је он производ „Великог Математичара” и „Конструктора”. (Kolakovski, 1987, стр. 95) Тако је почетак свега „Мера за све, као и висак и канап у рукама Творца”. Чини се да је и хришћанство прихватило Платонову парадигму „Сам Бог се бавио геометријом” представљајући Бога Оца или Христа да је уређени космос створио у форми круга који је извео шестарењем. Бог је први архитекта и модератор који је означио свет космичким цирклом. (Walther, Wolf, 2005, стр. 156–157)

Врло је занимљиво тумачење бенедиктинаца Жерар де Шампоа и Себастијана Стеркса: „Посматрач се смештао у средиште светог места, окренут ка истоку, односно наспрам излазећег Сунца, на обредну столицу постављену на одређеном и непромењиво место. Он је пратио сукцесивна померања Сунчаних излазака на хоризонту између две крајње границе достигнуте за време летње и зимске солстиције. На тлу се онда обележавале те две главне тачке помоћу два стуба или два менхира у одређеним правцима Бретање или Енглеске /равнодневничка линија је ту понекад назначавана помоћу једног Бетила/ или, у разрађенијим храмовима, помоћу два стуба. Такви стубови су били пронађени с једне и друге стране извесних древних храмова окренутих пут истока, као што је био онај у Јерусалиму. Случај два стуба која су постављена испред египатских храмова је посебно занимљив зато што они чине нераздвојан део грађевине иако немају никакву архитектонску улогу; на први поглед, они не служе ничему. Они чине преседан код многих наших западних цркава чији западни масив, на страни главних портала, надвисују два звоника чије порекло се не сагледава у први мах. Али у питању је образац смештања на линији развоја античких „Сунчевих двери“ тако названих зато што су биле грађене да би обредни посматрач смештен на својој столици видео како Сунце излази при летњој дугодневици уз леви стуб, а при зимској краткодневици уз десни“. (Sed, 2008, стр. 117)

За упоредна разматрања у вези са Гамзиградом и Шаркаменом необично је важна укупна природа и симболика града и Диолецијанове палате у Салони и Шаркамену. Град и фортификације унутар којих је Диоклецијанова палата и његов маузолеј је правоугаоне основе са строго успостављеним агером према странама света од стране аугура. Успостављене су главне улице које се укрштају у центру, кардо и декуманос, у правцу север-југ и исток-запад, са четири капије. У јужном делу су мали храм и мазолеј. У складу са већ поменутом симболиком, источно од малог храма, у правцу изласка равнодневничког сунца је маузолеј као вечно боравиште деификованог императора Диоклецијана. (Marasović, 1968)

Шаркамен је, такође, правилно оријентисан и фундиран, али, као и Ромулиана по истом принципу, са само две капије у правцу декумануса што индицира биполарност. Та биполарност се унутар фортификације не потврђује јер није откривен ни један објекат што се тумачи изненадним прекидом градње. Посебну специфичност представља маузолеј који није источно већ северозападно од града, у правцу залазећег сунца. При свему томе, у околини маузолеја још увек није откривен консекративни тумул. Посматрано од центра градског агера Шаркамена маузолеј је на  $20^\circ$  од правца запада према северу, или  $20^\circ$  јужно од правца истока посматрано са маузолеја у правцу града. Уколико се зна да на географској ширини од око  $45^\circ$  сунце у току године, у односу на исток, привидно мења положај за  $30^\circ$  северно и исто толико јужно на хоризонту, то подразумева да је сакрализација могла почети у јутарњим сатима, када се сунце рађа, 21. новембра, односно 21. јануара. У том правцу, југоисточно од града и маузолеја, преко Врелске реке, налази се брдо Рт /кота 366. м/ и само са његовог врха се могла на небо уздићи деификована царица мајка. Зато ту треба тражити тумул који је прекрио место свете ломаче. Уколико се иде за обрнутом логиком, логиком заласка сунца, тај чин има везе и са маузолејом који се налази у односу на осу града под углом од  $20^\circ$ , што одговара тренутку заласка сунца 21. маја, односно 21. јула.

У односу на Ромулиану, код Шаркамена уочавамо извесну разлику, у основи правилну. То би значило да је спаљивање извршено на истоку, а сакрализација после привидне смрти у маузолеју на супротној, западној, страни. Претпоставља се да је Шаркамен градио Даја или Лициније. Међутим, и један и други су били доживели насилну смрт што подразумева да као бивши императори нису дочекали мирну старост, сакрализацију и деификацију после природне смрти. Лицинијев или Дајин маузолеј у Шаркамену је на западној, залазној страни сунца. Страни таме.

Уважавајући успостављене чињенице изнећемо нека нова запажања и на основу антиципација успоставити одређене закључке као факта о Ромулиани и употпуњавања идеје по којој је грађена. Пре него што кренемо у том

правцу треба се присетити да је Галерије умро пре Диоклецијана, духовног оца тетрархије!

Пре свега, утврђење града је оријентисано у правцу исток-запад у целини, а стриктно гледано само је то случај са јужним делом и јужном фортификацијом и декуманусом, главном улицом са два градским капијама. Северни део је искошен ка североистоку. Старије платно зидова је у северном делу било још више изломљено и по свему је то зато што је пратило конфигурацију терена.

Све досадашње антиципације у вези Ромулиане и сакралних споменика на Магури, као да нису у потпуности постављене јер није извршена довољно обимна и прецизнија анализа хронологије владара тетрархије и свих астрономских и географских репера при консекрацији града што ће мо покушати овом приликом да учинимо.

Град и некрополу на Магури одваја вода – поток, који се данас по Срејовићу зове Драганов. У истоветном односу су и гвозденодопско насеље, на истом простору је подигнут и Гамзиград, и гвозденодопска некропола на Магури, над чијим простором су постављени тумули и маузолеји Ромуле и Галерија. Очигледно је у питању истоветна традиција, идејно и религијско устројство. Нема сумње да је и старија фортификација апсолутно тачно оријентисана у правцу исток-запад, са декуманусом дуж које је фиксирана једина улица од западне до истичне капије. На тој оси се налази, на источном хоризонту, Ромулин тумул. Управо на том месту, 21. марта, сваке године излази сунце у равнодневици, управо у том тренутку се небо, дан и година деле на два једнака дела. Сасвим јасно се запажа да је Ромулин мали храм са жртвеником испред њега, у северном делу града, усмерен тачно према тој тачки на хоризонту и тумулу 1. Запажа се да је, јужно од декумануса, оса Галеријевог великог храм и жртвеника испред њега усмерена у правцу тумула 1 и изласку сунца у равнодневици. Велики храм јесте јужно од осе града, као и Галеријев тумул 2, али оса великог храма, као и поглед свештеника је усмерен ка Ромулином тумулу. Међутим, само правац јужног платна фортификације „гађа“ тумул 2. Правац северног платна нове фортификације је паралелан са осом која се успоставља између географског центра Ромулиане и тетрапилона под углом од  $12^\circ$  према истоку.

Уочљиво је да су тумул 1 и тумул 2 постављени тачно у оси севера. Маузолеј 1 је у односу на тумул 1 под углом од  $63^\circ$ , а маузолеј 2 у односу на тумул 2 под углом од  $23^\circ$ . По свему судећи да угао осе тумула 1 и маузолеја 1 има везе са неким небеским репером, неком звездом у коју се претворила Ромула и узнела на небо. Исти случај је и са осом Галеријевих консекративних споменика. Али, угао од  $23^\circ$  може бити има везе са сунцем које излази на хоризонту гледано са Магуре. Овај угао подразумева излазак сунца око 25. маја, а то може бити у вези са смртним даном императора Галерија који је умро у мају месецу 311. године.

Уочава се и да је угао између осе, коју формира центар града и тетрапилона и осе града  $12^\circ$ . У време ведрога јутра сунце излази иза

тетрапилона, заправо кроз његова два стуба, око 24. 04. У односу на осу у којој се налазе тумул 1 и тумул 2, север-југ, тетрапилон је под углом од 14°. Под истим углом је закошен и севернозападни део северног зида града. Запажа се и да је читав град у односу на осу север-југ укошено пројектован. У односу на правац севера укошен је за 10° према истоку.

Старији Гамзиград је фундиран на исти начин као и сви римски градови, по узору на Рим, у време пролећне равнодневице. Оспорава се у потпуности констатација да су „храмови правилно оријентисани... у правцу исток запад, као и жртвеници испред храмова“. Мали храм је саграђен тако да је усмерен ка тачки на хоризонту Магуре, светог брда, када сунце излази 8 / 21. марта, односно 8 / 21. септембра сваке године у време ведрих јутара, а залази иза оштрог врха планине Ртањ. Ту је живела Ромула као свештеница богиње Кибеле. Када је умрла 306. године у осни града је постављен њен тумул. Деификацију своје мајке извршио је Галерије. После тога је одлучио да сагради нову палату, велики храм и још моћнију фортификацију. Када је умро, маја месеца 311. године сахрањен је и деификован на Магури од стране Лицинија, а у присуству савладара, Даје и Константина, своје породице: супруге Валерије, кћери и зета Максенција, сина Кандидијана, сестре /Галерије/ и зета /Дајин отац/, војних заповедника и свештенства.

На овај начин осмотрена фондација и консекрација Гамзиграда и споменика на Магури доводи у питање одређене констатације да је само „идеолошки и религијски програм мотивисао изградњу Ромулијане“ уз занемаривање опажања да је у питању његово родно место, да то место мора бити у вези са његовим „непознатим“ оцем и његовом традицијом домаћег светог огњишта које очигледно одржава Ромула до своје смрти, као и да у том погледу значајну улогу мора имати и његова супруга Валерија, кћи императора Диоклецијана. На малом славолуку царске палате у престоном Солуну се налазе портрети Галерија и Валерије – Тихе, његове супруге, а не Ромуле, његове мајке. У том смислу се и мозаичка представа Диониса у палати, као алузија за Галерија, може тумачити симболиком поступка овог Бога: да је овде сахранио мајку уз деификацију кроз коју се уздигла на Олимп, и супруге Валерије, кћи божанског Диоклецијана, са којом се оженио, као и Дионис са Аријадном и мистично и стварно. Али Галерије није био само август, већ и првосвештеник који после пензионисања служи у свом храму у Ромулиани и као чувар свете ватре огњишта где је рођен Нови Ромул, као што је то учинио Први Ромул. Ту свету ватру је на овом месту пре Галерија морао баштинити његов непознати отац – митски змај<sup>3</sup> и

<sup>3</sup> Галерије је тврдио да је рођен од стране божанског Змаја са планине Ртањ, односно, Марсом богом рата и мајке Ромуле (Laktancije, Kako umriješe prgonitelji crkve, /B. Lovrić/, Đakovo 1913, стр. 11-12.) С обзиром на постојање царских преторијанаца, који су носили стег змаја – драконофори – ратници змаја, може се закључити да је постојао историјски змајоносац – змај чији је Галерије био син. (Андрејић, 2017, стр. 111)



његова мајка Ромула. Ту ватру, сада царску, одржава Галерије у свом храму и његова супруга Валерија у Ромулином храму Ромулиане.

Неодржива је констатација да је фондација Ромулијаниног епонимног града извршена после њене смрти. Успостављамо следећу хронологију: старија фортификација (после 293. године), мали храм и палата /после 297/, Ромулин маузолеј и тумул /око 304/, нова фортификација, велики храм и тетрапилон /после 305/ и Галеријев маузолеј и тумул /311. године/ и одбацује тврдња да је цео комплекс саграђен за „кратко време“ /око 10. година/ „на месту где је рођен и сахрањен Галерије“.

До сада је остало недовољно разјашњено зашто је старији, а потом и млађи град финансиран само са оријентисањем у правцу исток-запад, без астрономског кардиналног правца карда, север-југ, „око кога се окреће небески свод“, са тако великим одступањем од сакрализованог правила, а поготову са одступањем од непосредног узора - плана Диоклецијанове палате. Правац декумануса, исток-запад, везан је за кретање сунца и месеца преко небеског свода. Објашњење се на неки начин даје кроз биполарност, кроз божанску мајку и сина. Слична ситуација се запажа и у Шаркамену који је по свему имао узор у Гамзиграду. Произилази да Гамзиград није предвиђен да има било какву профану функцију већ само сакралну и свештену. Одсуство кардо осе искључило је постојање северне и јужне капије те према томе искључује улаз у град обичног становништва и војске. Тако је Гамзиград успостављен на основу свештене дихотомије: свет живих и свет мртвих, свет божанстава и свет божанских посвећеника. Кроз њега пролази само један правац, правац кретања сунца и месеца, тако да је укинут земаљски кардо, али тиме није укинут небески кардо. На њему постоје само по једна капија, за живе и мртве.

Ова његова свештена диспозиција се јасно читава и кроз правилност и строгост устројства читавог урбаног простора у смислу небеског дома и обитавалишта божанства. Управљање Ромулиане само према кретању Сунца, странама његовог изласка и заласка, односно обратно, подразумева да је успостављена као одраз небеског дома и његова пројекција на земљи. У оквиру небеске сфере дана оријентација свих светилишта је у склопу положаја и функције привидног дневног и годишњег кретања Сунца при чему се посебно наглашава његова путања у време солстиција. Као свештени хелиополис и некрополис, освештани део неба, овај град је матерински симбол, Ромула, симбол жене која носи у себи своју децу. Велика фригијска, прастара „богиња мајка“ Кибела, као и грчка Деметра, рађа све па и градове. Тако је и Ромулиана успостављена као средиште једне верзије света, верзије мајке. Као аналоган небеског града Ромулиана и њени храмови се налазе испод светог брда оријентисана према Сунцу. Преко тог светог брда душе умрлих се успињу на небо и одлазе међу звезде. Некропола је по правилу „с друге стране воде“ симетрично постављена што је и овде случај. Та вода је

данас мали поток поред кога се, по свој прилици, Галерије као дете играо, а са Магуре посматрао звездано небо на које су биле и душе његових предака.<sup>4</sup>

### Резиме

Својом дуалном основом Гамзиград, као и Шаркамен, алудира на диархију. Дуална основа Гамзиграда не може бити случајна и сасвим је извесно да је у функцији слојевитих значења. Архитектонске форме града подједнако изражавају астрономско-географске, геометријске и конструктивно-нумеричке односе: положајима и односима смерова фортификација, капија и улица, храмова и маузолеја. Вишезначне структуре града успостављају митограм, чине град живог Бога митским и светим. Он постаје особени модел препун информација.

### Литература

- \*\*\* *Мала енциклопедија Просвета*, 2, Београд 1986.
- Андрејић Ж. (2000). *Владари Трибала*, Рача – Лапово.
- Андрејић Ж. (27. 01. 2004). Коловрат римски град? У: *Савиндан* 14, Пријепоље.
- Андрејић Ж. (2005). Коловрат – римски муниципијум код Пријепоља. У: *Ужички зборник* 31, Ужичестр. .
- Андрејић Ж. (2004). О времену и идеологији римских тетрарха, настанку и значењима Ромулијане, *Развитак* 217-281, Зајечар.
- Андрејић Ж. (2005). *Метафизика Лепенског Вира*, Рача.
- Андрејић Ж. (2009). Римски империјални култ сунца и фундација и консекрација Наиса, *Митолошки зборник* 22, Рача.
- Андрејић Ж. (2011). Висока теолошка и идејна осмишљеност оријентације, архитектуре и живописа Св. Тројице у Ресави, *Саборност* 5, Пожаревац.
- Андрејић Ж. (2012). Условљеност програма живописа и архитектуре оријентацијом и светлом српских средњовековних цркава на примеру Студенице, Жиче и Манасије. У: *Средњи век у српској науци, историји, књижевности и уметности* III, Деспотовац 2012.
- Андрејић Ж. (2017). *Витезови реда змаја – Драконофори*, Рача.
- Asman J. (2011). *Kultura pamćenja*, Beograd.
- Badurina A., Ivančević R. (1990). *Leksikon ikonografije, liturgike i simbolike zapadnog kršćanstva*, Zagreb.
- Богдановић Б. (1976). *Urbs & Logos*, Gradina 1976, Ниш.
- Божилов И. (1985). *Фамилијата на Асеновци*, Софија.
- Бошковићу Ђ. (1974). *Архитектура старог света*, Београд.
- Бошковић Ђ. (1976). *Архитектура средњег века*, Београд.
- Barnett M. (2000). *Bogovi i mitovi Starog svijeta*, Rijeka.
- Walther I. F., Wolf N. (2005). *Masterpieces of Illumination*, Koln.
- Васић Ч. (1996). Симболика сакралног комплекса Ромулијане (Гамзиград). У: *Развитак* 196-197, Зајечар.
- Васић Ч. (1997). Симболика сакралног комплекса Ромулијане (Гамзиград). У: *Ударје Драгославу Срејовићу*, Београд.

<sup>4</sup> У овом смислу је врло индикативно да се село зове Звездан.

- Васић Ч. (2003). Магура – сакрални комплекс Ромулиане. У: *Развитак 211-212*, Зајечар.
- Витрувије (2009). *О архитектури*, Београд.
- Дагрон Ж. (2001). *Цар и првосвештеник*, Београд.
- Durando F. (1997). *Ancient Greece*, Vercelli – New York.
- Evdokimov P. (2009). *Pravoslavje*, Београд.
- Евдокимов П. (2009). *Уметност иконе*, Београд.
- Евсевије. (1984). *Црквена историја*, VII.
- Заиграјкина П. С. (2008). Мозаики капелли Сан Витторе ин Чел д'Оро в Милане. У: *Образ Византии*, Москва.
- Зотовић М. (1975). Антички споменици и предмети са локалитета Коловрат код Пријепоља. У: *Рашка баштина*, 1, Краљево.
- Yerasimos S. (2007). *Constantinople*, Richmond.
- Janson H. W., Janson D. J. (1985). *Histoir de L'art*, Paris.
- Јацановић Д. (1996). Бронзани лемеш праисторијског рала из Пожаревца. У: *Рад Музеја Војводине 37-38*, Нови Сад.
- Jeremić M. (2006). Adolf Hytrek et les premiers fouilles archeologiques a Sirmium, *Старинар LV*, Београд.
- Kaiser W. (2007). Romanesque architecture in Germany. У: *Romanesque*, Ulmann & Konemann, Cambridge.
- Kolakovski L. (1987). *Religija*, Београд.
- Кораћ В., Шупут М. (2005). *Архитектура византијског света*, Београд.
- Kochav S. (2000). *Izrael – Sveta zemlja i njen sjaj*, Zagreb.
- Laktancije (1913). *Kako umriješe progonitelji crkve*, /B. Lovrić/, Đakovo.
- Macrea M. (1969). *Viata in Dacia Romana*, Bucuresti.
- Makijaveli N. Izabrana dela, *Rasprava o prvoj dekadi Tita Livija*, XI, Zagreb.
- Mallowan M. E. L. (1969). Početak civilizovanog života: Mesopotamija i Iran. У: *Osvit civilizacije*, Београд.
- Марасовић Т. (1968). *Dioklecijanова palača*, Zagreb.
- Машкин А. Н. (1951). *Историја старог Рима*, Београд.
- Милошевић П. (2002). Теорија архитектуре у византијском раном средњем веку, *Флогистон 12*, Београд.
- Милутиновић Б., Радић Р. (1994). О времену замонашења Царице Јелене. У: *Зборник радова Византолошког института XXXIII*, Београд 1994.
- Мојсиловић С. (1981). Просторна структура манастира средњовековне Србије. У: *Саопштења XIII*, Београд.
- Mohen Pierre-J. (2002). Standing stons – Stonehenge. У: *Carnac and the World of Megaliths*, London.
- Pecarin S. (1999). *Roma*, Roma.
- Петровић Р. (1999). *Romuliana arcana*, Београд-Рача.
- Петровић П., Јовановић С. (1997). *Културно благо књажевачког краја*, Београд.
- Perown S. (1986). *Rimska mitologija*, Опатија.
- Pinder-Wilson R. H. (1976). Islam i arabljanska osvajanja. У: *Rani srednji vek*, Београд.
- Plutarh, (1988). *Uparedni živopisi*, knjiga prva, Zagreb.
- Pritchard J. B. (1990). *Biblijski atlas*, Ljubljana.
- Richter G. (1998). *A handbook of Greek Art*, London.
- Romac A. (1973). *Izvori Rimskog prava*, Zagreb.
- Sed de Ž. (2008). *Tajna katara*, Београд.
- Siliotti A. (1999). *Egipat*, Zagreb.

- Sreјović D. (1988). Die Hofarchitektur im Zeitalter der Tetrarchie. У: *Balkanika* XVIII-XIX, Београд.
- Срејовић Д. (1993). *Римски царски градови и палате*, Београд.
- Срејовић Д., Васић Ч. (1994). *Царски маузолеји и консекративни споменици у Felix Romuliani*, Београд.
- Флашар М. (1993). Тетрархија и тетрарси у текстовима латинских панегиричара. У: *Развитак* 192-193, Зајечар.
- Фундулис Ј. (2004). *Литургика* I, Краљево.
- Цветковић-Томашевић Г. (1982). Надживела представа сферног космоса на ранохришћанским куполама и подовима и на куполама српских средњовековних цркава. У: *Саопштења* XIV, Београд
- Цветковић-Томашевић Г. (1986). Символична представа космоса у паганској и хришћанској антици. У: *Саопштења* XVIII, Београд.
- Džejms P., Torp N. (2001). *Misterije Starog sveta*, Beograd.
- Chevalier J., Gheerbrant A. (1987). *Riječnik simbola*, Zagreb.
- Шене Ж. К., Флизен Б. (2010). *Византија*, Београд.
- Шкарић С. (1984). *Плотичке и правне идеје у Источној Римском царству*, Београд.
- Schneider Adams L. (2002). *Art across Time*, II, New York.

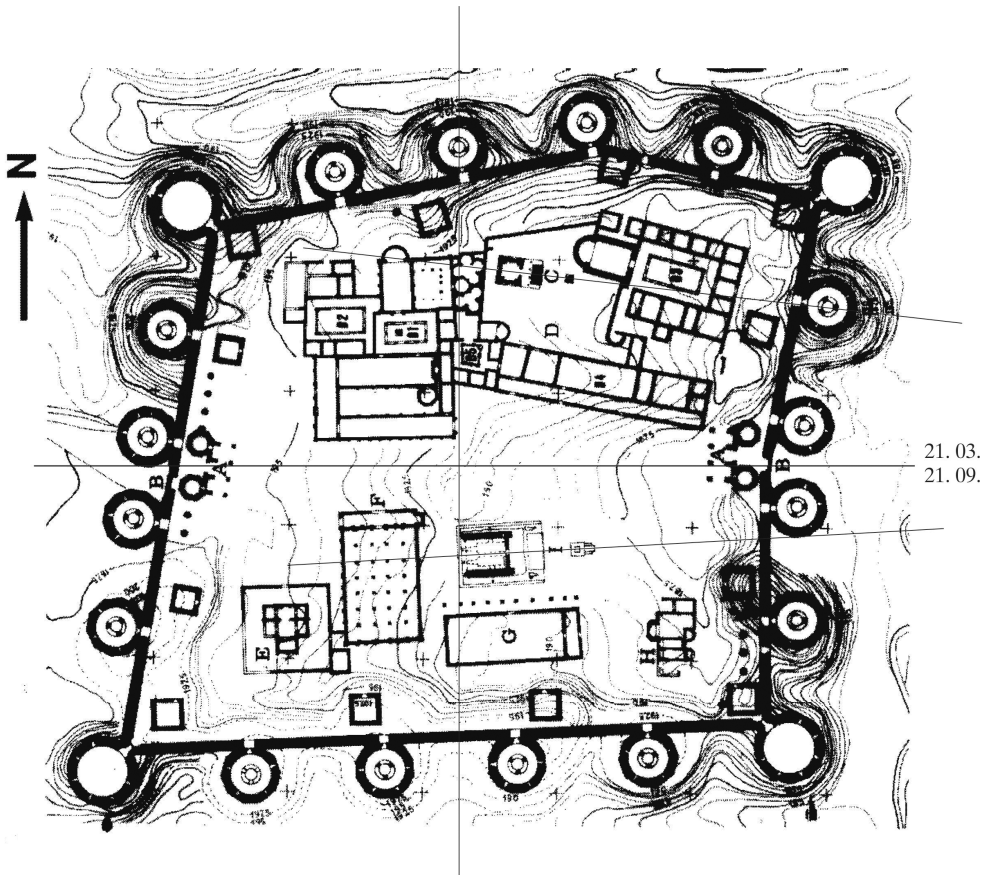
### ПРИЛОЗИ



Римски импретори: Диоклецијан, Галерије и Лициније

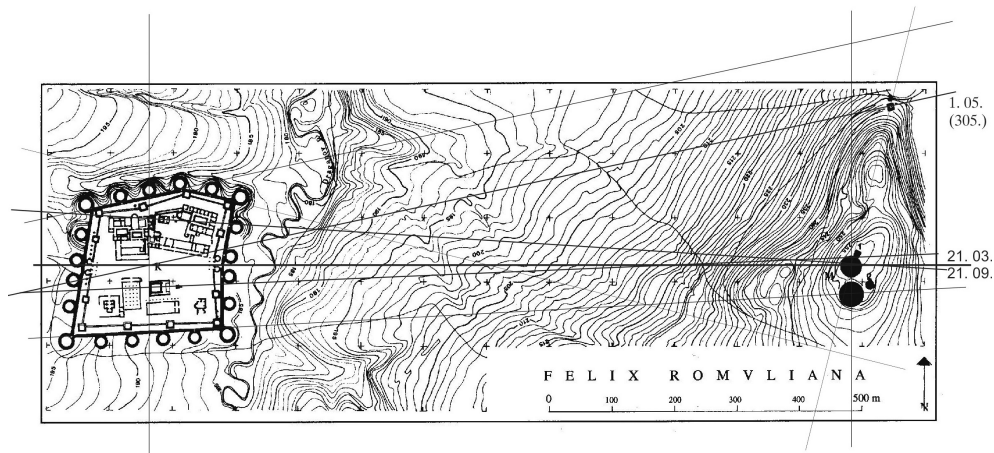


Римски императори: Даја и Константин - Константин сол и представа апотеозе



Оријентација Ромулијане према карду и декуманусу (равнодневици) и храмова Галерија и Ромуле према тачкама хелијачких излазака сунца на источном хоризонту

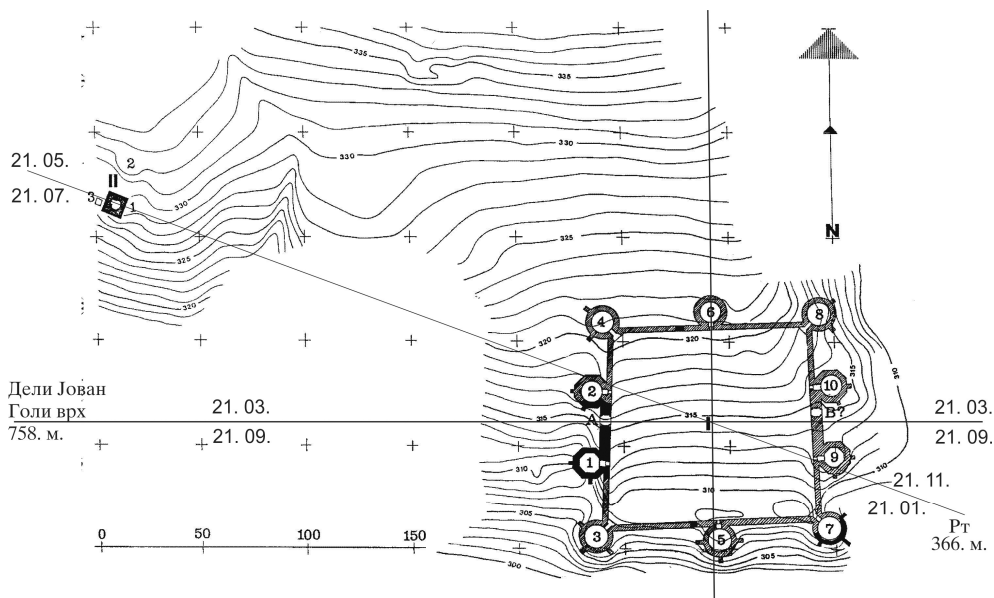
## УСЛОВЉЕНОСТ ОРИЈЕНТАЦИЈЕ РИМСКИХ ЦАРСКИХ ПАЛАТА



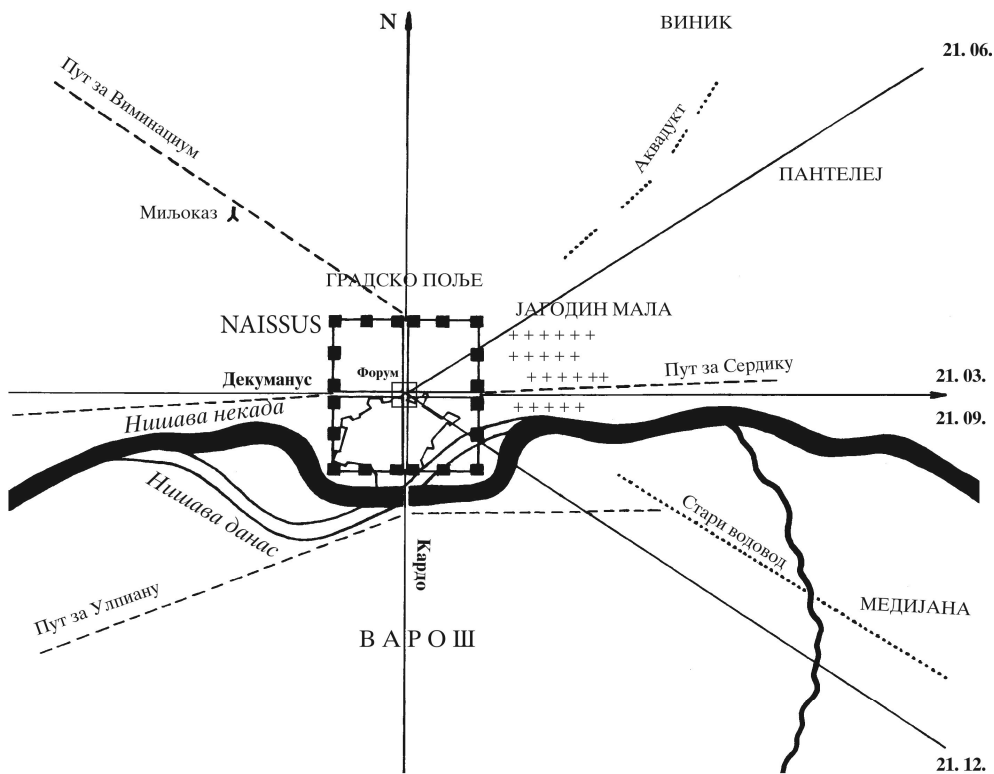
Оријентација ширег комплекса Ромулијане и положај консекративних споменика на брду Магура, на источном хоризонту, према хелијачким изласцима сунца



Реконструкција Феликс Ромулиане и храмови Галерија и Ромуле

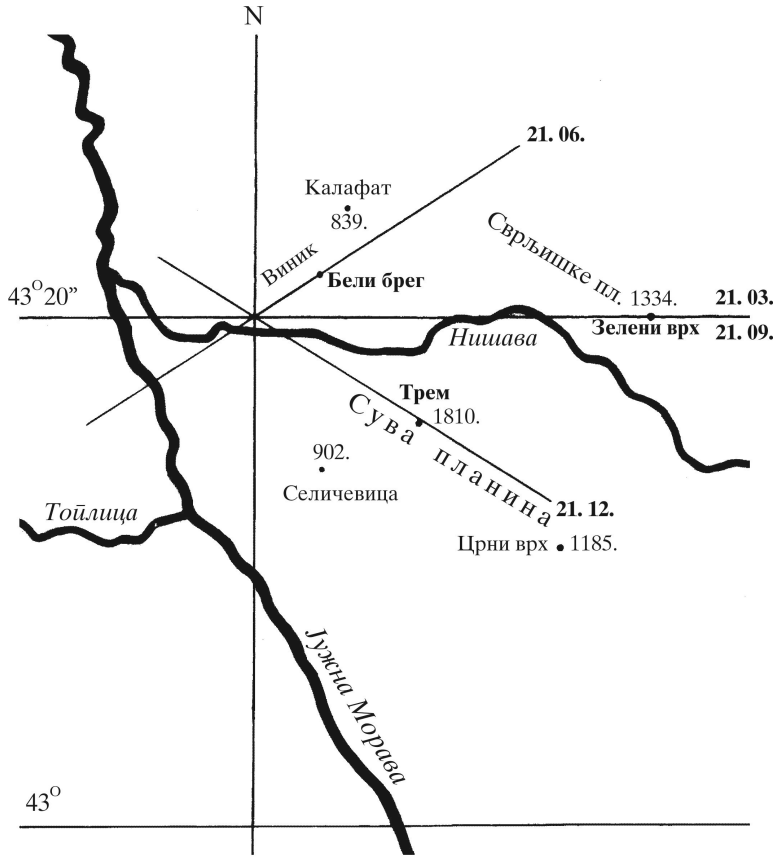


Оријентација палате у Шаркамену и консекративног споменика



Реконструкција темпла муниципиума Наисус и места фундације и консекрације

УСЛОВЉЕНОСТ ОРИЈЕНТАЦИЈЕ РИМСКИХ ЦАРСКИХ ПАЛАТА



Годишње кретање Сунца према реперним тачкама на источном хоризонту гледано из центра темплума Наисуса



**CONDITIONALITY OF THE ORIENTATION OF THE ROMAN  
IMPERIAL PALACE IN TIMOK, TEMPLES AND CONSECRATIVE  
OBJECTS, TOWARDS THE SUN**

One makes an attempt to discover the rules of orientation in space towards the Sun and, in accordance with this, the calendrical and astronomical rules that were inextricably woven into secular state history and then to decipher these rules, magically hidden in the architectural structures of imperial palaces in the Timok and to read calendar data, historical chronology, times of the sacralization and construction of temples.

**Key words:** Tribals, Timok, Roman emperors, Galerius, Licinius, Daia, Romuliana - Gamzigrad, Sharkamen

## ФЕЛИКС РОМУЛИЈАНА – ДВОРАЦ НИ НА НЕБУ НИ НА ЗЕМЉИ

АЛЕКСАНДРА БАЈИЋ<sup>1</sup> и МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Друштво за археоастрономска и етноастрономска истраживања  
„Влашићи“, Београд

E-mail: aleksandra.bajic@gmail.com

<sup>2</sup> Астрономска опсерваторија, Београд

E-mail: mdimitrijevic@aob.bg.ac.rs

**Резиме:** Феликс Ромулијана је резиденцијални комплекс Гаја Галерија Валерија Максимијана Августа, римског императора, који је владао у време Тетрархије. Саграђена је крајем трећег и почетком четвртог века, могуће у Галеријевом месту рођења, на истоку данашње Србије и названа по његовој мајци, Ромули. Комплекс чини фортификација, у којој су два храма, две палате, терме и житница, док се на истоку од резиденцијалног, на брду званом Магура, налази сакрално-фунерарни комплекс, који чине два Маузолеја, два Тумулуса, Тетрапилон и једна недовољно истражена и непубликована грађевина, неизвесне намене. Феликс Ромулијана је један од последњих споменика римске архитектуре, у вези са класичним римским политеизмом. Веома брзо по њеној изградњи, нова религија ће начинити радикалну десакрализацију неба. Сунце, Месец, звезде и планете, које су до тада имали значај *Numina Divina* (знакова воље богова), постаће обичне грудве материје, које покреће једино воља новог, јединог бога. Према Овидију и његовом делу *Fasti (Libri Fastorum)*, римски празници су одређивани посматрањем излазака и залазака појединих небеских тела. Феликс Ромулијана је далеко од Рима, па се није могло очекивати да ће објаве високог римског свештенства тамо стићи на време. При том, Галерије јесте био римски император али није био римског порекла: његов отац, чије име није сачувано, био је Трачанин, мајка Ромула је била Дачанка. Ово води следећем питању: ако је неко у Феликс Ромулијани био способан да одреди римске празнике посматрањем Сунца, Месеца и звезда, можда се може очекивати и утицај локалног астрономског знања или локалних традиција. Овај рад ће показати како је посматрање Сунца, Месеца и звезда систематски могло бити вршено на локалитету, те да је веома вероватно да су празници управо тако одређивани. Поред тога, има индикација да су неке астрономске појаве, које нису имале значаја у римској религији, такође посматране, те да су присутни трагови локалних знања и веровања.

**Кључне речи:** археоастрономија, Феликс Ромулијана, Галерије, Ромула, римски празници, грома

## 1. УВОД

Правила римске архитектуре су позната, написао их је Витрувије у својих *Десет књига о архитектури*. Галерије је знао место где ће саградити свој резиденцијални комплекс, то је било место његовог порекла. Знао је, такође, да постоје одређена правила, којих се треба држати, како би се његове грађевине могле назвати римским: правац север-југ је морао бити одређен као приоритет (Витрувије, *О архитектури*, 1, 6, 1). Тај правац би требало да одреди и правац главне улице насеља (или војног логора), назван *Cardo Maximus*. Потом, требало је одредити правац исток-запад, који ће одредити трасу друге по важности улице, назване *Decumanus Maximus*. Та улица би водила од главне, источне капије (*Porta Praetoria*), до западне капије (*Porta Decumana*). Витрувије је назначио да добар архитекта мора да поседује и одређена астрономска знања, како би био дорастао овом задатку.

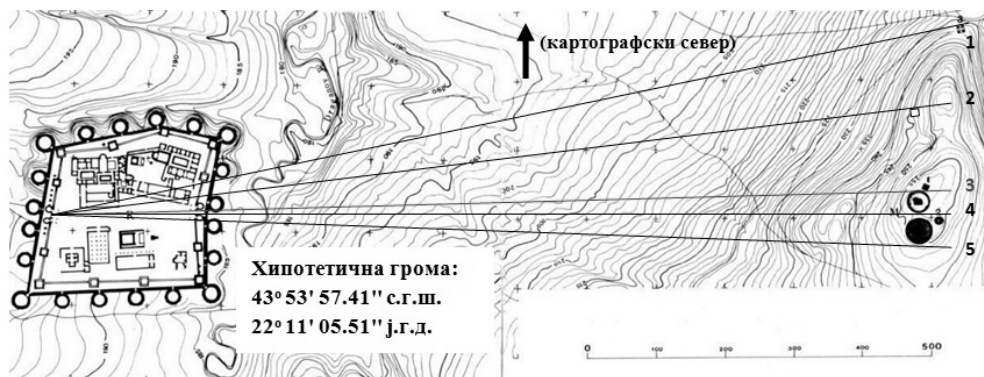
Спој ових двеју главних улица би одредио главну геодетску тачку насеља (или војног логора), која је називана Грома или *Umbilicus* (што значи „пупак“). Било је уобичајено да се та тачка означи отесаним правоугаоним каменом, са равном горњом површином, на којој би била угравирана линија правца север-југ. Али, Грома није било само име главне геодетске тачке насеља: то је било и име римског геодетског инструмента, којим су руковали обучени појединци, названи громатици или агрименсори, тако да је место будуће градње било детаљно геодетски премерено, а позиција будућих грађевина чврсто одређена.

Градња фортификације је почела око 294. године (Срејовић, Лаловић, Јанковић, 1981). Четири осмоугаоне куле, по две поред сваке од капија су саграђене, заједно са одређеним бројем правоугаоних кула, дуж бедема. Али, 305. године, Галерије је изненада одлучио да сруши ту фортификацију и сагради нову, јачу и раскошнију. Такође је одлучио да промени место западне капије, померивши је неколико метара према југу (Чанак-Медић, 2010, стр. 57).

То није једино одступање од Витрувијевих правила, које се може запазити у Феликс Ромулијани. Тамо нема главне улице у правцу север-југ. Постоји само *Decumanus Maximus*, улица у правцу исток-запад, која повезује западну (главну) капију са источном. Ово води следећем питању: ако не постоји спој двеју главних улица, где се онда налази Грома (*Umbilicus*) фортификације?

Сакрално-фунерарни комплекс на Магури, налази се на истоку од резиденцијалног комплекса а не на западу, како је то уобичајено (Чанак-Медић, 2010, стр. 51). Састоји се од два тумула, два маузолеја, једне необјављене грађевине и тетрапилона (Срејовић, Васић, 1994).

Главна геодетска тачка, Грома, требало би да се налази на вишој коти, са добром прегледношћу околног терена. Може се претпоставити да се налазила посред западне капије фортификације, јер је то једна од највиших тачака на локалитету, која нуди најбољу прегледност, како терена тако и целог источног хоризонта.



**Слика 1:** Мапа локалитета према Срејовићу, са обележеним правцима од хипотетичне Громе до структура на природном источном хоризонту.

Северно подножје мањег, северног тумула (тумулус 1) се налази тачно на истоку (црвена линија на слици бр. 1) у односу на ову тачку. Те две тачке имају идентичну географску ширину ( $\phi = 43^{\circ}53'57.41''$ ). Остале тачке на хоризонту, на угловима грађевина сакрално-фунерарног комплекса, налазе се на следећим географским координатама:

	Геогр. ширина	Геогр. дужина	Надм. висина
1. Тетрапилон	43° 54' 04.99"	22° 12' 02.57"	236
2. Необјављена грађевина	43° 54' 01.21"	22° 11' 59.88"	253
3. Југ већег Тумула	43° 53' 54.85"	22° 11' 59.69"	254 м

Ове, класичне координате, лако је, уз помоћ геодетског софтвера Геотранс претворити у WGS/UTM<sup>1</sup> систем координата, које су изражене у метрима на геоиду и из њих израчунати удаљеност (d) и азимут (A), сваке тачке на хоризонту, у односу на ову тачку на западној капији фортификације. Наравно, потребно је и извршити корекцију за меридијанску конвергенцију, која је овде значајна ( $\gamma = 49'17.8''$ ); Такође је могуће израчунати и угаону висину хоризонта (h), користећи Срејовићеву мапу локалитета са изохипсама, приказану на Слици бр. 1.

Посматрано са Громе	Азимут	Алтитуда
1. Тетрапилон	79° 35' 03"	01° 48' 50"
2. Непубликована грађевина	84° 29' 17"	02° 43' 26"

<sup>1</sup> Координате значајних тачака на локалитету су одређене уз помоћ ГПС (Geospatial Positioning) апарата Гармин Нуви, са прецизношћу у оквирима 1м. Како је хоризонт удаљен просечно 1200 м, ово би значило да је прецизност унутар 3' (три угаона минута).

3. Тумулус 1 - север	89° 59' 41"	02° 51' 10"
4. Између Тумула	91° 54' 20"	02° 50' 30"
5. Тумулус 2 - југ	93° 44' 00"	02° 50' 05"

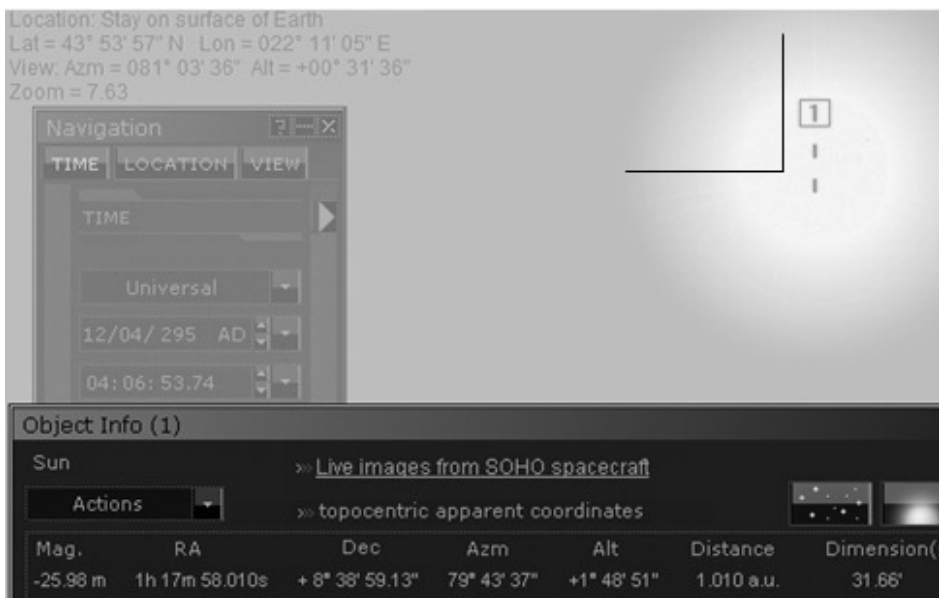
Да би се проверио астрономски значај ових праваца (у англосаксонској литератури *alignments*), коришћен је Ред Шифт 7, астрономски софтвер. Снабдевен географским подацима за стајну тачку, он даје астрономске податке за посматрано небеско тело: деклинацију, праву асцензију, заједно са позицијом на реалном хоризонту – азимут и угаону висину, аутоматски вршећи корекцију за атмосферску (астрономску) рефракцију светлости. Управо тако је на локалитету утврђена већина астрономски значајних праваца.

Посматрано са хипотетичне Громе на западној капији, Сунце је излазило код северног подножја Тетрапилона на дан 4. априла, који је у Риму прослављан као Церелиа (*Cerealia*), празник посвећен богињи жита, Церери, којој одговара грчка Деметра (Овидије, *Фасти*, књига 4, 12. април). У Феликс Ромулијани је пронађен фрагмент статуе – женска шака, која држи буктињу. Према Хомеру (Химна *Деметри*, стихови 53-61), богиња је држала две буктиње<sup>2</sup> у својим рукама, док је тражила своју отету кћерку Прозерпину (грчка Персефона). Помагала јој је Тривија, римска богиња раскршћа, којој одривара грчка Хеката. Тетрапилон је управо и подигнут на раскршћу путева, од којих је главни водио према резиденцијалном комплексу а други према Магури.

Према орфичком миту, Прозерпина је била мајка Диониса Загреја, првог Диониса (Нонус, *Dionysiaca*, 5, 562 Ф), што ће се у току даљег истраживања можда показати значајним.

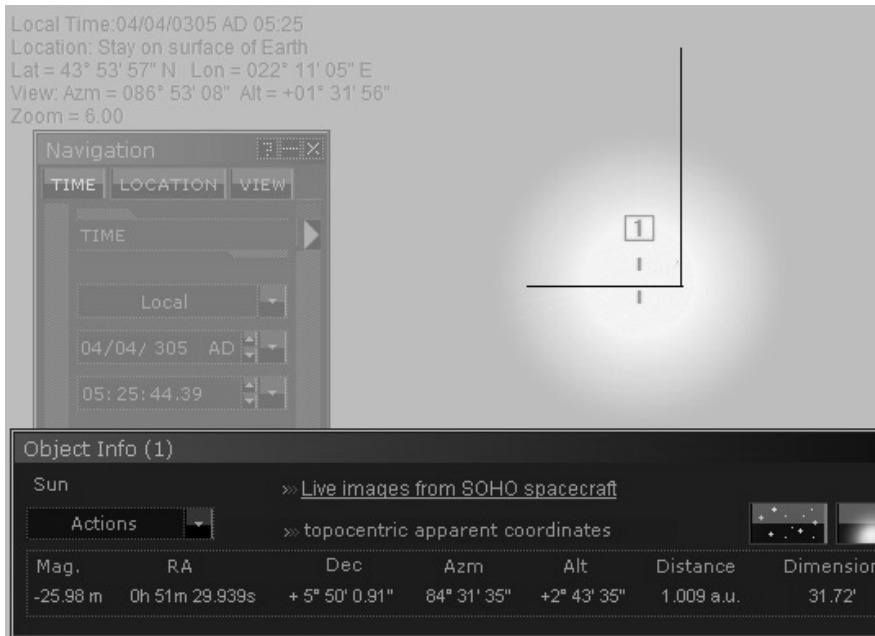
---

<sup>2</sup> На локалитету су нађене две женске мермерне шаке, које држе буктиње. Шаке су различите величине, па се претпоставља да су припадале двама различитим статуама. Буктиње су потврђене на римском новцу, као атрибути Церере (Деметре). На визуелним представама Тривије (Хекате) буктиње представљају обавезни атрибут, заједно са псом (по некад и два пса). Поред ове две шаке са буктињама, нађена је и трећа, значајно већа, која је очигледно припадала мушкој руци.



**Слика 2:** Цереалиа, Излазак Сунца 12. априла 295. године- црне линије ограничавају видљиви део Сунчевог диска уз леви (северни бок Тетрапилона. На дну слике, у тамном пољу, су астрономски подаци за Сунце у том тренутку.

Тачну позицију непубликоване грађевине је забележила Ивана Поповић (Поповић, 2010, стр. 144). Посматрано са Громе, Сунце је излазило са леве стране ове грађевине на дан 4. априла, који је у Риму слављен као дан **Мегалезијске Кибеле**, заштитнице фортификација и једне од многих Дионисових заштитница и помајки. (Нонус, *Dionysiaca*, 9. 136 фф ).



**Слика 3:** Излазак Сунца 4. априла 305. године, на дан Мегалезијске Кибеле; азимут и алтитуда Сунца се могу упоредити са геодетским подацима на табели за леви бок непубликоване грађевине (2); видљиви део Сунца је ограничен црним линијама.

На визуелним представама богиња Кибела често има круну од градских бедема и кула („*Corona Muralis*“), па се сматра заштитницом утврђених градова и војних логора.

Посматрано са хипотетичне Громе, Сунце је излазило код јужног подножја Тумулуса 2 (већег) 19. марта, означавајући почетак Квинкватруса (*Quinquatrus*), празника посвећеног Минерви (грчка Атина) богињи рата и ратне стратегије. Галерије је био обоје, и ратник и стратег, па је готово сигурно обожавао ову богињу.



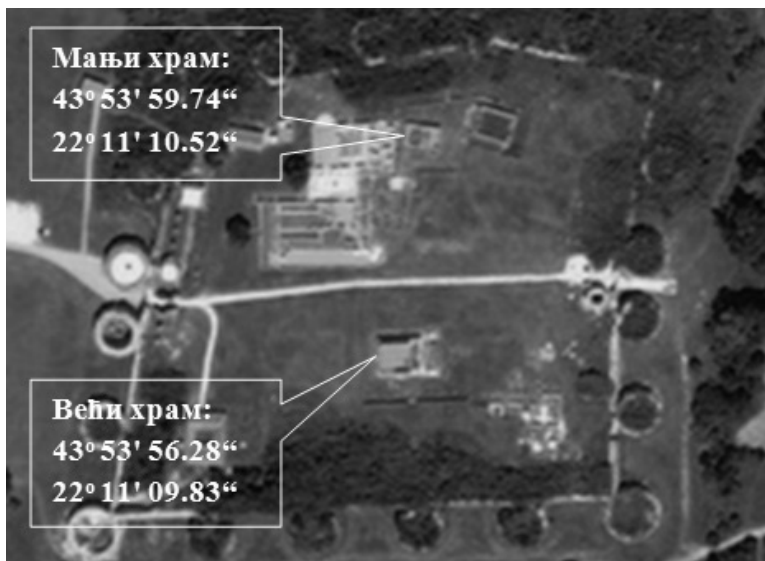
**Слика 4:** Излазак Сунца на дан Квинкватруса 295. године; астрономски подаци се могу упоредити са геодетским подацима за десно (јужно) подножје већег Тумула, на табели под бројем 5.

Три астрономски значајна правца (alignments) конвергирају, сустичући се у једној тачки, за коју смо претпоставили да представља Грому („пупак“) фортификације са резиденцијалним комплексом. Та чињеница ослањује претпоставку о позицији Громе.

## 2. ХРАМОВИ

Два храма су идентификована на локалитету: већи, који се налази на централној позицији јужно од Декумануса Максимуса; мањи, који се налази северно од те улице, окружен са две палате резиденцијалног комплекса.



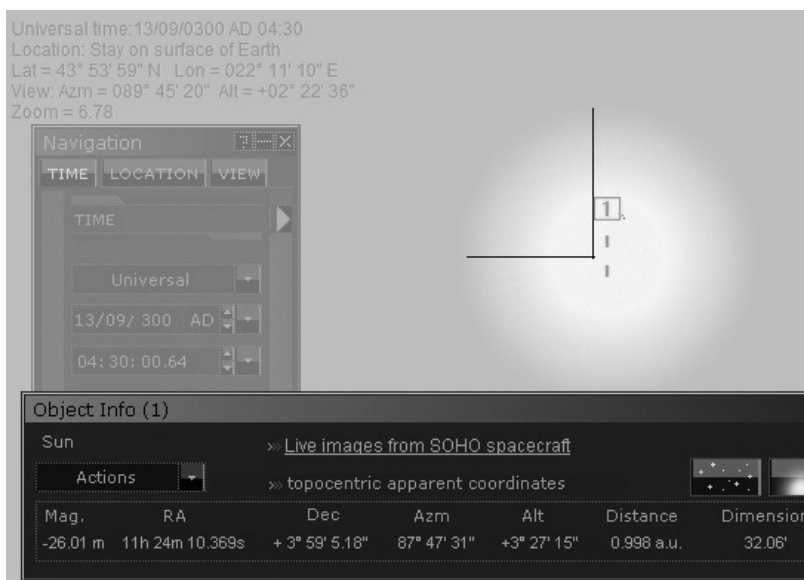


Слика 5: Храмови у Феликс Ромулијани (Гугл Мапе).

## 2.1. Већи храм

Сматра се да је био посвећен Јупитеру и Херкулу (Васић, 2007, стр. 46). Уздужна оса је оријентисана на азимуту од око  $88^\circ$ , тај правац је уперен према Ромулином Маузолеју ( $43^\circ 53' 57.74''\text{N}$   $22^\circ 12' 0.28''\text{E}$ , надморска висина 257 м,  $A = 87^\circ 42' 12''$   $h = 3^\circ 27' 12''$ ).

Посматрано из већег храма, Сунце је изишло на природном хоризонту уз леву (северну) базу Ромулиног Маузолеја на дан 13. септембра, када су Римљани славили Јупитерову Гозбу (Eupulum Jovis). Симболички, Јупитер „посећује“ Ромулу у току своје гозбе, узевши на себе форму Сунца (златног змаја), баш као што је посетио Прозерпину, скривену у пећини, зачевши тако првог Диониса, Загреја.



**Слика 6:** Излазак Сунца на дан Јупитерове гозбе. Његов видљив део (уз леву базу Ромулиног Маузолеја, ограничен је црним линијама).

Ако је ова интерпретација тачна, онда би дан Галеријевог рођења морао да буде девет месеци касније, у јуну. Према Псеудо-Аурелијусу Виктору (*De Caesaribus*, 40, 15, 17), Галерије је намерно, у циљу политичке пропаганде, ширио причу да га је мајка зачала са змајем.<sup>3</sup>

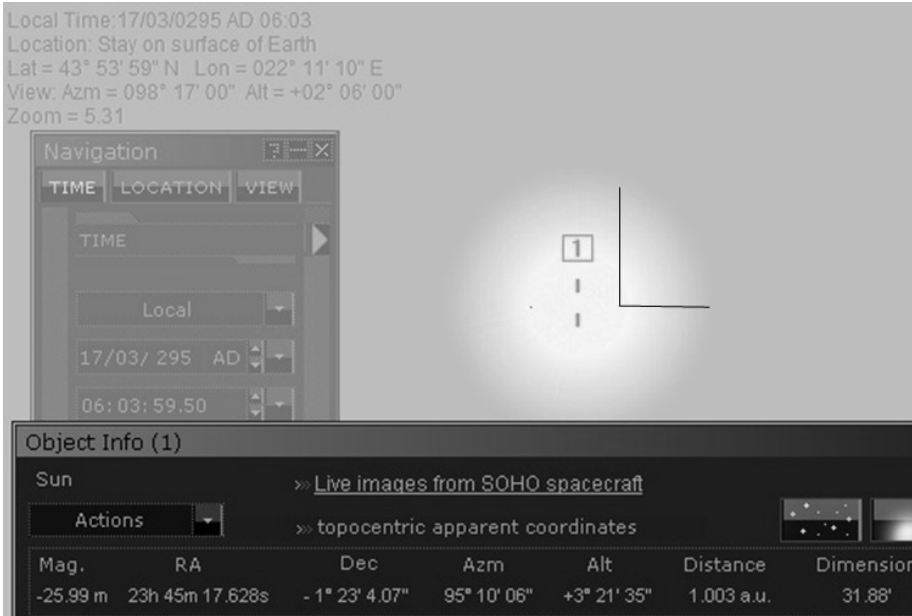
## 2.2 Мањи храм

Божанство коме је посвећен овај храм није са сигурношћу утврђено. Постоји крипта, испод целе храма, која је била схваћена као *Fossa sanguinis*, па је храм приписан Кибели (Срејовић, Лаловић, Јанковић, 1981, стр. 68-70), али не постоји консензус међу научницима по том питању.

Уздужна оса храма је на азимуту  $A \approx c. 95^\circ$ . Тај правац циља на јужно подножје мањег Тумулуса ( $43^\circ 53' 56.38N$   $22^\circ 11' 59.92E$ , elevation = 257m a.s.l.  $A=95^\circ 22' 8''$ ,  $h=3^\circ 21' 34''$ ). Сунце је ту излазило на дан 17. марта, када су Римљани славили ***Liberalia***, празник посвећен Либеру (Дионису). Први зраци су се појавили поред јужног подножја већег тумула, да би тренутак касније блистави диск испунио простор између Тумула. Призор је морао бити

<sup>3</sup> У Римској митологији и религији змајеви немају значаја. На Латинском језику, реч *draco* значи „змија“. На супрот томе, змајеви су имали изразит значај у митологији и религији Дачана. Змај са главом вука је био на дачкој застави, како је то приказано на Трајановом стубу у Риму.

упечатљив, јер је Сунце било директно изнад жртвеника, који се налази десетак метара испред мањег храма, у правцу његове уздужне осе.



Слика 7: Излазак Сунца на дан Либералија, 17. марта 295. године нове ере.

Култ Либер (Диониса) је богато посведочен у Феликс Ромулијани:



Слика 8: Либер (Дионис) на мозаику из Феликс Ромулијане, који се чува у Музеју у Зајечару.

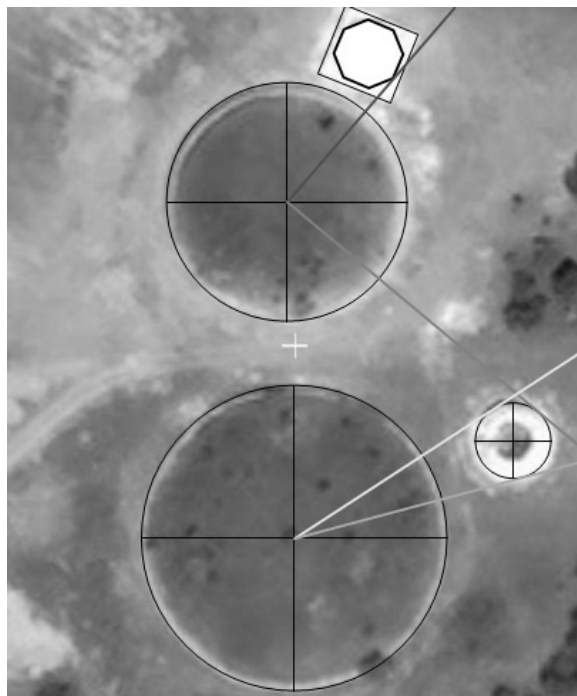
Галерије је био усвојени син Диоклецијана, оснивача Тетрархије, који је себе сматрао обузетим божанским духом Јупитера. Изгледа да је Либер (Дионис), Јупитеров омиљени син, имао посебно значење за Галерија, што је уочио Драгослав Срејовић (Срејовић, 1995, стр. 17-30), примећујући да је „цела Феликс Ромулијана у знаку Диониса“.

Предочени докази упућују да су два важна празника могла бити утврђена посматрањем неба из храмова Феликс Ромулијане: Јупитерова гозба из већег и Либералија, празник Диониса, из мањег храма.

### 3. МАГУРА, СВЕТО БРДО

Археолошко ископавање је, на овом делу локалитета, утврдило постојање некрополе из Бронзаног доба (Лазих, 2010, стр. 24). Зато се предпоставља да је место сматрано светим дуго времена пре римских освајања.

Реч „магура“ припада Дачком језику (Русу, Јон, 1967.) и значи „брдо“ или „свето брдо“. Постоји истоимено село у Румунији, као и село на Косову, у близини археолошког локалитета Улпијана; Постоји истоимена пећина у Бугарској, позната по праисторијским цртежима, а налази се на истоименом брду. Данас, словенски назив овог брда је Звездан, а на источној падини брда се налази село са истим именом, сведочећи народно сећање да је брдо имало неке везе са звездама, можда са посматрањем звезда.



Слика 9: Тумули и Маузолеји на Магури.

Археолози су пронашли остатке погребних ломача у оба Тумула на Магури, у мањем је то била Ромулина (умрла 295. год) а у већем ломача самог императора (умро 313. године). Након церемоније спаљивања, оба кружна простора су била напуњена земљом, како би се Тумули формирали. Може се претпоставити да су, пре ових кремација, ту постојале две кружне формације, ограђене каменим зидом до висине од 1.70 м, који је обезбеђивао раван вештачки хоризонт за хипотетичног посматрача, који је стајао у центру. Шта је тај посматрач одатле могао да види?

Данас није могуће обавити геодетско мерење из тих кругова, јер су хипотетичне стајне тачке затрпане земљом. Прорачуни из WGS/UTM координата су непоуздани, јер су циљне тачке сувише близу стајним тачкама. Зато, азимути праваца се једино могу измерити на сателитским мапама, при чему се, наравно, мора узети у обзир меридијанска конвергенција. При том, прецизност је унутар граница од пола степена.

Правац **љубичасте линије** на Слици бр. 9 се налази на азимуту  $A \approx c. 40^\circ$   $h = 0^\circ$ . Правац одговара азимуту изласка звезде  $\epsilon$  CrB, која се последња од свих звезда у сазвежђу појављује на источном хоризонту. Када она изађе, изишло је цело сазвежђе.



Слика 10: Акронихални вечерњи излазак Северне Круне.

Према миту, када је Тезеј убио Минотаура, напустио је Крит са Аријадном, кћерком Миноса, краља острва. Обећао је да ће се са њом оженити, након што му је дала чувену нит, уз помоћ које је пронашао излаз из Лавиринта. Током путовања, зауставили су се на острву Наксос, где је

Аријадна заспала. То је искористио Тезеј и побегао својим бродом, остављајући је на острву. Ту ју је угледао Дионис, заљубио се и убедио је да се уда за њега. Као свадбени дар, добила је златну круну, опточену са девет драгих каменова, коју је исковао митски ковач Хефест. Круна је касније уздигнута на небо, да постане сазвежђе, у знак успомене на срећан догађај.

Наравно, и Аријадна и њена круна су археолошки посведочене у Феликс Ромулијани: Аријадна на рељефу, круна на мозаику, заједно са Лабиринтом и Дионисовим кондирима за вино.



**Слика 11:** Уснула Аријадна на рељефу из Феликс Ромулијане, који се чува у Музеју у Зајечару.



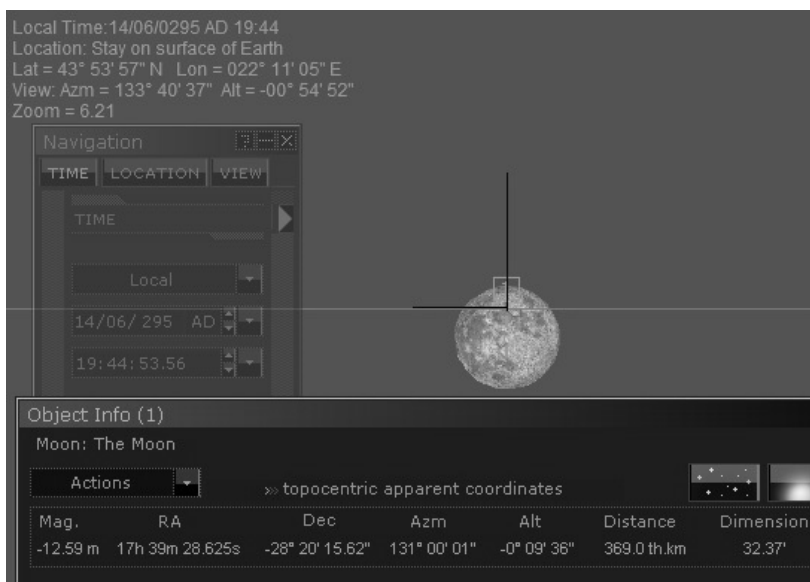
**Слика 12:** Лавиринт на мозаику из Феликс Ромулијане, који се чува у Музеју у Зајечару; обратити пажњу на две дијадеме и два кондира за вино у угловима мозаика.

Правац љубичасте линије подржава претпоставку да је Либер (Дионис) имао посебан значај за Галерија, те да је бог вина био једно од главних божанстава, обожаваних у Феликс Ромулијани. Његова божанска супруга је такође имала своје, веома истакнуто место.

Правац **плаве линије** на Слици бр. 9 (azimut  $A = c.131^\circ$ ,  $h = 0^\circ$ ) уперен је тачно према левој, северној бази Галеријевог Маузолеја и истовремено према позицији изласка првих зракова пуног Месеца на дан великог јужног месецостаја.

Не постоје докази да је овај астрономски догађај имао икакав значај у религији античког Рима, па је тај налаз велико изненађење. Не постоји чак ни име за њега у Латинском језику. Имао је значај у митологији и религији Келта бронзаног доба. Али, познато је да су Келти (Скордисци) живели у овом подручју где су практично владали до пре римских освајања, те да су се временом мешали са локалним Дачанима, формирајући племе звано Пикензи (Сладић, 2010, стр. 31). Тако постаје могуће да су знања о екстремним положајима Месеца постала доступна локалном становништву, па и локалном геодети (громатик или агрименсор).

Велики јужни месецостај се дешава једном у 18.5 година. Према астрономском софтверу Ред Шифт 7, десио се 14. јуна 295. године. Та година се сматра годином смрти императорове мајке Ромуле (Борић-Брешковић, 2009, стр. 357), на основу нумизматичких доказа. Зато, могуће је да је неко пронашао начин да забележи годину Ромулине смрти, тако да ни пљачкаши ни проток времена не могу да униште ту белешку.



Слика 13: Велики јужни месецостај на дан 14. јуна 295. године.

Али, постоји још једна могућност: исти астрономски догађај се десио и 3. јуна 258. године. Правац плаве линије је уперен према Галеријевом Маузолеју, те може да се деси да приказује нешто у вези са самим императором. Претпоставља се да је он рођен око 260. године. Заједно са претходним претпоставкама, питамо се да ли је могуће да се то десило у јуну 258. године нове ере.

Правац ружичасте линије на слици бр. 9 се налази на азимуту ( $A \approx 73^\circ - 73.5^\circ$   $h = 0^\circ$ ). Уперен је од центра већег Тумула према југу Галеријевог Маузолеја. Истовремено, то је правац изласка звезде Алдебаран, најсјајније у астеризму Хијада. Хијаде су, према миту, биле кишне нимфе, које су штитиле и неговале Либера (Диониса) на гори Ниси, чиме су постале његове помајке. Апарентни хелијакални излазак ове звезде дешавао се у трећем веку 11. јуна, када су Римљани славили празник Матралија, посвећен мајкама и помајкама. Тако, и овај правац постаје астрономски значајан, потврђујући значај митологије Диониса на локалитету.

Правац **жуте линије** на слици бр. 9, је истовремено правац изласка Сунца на дугодневицу, па неће бити разматран. Сунце и дугодневица су повезани са владарима веома често и то је широко познато.

#### 4. ЗАКЉУЧЦИ

Прегледани су правци дефинисани појединим тачкама, које представљају истакнуте тачке грађевина на локалитету. Тако добијени правци су упоређени са астрономским подацима а потом и са календарским подацима о римским празницима, као и са митологијом и симболиком која је са тим празницима повезана. Свих девет (9) испитаних астрономских догађаја били су видљиви голим оком. Запажено је да бар три од тих праваца имају директне везе са симболиком Либера (Диониса), уз друга три, која су са истим божанством вина повезана индиректно.

Геодета, који је утврдио ове правце је, очигледно, имао одређена астрономска знања. Та особа је радила у Феликс Ромулијани почев од 293. године (када је Галерије постао Цезар) све до Ромулине смрти 295. године и утврдила већину астрономски значајних праваца на локалитету. Веома је вероватно да је та особа припадала локалној популацији. Могуће је да је извесно време након Ромулине смрти била одсутна из Феликс Ромулијане, како би обавила геодетско мерење у циљу изградње једног другог Маузолеја, у месту које се данас зове Шаркамен, који је био намењен Галеријевој сестри (Младеновић, 2009). Тај Маузолеј је веома сличан оном Ромулином, чак је и оријентисан у истом правцу (Младеновић, 2009). 305. године, геодета се вратио, како би утврдио још неколико нових праваца: правац необјављене грађевине на Магури, северну и јужну границу Галеријевог Маузолеја, заједно са позицијом и аксијалним азимутима храмова у резиденцијалном комплексу.



Наслов овог рада је одабран због сазнања да нико од Галеријеве породице никада није живео у палатама Феликс Ромулијане: Ромула, императорова мајка је умрла 295. године, када палате нису биле довршене; њен син, Галерије, умро је 213. године, такође пре но што је градња компетирана. Иако су обоје деификовани, нису били способни да заштите своју породицу, чак ни своје сопствене гробове; њихови Маузолеји су опљачкани а посмртни остаци им расути унаоколо убрзо после смрти императора. Валерија, Галеријева супруга, убијена је негде у Солуну, без икакве шансе да добије макар и најскромнији погреб – глава јој је одсечена а тело бачено у море. Кандидијан, једини син цара, сусрео се са сличном судбином.

### Литература

- Borić-Brešković, Bojana: 2009, New Opinions about Numismatic Finds from Magura, *Zbornik Narodnog Muzeja Beograd*, **XIX(1)**, 343-365.
- Čanak Medić, Milka and Stojković Pavelka, Brana: 2010, *Arhitektura i prostorna struktura carske palate*, u: Popović, Ivana et al.: 2010, *Felix Romuliana – Gamzigrad*, Arheološki institut, Beograd, Posebna izdanja 47, 49-106.
- Homer, *The hymn to Demeter*, translated to English by Gregory Nagy, verses 53-61, Classical text library, <https://www.theoi.com/Text/HomericHymns1.html>
- Hyginus, *Fabullae*, translation to English by Mary Grant, Theoi, Classical text library, <http://www.theoi.com/Text/Hyginus>.
- Mladenović, Dragana: 2009, Astral path to Soul Salvation in Late Antiquity? The Orientation of Two Late Roman Imperial Mausolea from Eastern Serbia, *American Journal of Archaeology*, **113**, 81-97.
- Nonnus, *Dionysiaca*, translated to English by W. H. D. Rouse, Theoi, Classical text library, <http://www.theoi.com/Text/Nonnus>.
- Ovidius, *Fastorum Libri Sex* (in Serbian: Ovidije, *Fasti*, 2016. Preveli i komentarisali Aleksandra Bajić i Milan Dimitrijević, Društvo “Vlašići”, Beograd.)
- Pseudo – Aurelius Victor: 2010, *De Caesaribus*, Fragments translated by Dragoslav Srejović, in Popović, Ivana et al. 2010, *Felix Romuliana – Gamzigrad*, Arheološki institut, Beograd, Posebna izdanja 47, 218.
- Russu, Ion 1967, *Limba traco-dacilor*, Editura Științifică, București.
- Sladić, Miodrag: 2010, *Gamzigrad u Protoistoriji*, u: Popović, Ivana et al.: 2010, *Felix Romuliana – Gamzigrad*, Arheološki institut, Beograd, Posebna izdanja 47, 29-31.
- Srejović, Dragoslav: 1983, *Carski dvorac (Gamzigrad, An Imperial Palace in the Late Classical Times)*, Galerija SANU 45, Beograd, 24-95.
- Srejović, D: 1995, Diva Romula, Divus Galerius, *Sunčani sat*, Sremska Mitrovica **5**, 17-30.
- Srejović, Dragoslav; Vasić, Čedomir: 1994, *Imperial Mausolea and Consecration Memorials in Felix Romuliana, Gamzigrad, Eastern Serbia*, SANU, Beograd.
- Živić, Maja: 2010, *Umetnička ostvarenja u carskoj palati*, u: Popović, Ivana et al.: 2010, *Felix Romuliana – Gamzigrad*, Arheološki institut, Beograd, Posebna izdanja 47, 107-140.

## FELIX ROMULIANA – THE RESIDENCE NEITHER ON SKY NOR ON EARTH

Felix Romuliana is the residence of the Gaius Galerius Valerius Maximianus August, the Roman emperor, who ruled at the time of Tetrarchy. It was built at the end of the third and beginning of the fourth century, possibly in Galerius's birthplace, in the east of today's Serbia, and named after his mother, Romula. The complex consists of a fortification, in which there are two temples, two palaces, terme and a barn, while in the east of a residential part, on a hill called Magura, there is a sacral-funeral complex consisting of two Mausoleums, two Tumulus, Tetrapilon and one insufficiently researched and unpublished construction, of uncertain purposes. Felix Romuliana is one of the last monuments of Roman architecture, in connection with classical Roman polytheism. Very soon after its construction, the new religion will make a radical desacralization of the sky. The Sun, Moon, Stars and Planets, which until then had the significance of Numine Divine (signs of the will of gods), will become ordinary chests of matter, which are driven only by the will of the new, only God. According to Ovide and his work *Fasti (Libri Fastorum)*, Roman holidays were determined by observing the raise and set of certain celestial bodies. Felix Romuliana is far from Rome, and it was not expected that the announcement of a high Roman clergy would arrive there on time. In addition, the Gallery was a Roman emperor, but it was not of Roman origin: his father, whose name was not preserved, was Tracian, and the mother Romula was Dacian. This leads to the following question: if someone in the Felix Romuliana was able to determine the Roman holidays by observing the Sun, the Moon and the stars, the influence of local astronomical knowledge or local traditions may be expected. This work will show that the observation of the Sun, the Moon and the stars could be systematically carried out at the site, and that it is very likely that the holidays were so determined. In addition, there is an indication that some astronomical phenomena, which were of no significance in the Roman religion, were also observed, and that there were traces of local knowledge and belief.

**Key words:** Archaeoastronomy, Felix Romuliana, Galerius, Romula, roman holydays, groma



## КОМПОНЕНТЕ КАЛЕНДАРА – КАЛЕНДАРИ, РЕАЛИЗОВАНИ У НУМЕРИЧКОМ КОНЦЕПТУ ПРЕДСТАВА И СТРУКТУРИ ОРНАМЕНАТА БОГОСЛУЖБЕНИХ ТКАНИНА СА ВЕЗОМ, ОД XIV ДО XVIII ВЕКА, СА ПОДРУЧЈА ПЕЋКЕ ПАТРИЈАРШИЈЕ

ЉУБИНКА БАБОВИЋ

*Народни музеј у Београду, Трг Републике 1а, Р. Србија*  
E-mail: ljubbabovic@gmail.com

**Резиме:** Задата тема – обрачунски доказ постојања календара (лунарних, соларног и лунисоларног), што је у раду спроведено на одабраних девет богослужбених тканина са везом: 1 орару, 2 епитрахиља, 1 набедренику, пару наруквица; 2 плаштанице, 1 воздуху и 1 покрову за мошти – подразумевала је самосвојан приступ декомпозицији свакога дела понаособ, до структурних елемената. Реконструкција уочених структура и њихових скупина, укључених у обрачун календара и његово именовање, образложена је до детаља, а изведена контролисаним рачунским поступком. У раду се показује да су све анализирани богослужбени тканине, од којих су неке уметничка дела посебног ранга, окарактерисане лунарним и соларним календарима, понекада у већем броју, карактеришући ликовну и орнаменталну тему календарометријски, сходно симболичким аналогијама и метафорама, присутним у религијској уметности.

**Кључне речи:** небеска тела, Сунце, Земља, Месец, лунације, сидеричка и синодичка револуција, календари, лунарни, соларни, лунисоларни, циклус *saros*, Метонов циклус, интеркаларни поступак

### ПРИЛАЗ ТЕМИ

На питање да ли се на богослужбеним предметима и свештеничкој одећи, највише симболичке, сакралне и религијске означености, може уочити временско-просторна компонента инхерентна творевини, чијем су освештењу и намењени, одговор је потврдан. Анализирана публикована грађа манастирских ризница, збирки Музеја СПЦ, као и репрезентативни аналогни материјали манастира Свете Горе и православних земаља византијског комонвелта, указују на присуство одређених календара (лунарних, соларних или лунисоларних) на свим предметима сакралне

намене у развијеном или концептуално-сакралном, бројчаном виду. Уз сва ограничења која произлазе коришћењем фотографија као изворне грађе (уз дескрипцију предмета и представа), а не увида у артефакт, било је могуће календарометријски анализирати и дефинисати: 1 орар, 2 епитрахиља, 1 набедреник, пар наруквица, 2 плаштанице, 1 воздух и 1 покров – укупно 9 богослужбених тканина са везом.

Спроведена анализа не укључује културно-историјску, ликовну, естетску, занатску или било коју другу квалификациону валоризацију, које су, захваљујући труду многобројних аутора, већ учињене и на које се аутор ослања. Презентација елемената календара и поступак његовог обрачуна, исказ његове врсте и карактеристичних бројчаних вредности, постојано присутних у исказивању релације симбола према односитељу, једини је циљ овога рада. При овоме, интерпретација значења симбола, облика, орнамената, материјала и веза анализираних артефаката, као и њихово континуирано присуство у сакралном и њихова интерпретација у хришћанству, исказиваће се у неопходној мери, сходно задатим циљевима чланка.

## **СВЕШТЕНЕ ОДЕЖДЕ – ЗРАК СВЕТЛОСТИ И ОСВЕТЉЕНИ ПРОСТОРИ**

Занемарујући спектар боја на које се разлаже блистава белина светлости, аналогно којима се одређени делови свештене одеће у боји свлаче и облаче, током годишњег богослужбеног циклуса, облици свештене одеће указују да се она има схватити као светлошћу обасјани простори, а свештеник, актер, обучен у светлост, како се химнографски и казује. Првим зраком – траком светлости – ораром ђакон, осветљава се, уређује и оријентише простор, али и сва небеска тела у њему (Службеник: 1998, 57–59). Светлосна трака – зрак око врата свештеника, тј. епитрахил – спушта се са предње стране као двојна трака, одозго надолу, кићанкама или ресама продужена, а тканом траком светлости – појасом – опасује се свештеник полутарно.

Симболичка представа космоса – набедреник, облика квадрата, оријентисан угловима по осамата света – обешен је низ бедра са десне стране свештеника. Трапезни исечци из зарубљеног исечка небеског круга, наруквице, објумљују руке при шакама, а пуни, зарубљени круг небеског свода – фелон, са вертикалним прорезом – пребацује се преко рамена свештеника и свештене одеће, изаткане и везене светлошћу сјаја најскупљих тканина свиле и броката, везене златним и сребрним нитима, као и свиленим концем, попут цветних шара које прекривају Земљу у зимским ноћима. Све ивице свештених одежди обрубљују се линеарним тракама бордура, које се разумеју као светлосне границе осветљених простора, овде: круга, зарубљеног исечка из круга, квадрата и правоугаоника – симболичких слика небеског свода и светлошћу оријентисаних простора.

ОРАР, 1718–1726. године (ман. Студеница, сл. 1).



Слика 1: Орар са детаљима, 1718–1726. године (ман. Студеница).

На тамноцрвеној тканини орара аплицирано је 85 ажурираних плочица од злата и сребра, са 4 ( $2 + 2 = 4$ ) кићанке на крајевима, од златних нити са нодусима од злата (Шакота, М.: 1988, 187–188, 198, сл. 13, XIX). Апликације облика: диска, полумесеца, крста, овала и полуовала (на крајевима орара) украшене су вегетабилним мотиваима: лозица, ружица, палметâ и лишћа, градећи кружне фризове око Деизиса (диск), лучне гирланде (полумесеца), ажуриране вегетабилне крстове (крст и овал) или испуњавајући лучно

засведени простор полуovala са Деизисом у средини, који се понавља као централни мотив диска. Од побројаних 5 присутних облика једино су крстови полихромни: украшени са по 5 ( $1 + 4 = 5$ ) шестолатичних цветова, носе у средини свакога цвета шестоугаони камен (стаклена паста), на краковима крста црвене боје, а у средини зелене.

Концепт распореда наведених форми дводелан је, односно четвороделан, сходно месту крстова и бројчаном ритму побројаних чланова. Тако се има низ:  $\pi = д = л = д = \dagger = д = л = д = \dagger = д = л = д = л = д = \dagger = д = л = д = л = д = \dagger = д = л = д = \dagger = д = л = д = \pi$ ;  $13 (4 + 4 + 5 = 13) + 1 + 13 (5 + 4 + 4 = 13) = 27$ , без полуovala, односно:  $14 (5 + 4 + 5 = 14) + 1 + 14 (5 + 4 + 5 = 14)$  дају 29 дискова, полумесеца, крстова и полуovala, док овала има укупно  $56: 28 (8 + 8 + 12 = 28) + 28 (8 + 8 + 12 = 28) = 56$ .

Бројчано исказано, овде се запажа: кружних дискова  $14 (7 + 7 = 14)$ , полумесеца  $8 (4 + 4 = 8)$ , крстова  $5 (2 + 1 + 2 = 5)$ , овала  $56 (28 + 28 = 56)$  и полуovala  $2 (1 + 1 = 2)$ ; каменова на крстовима је  $25 (5 \times 5 = 25)$ , а цветова са латицама  $35 (5 \times 7 = 35)$  и  $4 (2 + 2 = 4)$  кићанке. Збир од 14 дискова помножен са 2 даје број  $28 (14 \times 2 = 28)$ ; збир дискова, полумесеца и крстова даје број  $27 (14 + 8 + 5 = 27)$  а овај број са полуovalима гради број  $29 (27 + 2 = 29)$ ; збир полумесеца и крстова гради број  $13 (8 + 5 = 13)$  интеркаларних месеци, са којима се овде обрачунава.

Како су то бројеви дана сидеричке и синодичке револуције Месеца, то се календарометријски изражено рачуна са: сидеричком револуцијом Месеца, од 27 дана  $\times 13$  месеци = 351 дан, са недостајућих 14 дана до краја Сунчеве тропске године, од око 365 дана (Encycl. Brit., 21: 1964, 560–573). Како се сидеричка револуција Месеца (од око 27 дана и 7 часова) обрачунава на 28 дана, што је овде присутно, то се добија:  $28 \text{ д} \times 13 \text{ м} = 364 \text{ д}$ , са 1 недостајућим даном до краја Сунчеве године.

Синодичка револуција Месеца, рачуната на 29 д, без сати, у Сунчевој години траје 348 дана:  $29 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 348 \text{ д}$ , са недостајућих 17 дана до пуне године (Encycl. Brit.; 15: 1964, 778–780). Број 25 (каменова на крстовима) чини половину значајног хармонијског броја 50:  $25 \times 2 = 50$ , а  $50 \times 7 = 350 \text{ д}$ , што је број дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на:  $28 \text{ д} \times 12,5 \text{ м} = 350 \text{ д}$ , са недостајућих 15 д до целе године (Babović, Lj.: 1999, 65, 143–152). До истога броја долази се и обрачуном цветова на крстовима:  $5 \times 7 = 35$ ,  $35 \times 5 = 175$ , а  $175 \times 2 = 350$  дана.

Композиција Деизиса подразумева присуство трију светих ликова: Христа, Пресв. Богородице и Св. Јована Претече, а сусреће се на дисковима (14) и полуovalима (2), односно на 16 апликација, којима се исказује:  $16 \times 3 = 48$ ,  $48 \times 7 = 336$  дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на:  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ , када до краја Сунчеве године недостаје 29 дана, број који је исказан на орару. Сунчева тропска година (око 365 д, 6 ч, 9 минута) исказана је бројем 60, односно збиром овала и кићанки:  $56 + 4 = 60$ ,  $60 \times 6 = 360 \text{ д}$ , којима се на крају године додаје 5 дана, према староегипатском рачунању календара, од 2773. год. п. н. е. (Whitrow, G.J.: 1993, 39–44). Индикативно је

да апликације означене формом и орнаментима крста, крст и овал, дају број 61 ( $56 + 5 = 61$ ,  $61 \times 6 = 360$ ), који припада Сунчевом календару (преступна година) и годишњем оквиру догађаја у Природи, а апликације дискова, полумесеца и полуовала дају у збиру број сати у једном Сунчевом дану – 24 сата ( $14 + 8 + 2 = 24$ ).

Анализирани орар окарактерисан је лунарним и соларним календарима, од којих шест припада лунарним, а два соларним; сидеричка и синодичка револуција Месеца, рачунате у дане (без сати) у реалном трајању (27 д, 29 д) и обрачунском (28 д), рачунају се у оквиру месеци Сунчеве године (12) или са интеркаларним месецом (13), како је то показано у анализи. Присуство хармонијског броја 50, којим се (привидни) природни ток обртаја Месеца и Сунца приближно идеално хармонизује на 12,5 месеци, мање је значајан у хронометријском смислу, а више у митском сакралитету броја, изведеног овде од структура:  $5 \times 5 = 25$ ,  $25 \times 2 = 50$ , што сеже дубоко у праисторију (Бабовић, Љ.: 2001, 63–65).

Облици и орнаменти апликација омогућавају дискусију симболичког садржаја на њима, овде видљиво соларног и лунарног. Крст и овали, истозначно орнаментисани, просторни су симбол соларног (крст) и соларним оријентисаних небеских простора (овали). Као соларни се разуме и колут диска, у којем се може препознати и астрономски симбол Сунца (круг са тачком у средини), овде златни појас око диска и златни круг са Деизисом у средини.

Присуство сребрног појаса између њих, од вегетабилних елемената (као и на полумесецу и полуовалу), указује на присуство лунарног елемента и симбола (круг) (Шакота, М.: 1988, 197–198, Т. XXI), што, извесно, ближе одређује симболичко значење апликације диска, у презентацију Сунца и Месеца у преклопљеном статусу, при помрачењу, а то се симболички изражава графемом концентричног круга са тачком у средини (Бабовић, Љ.: 2016, 333–339). Апликације полумесеца постављене су на орару тако да у односу на средишњи крст стоје у препознатљивом статусу прве и последње четврти, које Месец при својим лунацијама заузима у односу на посматрача. Четири гирланде, две златне траке и два сребрна вегетабилна појаса, истичу обасјаност Месеца Сунцем (са спољних страна), као и раст и опадање Месеца у четири фазе.

Облик и орнаментика полуовала (потковица) упућују на сложену симболичку структуру, којој се може прићи само хипотетички. Петостраним обликом реализује се простор са забатом од сребра, унутар којег се смешта високи, засведени простор од злата, попут балдахина, сав опточен осмолатичним цвећем. У средини простора, у златној кружној мандорли, реализована је композиција Деизиса, окренута ка горе, док је сама просторија испуњена раскошно организованим флоралним и вегетабилним орнаментима, изведеним у сребру.

У духу изреченог, могло би се претпоставити да се овде реализује симболичка – митска – слика помрачења Сунца (привидна појава), док би се



симболичка слика на диску идентификовала статусом небеских видила са Земље, у тренутку помрачења Месеца (права појава). Присуство Сунца и Месеца у реченом статусу изражава се бројем 16, што је на орару исказано бројем дискова и полуовала:  $14 + 2 = 16$ ; број 14 означава половину лунарног Месеца, а, као што је речено,  $14 \times 2 = 28$  изражава целокупан лунарни месец дана. Овде је упутно видети да се интеркаларни број 13 добија сабирањем соларног 5 (крст) и лунарног 8 (полумесец), који сабрани дају поменути број ( $5 + 8 = 13$ ).

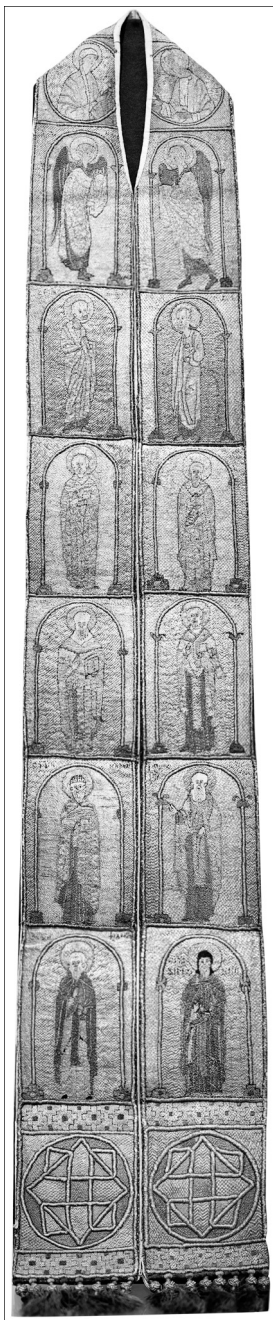
У светлости учења о структури космоса, исказаног језиком математике и бројева, као и њихове грађе и структурне потенције, уочава се означеност крста непарним бројевима 5 и 7, у нераскидивој симбиози са парним бројевима 2, 4, 8, којима се изражава сложеност одређеног реалитета, при чему су сами бројеви (5 и 7) састави од непарног и парног:  $2 + 3 = 5$ ,  $3 + 4 = 7$ , на орару заступљени у комбинацијама:  $2 + 1 + 2 = 5$ ;  $1 + 6 = 7$  (Whitrow, G.J.: 1993, 55–70; Плутарх, 1990, 15–36).

ЕПИТРАХИЉ, XV век (ман. Крушедол, Музеј СПЦ у Београду, сл. 2).

На тамноцрвеној подлози епитрахиља извезена су златним и сребрним нитима као и свиленим концем, на средини – врху: три квадратна поља са небеским кругом у који се смешта композиција Деизиса, са допојасном фигуром Христа који благосиља (окренут атетично глави свештеника) и допојасне фигуре Пресв. Богородице и Св. Јована Претече, укупно три свете личности ( $1 + 2 = 3$ ) (Мирковић, Ј.: 1940, 43, Т. XXII, 2; 1931, 41–42, Т. XLV, сл. 2). Два иста поља, на крајевима епитрахиља, испуњена су симболичким елементима крстастог октагона ( $1 + 1 = 2$ ), оперважена са горње и доње стране са по једном тракастом бордуrom ( $2 + 2 = 4$ ), испуњенима мотивима крстова:  $4 + 4 = 8$ ,  $4 + 5 = 9$ , укупно 17 ( $8 + 9 = 17$ ).

Између врха и дна епитрахиља реализовано је 12 ( $6 + 6 = 12$ ) правоугаоних поља, са по два стуба и аркадним луком што их спаја, у која се смештају одозго надоле: 2 ( $1 + 1 = 2$ ) Ангела (посредника између неба и земље), 2 ( $1 + 1 = 2$ ) Апостола, 6 ( $3 + 3 = 6$ ) Св. Архијереја и 2 ( $1 + 1 = 2$ ) Преподобна, у правилном симетричном поретку, укупно 12 ( $2 + 2 + 6 + 2 = 12$ ) светих ликова, односно:  $2 + 10 = 12$ , при чему Св. Апостоли и Архијереји држе Јеванђеља у рукама, укупно 8 ( $4 + 4 = 8$ ). На крају епитрахиља реализоване су раскошне кићанке са златним нодусима, са сваке стране по 8 – укупно 16 ( $8 + 8 = 16$ ).

Нумерички исказано, уочава се: светих ликова 15 ( $3 + 2 + 10 = 15$ ), поља квадратних са кругом и правоугаоних са аркадним нишама 17 ( $5 + 12 = 17$ ), Јеванђеља 8, бордура 4, кићанки 16, укупно 60 присутних елемената ( $15 + 17 + 8 + 4 + 16 = 60$ ), који епитрахиљ у целини карактеришу Сунчевим календарским оквиром, од 360 дана ( $60 \times 6 = 360$ ,  $360 + 5 = 365$  д). Исти Сунчев календар даје збир изражених светих ликова и њихових поља:  $15 + 15 = 30$ ,  $30 \times 12 = 360$  д, као и збир: октагона, бордура, Јеванђеља и кићанки:  $2 + 4 + 8 + 16 = 30$ ,  $30 \times 2 = 60$ ,  $60 \times 6 = 360$  д.



**Слика 2:** Епитрахил, XV век (Музеј СПЦ у Београду).

Октагони се састоје од по 2 крстасто постављена тетрагона, укупно 4 ( $2 + 2 = 4$ ), крстова по средини, укупно 2 ( $1 + 1 = 2$ ), кругова 2 ( $1 + 1 = 2$ ) и

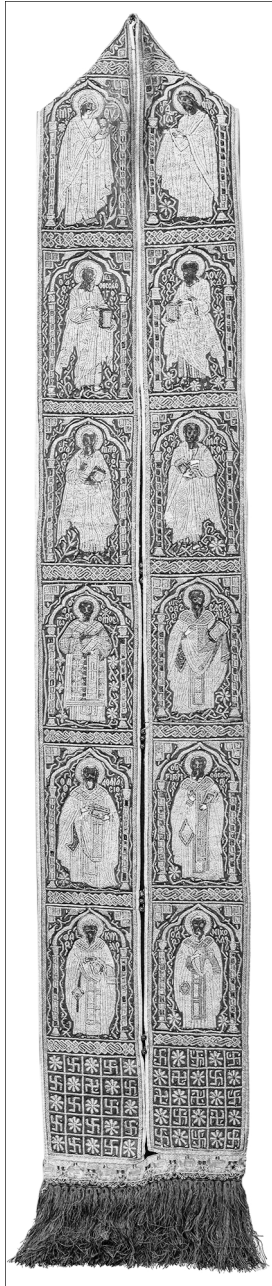
квадрата  $2 (1 + 1 = 2)$ , што овај композитни космички симболички орнамент карактерише бројем  $10 (4 + 2 + 2 + 2 = 10)$ . Као структура, овде реализовани октагони износе укупно број 9; квадрата има  $5 (1 + 4 = 5)$ , од којих су 4 подељена дијагоном на по 2 правоугла троугла, који означавају правце полуоса и 4 стреласта правоугаоника, који означавају правце оса света, што у збиру даје број  $9 (5 + 4 = 9)$ . Два октагона носе број  $18 (9 + 9 = 18)$ , а са бордурним тракама, испуњеним са 17 крстова, које их потпуно одвајају од осталих поља и њихових садржаја, добија се број  $35 (18 + 17 = 35)$ . Број 35, помножен већ изведеним бројем 10, даје 350, број дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на 28 дана: за 12,5 месеци даје 350 дана у години, како је то овде дискретно исказано, са недостајућих 15 дана до краја Сунчеве године, од око 365 дана.

Анализирани епитрахил може се окарактерисати као лунарни и соларни; лунарни календар сидеричке револуције Месеца, рачунате на 28 дана, са оквиром од 12,5 месеци у години, најскладнијом расподелом дана Месечевих и Сунчевих календара, којима се указује више на астрономске и календарометријске чињенице, а мање на практични обрачун. Присуство само сидеричке револуције Месеца, метафоре привида нестанка, аналогно је догађају смрти – нестанку живог света и истоме догађају у теофаној историји Исуса Христа. За разлику од Месечевог, Сунчев календар се изводи по три основе, карактеришући епитрахил у целини, посебно истичући хармонијски однос кретања небеских тела Сунца и Месеца.

У симболичко-нумеричкој структури представа заступљени су бројеви: 5, у комбинацији Деизис  $3 (1 + 2 = 3)$  плус 2 ( $1 + 1 = 2$ ) Ангела, аналогно  $1 + 4 = 5$  елемената тетрагона, као велики и главни број и „начело света“; број 10, „савршени број“, овде састављен од:  $4 (2 \times 2 = 4)$  и  $6 (2 \times 3 = 6)$ ; број 12, вероватно односан на број часова дана/ноћи или месеци у години, овде исказан бројевима:  $6 + 6 = 12$ ; број 16, односан на присуство небеских тела Сунца и Месеца ( $8 + 8 = 16$ ); и број  $18 (9 + 9 = 18)$ , односан на циклус *saros*, ритам помрачења Сунца и Месеца, што је као појава овде дискретно исказано.

ЕПИТРАХИЉ, XVI век (ман. Шишатовач, Музеј СПЦ у Београду, сл. 3).

Епитрахил од тамноцрвене свиле, везен разнобојном свилом и златним и сребрним нитима, рађен у две поле, реализује на врху/средини, композицију Деизиса, са представом допојасне фигуре Христа, који обема рукама благосиља (Мирковић, Л.: 1931, 64, бр. 135; Стојановић, Д.: 1959, 52–53, сл. 25). Са једне и друге стране налазе се фигуре Пресв. Богородице и Св. Јована Претече, укупно  $3 (1 + 2 = 3)$  свете небеске личности, иза којих следе, према доле:  $4 (2 + 2 = 4)$  Јеванђелиста и  $6 (3 + 3 = 6)$  Св. Архијереја, укупно  $13 (3 + 4 + 6 = 13)$  светих личности. Епитрахил је подељен на  $15 (1 + 12 + 2 = 15)$  поља, од којих је на врху поље са Христом, док потом следе:  $14 (12 + 2 = 14)$  правоугаоних, вертикално постављених поља, од којих је  $12 (6 + 6 = 12)$  са нишама и светим личностима, а на дну  $2 (1 + 1 = 2)$  чисто орнаментална



Слика 3: Епитрахилъ, XVI век (Музеј СПЦ у Београду).

поља, соларне атрибуције. Сва правоугаона поља су издвојена орнаменталним тракама, укупно 14 ( $7 + 7 = 14$ ), док сами крај епитрахилъа завршава траком са ресама, спајајући обе стране, што сабрано даје 15 ( $14 + 1 = 15$ ) орнаменталних трака.

Унутар правоугаоних поља реализоване су нише, њих 12 ( $6 + 6 = 12$ ), које творе по пар стубића на постаментима и капителима које спаја изломљени лук, те стубића има 24 ( $12 + 12 = 24$ ), унутар којих се смештају свети ликови са Јеванђељима, укупно 10 ( $5 + 5 = 10$ ) Јеванђеља. Простор ентеријера и екстеријера попуњава се вертикалним лозицама и осмолатичним цветовима са тачком у средини, којих има 19 ( $9 + 10 = 19$ ), а у угловима правоугаоних простора и раскошно засведених ниша налазе се, са сваке стране, по три квадрата, што у збиру даје 72 ( $3 + 3 = 6$ ,  $6 \times 6 = 36$ ,  $36 \times 2 = 72$ ).

Два орнаментална поља, при крају епитрахиља, издељена су на по пет хоризонталних и вертикалних поља, дајући у збиру 25 ( $5 \times 5 = 25$ ) поља, попуњених осмобраким астралним орнаментом са тачком у средини – соларни симбол – којих има 25 ( $13 + 12 = 25$ ) у оба поља, наизменично постављена у оба правца, са свастикама – такође соларни симбол у кретању; 5 директног ( $1 + 4 = 5$ ) и 20 ( $11 + 9 = 20$ ) ретроградног смера кретања, што у збиру такође даје број 25 ( $12 + 13 = 25$ ). Орнаменталне траке између правоугаоних поља такође су испуњене орнаментима соларног значења, постављени у хоризонтални положај, у наизменичном ритму: *S* спирала и „Андрејин“ крст, у свакој траци од по 7 елемената ( $3 + 4 = 7$ ), дајући у збиру број 98:  $3 + 4 = 7$ ,  $7 \times 14 = 98$ . Завршна орнаментална трака епитрахиља, са густим и дугим ресама, реализује укупно 14 ( $7 + 7 = 14$ ) наизменично акцентованих крстова.

Нумерички систематизоване групе наведених представа и орнаменталних елемената, смештених у одређене просторе, граде бројеве: 13 светих ликова и 15 поља; 12 ниша и 24 стубића; 10 Јеванђеља и 19 цветова унутар ниша, а 72 квадрата у екстеријеру; 2 орнаментална поља са по 25 орнаменталних елемената; 15 трака између поља и завршном траком са ресама, са 98 и 14 орнаменталних елемената. Наведени бројеви граде календарометријске елементе у горе наведеним и систематизованим групама; број светих личности и број поља дају број 28 ( $13 + 15 = 28$ ), број дана сидеричке револуције Месеца, сведене на обрачунских 28 дана:  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$  у години, којој до краја Сунчеве године недостаје 29 дана. При овоме се може мислити да се иста Месечева револуција може рачунати и са интеркаларним месецем (13), па би се тада имало:  $28 \text{ д} \times 13 \text{ м} = 364 \text{ д}$ , са недостајућим једним даном до краја године.

Укупни број трака између поља и трака са ресама износи 30 ( $15 \times 2 = 30$ ), што је број дана у Сунчевом једном месецу од 30 дана:  $30 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 360 \text{ д}$ , којима се на крају године додаје 5 дана:  $360 + 5 = 365 \text{ д}$ , дајући оквир Сунчеве године, која траје око 365 дана. Ниша у пољима има 12, а стубића 24, што у збиру даје број 36 ( $12 + 24 = 36$ ). Број 36, помножен са 10, даје број 360 ( $36 \times 10 = 360$ ) обрачунских Сунчевих дана у години; број 36, помножен бројем 9, даје број 324 ( $36 \times 9 = 324$ ), што је број дана сидеричке револуције Месеца, без сати:  $27 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 324 \text{ д}$ , са недостајућим 41 даном до краја године. Сабрани, Јеванђеља (10) и цветови у нишама (19) дају број 29 ( $10 +$

19 = 29), што је број дана синодичке револуције Месеца, рачунате без сати:  $29 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 348 \text{ д}$ , са недостајућих 17 дана до краја Сунчеве године.

Број квадрата у угловима поља, изван ниша, даје број 72:  $72 \times 5 = 360$  дана обрачунског Сунчевог годишњег календара, којем се додаје 5 дана на крају године. У два орнаментална поља реализовано је 50 ( $25 + 25 = 50$ ) соларних орнамената:  $50 \times 7 = 350$  дана, што је број дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на обрачунских  $28 \text{ д} \times 12,5 \text{ м} = 350 \text{ д}$ , са недостајућих 15 дана до краја Сунчеве године. Орнаменталне траке садрже 112 ( $98 + 14 = 112$ ) соларних орнамената:  $112 \times 3 = 336 \text{ д}$ , што је број дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на обрачунских  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ , којима треба интеркаларно надоместити 29 дана до краја године. Ако се саберу орнаменти свих трака (112) и орнаменталних поља (50), добија се број 162 ( $112 + 50 = 162$ );  $162 \times 2 = 324$  дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на 27 дана без сати:  $27 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 324 \text{ д}$ , са недостајућим 41 даном до краја године.

Описани епитрахилъ окарактерисан је лунарним и соларним календарима као целина, износећи обрачуне Месечевих револуција: сидеричке (27 д) и синодичке (29 д) у астрономском смислу, без сати у оба случаја, као и у обрачунском виду (28 д), који је заступљен у пракси, стављене у годишњи оквир од 12 месеци Сунчеве године или 13 лунарних месеци (са интеркаларним месецом), као и обрачун са хармонијским месечним оквиром од 12,5. Сунчев календар је изведен на три начина, а лунарни чак седам пута, при чему се уочава присуство броја 36, у својству дуалног односитеља на Сунце и Месец. Присуство сидеричке и синодичке револуције Месеца, метафора нестанка и поновног бивања рађањем, исказано астрономским, просторно-временским ритмовима и симболичким, соларним и лунарним орнаментима, дају посебан хронометријски оквир теофаним догађајима. На нивоу орнаментално-симболичког, лунарним се сматра вегетабилна лозица, присутна у ентеријеру и екстеријеру ниша; соларним, са вишезначним детаљима, сматрају се астрална осмокрака звезда са тачком у средини (симбол сијајућег Сунца); ознаке кретања Сунца и свих небеских тела исказане су симболичком свастика, реализованих у динамици кретања, у директном и ретроградном смеру. S спирала и „Андрејин“ крст – симболи су привидног, повратног окрета и кретања Сунца, при солстицијалним тачкама.

Уочава се присуство низа бројева од 1 до 10, као и бројеви: 12, 13, 15, 19, 20, 24, 25 односно 50, при чему су испољени у контексту, тако да се може мислити на: 12 (ниша) месеци са по 24 (стубића у нишама) сата дана и ноћи; 13 означава интеркаларни месец, а 15 половину дана у Сунчевом месецу; значајни хармонијско-обрачунски број 19 (Метонов циклус) исказан је соларним симболима у нишама, као и космологијски број 50 (Whitrow, G.J.: 1993, 45–49). Приметно је увећавање бројева самима собом:  $2 + 2 = 4$  (Јеванђелиста),  $3 + 3 = 6$  (Светих Архијереја),  $5 + 5 = 10$  (Јеванђеља),  $6 + 6 = 12$  (ниша),  $12 + 12 = 24$  (стубића у нишама), као и присуство бројева 5 и 6 умножених собом:  $5 \times 5 = 25$  и  $6 \times 6 = 36$ , који су сачували сами себе. Први

непарни број 3, потентан у математичкој структури поимања грађе космоса, саздан је канонски од:  $1 + 2 = 3$  (Деизис), као што је Деизис канонски присутан на епитрахилима (Плутарх, 1990, 15–36).

НАБЕДРЕНИК ЛИПОВСКОГ МИТРОПОЛИТА ДАНИЛА, из 1563. године (ман. Крушедол, Музеј СПЦ у Београду, сл. 4).



**Слика 4:** Набедреник липовског митрополита Данила, из 1563. године (Музеј СПЦ у Београду).

Набедреник рађен на тамноцрвеном атласу, са свиленим концем и златним и сребрним нитима извезеним везом, релизује квадратно поље представе, оперважено бордурном траком, испуњеном натписом (Стојановић, Д.: 1959, 57, сл. 30; Тимотијевић, М.: 2008, 255, сл. 136). Конципиран геометријски, понављајући централну представу октагона, који угловима квадрата/тетрагона оријентише осе света, а тетрагоном, у другом плану, полуосе света, истичући представом крстообразност унутрашњег простора квадрата. Централну представу – фронталне, стојеће фигуре Христа, који благосиља обема рукама, у светлошћу обасјаном октагону – окружују, по угловима тетрагона, четири шестокрила Серафима, бивајући испред и иза Њега, а десно и лево окренути према Њему, продужавајући крстообразност централне фигуре Христа и простора, до углова унутрашњег квадратног простора. Тетрагон у другом плану гради по полуосама квадратна поља, која се светлошћу геометријских, линеарно конципираних стабала дрвета (без

лишћа) гранама угаоно умножавају, до граница полуоса, коју граде раширени парови крила присутних Серафима. На овај начин стабла четири дрвета означавају граничне четири простора света: истока, запада, севера и југа, које оријентише Христос, а насељавају их, овде, небеске Силе Серафимâ.

Бројчани исказ набедреника је једноставан: 1 фигура Христа и 4 шестокрила Серафима дају број 5 ( $1 + 4 = 5$ ); 4 стабла дрвета са 31 граном ( $7 + 9 + 8 + 7 = 31$ ); док 62 гранчице, по 2 на свакој грани, немају значаја) заједно сабрани дају број 40 ( $5 + 4 + 31 = 40$ ), а  $40 \times 9 = 360$  дана, колико има обрачунских дана Сунчев годишњи календар. Ако се броју 40 дода 1 октагон, добија се број 41 ( $40 + 1 = 41$ ):  $41 \times 8 = 328$  дана сидеричке револуције Месеца, рачунате астрономски на око 27 д и 7 ч  $\times$  12 м = 328 д, којима треба интеркаларно додати 37 дана, до пуне Сунчеве тропске године, од око 365 дана. Ако се изведеноме броју 40 додају два тетрагона, добија се број 42 ( $40 + 2 = 42$ ):  $42 \times 8 = 336$  д, сидеричке револуције Месеца, рачунате нумерички на 28 д  $\times$  12 м = 336 д, којима до краја године треба додати 29 дана.

Анализирани набедреник окарактерисан је лунарним и соларним календарима: лунарним, сидеричке револуције Месеца, у дан и сат, обрачунски исказане астрономски, укупно два календара; и једним соларним календаром, обрачунски изведеним од свих присутних елемената. Евидентира се присуство стамених бројева: 1, 4, 5, 9, 40, односно: 5, 9, 40, при чему је број 5 збир:  $1 + 4 = 5$ , а број 9 од:  $5 + 4 = 9$ , као и код октагона у орнаменталним пољима епитрахиља из манастира Шишатовац, такође из XVI века (сл. 3).

НАРУКВИЦЕ, поч. XVIII века (ман. Дечани, сл. 5).

Пар трапезних наруквица, рађених на љубичастом сатену, везених разнобојним концем и златним и сребрним нитима, реализују у централном пољу, оперваженом тракастом бордуrom, представу Благовести; десна – са Архангелом Гаврилом, који стоји на подлози вегетабилног обриси, држећи у левој руци крин док десном благосиља – и лева наруквица, са представом Пресв. Богородице, која седи на јастуку са истом подлогом под ногама и преде, држећи у левој руци вретено (Шакота, М.: 1984, 270, 275, сл. 5, 6). Простор унутрашњег поља испуњен је вегетабилним лозицама, које се извијају из ваза/пехара у угловима, са крупним цветовима, од којих се најкрупнији шестолатични, окрећу у ретроградном и директном смеру. Бордурна трака је испуњена мотивом сличнога манира, који се по средини прекида симболичким, вегетабилним орнаментом, осмолатичног крста.

Симетрија, као и орнаментална и нумеричка истоветност, сасвим су евидентне; у унутрашњем трапезном пољу налази се по једна света личност, Архангел Гаврило или Пресв. Богородица, која држи по један предмет, крин или вретено, што у збиру даје број 2 ( $1 + 1 = 2$ ); унутрашње цветно поље садржи: по 2 пехара у угловима и по 6 цветова са леве и десне стране фигура, укупно 12 ( $6 + 6 = 12$ ), што збројено са пехарима даје број 14 ( $2 + 12 = 14$ ), а са светим личностима број 16 ( $2 + 14 = 16$ ), којим се карактерише цело унут-





**Слика 5:** Пар наруквица, поч. XVIII века (Ман. Дечани).

рашње поље код сваке наруквице. Бордурне траке су такође истоветне: 2 крстообразна цвета по средини и 4 угаона цвета дају број 6 ( $2 + 4 = 6$ ), а цветова на обрубљујућим двома лозицама има по 9 ( $3 + 4 + 2 = 9$ ) са сваке стране, односно 18 ( $9 + 9 = 18$ ), који, сабрани са претходно означеним цветним елементима, дају број 24 ( $2 + 4 + 18 = 24$ ), који карактерише бордуру, а свака наруквица у целини обележена је бројем 40 ( $16 + 24 = 40$ ).

Сви изведени бројеви су календарометријски, од којих неки експлицитно указују на дуалну природу орнамената и представе, као бројеви: 16, 36 и 40. Тако је број 14 (вазе и вегетабилни мотиви у унутрашњем пољу) половина броја дана сидеричке револуције Месеца, рачунаог обрачунски на 28 дана:  $14 \times 2 = 28$  д,  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336$  д, са недостајућих 29 дана до пуне године; број 16, којим се карактерише унутрашње поље, увек је знак присуства лунарног и соларног момента. Број 24, којим се карактерише бордура, тј. оквир догађаја, дефинише поделу на 24 сата дана и ноћи. Крстообразни цветови у бордурама обеју наруквица граде по број 9; 8 латица + 1 круг у средини = 9,  $9 \times 2 = 18$ ,  $18 \times 2 = 36$ , дуални број првога реда, у смислу учења о бројевима и у смислу обрачунског исказа:  $36 \times 10 = 360$  дана обрачунске Сунчеве године;  $36 \times 9 = 324$  д, сидеричке револуције Месеца, рачунате на:

27 д x 12 м = 324 д, са мањком од 41 дан, до краја просте Сунчеве године, од око 365 дана. Број 40, односан на једну наруквицу у целини (16 + 24 = 40), такође исказује Сунчев годишњи обрачунски календар: 40 x 9 = 360 д, 360 + 5 = 365 дана.

Тако су наруквице, које обликом трапеза указују на порекло форме – зарубљеног исечка из круга куполе неба – окарактерисане лунарним календарима сидеричке револуције Месеца, у астрономским вредностима, без сати, као и обрачунским, од 28 дана, у оквиру месеци Сунчеве године, као и Сунчевим годишњим календаром, изведеним бројевима 36 и 40. Уочљиво је присуство само парних бројева: 2, 4, 6, 14, 16, 18, 24, 36 и 40, при чему је број 18 присутан два пута: преко лозица са цвећем и крстолатичних цветова, за које се може мислити да орнаментално указују и на присуство Месеца, као и циклус *saros* помрачења Сунца и Месеца (Плутарх: 1990, 25/8).

### ЛИТУРГИЈСКЕ ТКАНИНЕ СА ВЕЗОМ; ТРАНСЦЕНДЕНТАЛНИ ДОГАЂАЈИ У ПРОСТОРУ И ВРЕМЕНУ

Посматране у ужем смислу, литургијске тканине са везом симболички су предмети, у смислу материјала, облика, представа, орнаментике и боје, које се употребљавају у чину Литургије, а у ширем смислу у богослужбеним свештеним чиновима. У раду ће бити разматране: плаштанице, воздух и покров за мошти, сви у облику правоугаоника.

ПЛАШТАНИЦА КРАЉА МИЛУТИНА, око 1300. године (ман. Бањска, ман. Крушедол, Музеј СПЦ у Београду, сл. 6, 6а).

Плаштаница краља Стефана Уроша II Милутина (1282–1321), рађена на тамноцрвеној свили, свиленим концима и златним и сребрним нитима, реализује осветљени простор вертикалног правоугаоника, оперважен светлосном, бордурном орнаменталном траком са брокатно-вегетабилним, симболичким простором око себе (Mileusnić, S.: 2004, 315–316; fig. 189; Woodfin, T. W.: 2004, 295–299; Стојановић, Д.: 1959, 41, сл. 1; Мирковић, Л.: 1940, 15–16, Т. IV, 2). У њему се налази Исус Христос, у вертикалном положају- хипостази, покривен воздухом-аером, како лебди затворених очију у ваздуху, напуштајући оријентисани простор поткупоља, праћен, са леве и десне стране, небеским Силама Ангелâ и Серафимâ. Високи уметнички домет композиције и представе, као и сложени теолошки моменти и значења теофаного тренутка, чине да хармонија представе износи реалност, након кенозе и хипостасних догађаја спасоносних по творевину. Божански мир, уређеност и извесност догађаја, исказани симболичким језиком религијске уметности, стављају ово дело на посебан пиједестал у смислу сакралности, с обзиром на то да представа и њен нумеричко-симболички вид чине визуелну паралелу актуализованом чину литургијске Евхаристије у њеном теолошком значењу. Представа је лишена реактивне реалности овоземаљскога света, у



**Слика 6:** Плаштаница краља Милутина, око 1300. године (Музеј СПЦ у Београду).

било којем виду или сегменту дидактичности; догађај је космички, схватљив само у аналогном и симболичком виду, што ову плаштаницу литургијског типа нарочито издваја.

Композицијом представе доминирају вертикала и онострани канонски став, фронтални положај Христовог тела са рукама преко воздуха, у пределу абдомена, са прекрштеним шакама и испруженим скупљеним ногама.

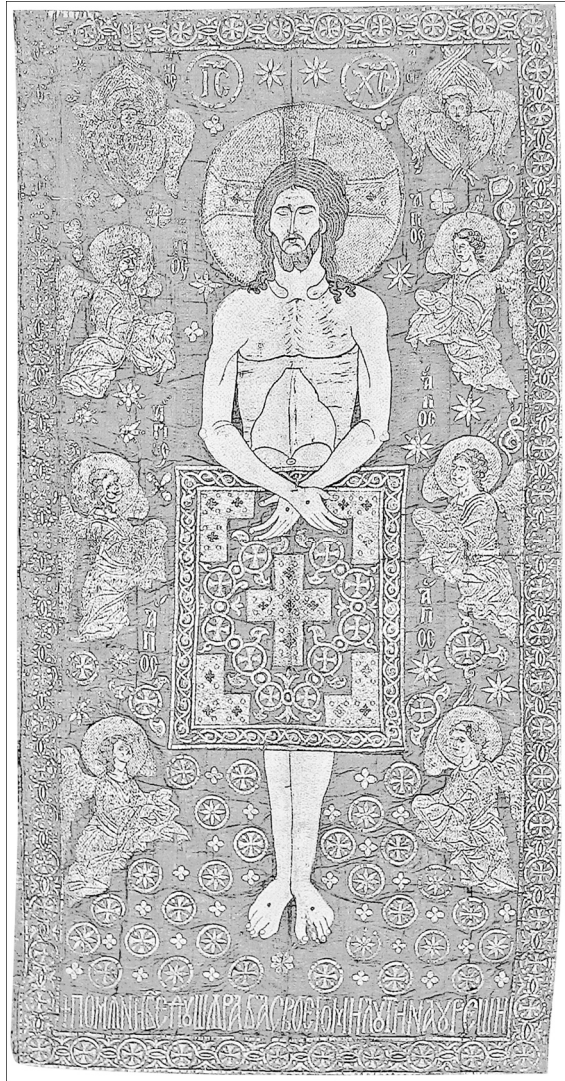
Стаменој фронталности првога плана доприносе воздух преко Христовог тела, којем се не прилагођава, и велики светли ореол са крстом, у позадини Христове главе, који вертикали дају небеску доминанту, кружну осветљеност и дискретну крстоликост; овде божанскo испуњава простор од земље до небеса. Супротно описаном, небеске Силе Ангела (3 са десне и 3 са леве стране), у правилним размацима, полуокренути Христу са испруженим покривеним рукама, различитим изразима лица и емоција, изговарајући:  $\alpha\upsilon\iota\omicron\varsigma$ ,  $\alpha\upsilon\iota\omicron\varsigma$ ,  $\alpha\upsilon\iota\omicron\varsigma$ , прате Христа у нијансираној разноврсности положаја тела и набора њихове одеће, да би се на врху, око главе Христа, све умирило симетричним положајима и канонским ставом сложених крила шестокрилих Серафима, фланкираних, са унутрашње стране натписом IC XC у круговима, као и симетрично распоређеним орнаментима сијајућих звезда, на обе горње стране.

Компновањем крстообразних и звездоликних орнамената у кругу, у доњем делу представе, а слободних у горњем делу, у другом плану, симетрично постављених, реализована је дубина, односно трећа димензија простора, од којих доњи гради густо испуњену сферу, за разлику од горње, лаке и ненастрпане сфере, у којој блистају само поједине појаве. Натпис, на самоме дну унутрашњег простора, величином и обликом слова, густо исписаних попут вертикалног усека, доприноси просторном издвајању унутрашњег поља, дајући му одређени пластицитет. Светлосна бордура плаштанице, са канонским орнаментима, складне ширине и величине, оквир је за унутрашње поље, чије виђење је њоме предочено.

Нумеричка структура плаштанице може се представити на следећи начин: 1 централна фигура Христа,  $8 (3 + 1 + 3 + 1 = 8$  или  $6 + 2 = 8, 4 + 4 = 8)$  Ангела и Серафима, са десне и леве стране, и 1 воздух дају у збиру број 10 ( $1 + 8 + 1 = 10$ ), а са атрибутом – 1 ореол са крстом – број 11 ( $1 + 8 + 1 + 1 = 11$ ), при чему небески Лик и Силе дају број 9 ( $1 + 4 + 4 = 9$ ) (Babović, Lj.: 2002, 28–32, 35–39). Воздух има: 1 крст, 1 отворени венац, 4 окова и 1 бордуру, укупно 7 елемената ( $1 + 1 + 4 + 1 = 7$ ), којима се описани предмет карактерише. Христос са небеским Силама и воздухом гради број 18 ( $11 + 7 = 18$ ), што је број циклуса *saros*, помрачења Сунца и Месеца – мислимо, овде указује на привид појаве помрачења Сунца, с обзиром на то да је крст у ореолу (крстасти нимб) означен соларним бројем 15 ( $3 \times 5 = 15$ ). Њега граде 2 орнаментална елемента: 4 круга постављена у положај четвороугла, са крстом у средини ( $4 + 1 = 5, 5 \times 3 = 15$ ), којима се гради Сунчев годишњи календар: половина Сунчевог месеца дана износи 15 дана,  $15 \times 2 = 30, 30 \times 12 = 360$  д, којима се на крају године додаје 5 недостајућих дана, а сваке четврте године још 1 дан ( $5 + 1 = 6$ ), састављен од неурачунатих сати (око 6 часова и 9 минута).

Вишезначна визуелна и симболичка структура воздуха, правоугаоног облика, сазданог, као и плаштаница, од унутрашњег вертикалног поља, са представом свете књиге – Јеванђеља са оковима – обрубљене бордурном орнаменталном траком вегетабилног типа, бројчано исказано има:  $5 (1 + 4 =$

5) правоугаоних елемената крста у средини; 19 ( $10 + 6 + 3 = 19$ ) елемената отвореног венца, који крст у средини крстообразно окружује, остајући отворен горе, код Христових руку; 12 ( $3 \times 4 = 12$ ) поља окова на угловима Јеванђеља и бордуру са вегетабилним орнаментом, таласасто укрштајућих лозица, које граде 40 „ока“ ( $9 + 12 + 7 + 12 = 40$ ).



**Слика ба:** Плаштаница-аер краља Милутина.

Нумерички исказано, воздух је окарактерисан бројевима: 5 ( $5 \times 5=25$ ,  $25 \times 2=50$ ), космологијског и хармонијског значења, који се износе бројчаном структуром крста; број 19, који носи венац око крста у центру, што је број

година Метановог циклуса, којим се хармонизује обрачуноско кретање небеских тела Сунца и Месеца; број 24, односан на поделе сати дана и ноћи, збир је који дају крст и венац:  $5 + 19 = 24$  сата; окови Јеванђеља, број 12, основ су за обрачун Сунчевог годишњег календара у месецима, а број 40, колико носи бордура, основ је за калкулацију Сунчевог годишњег обрачуноског календара:  $40 \times 9 = 360$  дана. Другачије речено, воздух на овој плаштаници, у временско-просторном смислу, симболички и нумерички карактерише и хармонизује остварени свет у: дневном (24), месечном (12), годишњем (50) и вишегодишњем циклусу (19), егзактно у астрономском и акцидентално-теофаном смислу.

При оваквом посматрању представе, анализа примењених симболичких, орнаменталних елемената и мотива индикативна је у смислу временско-просторних појмова, у ширем смислу, као и аналогних појава из Природе, које се представом обједињавају из својеврсне дуалности. Тако се облик крста у Христовом ореолу овде сагледа као композитна представа коју граде три Сунчева зрака, облика исечка из круга, лучно заобљена на крају хоризонта, који осветљавају три правоугаона простора (горе, десно, лево), у којима се налазе по 4 ( $2 + 2 = 4$ ) круга боје подлоге – светлости (астрономски симбол Месеца), са по једним обојеним грчким крстом у средини, чији су краци тројно завршени, дајући у збиру број 5 ( $1 + 4 = 5$ ) у сваком краку, укупно 15 ( $3 \times 5 = 15$ ) у целини, што је основ Сунчевом годишњем календару од 360 дана ( $3 \times 5 = 15$ ,  $15 \times 2 = 30$ ,  $30 \times 12 = 360$ ). Исти орнаментални мотив, крст са четири круга у правоугаоном пољу, граде крст у центру воздуха, састављен од 5 поља ( $1 + 4 = 5$ ), која, са по 5 описаних елемената, дају број 25, односно број 50 ( $25 \times 2 = 50$ ) космологијског реда.

Исте орнаменталне и симболичке структуре употребљене су за означавање окова, у угловима представе Свете књиге: 3 правоугаона поља у свакоме углу дају по 1 оков: 4 окова  $\times$  3 поља дају 12 поља/месеци у Сунчевој години. Како свако поље садржи по 5 елемената, то један оков има 15 ( $3 \times 5 = 15$ ) орнаменталних елемената, односно укупно 60 ( $15 \times 4 = 60$ ) на предњој страни Јеванђеља, што је број којим се такође добија Сунчев годишњи календар од 360 дана ( $60 \times 6 = 360$ ). Композитна представа отвореног венца, који се посматра као *Corona anni*, означен је бројем 19 Метановог циклуса, грађен је од 4 орнаментална симбола, просторног, соларног и лунисоларног значења, у бројчаним вредностима карактеристичним за дуалне односе у Природи (Divković, M.: 1900, 254, 89).

Основни симболички орнамент, крст у кругу, гради низ од 10 чланова (5 десно плус 5 лево, у структури: 2 горе плус 3 доле), повезаних орнаментом круга са тачком у средини (астрономски симбол Сунца), којих има 6 ( $1 + 2 + 1 + 2 = 6$ ), а којима су, на екваторској хоризонталној и солстицијалној вертикали Сунца, придодате хоризонтално или вертикално постављене двоструке акантове палмете, односно на три места по једна, које производе 3 ( $1 + 1 + 1 = 3$ ), што у збиру набројаних орнамената даје број 19 ( $10 + 6 + 3 = 19$ ) (Babović, Lj.: 2002, 27–39). Крст у кругу је примарни, основни симбол

Сунцем оријентисаног простора, под куполом неба, као што је круг са тачком у средини, свеprisутни симбол Сунца, попут ока које све види и прати. Привидним дневним и годишњим кретањем Сунца одређују се временско-просторни појмови, базични за поимање света, а у ареалу религије увек симболички исказани теофаним догађајима (Kasirer, E.: 1985, 92–140).

Сви крстови у кругу „венца година“ сигнирани су са спољне стране знаком лабриса (соларни знак – зрак светлости који пролази и сече таму), укупно 6 орнамената ( $3 + 3 = 6$ ), са по 3, 2 или 1 лабрис, док су орнаменти круга са крстом, при хоризонтали равнодневичких тачака, сигнирана вегетабилним лабрисом (атрибут Месеца) са по 1 или 2 знака, укупно 16 сигнатура ( $11 + 5 = 16$ ) (Serpanović-Kuzmanović, A., Sreјović, D.: 1992, 306). При оваквом означавању, једним или другим знаком, сигнирано је кретање два небеска тела оријентисаних/осветљених простора, у директном или ретроградном смеру, у парном ритму (директно/ретроградно; ретроградно/директно) по хоризонтали и вертикали код 4 пара, док је 1 пар, по хоризонтали (са по 1 знаком вегетабилног лабриса), оријентисан у правцу директног кретања, којим се креће целокупна васељена, као и аналогно кретање свештеника, при актуалним свештеним чиновима. Занимљиво је да исти орнаментални мотиви, али у броју 4, учествују у грађењу броја 19, у орнаменталном пољу представе (на плаштаници) кроз коју се креће Христос.

Доњи део орнаменталног поља, које сеже хоризонтом до ногу другога пара Ангела, а испод је Христових ногу, густо је испуњен орнаменталним мотивима просторног и соларног карактера: крста са полуосама у кругу, осмокраке звезде са тачком у средини, такође у кругу, у одређеном, не строго симетричном ритму, али приметно симетричном положају, са четворолатичним крстом између речених чланова, градећи пирамидално лобно место и путир, како обрисне линије оцртавају простор који се посматра. Орнамената просторних крстова у кругу има укупно 16 (десно  $8 +$  лево  $8 = 16$ ), док је орнамената осмокраке звезде са тачком у средини а у кругу (симбола сијајућег Сунца на куполи видљивог неба) укупно 12 ( $6 + 6 = 12$ ), што заједно даје 28, број обрачунских дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ , којима недостаје 29 дана до краја Сунчеве године, од око 365 дана. Број орнамената четворолатичног крста износи 29 ( $12 \text{ десно} + 14 \text{ лево} + 3 \text{ горе} = 29$ ), што је број дана синодичке револуције Месеца без сати:  $29 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 348 \text{ д}$ , са недостајућих 17 дана до краја Сунчеве године. Границу између описане доње, поткуполне и горње, наткуполне сфере, испуњене спорадичним симболичким појавама граде: 4 просторна крста у кругу са лабрисима ( $2 + 2 = 4$ ) са леве и десне стране, са почетном појавом осмокраких звезда са тачком у средини (сијајуће Сунце), које са реченим крстастим орнаментима у кругу, сигнираних лабрисима, заузимају дијагонално-крстаст положај.

Изражена симетрија по положају двају наведених орнамената, али не по величини и нијанси у значењу, исказује се: десно се налазе 2 орнамента крста са полуосама у кругу, сигнирана, спољни вероватно са два вегетабилна

лабриса, која се крећу у ретроградном смеру, и унутрашњи, исти орнамент, са три лабриса која се крећу у директном смеру. Са леве стране Христовог тела, према споља, налази се исти, али мало крупнији орнамент, са 2 вегетабилна и 1 трећим лабрисом, који се крећу у директном смеру, а унутрашњи симболички орнамент је крст у кругу, означен са 2 лабриса, која се крећу у ретроградном смеру. Крстаста симетрија описаних елемената, по дијагоналама/полуосама, видљива је у положају орнамената по странама ( $2 + 2 = 4$ ), њиховим сигналирањем лабрисима, са по 5 ( $2 + 3 = 5$ ) на обема странама, а тиме и обома кретањима на свакој страни по дијагоналној истоветности; свака страна носи број 7 ( $2 + 5 = 7$ ) орнамената и сигнатура, укупно на две стране 14 ( $7 + 7 = 14$ ), што указује на присуство лунарне компоненте у означеном кретању дискутованих симбола.

Осмокраке звезде са тачком у средини, распоређене симетрично (са једним изузетком), налазе се у горњој сфери, у броју 15 ( $8 + 7 = 15$ ), градећи са 4 ротирајућа описана орнаментна број 19 ( $4 + 15 = 19$ ), израз обрачунске хармонизације у цикличним кретањима Сунца и Месеца. Овај број допуњен је спорадичним симболичким орнаментима, који се сусрећу у горњој сфери орнаменталног поља: 3 орнаментна осмолатичне крстасте розете, смештене обрнуто троугласто у односу на Христово тело, око њега: једна испред палчева Христових стопала, а две, десно и лево у висини хоризонтале крста у нимбу, више глава фланкирајућег, трећег пара Ангела; 4 вегетабилна орнаментна у виду спирала са ковџама (аутору нејасног значења), извесне небеске појаве, смештене према рубној страни правоугаоног поља представе, иза глава другог и трећег пара Ангела; и 1 орнамент четворолатичног крста по дијагоналама, смештеног са десне стране, између врха воздуха и главе другог пара Ангела. Скуп побројаних орнаменталних симболичких појава износи 8 ( $3 + 4 + 1 = 8$ ), који заједно са слободним соларним орнаментима (15) и ротирајућим орнаментима (4) дају 27 ( $8 + 15 + 4 = 27$ ), број дана сидеричке револуције Месеца без сати (7 h), која у оквиру 12 месеци Сунчеве године даје број од 324 дана, којима треба у интеркаларном поступку додати 41 дан, до краја године.

Светлосна бордура плаштанице, испуњена сва орнаментима соларне, временско-просторне симболике, чини временско-обрачунски оквир теофанога догађаја. Мотив наизменично постављених везаних кругова, са представом крста с полуосама у кругу, између којих се смешта орнамент диска у елипси, са двоструком акантовом палметом, са по  $2/4$  вегетабилна листића на спојницама елипса и кругова, испуњава бордуру. Кругова има 64 ( $11 + 21 + 11 + 21 = 64$ ), колико и међупросторних орнамената: 64 ( $10 + 22 + 10 + 22 = 64$ ), што збиру даје број 128 ( $64 + 64 = 128$ ). Овај број не изражава ниједан календарометријски ослонац, али сабран са бордуром воздуха, бројем 40 (који износи Сунчев годишњи календар), гради број 168 ( $40 + 128 = 168$ ), који удвостручен даје број 336:  $168 \times 2 = 336$  дана сидеричке револуције Месеца, калкулисане на обрачунских 28 дана:  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ , којима до пуне Сунчеве године, од 365 дана, треба додати 29 дана. Тако је и



оквир предочене представе на плаштаници добио временско-просторну димензију саздану од лунисоларне календарске компоненте, аналогне небеским појавама, привида нестанка: Сунчевог дневног и Месечевог месечног, као и вишегодишњег циклуса помрачења Сунца и Месеца те њихове цикличне повратности, што је теофани, приказани догађај, којим живи сва творевина.

Анализа симболичко-нумеричких структура плаштанице краља Милутина открива сложену, енигматичну структуру дела, исказану метафорама, аналогијама и алегоријама трију паралелних реалности: у теолошкој и религијској равни, чији се одраз идентификује у природи творевине и актуализоване равни у свештеним чиновима, током Литургије. Сведеност теофаних догађаја космичког значаја, исказана нумеричко-симболичким орнаменталним значењима, аналогним у препознатој и математички исказаној грађи и временско-просторном ритму творевине, открива ученост творца плаштанице и његову моћ, да се изрази доследно сведеним симболичким језиком. Са становишта задате теме, могло се извести: 5 лунарних календара сидеричке (27 д) и синодичке (29 д) револуције Месеца, без сати, као и обрачунско полазиште од 28 дана, у годишњем оквиру месеци Сунчевог календара (12) или идеалном али неприменљивом оквиру од 12,5 месеци (50); Сунчев годишњи календар могао се извести на бази броја 5 нумеричко-симболичке основе док је присуство структурно чистог лунисоларног календара на бордурама указујућа појава.

Лакше препознатљиве структуре представе плаштанице (у првом плану) и орнаменталне (у другом плану) истичу сложену односност воздуха, на коју не указују присутне датости, попут: Старог и Новог завета (од по 39 и 27 књига), које исказују сидеричку револуцију Месеца, од по 27 дана на 351 дан (Стари завет), са недостајућих 14 дана, а Нови завет упућује на 324 дана, са недостајућим 41 даном (Ракић, Р.: 2002, 184). Судећи по присутним бројевима на воздуху, може се мислити о паралели са даровима Предложења, који бројчано исказани творе низ: 1, 4, 9, 24, у структурама:  $1, 2 \times 2 = 4, 3 \times 3 = 9$  и  $12 + 12 = 24$ , а могу се идентификовати у представама на воздуху: 1 крст, 4 окова, 9 симбола Сунца у „венцу година“ и број 24 ( $5 + 19 = 24$ ). колико износе крст и *corona anni* (Службеник: 1998, 66).

При слободном поређењу структура, уочава се присуство броја 9 у бројевима: 1 Христос, 2 Серафима и 6 Ангела дају број 9, исто као и соларне структуре везних орнамената у „венцу година“:  $3 (1 + 2 = 3)$  круга са тачком у средини, са двоструком акантовом палметом, плус 6 ( $3 + 3 = 6$ ) кругова са тачком у средини, дају исти број 9 ( $1 + 2 + 6 = 9$ ). Дарови Предложења делом би могли да се односе на број 14 ( $1 + 4 + 9 = 14$ ), а број 14 би се могао односити на половину дана сидеричке револуције Месеца од 28 дана, који помножени са 12 месеци дају 336 дана ( $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ ) у Сунчевој години, од око 365 дана, а метафора је привида нестанка и смрти видљивог света, који се божанском жртвом искупљује. На исти календар указује и

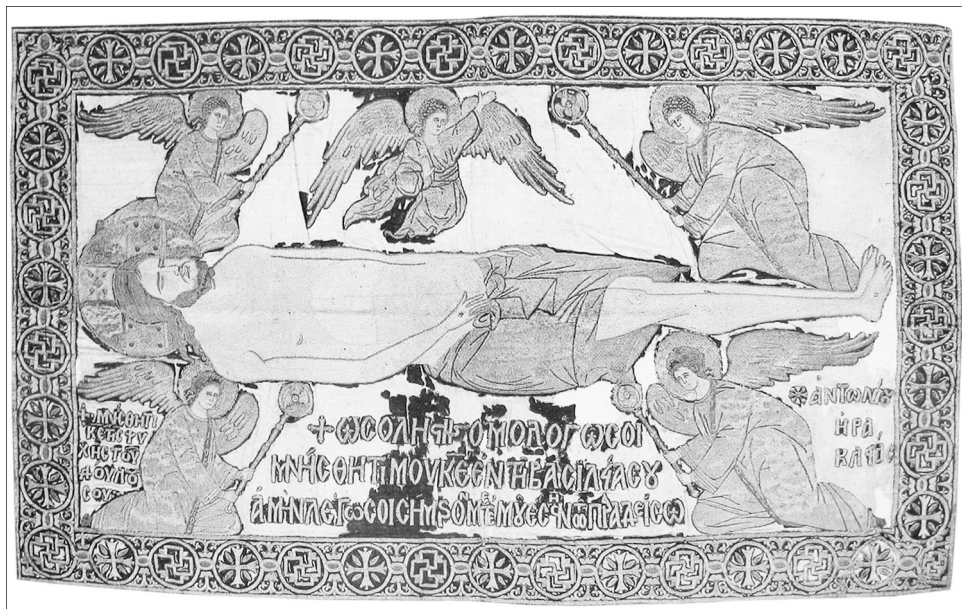
постојање 6 столпова, који се граде од 8 гласова током богослужбеног годишњег циклуса, па се у години добија: 8 гласова x 6 столпова = 48 нед, 48 нед x 7 д = 336 дана, што је број дана такође сидеричке револуције Месеца у обрачунском оквиру од: 28 д x 12 м = 336 дана, којима, до краја Сунчеве године од око 365 дана, треба надоместити 29 дана (Зборник црквених богослужбених песама: 1971, 595).

Спроведена хронометријска анализа са дискутованим и образложеним налазима, без сумње, опредељује плаштаницу у функцију и воздуха – аера (αἴρ) – износећи на видело упитаност о личности/ма дародавца ове јединствене плаштанице – аера. (Мирковић, Л.: 1940, 13–14). У наведеној литератури ово питање није дискутовано; изнето мишљење да је то плаштаница „коју је краљ Милутин послао неком на дар...“ без основа је (Бабић-Ђорђевић, Г.: 1981, 482). Краљ Милутин се пре(д)ставио 29/30. октобра (12. новембра) 1321. године „... у своме царском двору званом Неродимље...“, а сахрањен у „... спремљеном му гробу у цркву св. апостола Христова Стефана, у рукотворени му манастир“ (ман. Бањска). „... Када је прошло до половине треће године после његовог пре(д)стављења...“, „јављаху се многа и различна чудна знамења и виђења на гробу његову...“, „откопавши земљу нађоше тело његово Божјом заповешћу нетљено...“, положише га у „изабран ковчег“, „... и поставише кивот пред иконом Владике свију Христа, ... изван олтарских двери. Неисповедима је благодат Божја, колико се на овом христољубивом чудна тајна прочу у околне народе и царства, све до славнога Града Константинова, када је још жив био таст овога благочастивога, благоверни цар кир Андроник, и жена његова благочастива краљица Симонида. ... И тако благочастива краљица Симонида начинивши кандило од скупоценог злата, и такође платна скупоцена и златна, имајући на себи дивну лепоту изгледа, којим ће покрити раку овога христољубивога, и друге многе почести спремивши, ово све даде ка гробу овога благочастивога.“ (Данило II, архиепископ: 1935, 117–121). Наведени подаци именују дародавца плаштанице краља Милутина, краљицу Симониду, која се могла ослонити на савете и помоћ Великога логотета, ученога Теодора Метохита (1270–1332) (Татакис, В.: 1996, 252–264). Плаштаница је извесно рад царских радионица и могла је настати, према горе изложеним подацима, већ око 1324/25. године.

ПЛАШТАНИЦА АНТОНИЈА ХЕРАКЛЕЈСКОГ, крај XIV – поч. XV века (ман. Студеница, сл. 7).

На тамноцрвеном атласу, правоугаоног облика, разнобојним свиленим концима и златним и сребрним нитима, реализована је представа Христа: у лежећем положају, испруженог тела са десном руком на абдомену, а левом поред тела, са дужом перизоном на телу, у оностраном миру, како лебди међу Ангелима у богослужбеном чину (Шакота, М.: 1988, 185, 193, XVI; Мирковић, Л.: 1940, 22–23, Т. VII, 1). Заузимајући простор до ивица унутрашњег поља, са великом ауром око главе, у којој је реализован крст,

контраст је кретању Ангела, са рипидама са десне и леве стране тела, код главе и ногу те једног по средини, са леве стране, који, лебдећи, раширених крила показује покретом леве руке кретање нагоре. Мада распоређени по дијагонали, Ангели ђакони, са рипидама у рукама (са представама Серафима), у статусу су уздржане, унутрашње динамике и израза лица, градећи око Христа поткуполни простор, у који се смешта лежећи Христос, који се од посматрача и визуелно одваја пољима са натписом (у првом плану), који попут преграде одвајају онострано од оностраног, дајући му димензију дубине и висине.



Слика 7: Плаштаница Антонија Хераклејског, крај XIV – поч. XV века (ман. Студеница).

Рафинирани концепт представе, изведене акцентовањем хипостатичности у простору, који трепери попут анђелских крила, тонски изражајно, као сликаних изведених лица, чини ово дело химнографског типа живим и особеним. По правилу, унутрашње поље догађаја-представе обрубљује се светлосном бордуром испуњеном орнаментима, који величином мотива заштитнички обрубљују представу, одвајајући је од шире брокатне бордуре, која се у раду не коментарише.

Неоптерећеност представе са више теолошких значења износи и једноставне нумеричко-симболичке елементе. Тако се овде запажају: 1 представа Христа, 5 ( $2 + 3 = 5$ ) Ангела и 4 ( $2 + 2 = 4$ ) рипиде са ликовима Серафима, који дају број 10 ( $1 + 5 + 4 = 10$ ). Овоме броју се додају: 1 крст у ореолу и 3 крста испред натписа, што заједно гради број 14 ( $10 + 1 + 3 = 14$ ),

број половине дана сидеричке револуције Месеца, рачунате обрачуноски на  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ , којима недостаје 29 дана до целе године. Крст у ореолу реализован је од 3 правоугаоника засведена на хоризонту, са по 4 круга, који такође граде правоугаонике, у чијем је центру постављен по 1 квадрат (угаоно, по осам), те се крстом у ореолу гради број 15 ( $3 \times 5 = 15$ ), што је половина дана Сунчевог месеца дана:  $15 \text{ д} \times 2 = 30 \text{ д}$ ,  $30 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 360 \text{ д}$ , којима се додаје 5 дана на крају године, до 365 дана.

Изведеним обрачунима, крстом у Христовом нимбу, износи се Сунчев годишњи календар, а представом Месечев, и то сидеричком револуцијом Месеца, када је привидно око 2,5 дана Месец невидљив на небу. Представа у целини, када се саберу бројеви  $14 + 15 = 29$ , износи број дана синодичке револуције Месеца, када је млади Месец поново видљив на небу:  $29 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 348 \text{ дана}$ , којима до краја године треба додати 17 дана. Шира, складно компонована бордура од статичних и динамичних орнамената у складу је, видеће се, по два основа са централном представом.

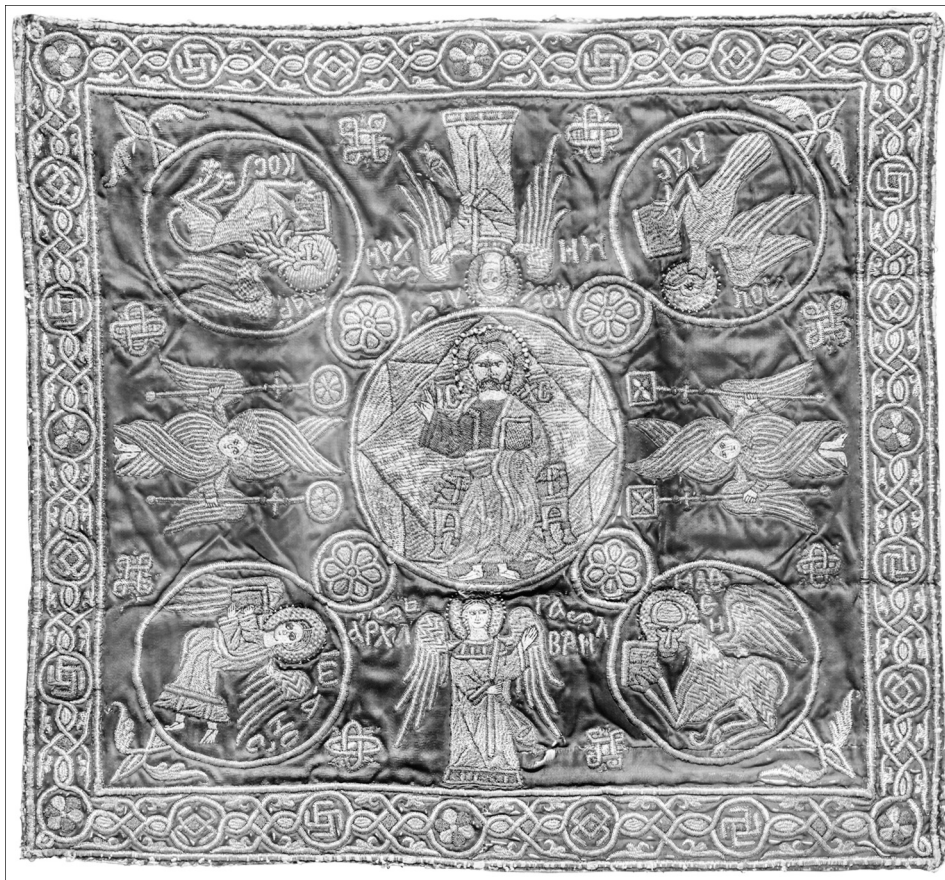
Крст са флоралним полуосама у кругу и четворна свастика директног смера кретања у кругу, повезани елипсом са елипсоидним диском у себи и двоструком акантовом палметом, у наизменичном ритму (осим на два места, где се понавља орнамент крста у кругу), дају следеће бројеве: крстова у кругу је 22 ( $7 + 4 + 7 + 4 = 22$ ), а свастика је 19 ( $7 + 3 + 7 + 2 = 19$ ), што сабрано даје број 41 ( $22 + 19 = 41$ );  $41 \times 8 = 328 \text{ дана}$  сидеричке револуције Месеца, рачунате на дан и сат: ( $27 \text{ д} \text{ и } 7 \text{ h}$ )  $\times 12 \text{ м} = 328 \text{ д}$ , којима се интеркаларно додаје 37 дана, до краја Сунчеве године. Занимљиво је да је на бордури коригован број орнамената (у десном доњем углу), где је углављена мања свастика у кругу, те се овом интервенцијом наведени збир орнамената повећава за 1:  $41 + 1 = 42$ ,  $42 \times 8 = 336 \text{ д}$ , што је број дана такође сидеричке револуције Месеца, али рачунате обрачуноски на 28 дана:  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ , са недостајућих 29 дана до пуне године, од око 365 дана. Број повезујућих орнамената, елиписа са двојном акантовом палметом, износи 44 ( $14 + 8 + 14 + 8 = 44$ ), што је у календарометријском смислу број без значаја.

Описана плаштаница, представом у правоугаоном пољу, износи три календара: лунарни, сидеричке и синодичке револуције Месеца, рачунате на 28 и 29 дана, у оквиру 12 месеци Сунчеве године, и соларни календар, којим је сигниран крст у аури централне фигуре Христа. Бордура је окарактерисана сидеричком револуцијом Месеца, у астрономском трајању, на дан и сат и обрачуносним вредностима, а у оквиру месеци Сунчеве године.

ВОЗДУХ, крај XIV – поч. XV века (ман. [врдничка] Раваница у Срему, Музеј СПЦ у Београду, сл. 8).

Занимљива и значајна представа ваздуха/аера, са становишта теме која се разматра, конципирана је крстообразно, по осам и полуосама света, градећи октагоне од по два тетрагона, са доминантом оса света (Мирковић, Л.: 1940, 45, Т. XXIII, 2; Стојановић, Д.: 1959, 56, сл. 20; Милеуснић, С.: 2001, 74). У центру вертикале октагона, у кругу куполе неба, налази се Христос на

престолу, држећи Јеванђеље у левој руци док десном благосиља, градећи са небеским Силама Архангелâ и Серафимâ, који лебде слободно (окожуени просторним, соларним симболима кретања), крстасто оријентисан космос, овде означен бројем 5 (1 + 4 = 5).



**Слика 8:** Воздух, крај XIV века (Музеј СПЦ у Београду).

У другом плану присутан је крстообразни тетрагон, по полуосама, уочљиво формиран од симболичких орнамената и представа смештених у кружне куполе, видљиве небеске сфере, изведене светлосним линијама, у два надограђујућа ритма, који се распростиру према угловима; први круг, који дотиче центар – овал небеса са Христом – сачињавају симболичке, соларне, шестолатичне розете, које подвлаче Сунчеву позицију на овим тачкама (повратну), на које се надовезују симболичке представе Јеванђелиста, у виду Тетраморфа (са две грешке у сигнатури), са окованим Јеванђељима, у поткуполном простору. Стреласти/копљасти орнаменти кретања, на угловима представе, шире, рекло би се, границе Христовог учења. Широка бордура,

софистицираним орнаменталним мотивима, привидног Сунчевог кретања, чврсто обрубљује представу у унутрашњем пољу, истичући симболичко-математички језик ликовне представе и канонску симболику употребљених орнамената.

Нумеричка систематизација даје следеће бројеве – светости и светих личности има: 1 Христос, 2 Архангела, 2 Серафима и 4 Тетраморфа, укупно  $9 (5 + 4 = 9)$ ; светих предмета и симбола има: 5 ( $1 + 4 = 5$ ) Јеванђеља, крстова на Јеванђељима 4 ( $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ ), шестолатичних розета у кругу има 4 ( $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ ), стреластих симбола – копаља у лету – има 4 ( $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ ), кандила 2 ( $1 + 1 = 2$ ), рипида 2, лабарума 2, симбола слободног кретања по осама 4 ( $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ ) и слободног кретања по полуосама 4 ( $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ ), као и хоризонталних *S* спирала 5 ( $3 + 2 = 5$ ) – свеукупно 36 елемената, који сабрани са светим ликовима дају број 45 ( $9 + 36 = 45$ ). Другачије речено, унутрашње представљено поље окарактерисано је соларним календаром у целини, с обзиром на то да је:  $45 \times 8 = 360$  дана обрачунске Сунчеве године, која износи око 365 дана, те јој се на крају године додаје 5 дана.

При овоме, уочава се у структури бројева присуство броја 36, у броју симболичких предмета и атрибута, чија је дуална природа и графички приказана (вегетабилним/флоралним елементима), указујући на присуство другог, лунарног календара, зато што је:  $36 \times 10 = 360$  дана соларног календара, док је:  $36 \times 9 = 324$  дана лунарног календара, сидеричке револуције Месеца, рачунате на  $27 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 324$ , којима треба интеркаларним поступком надоместити 41 дан, до пуне Сунчеве године од око 365 дана. Двојна односност броја 36 исказана је и дуалном структуром бројева светих предмета и симбола: по полуосама 17 ( $5 + 4 + 4 + 4 = 17$ ) и 19 ( $2 + 2 + 2 + 4 + 4 + 5 = 19$ ) по осама, од којих први износи број сати, између астрономских и обрачунских вредности сидеричке револуције Месеца (око 27 д и 7 h, и 28 д), а број 19 је Метонов обрачунски циклус привидног кретања Сунца и Месеца.

Ако се описане структуре и орнаментални елементи посматрају у оквиру структура по осама и полуосама, добијају се календарометријски искази допуњавајућег карактера. Тако, посматрано по осама света, нумерички исказ обухвата светости и симболе: 1 Христос, 2 Архангела, 2 Серафима, укупно 5 ( $1 + 2 + 2 = 5$ ); 1 тетрагон, 1 крст у ореолу, 1 Јеванђеље, 1 престо, 1 подлога (супеданеум) испод Христових ногу, укупно 5 ( $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$ ), односно број 10 ( $5 + 5 = 10$ ); 2 кандила, 2 рипиде, 2 лабарума, 5 *S* спирала, 4 симбола слободног кретања по осама и 4 симбола слободног кретања по полуосама, укупно 19 ( $2 + 2 + 2 + 5 + 4 + 4 = 19$ ), што са бројем 10 гради број 29 ( $10 + 19 = 29$ ). Број 29 је збир дана синодичке револуције Месеца, без сати:  $29 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 348 \text{ д}$ , са недостајућих 17 дана до краја године. Индикативно је да број 29 граде: број 10 ( $5 + 5 = 10$ ), савршен број, и број 19, Метонов циклус, који обрачуном хармонизује кретање Сунца и Месеца (Плутарх: 1990, 78–79/36; Babović, Lj.: 2002, 28–32, 35–39).

Занимљиво је уочити богослужбену динамику небеских Сила око Христовог престола: Архангела, који се кађењем крећу у директном смеру, и Серафима, са рипидама и лабарумима у рукама, и симболичким орнаментима осветљених простора светлошћу. За разлику од описане динамичне представе, по крстообразној структури осâ света, простори полуоса су статични, канонски представљени, осим динамичних копљастих мотива на крајевима. Бројчано се на полуосама уочавају: 1 тетрагон, 4 соларне шестолатичне розете, 4 Тетраморфа, 4 Јеванђеља, 4 крста на оковима Јеванђеља и 4 копљаста елемента, укупно 21 ( $1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 21$ ). Бројеви оса и полуоса дају у збиру број 50 ( $21 + 29 = 50$ );  $50 \times 7 = 350$  дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на  $28 \text{ д} \times 12,5 \text{ м} = 350 \text{ д}$ , којима се додаје 15 дана до краја Сунчеве тропске године, од око 365 дана.

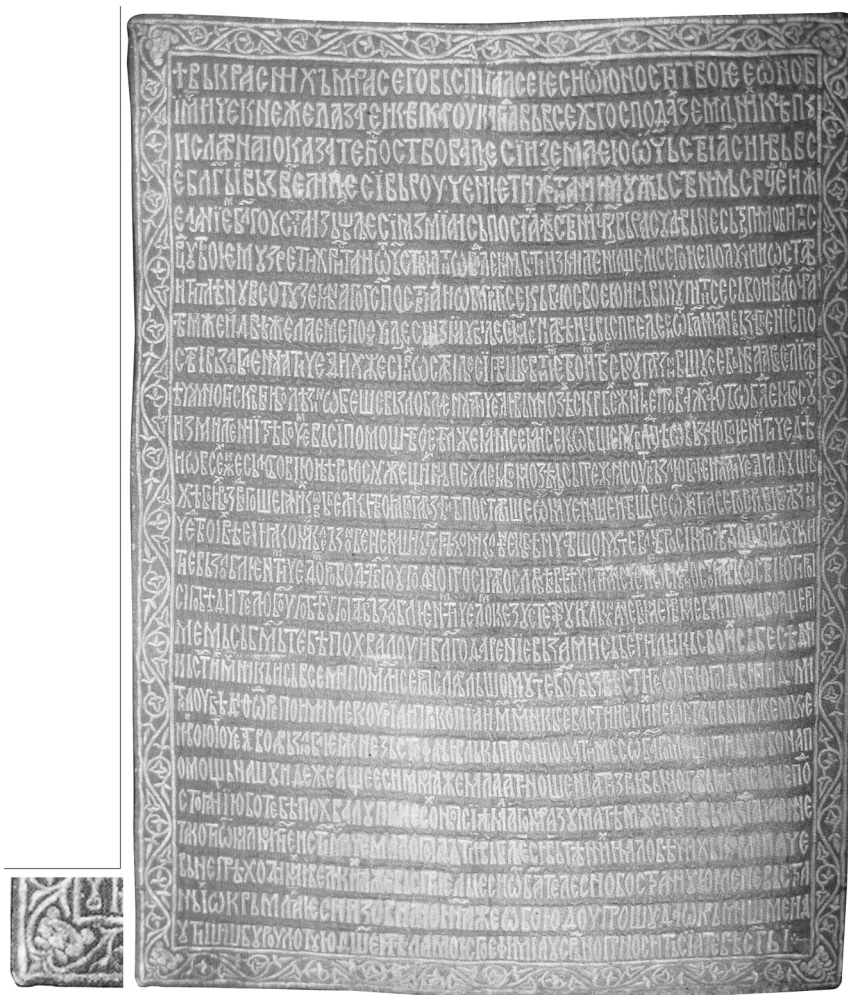
Широка орнаментална бордурна трака испуњена је мотивом везаних кругова, у овоме случају у ритму од по три круга, као метрум, између којих је двострука акантова палмета, сложеније структуре, која својом величином и обликом доминира. Заступљени су орнаментални мотиви, сви соларног карактера и сви у означавању временско-просторних тачака, које Сунце привидно заузима током године на небу (пролећна и јесења равнодневица и летња и зимска повратна/солстицијална позиција), као и кретање Сунца, у директном и ретроградном смеру (свастика у кругу). Распоред орнамената у кругу јесте: шестолатична розета у кругу, мотив угаоних повратних спирала у кругу и мотив свастике у кругу, у понављајућем ритму 8 пута, па се добија:  $3 \times 8 = 24$  орнамената у кругу, као и број двоструких акантових палмета, којих на странама има по 6, те је:  $6 \times 4 = 24$ . Укупни број орнамената у кругу износи 24, као и број везних, те се бордура карактерише бројем 48 ( $24 + 24 = 48$ );  $48 \times 7 = 336$  дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336$ , са недостајућих 29 дана у Сунчевој години.

Детаљна анализа реализоване представе, на тако значајној литургијској тканини као што је воздух, показује да је структура представе у унутрашњем пољу окарактерисана бројем 9: 1 Христос + 4 небеске Силе + 4 Тетраморфа дају број 9 ( $1 + 4 = 5$ ,  $5 + 4 = 9$ ), аналогно броју 9 представе Христа у кружној мандорли са октагоном, где се примећује: 1 Христос + 1 тетрагон/четвороугаоник + 1 тетрагон/четвороугаоник дају број 9, у истој структури:  $1 + 4 = 5$  (по осамâ света), а  $5 + 4$  (по полуосама) = 9. Воздух је као целина окарактерисан Сунчевим календаром (број 45), указујући на дуално у оствареном свету (36), које се хармонизује и рачунски исказује бројевима (19, 50).

Соларни календар је изведен по две основе (бројеви 36, 45), а лунарни по четири основе, и то: сидеричка револуција Месеца од 27 и 28 дана, у оквиру од по 12 и 12,5 месеци, као и синодичка револуција Месеца, од 29 дана, у оквиру 12 месеци у години. Бордура уобичајено исказује сидеричку револуцију Месеца, у обрачунском броју од 28 д и 12 м, када Месец привидно нестаје са куполе неба. Исказани бројеви:  $5 (1 + 2 + 2 = 5)$ ,  $9 (5 + 4$

= 9), 10 (5 + 5 = 10), 19, 36, 45 и 50 указују на континуирану стаменост у симболичком исказу теолошких чињеница.

ПОКРОВ ЗА ГЛАВУ СВ. КНЕЗА ЛАЗАРА, око 1402. године  
(ман. [врдничка] Раваница у Срему, Музеј СПЦ у Београду, сл. 9).



Слика 9: Покров за главу Св. кнеза Лазара, 1402. године  
(Музеј СПЦ у Београду).

Покров, облика вертикалног правоугаоника, складним односима величина исписаних редова и цезура, ненаметљивих орнамната бордуре, мисаоно га продужавају, те га доживљавамо као кратки, осветљени поглед, над ламентом који пред нама непрекинуто тече (Мирковић, Л.: 1940, 30–31, Т. XIII, 1; Милеуснић, С.: 2001, 71–72, 74). Једноставност и чистота ликовног



израза реализованог текста имају одраза и на нумеричком плану; 26 редова текста похвале Кнезу, плус 1 крст на почетку текста, дају број 27 ( $26 + 1 = 27$ ), што је број дана сидеричке револуције Месеца, рачунате на  $27 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 324 \text{ д}$ , којима треба додати 41 дан, до целовите године, и којима се текст календарометријски карактерише.

Бордурна светлосна трака испуњена је заталасаном лозицом, чији су тројни, двојни или једноструки спирално савијени завршеци са тролистима, у наизменичном ритму врхом окренути у супротним смеровима кретања (директном и ретроградном). Наизменичних таласа лозице има укупно 52 ( $11 + 15 + 11 + 15 = 52$ ), којима се додају 4 тролиста на угловима, испод глава лавова, те се добија:  $52 + 4 = 56$ ,  $56 \times 6 = 336$  дана сидеричке револуције Месеца, узимане обрачунски на  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336 \text{ д}$ , са недостајућих 29 дана до пуне Сунчеве године. У угловима бордуре реализоване су главе лава, окренуте према споља, али тако да их лозица обухвата, творећи хералдички штит око њих (Woodfin, T. W.: 2004, 310, fig. 185). Када се број елемената лозице, 56, сабере са 4 главе лавова, има се:  $56 + 4 = 60$ ,  $60 \times 6 = 360$  дана Сунчеве просте године, којој се додаје 5 дана на крају године.

Изведена анализа разјашњава присуство сидеричке револуције Месеца (у унутрашњем пољу) астрономски обрачунате, без сати, и лунисоларни календар бордуре, оба на обрачунском нивоу. Асоцијација на аналогију, овим недвосмислено исказана, указује на бивање, попут цикличних повратака Сунца и Месеца.

## КОМЕНТАР

Спроведена анализа на девет одабраних богослужбених предмета – од којих је већи број високе културно-историјске и уметничке вредности, а сви репрезентанти у својој врсти и времену – дозволила је детаљан увид у поступак декомпозиције дела, као и увид у детаље рекомпозиције симболичких елемената у нумеричке, хронометријске структуре, које су основ представљеним календарима. При овоме, код сваке спроведене анализе приметно је да се календари не приказују због хронометрије, која је аналогна богослужбеној равни у ширем смислу, већ као космички ритам, нама видљив у хронометрији Сунца и Месеца, што је последица теофаних догађаја, односних на остварени свет.

Уочава се, да су одређени симболи, симболички орнаменти и слике исказани бројевима и њиховим структурама, које се препознају у наслеђу учења: Питагоре (око 580. – око 510. год. п. н. е.) (Diels, H.: 1983, I/92–104; Laertije, D.: 1973, 267–280; Koplston, F.: 2015, 73–78; Babović, Lj.: 2002, 28–32, 35–39), Платона (427–347. год. п. н. е.) (Platon: 1981, 5–9, 70–87) и Плутарха (око 46/48–120/125. године), који, као свештеник Аполоновог храма у Делфима, у својим теолошким расправама разоткрива она математичка учења чија интерпретација није била намењена непосвећенима (Плутарх: 1990, 7–11, 15–35). Платон у делу *Тимеј*, у одељку I (35b), износи

седмочлани низ бројева који се различито разумеју, никада календарометријски, како га посматра аутор овога чланка (Platon: 1981, 30–32, 74).

Низ бројева 1, 2, 3, 4, 9, 8, 27 даје у збиру 54 ( $1 + 2 + 3 + 4 + 9 + 8 + 27 = 54$ ); прва четири члана дају број 10 ( $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ ), сходно тетрактису (питагорејаца), а следећа два члана број 17 ( $9 + 8 = 17$ ), који сабрани дају:  $10 + 17 = 27$ , што са последњим чланом 27 даје број 54 ( $27 + 27 = 54$ ), а:  $54 \times 6 = 324$ , као и:  $27 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 324$  дана сидеричке револуције Месеца, без сати. Парни бројеви реченог низа – 2, 4, 8 – дају број 14 ( $2 + 4 + 8 = 14$ ), што је половина дана обрачунске сидеричке револуције Месеца, од 28 дана:  $14 \times 2 = 28$ ,  $28 \text{ д} \times 12 \text{ м} = 336$  дана у години. Непарни бројеви дискутованог низа 1, 3, 9, 27 дају број 40 ( $1 + 3 + 9 + 27 = 40$ ), који је основ за обрачун Сунчевог календара:  $40 \times 9 = 360$  дана, којима се додаје 5 дана, до 365, колико траје тропска, проста Сунчева година.

Број анализираних предмета не дозвољава извођење одређених закономерности, које сигурно постоје. Ипак, код пет богослужбених тканина (пар наруквица, 2 плаштанице, воздух и покров), чије су бордуре анализирани, уочава се одређена закономерност: бордуре су у четири случаја (од пет) биле окарактерисане обрачунском сидеричком револуцијом Месеца, рачунатом на 28 дана, осим у случају наруквица, где је иста револуција рачуната у реалном, астрономском трајању од 27 дана, без сати. Да је то правило значајно, показује коректура бордуре на плаштаници Антонија Хераклејског, где је сидеричка револуција Месеца, рачуната у астрономском трајању у дан и сат, око 27 д и 7 h, коригована додавањем једног симбола, ради добијања обрачунске вредности сидеричке револуције од 28 дана, чиме је одређени канонски оквир испуњен. Извесно је да су сви анализирани предмети окарактерисани као целина, лунарним и соларним календарима, у складу са речима из Прве књиге Мојсијевог, глава 1, стих 14: „Потом рече Бог: нека буду видјела на своду небеском, да дијеле дан и ноћ, да буду знаци временима и данима и годинама“; пс. 74, 16 (Библија, Свето писмо Старога завјета: 1994, 1–14; Laertije, D.: 1973, књ. III, Platon, 108–109, погл. 73, 74).

## РЕЗИМЕ

Репрезентативни избор од 9 богослужбених тканина са вџом, које су делом свештена одећа (1 орап, 2 епитрахилја, 1 набедреник и пар наруквица), а делом литургијске тканине (2 плаштанице, 1 воздух, 1 покров за мошти), рађене у времену од XIV до XVIII века, представљају одабране, валоризоване, сакралне предмете религијске намене, значајне за културну историју Српске православне цркве (СПЦ). Циљ изложеног истраживачког рада, да се покаже хронометријски метрум на свакоме богослужбеном предмету овде одабране групе, изведен је и образложено спроведен, у оквиру контролисане деконструкције симболичких орнамената и представа, укључујући и њихову нумеричку реконструкцију изражену бројчаним,

симболичким језиком математике. Показује се да су све богослужбене тканине (одређених симболичких облика, представа и орнамената, сходно богослужбеној функцији) обележене лунарним и соларним календарима као целине, док би се нијансе у хронометријском исказу лунисоларних бордура могле уочити код плаштанице Антонија Хераклејског и воздуха, који су чисто лунарног одређења, и то сидеричке револуције Месеца. Број изведених календара на унутрашњем пољу (или пољима), где се реализују симболичке представе сакралног предмета, варијабилан је, према функцији предмета и теолошком значењу представе, од 1 до 10 календара, увек лунарног и соларног карактера, осим покрова за главу Св. кнеза Лазара, са лунарним календаром. Сидеричка револуција Месеца, рачуната на 27 дана, запажа се код свих анализираних предмета, осим епитрахиља из XV века, док обрачун са урачунатим бројем дана и сати (27 д и 7 h) имају само: набедреник и плаштаница А. Хераклејског. Сидеричка револуција Месеца, обрачуната на 28 дана, присутна је на свима богослужбеним тканинама, пошто је то примењени обрачун наведене револуције Месеца. Синодичка револуција Месеца (од 29 дана) сусреће се код обе врсте тканина, претежније код литургијских, осим код: епитрахиља из XV века, набедреника, наруквица и покрова.

Обрачун лунарних календара, у оквиру годишњих месеци, код свих је увек у оквиру 12 месеци Сунчевог годишњег календара, док се годишњи, хармонијски оквир, од 12,5 месеци, увек уз остале, евидентира код пет предмета, у обе функције: орара, оба епитрахиља, плаштанице краља Милутина и воздуха. Обрачун лунарних календара са урачунатим интеркаларним месецом (13 м) сусреће се само на две тканине (из свештене одеће): орару и епитрахиљу из XVI века. Соларни календар, присутан у канонским облицима обрачуна од: 15, 30, 40, 45, 60 дана, у оквиру 12 месеци у години, овде се обрачунава на класични начин:  $360 \text{ д} + 5 \text{ д} = 365 \text{ дана}$  тропске године, без сати и минута, имајући на уму да је Сунчев годишњи број дана, око 365, оквир за обрачун интеркаларних месеци лунарних календара. У раду се показује да је присуство календара на богослужбеним тканинама, исказаних симболичким језиком, просторно-временски оквир творевине и теофаних догађаја у њој.

**НАПОМЕНА:** Рад је настао по позиву археолога мр Милице Јанковић, за сећање на проф. др Ђорђа Н. Јанковића (1947–2016), археолога и истраживача ране историје Словена, а сина Ненада Ђ. Јанковића (1911–1997), значајног члана Астрономског друштва „Руђер Бошковић“ у Београду.

**ЗАХВАЛНИЦА:** Аутор је захвалан доц. др. Александру В. Гордићу, на темељном ишчитавању текста и сугестијама, лекторисању и преводу апстракт овога чланка на енглески језик; мр. Војислави Протић-Бенишек на стручној подршци и рецензији а кустосима Музеја СПЦ у Београду, др. Миљани Матић и Радмили Петронијевић на помоћи у добијању каталожких података и фотографија анализираних музејских предмета. Обраду фотографија за штампу урадила је Тамара Бабовић.

## Литература

- Бабић-Ђорђевић, Г.: 1981, *Историја српског народа*, прва књига, Од најстаријих времена до Маричке битке (1371), СКЗ, Београд, 1981, 482.
- Babović, Lj.: 1999, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, 65, 143–152.
- Бабовић, Љ.: 2001, *Зборник Народног музеја*, XVII-1, Археологија, Народни музеј, Београд, 63–65.
- Babović, Lj.: 2002, *Serbian Astronomical Journal*, No. 164, Belgrade, 27–39.
- Бабовић, Љ.: 2016, *Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“*, Београд, 22–26. април 2014, Публ. Астр. друштва „Руђер Бошковић“, бр. 16, 333–339.
- Библија или Свето писмо Старога и Новог завјета*: 1994, Београд (превод: Ђ. Даничић; В. Стеф. Караџић), издање Библијског друштва у Београду, 1–14.
- Витроу (Whitrow, G. J.): 1993, *Време кроз историју* (превод Б. Вучићевић), СКЗ, Београд, 39–44; 55–70; 43–44; 45–49.
- Woodfin, T. W.: 2004, *Byzantium, Faith and Power (1261–1557)*, edited by Helen C. Evans: 2004, The Metropolitan Museum of Art, New York, Yale University Press, New Haven and London, 295–299; 310, fig. 185.
- Данило II, архиепископ: 1935, *Животи краљева и архиепископа српских*, СКЗ (превео Л. Мирковић), Београд, 117–121.
- Divković, M.: 1900, *Latinsko-hrvatski rječnik*, Zagreb, 254, 89.
- Diels, H.: 1983, *Predskratovci*, fragmenti, I svezak (grupa prevodilaca), Naprijed, Zagreb, 92–104.
- Encyclopedia Britannica*, 1964-21, 560–573; 1964-15, 778–780.
- Зборник црквених богослужбених песама, псалама и молитава*, извод из Типика и црквенословенски речник: 1971, Београд, 595.
- Kasirer, E.: 1985, *Filozofija simboličkih oblika*, drugi deo, Mitsko mišljenje (prevod O. Kostrešević), Dnevnik, Književna zajednica Novog Sada, Novi Sad, 92–140.
- Koplston, F.: 2015, *Istorija filozofije*, tom I, Grčka i Rim (prevod S. Žunjić), Dereta, Beograd, 73–78.
- Laertije, D.: 1973, *Životi i mišljenja istaknutih filozofa*, u deset knjiga (prevod A. Vilhar), BIGZ, Kultura, 267–280; knj. III, Platon, 108–109, pogl. 73, 74.
- Милеуснић, С.: 2001, *Музеј Српске православне цркве*, Београд, 71–72, 74.
- Mileusić, S.: 2004, *Byzantium, Faith and Power (1261–1557)*, edited by Helen C. Evans, The Metropolitan Museum of Art, New York, Yale University Press, New Haven and London, 315–316, fig. 189.
- Мирковић, Л.: 1931, *Старине фрушкогорских манастира*, Историско друштво у Новом Саду, Посебна издања, књига III, Београд, 41–42, Т. XLV, сл. 2; стр. 64 (бр. 135).
- Мирковић, Л.: 1940, *Црквени уметнички вез*, Музеј Српске православне цркве, Посебна издања, књ. I, Београд, 43, Т. XXII, 2; 15–16, Т. IV, 2; 22–23, Т. VII, 1; 45, Т. XXIII, 2; 30–31, Т. XIII, 1; 13–15.
- Platon: 1981, *Тимаж*, НИРО „Младост“, Beograd (prevod M. Pakiž, predgovor V. Pavlović), 5–9, 70–87; 30–32, 74.
- Плутарх: 1990, *Питијски дијалози, филозофско-теолошке расправе* (превела С. Лома), Матица српска, Нови Сад, 15–36; 25/8; 78–79/36; 7–11, 15–35.
- Ракић, Р.: 2002, *Библијски речник*, треће, измењено и допуњено издање, Златоусти, Београд, 184.
- Службеник*: 1998, Штампарија Српске патријаршије, Београд, 57–59; 66.

- Стојановић, Д.: 1959, *Уметнички вез у Србији од XIV до XIX века*, Музеј примењене уметности у Београду, Београд, стр. 52–53, сл. 25; 57, кат. 33, сл. 30; 41, сл. 1; 56, сл. 20.
- Татакис, В.: 1996, *Историја византијске философије*, прво издање, Друштво философа и социолога Црне Горе (превод В. Никчевић), Никшић, 252–264.
- Тимотијевић, М.: 2008, *Манастир Крушедол*, књ. II, Издавачка кућа Драганић д.о.о., Београд, Покрајински завод за заштиту културе Војводине, Нови Сад, 255, сл. 136.
- Сермановић-Кузмановић, А., Срејовић, Д.: 1992, *Leksikon religija i mitova drevne Evrope*, Savremena administracija, Beograd, 306.
- Шаkota, М.: 1984, *Дечанска ризница*, Републички завод за заштиту споменика културе – Београд, Просвета – Београд, Јединство – Приштина/Београд, 270, 275, сл. 5, 6.
- Шаkota, М.: 1988, *Студеничка ризница*, Републички завод за заштиту споменика културе – Београд, студије и монографије 7, Просвета, Београд, 187–188, 198, сл. 13, XIX; 197–198, Т. XXI; 185, 193, XVI.
- ФОТОГРАФИЈЕ: сл. 2, 3, 4, 6, 8, 9 власништво Музеја СПЦ у Београду; сл. 1, 7 преузете из публикације Шаkota, М.: 1988; сл. 5 преузета из публикације Шаkota, М.: 1984.

## **COMPONENTS OF CALENDARS – CALENDARS, EFFECTED IN A NUMERICAL CONCEPT OF REPRESENTATIONS AND ORNAMENTAL STRUCTURES OF LITURGICAL FABRICS WITH AN EMBROIDERY, FROM THE XIV TO THE XVIII CENTURY, FROM THE PEĆ PATRIARCHAL DISTRICT**

The elaborated topic – the calculational demonstration of the existence of calendars (the lunar ones, the solar and the luni-solar), which is achieved in the contribution on nine selected liturgical fabrics with an embroidery: 1 orarion, 2 epitachelions, 1 epigonaton, a pair of bracelets; 2 epitaphions, 1 aer and 1 funeral pall for relics – has implied an individual approach to the decomposition of each part, till the structural elements. The recomposition of the discerned structures and their groups, included in the calculation of a calendar and its designation, is argued in detail, and has been carried out by a controlled calculational procedure. In the text, it is shown that all analyzed liturgical fabrics, among which there are master-pieces of art, are characterized by lunar and solar calendars, sometimes in a greater number, marking the visual and ornamental topic in the calendarometric way, according to symbolic analogies and metaphors, present in religious art.

**Key words:** celestial bodies, the Sun, the Earth, the Moon, lunations, siderical and synodical revolution, calendars, lunar, solar, luni-solar, Saros cycle, Metonian cycle, intercalation procedure

**РЕКОНСТРУКЦИЈА ИЗГЛЕДА ВЕЛИКЕ КОМЕТЕ C/1769 P1  
НА НЕБУ НОВОГ САДА  
(Петроварадинске тврђаве) 5. септембра 1769. године у 03 ч 30 м  
НА ОСНОВУ СПИСА Ј. РАЈИЋА «АСТРОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОПИСАНИЕ О КОМЕТАХ И СВОЈСТВАХ ТЕХЖЕ», ЦРТЕЖА  
ЧУВЕНОГ ФРАНЦУСКОГ АСТРОНОМА ШАРЛА МЕСИЈЕА  
и ефемерида израчунатим РС програмом ”SkyTools 3 Professional  
Edition”**

JAROSLAV FRANCISTY

*AstroPhoto Observatory, 21412 Gložan, Veljka Vlahovića 80, Srbija*

[www.astrophotojf.com](http://www.astrophotojf.com)

E-mail: [jfranci08@gmail.com](mailto:jfranci08@gmail.com)

**Резиме:** Међу седамдесетак тзв. »**Великих комета**» које су посматране у историји, значајно место има комета која се појавила 1769. године. У астрономској литератури налазе се прикази ове комете из многих крајева света, али мало је познато да је њу посматрао из Новог Сада познати писац и историчар **Јован Рајић (1728-1801)**. У раду ће бити приказано Рајићево посматрање ове комете из Новог Сада **од 24. августа до 15. септембра 1769.** године, као и поређење са посматрањима из Париза, светски чувеног астронома **Шарла Месијеа (1730-1817)**, најбољег посматрача комета свих времена. Реконструкција кретања комете на небу изнад Новог Сада, урађена је уз помоћ одговарајућег програма (software) и на основу сачуваних цртежа комете које је направио Ш. Месије. **Дата је реконструкција комете (цртеж), спектакулари приказ «звезде репатице» са великим репом, на небу изнад Петроварадинске тврђаве и Фрушке Горе, 5 септембра 1769. године.**

**Кључне речи:** Јован Рајић, комета 1769 P1 (Месије), «Наполеонова комета», Шарл Месије, комете и поплаве, Историја астрономије

## 1. УВОД

Својим спектакуларним изгледом комете, «**звезде репатице**», привлачиле су од давнина пажњу посматрача као несвакидашње појаве на небу. Њихове појаве описане су у многим манастирским летописима, хроникама, рукописима...

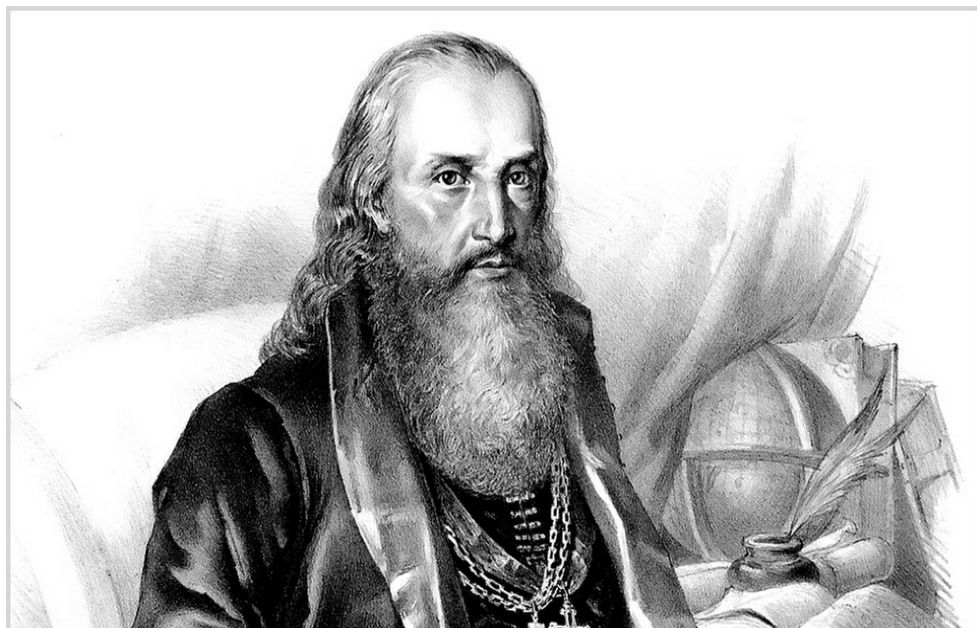
Познати српски историчар астрономије **Ненад Ђ, Јанковић (1911-1997)**, у старим српским рукописима пронашао је записе у виду белешки о двадесетак комета (за период 1456-1806). На пример, у рукопису Рилског манастира, (чувени православни манастир у Бугарској), налази се запис у коме пише да је 1769. године **«била нека чудна појава на небу – 23. августа изашла је звезда и најављивала зору, дужине 10 сежана, а дотле није била толико светла, већ као друге звезде!»** (Marsden 1982, стр. 384).

Сличне кратке белешке налазе се и у другим манастирским летописима, али немају нарочити значај за астрономију, све до појаве Рајићевог рукописа **«АСТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ О КОМЕТАХ ...»** и његовог описа кретања комете на небу изнад Новог Сада у августу и септембру 1769. године.

У библиотеци Патријаршије Српске православне цркве у Београду под бројем 13, налази се необјављен спис **«АСТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ О КОМЕТАХ И СВОЈСТВАХ ТЕХЖЕ»** (у преводу : **«Астрономски опис комета и њихових особина»**), који је написао **Јован Рајић (1726-1801)**, писац и познати историчар, а вероватно и један од најученијих Срба XVIII века. Спис је написан у Новом Саду **6. септембра 1769.** године (по Јулијанском календару, односно 16. септембра – по Грегоријанском), на пет листова и седам страна величине **148 x 233 мм**, писан тамно плавим мастилом, лепим лако читљивим рукописом, на старословенском (црквено-руском) језику. Текст је подељен у 20 параграфа, од којих сваки заузима просечно трећину стране. У њему, поред општих описа комета, у параграфима 9, 10, 11 и 12 детаљно даје опис сјајне комете коју је лично посматрао из Новог Сада, од 24. августа до 15. септембра 1769. године.

## 2. ПОСМАТРАЊЕ КОМЕТЕ ИЗ НОВОГА САДА ОД 24. АВГУСТА ДО 15. СЕПТЕМБРА 1769. ГОДИНЕ

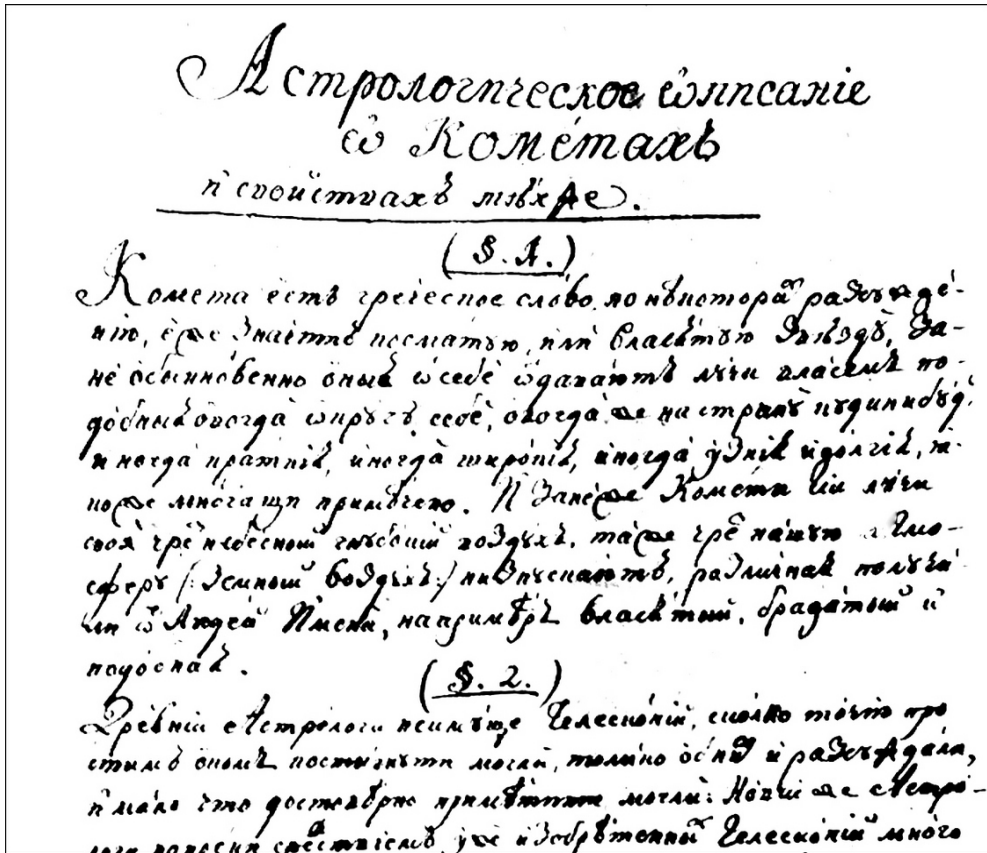
У 9. параграфу *Ј. Рајић* је написао: *«За време ове 1769. године примећена је једна од великих комета у месецу августу 14-тог дана (24-тог по Грегоријанском к.), коју су париски астрономи приметили још 28. јула (8. августа по Г.К), још док је била мала и у настајању. У првим данима своје појаве комета се налазила у сазвезјењу Бика, испод Хијада и звезде Алдебарана, а кретала се са запада ка истоку. Сваког дана је мењала свој положај по 3° - 4° ка југу, у правцу истока. Њено језгро или средишњи део, било је звезда друге величине, као звезда на левом рамену Ориона (данас, у Орион, привид. величине 1,6). Сјај и боју не даваше исто, већ је некада била светлија, некад тамнија, а на крају сасвим бледа и у виду круга.»*



Слика 1: Јован Рајић (1726-1801).

У 10. параграфу пише: *» На описаном месту је глава комете била окренута према истоку, а задњи део комете према западу. Из Бика је ушла у знак (сазвежђе) Ориона, затим прође испод браде Козорога, према звезди у грлу његовом ... Ту стајаше цела у врату Козорога, под углом од 98°. Наставила је кретајући се стално ка истоку, прелази Екватор кроз право колено Козорога, главом додирнувши прса Козорога. Наставивши кретање још ка истоку, приближила се крају левог плећа његовог. А одатле, променивши место испод Козорогове леве предње ноге и између главе Великог пса и звезде зване Сиријус, унутра ка истоку, испод стомака козороговог пребиваше. И тако неколико дана ка истоку иђаше, а ка југу се склонила непосредно кад дође на наш хоризонт при изласку Сунца. Тада беше или сасвим ишчезла или се због близине Сунца није могла видети.»*

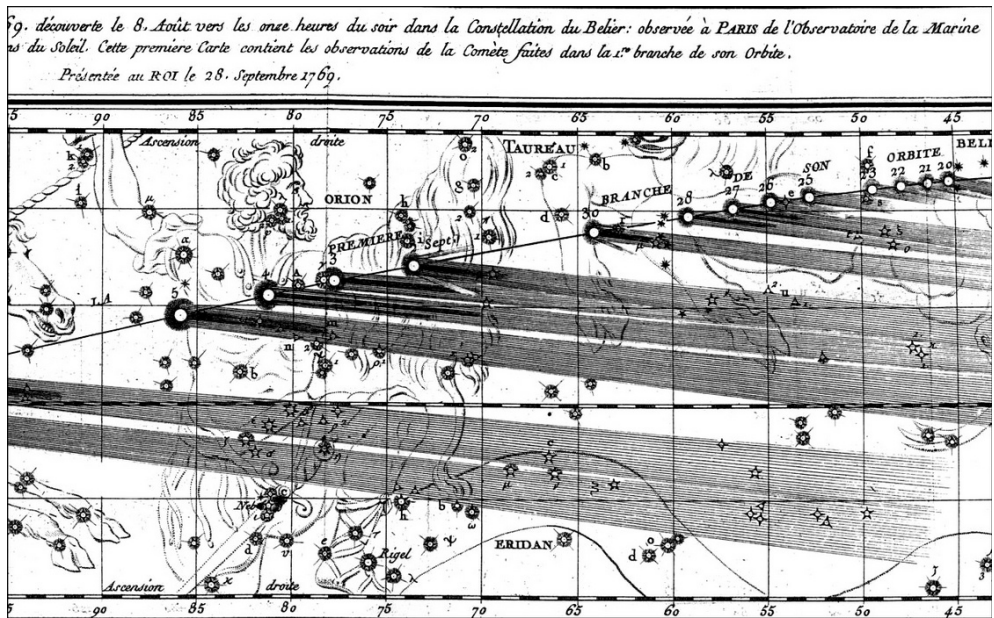




Слика 2: Почетак Рајићевог списка о кометама.

У 11. поглављу пише: «У првим данима своје појаве реп је био окренут ка западу према Небеском Киту, а реп завршаваше у средњој звезди у Китовим устима, која се налази у трећем реду. Затим, пошто се удаљила главом право према истоку а косином према југу, тако да се реп увек завршавао између Кита и Река Еридијан. А када је у козорог улазила, тада је реп достизао до звезде Еридијана и Орионових ногу и шапе изнад леђа зеца (ова звезда у наше време носи ознаку:  $\xi$  Leonis)».

У 12. параграфу: «Дужина репа поменути комете у средњим данима њене појаве заузимала је на небеском глобусу  $35^\circ$ . Реп је при глави био сужен, у средини широк а при крају сасвим шиљаст. Тако је својим изгледом личила на мач оштар са обе стране или уже на крајевима сасвим истањено. Реп њен је био тако провидан да када је пролазила преко звезда у Орионовом појасу (у народу зване «Штапци»), оне су биле видљиве».



Слика 3: Месије-ов цртеж кретања комете у августу и септембру 1769.

Невероватна је прецизност којом Јован Рајић описује кретање комете по небу иако није имао оптичке инструменте (дурбин, телескоп и слично).

13. параграфу *Rajuh* даје видљивост комете из појединих крајева Земљине кугле, а у 14. параграфу наводи важнија места на Земљи у којима се комета налазила у зениту.

Занимљиво је питање «Шта је био повод, шта га је инспирисало да напише овај спис о кометама !?». Одговор на ово питање налази се у другом делу рукописа, у параграфима 15-20 у којима *Rajuh* наводи разна празноверја, поплаве, ратове и катаклизме, које су повезана са појавом комета на небу.

Посебно је занимљив 20. параграф у којем се *Rajuh* пита «шта би требало да предсказује ова комета, што се појавила на нашем небу од 24. августа до 15. септембра 1769. године». Рајић пише: «да није његово да се изјашњава и будуће догађаје предвиђа; он не верује у наводе астролога из прошлих времена – да ће комета изазвати пожар васионе (крај света), не види разлога за страх људи од комета јер су оне «на неколико стотина хиљада мера земаљских од земље удаљене». Али, ипак Рајић сматра да посматрана комета предсказује поплаву («ако комета пролази кроз знак Орионов, обично то наговештава, а не смак света, како то неки говоре !»



Слика 4: Комета 1769 R1, на небу Амстердама 8. септембра 1769.

Овај закључак, највероватније је у вези са великом поплавом која се десила у Новом Саду баш те 1769. године а која је записана **као највећа поплава до тада**. Васа Стајић је 1940. године, у свом раду о првим школама у Новом Саду (\*\*\*) 1939, стр. 167), написао: » ... 1770. године мања Латинска школа има само 15 ученика (ранијих година имала је 61-75), јер су због поплаве (а то је била највећа поплава Новог Сада до ове 1940), разбегли се како странци, тако и домаћи ученици... «.

Значи, велике поплаве су биле заредом **1769. и 1770. године**, тако да се на први поглед лако могу довести у везу са појавом ове комете на нашем небу. Али треба узети у обзир да је то само случајност, јер су у прошлости поплаве у Новом Саду, биле веома честа појава. Током XVIII и XIX века скоро сваке године су неки делови града били поплавлени, у већој или мањој мери. **Само у току XIX века, у околини Новог Сада забележене су 32 поплаве.**

Записано је да су веће поплаве биле: **1772, 1817, 1867, 1876, 1924, 1926, 1940 и 1965.** године. **Ни једне од ових година, на нашем небу није било великих КОМЕТА.**

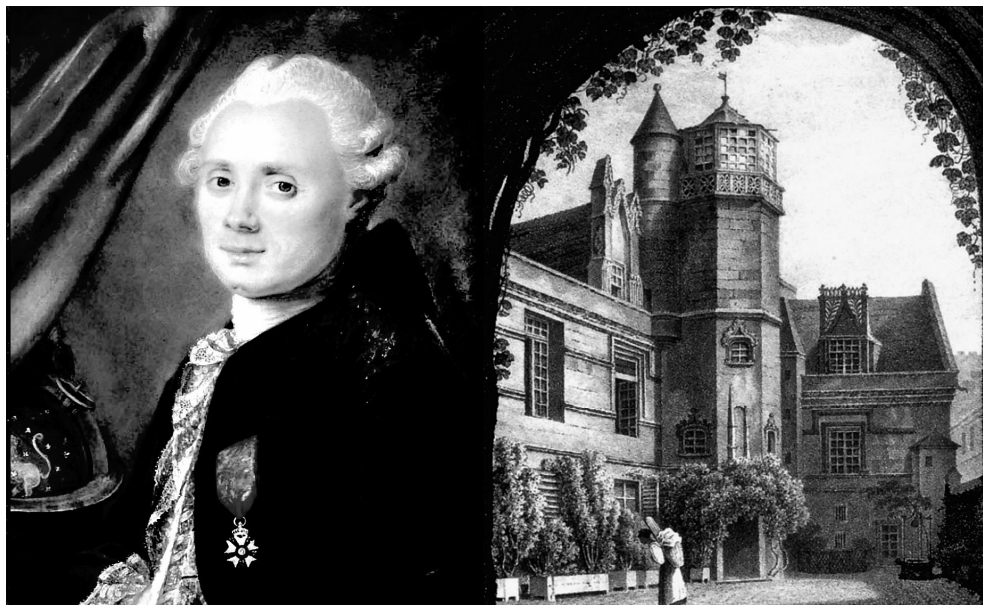
### 3. ПОСМАТРАЊА КОМЕТЕ Ш. МЕСИЈЕА ИЗ ПАРИЗА И ДРУГА ПОСМАТРАЊА ШИРОМ СВЕТА

*Pajuhy* је било познато да су ову комету први запазили париски астрономи још **8. августа**, док је он њу **први пут посматрао 16 дана касније**, односно **24. августа 1769.** године.

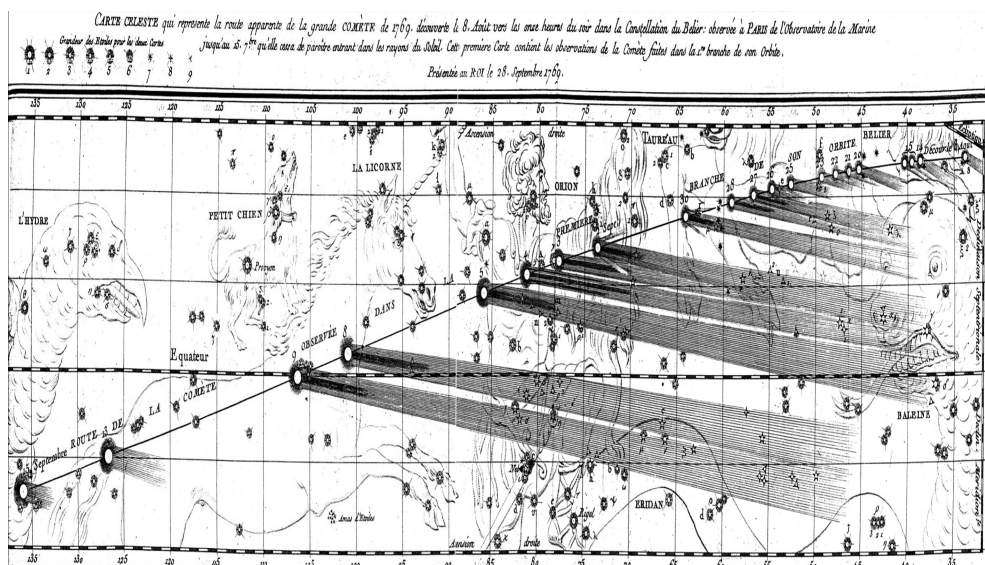
Комету је **први посматрао** чувени ловац на комете **Шарл Месије** (*Charles Messier* 1739-1817) **8. августа 1769.** године из Париза са Морнаричке опсерваторије, у касним вечерњим сатима, око 23 ч, ниско над хориозонтом у току рутинске потраге за кометама, у **сазвежђу Ован**. Следеће вече, закључио је да је у питању нова комета, а **15. августа** измерио је да има реп дужине  $6^\circ$ . Недељу дана касније, **22. августа 1769.** године, комету су кроз телескоп посматрали *Giovanni Domenico Maraldi* (1709-1988) и *César-François Cassini de Thury* (1714-1784) астрономи са Париске опсерваторије.

**Кинески** астрономи, **24. августа** (када је и у Новом Саду посматра **Ј. Рајић**) запазили су на југоисточном небу “*Звезду метлу*”, а **26. августа** у рану зору виђена је са једног француског брода на Филипинима. Комета је имала слабо видљив реп. У току августа постала је мало светлија, а такође и реп је порастао. *Mecuje* је **28. августа** измерио да реп има око  $15^\circ$ . Чувени енглески морепловац **Џејмс Кук** (*James Cook*, 1728-1779), са брода “*Endeavour*”, при свом првом путовању по Тихом океану, **30. августа** пред зору измерио је реп комете од  $42^\circ$ . У исто време, вероватно због лошијих метеоролошких услова, из Париза је измерен реп од само  $18^\circ$ . Крајем августа комету су приметили разни посматрачи са прекоокенских бродова на отвореном мору. *Mecuje* је **3. септембра** измерио реп од  $36^\circ$ , а већ **5. септембра** комета има реп  $48^\circ$ . Глава комете је била црвенкаста, а реп благо закривљен.

**Реп комете** у виду светлих паралелних зрака, у наредним данима се повећава, да би **9. септембра** достигао дужину од  $55^\circ$ . Реп комете **10. септембра** има дужину  $60^\circ$ , а **11. септембра 1769.** године, са брода који је пловио између Тенерифа и Кадиза, капетан Александар Гај Пингре, проценио је његову дужину на преко  $90^\circ$ . Сјај репа није био целом дужином исти, како се удаљавао од главе сјај репа је опадао а само првих  $40^\circ$  је био веома светао (**највећа дужина репа била је  $97^\circ$** , а измерена је са једног брода у близини Магдагаскара). **Средином септембра** сјај комете опада, реп се смањује, а *Mecuje* је последњи пут посматра **16. септембра**. Два дана касније, **18. септембра** у вечерњем сумраку, ниско на западом хоризонту, последњи је пут једва запажа и *Maraldi*. У наредним данима, комета се више није видела на небу.



Слика 5: Шарл Месије и «кула» Морнаричке опсерваторије у Паризу.



Слика 6: Месијеов цртеж промене дужине репа комете и њена путања на небу.

**Ж. Лаланд** на основу дотадашњих посматрања, израчунава орбиту комете где добија податак да ће комета 7. октобра проћи кроз перихел. На основу његових прорачуна астрономи крајем октобра, очекују појаву комете с друге стране Сунца, односно на западном делу неба, у вечерњим сатима,

непосредно по заласку Сунца. Кому је први запазио **23. октобра** 1769. године, *Маскелин* са Гриничке опсерваторије, а сутрадан и *Месије* из Париза. Кому се тешко видела и кроз телескоп. Имала је светлу округлу главу и врло слаб и широк реп дужине само око 2°.

У следећим месецима, у **новембру** и **децембру** кому се могла видети само телескопом. *Месије* и *Маралди* последњи пут су видели кому **1. децембра**, а у свету, последњи пут је телескопом посматрана **3. децембра 1769.** године са опсерваторије у Штокхолму.

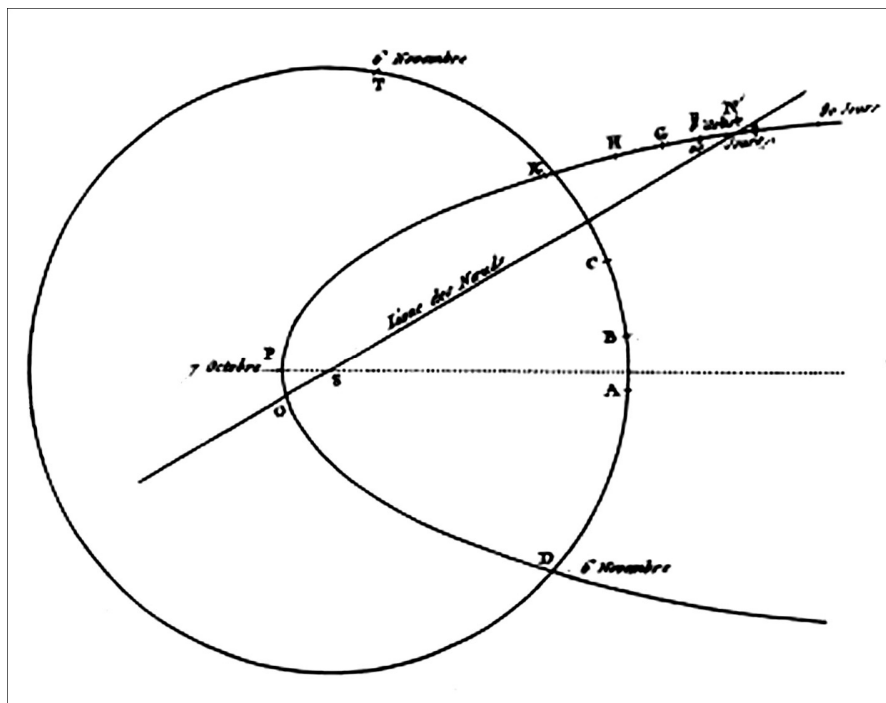
Ова посматрања, много година касније штампала је француска академија наука у својој чувеној едицији “**Memories de L`Academie Royale 1775**”.

Занимљив је покушај *Месијеа 1808.* године, да појаву ове кому повеже са рођењем Наполеона, иако је цар рођен недељу дана после првог посматрања кому (**8. августа**), односно **15. августа 1769.** године. Ипак, у неким публикацијама, ова кому се понекад назива “**Наполеонова кому**”.

**Шарл Месије** спада међу највеће астрономе посматраче свих времена и међу пет најуспешнији ловаца на кому у историји астрономије. Од **44 кому** које је посматрао у каријери, **кому из 1769.** године му је била **10 по реду.**

О значају ове кому, говори и податак да су њену орбиту рачунали многи познати астрономи, *Laland, Cassini, Anders Johan Lexell, Leonhard Euler, Adriel-Marie Legendre* и *Friedrich Wilhelm Bessel.*

Чети деценије, после појаве ове кому, **1810.** године, чувени немачки астроном *Friedrich Wilhelm Bessel,* користећи податке за 101. посматрање кому, израчунао је прецизно њену путању. Орбита кому је нагнута за **41°** у односу на еклиптику, у **перихелу је била 8. септембра 1769,** на растојању **0,1228 астрономских јединица (АЈ)** од Сунца, а кретала се брзином од **120,2 км/с.** Тачка афела је далеко **326,8 АЈ,** тако да се процењује да има периоду од чак око **2090** година. **Односно, на нашем небу поново ће засијати црвенкасти дугачки реп ове кому далеке 3859 године.**

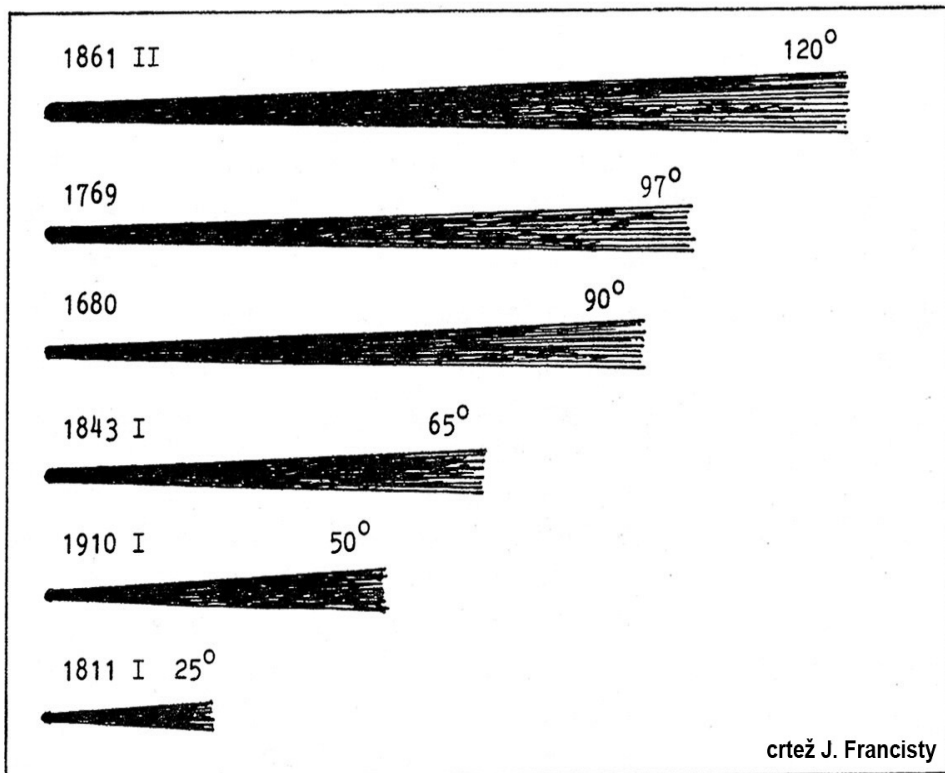


Слика 7: Путања комете коју је израчунао Friedrich W. Bessel.

У савременим каталозима комета, у складу са правилима Међународне астрономске уније (ИАУ) ова комета носи ознаку: **C 1769 P1(Messier)**

Ова комета спада у "**Велике Комете**" не по великом сјају, већ због дужине репа на небу од  $97^\circ$ , што је друга дужина репа међу свим до сада посматраним кометама у историји. На првом месту је **Комета 1861 II**, са репом на небу дужине  $120^\circ$ , а на трећем чувена **комета 1680**, која је на небу имала реп дужине око  $90^\circ$ .

Али дужина репа комете **C 1769 P1(Месије)** у Свмиру износила је 64 милиона км, што је на 6.-том месту по дужини, иза **комете 1843 I** – 320 милиона км (1), **комете 1680** – 240 милиона км (2), **комете 1811 I** – 176 милиона км (3), **комете 1910 I** – 110 милиона км (4) и **комете 1861 II**, са репом дужине 68 милиона км (5).



Слика 8: «Велике комете» са најдужим репом.

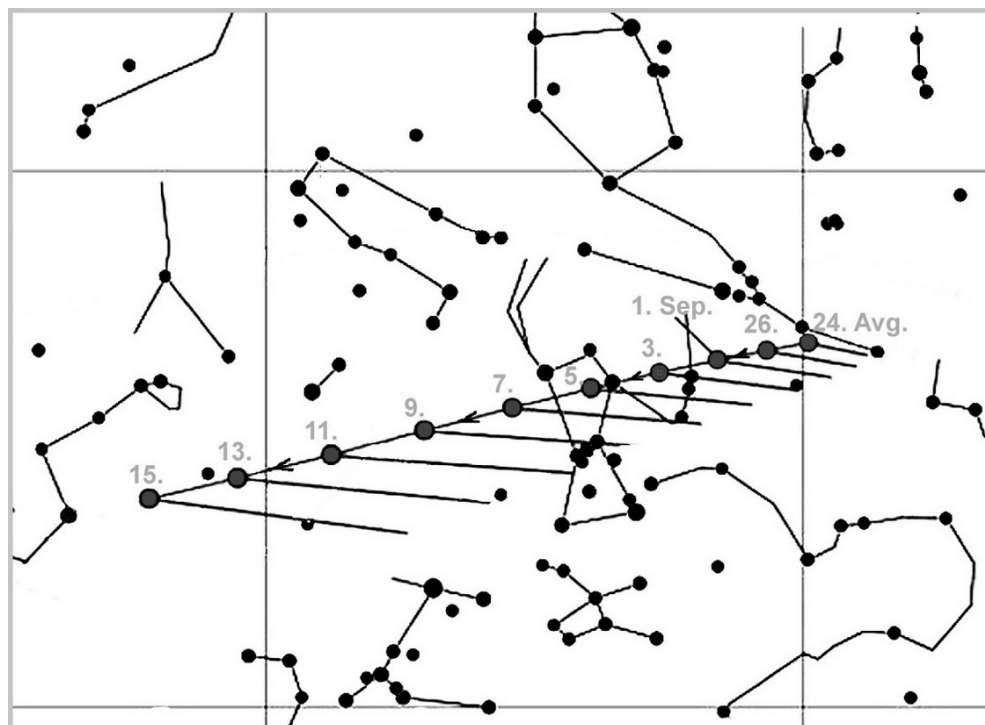
#### 4. РЕКОНСТРУКЦИЈА ВИДЉИВОСТИ КОМЕТЕ C 1769 P1 НА НЕБУ ИЗНАД НОВОГА САДА

Посматрање комета спада у најтежа астрономска посматрања, јер због природе комета да су најсјајније и са дугим репом тек када се налазе близу Сунца, оне се на небу могу видети *кратко време (око 0,5 до 1 сат)* и ниско над хоризонтом (највише  $10\text{-}30^\circ$ ), пре изласка Сунца (на истоку – у рану зору), или после заласка Сунца (на западном делу неба – у касно вече).

Комета 1769 P1 могла се видети слободним оком у другој половини августа до средине септембра 1769. године, на источном делу неба, у рану зору. Аутору овага рада, који је из Новог Сада и његове околине, у периоду 1970-2018.године посматрао десетак комета, на основу личног искуства, познато је да се Нови Сад налази на веома неповољној локацији за посматрање источног дела неба. На овом делу хоризонта, у раним јутарњим сатима, пре изласка Сунца најчешће је измаглица, магла, или ниска облачност тако да се веома ретко могу видети појаве (комете, звезде и сл.) које се налазе над хоризонтом на висини од  $10\text{-}30^\circ$ . Измаглица и



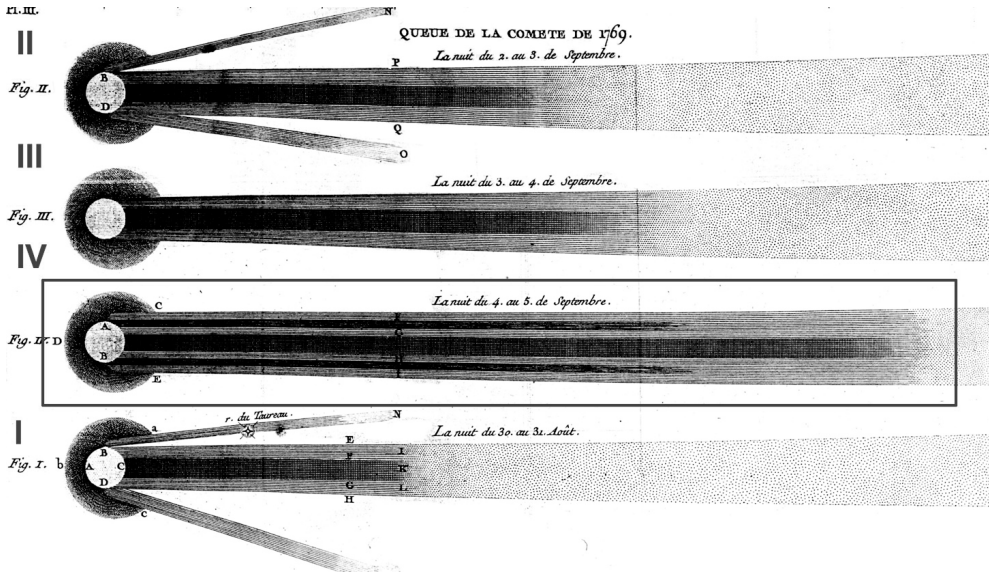
магла, најчешће се јављају у месецима на преласку из једног годишњег доба у друго, пролеће-лето, лето-јесен, итд. А **комета 1769. године се појавила у најнеповољнијем добу године**, крајем лета-почетком јесени, односно, у периоду, крајем августа до средине септембра.



Слика 9: Реконструкција путање комете од 24. авг. до 15. септем. 1769.

Посматрајући у условима јутарње измаглице и магле, **Рајић је био у могућности да види само најсјајније делове репа комете**, па је вероватно то био разлог што је његова процена дужине репа била само  $35^\circ$ , док су остали посматрачи у Европи проценили дужину репа  $55-90^\circ$ , (а на пучини океана и преко  $97^\circ$ ). Месије је у Паризу записао: «Сјај репа није био целом дужином исти, како се удаљавао од главе сјај репа је опадао а само првих  $40^\circ$  је био веома светао», а **Ј. Рајић** из Новог Сада: «Дужина репа поменуте комете у средњим данима њене појаве заузимала је на небеском глобусу  $35^\circ$ . Реп је при глави био сужен, у средни широк а при крају сасвим шиљаст. Тако је својм изгледом личила на мач оштар са обе стране или уже на крајевима сасвим истањено...», што указује да је могао видети само најсјајнији део репа комете.

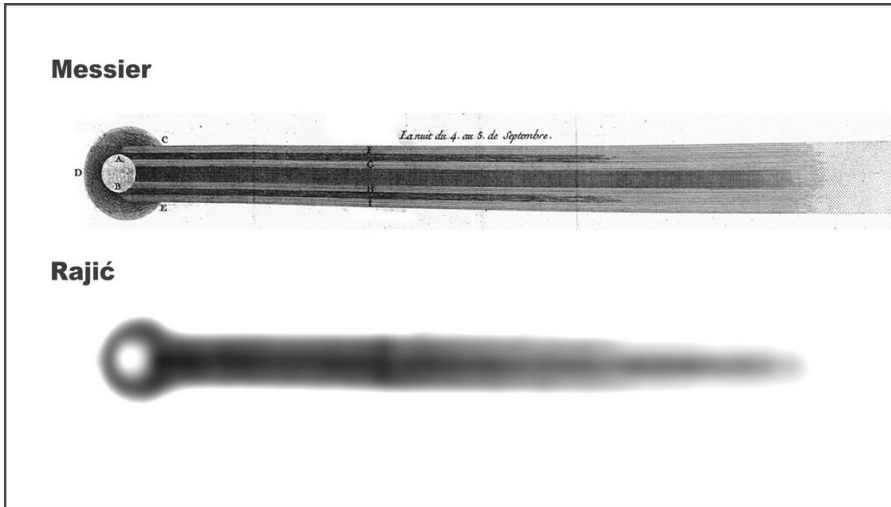
На цртежу комете који је направио **Ш. Месије**, на први поглед се запажају значајне разлике.



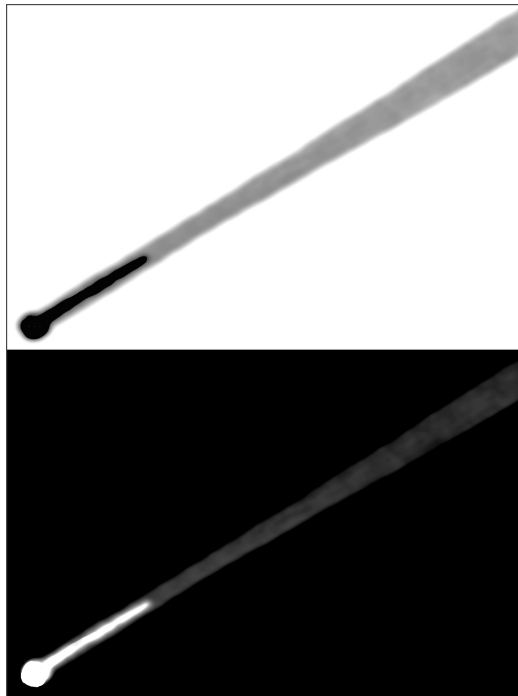
Слика 10: Цртежи Ш. Месијеа направљени ноћу: II - 2/3. септембра, III - 3/4. септембра, IV – 4/5. септембра и I - 30/31. августа 1769. године из Париза.

На слици 10. под IV, приказан је цртеж комете који је нацртан ноћу 4/5 септембра 1769. године где комета има широк реп. Од главе комете се пружају три нешто светлија репа који се при крају стапају са дугачким репом. **J. Рајић** није запазио ове детаље у репу комете што се може објаснити чињеницом да је **Ш. Месије** посматрање вршио телескопом, док је **Рајић** комету посматрао слободним оком. Ово се може и доказати, ако се Месијеов цртеж мало «замути» у познатом програму за обраду фотографија «**PhotoShop**» командама «**Filter – Blur – Gaussian Blur 1.4**». Овако добијен изглед комете, дат на слици 11, у потпуности се подудара са Рајићевим описом.

Међутим, **Месије** је поред светлог репа који излази из главе комете («изгледом личила на мач оштар са обе стране или уже на крајевима сасвим истањено»), нацртао још у продужетку и вишеструко дугачак реп, веома слабог сјаја. Овај "дугачак и слабог сјаја" реп, Рајић није запазио слободним оком, највероватније услед лошије видљивости за време посматрања, карактеристично за локацију посматрања. Јер је посматрање било реализовано у рану зору при присуству јутарње магле или слабе измаглице, која је уобичајена у околини Новог Сада окруженог бројним ритовима и барама.



**Слика 11:** Благим замућењем Месијеовог цртежа, лако се добија изглед комете који је добио Ј. Рајић посматрајући је слободним оком.



**Слика 12:** Довољна је и «мала јутарња узмаглица» па се веома тешко, на небу може запазити и други (секундрани) реп, чији се сјај толико расипа да се често не може видети слободним оком.

На карти из 1764. године лепо се могу видети ове велике водолавне површине (баре и ритови) који се налазе између Дунава и локације Новог Сада.



Слика 13: Нови Сад на карти из 1764. Године.

Специфична локација Новог Сада, насеља смештеног уз леву обалу Дунава, на тзв. водолавном терену, окруженог са три стране (Е, S, N) барама и ритовима, као повољнија посматрачка места могућа су била два једино сува локалитета (места које није плавио Дунав) :

- 1 - МОСТОБРАН (на левој обали Дунава насупрот П. Тврђаве) и
- 2 - ЗЛАТНА ГРЕДА (узвишени плато иза Саборне цркве, који никада није био поплављен и при највећим изливима Дунава)

Најлепша панорама посматрана из Новог Сада свакако је поглед на грандиозно здање Петроварадинске тврђаве и обронке Фрушке горе, која се види са локације некадашњег мостобрана. Зато је локација мостобрана (у наше време «Кеј жртвава рације»), изабрана за место посматрања при реконструкцији изгледа комете у септембру 1769. године на небу изнад Новог Сада.

Као основну слику за реконструкцију изабрана је графика «Поглед на Патроварадинску тврђаву са мостобрана», која је нацртана почетком XIX века. На оригиналном цртежу приказана је дневна сцена, па је слика мало «затамљена», у циљу добијања тамног неба, односно, изгледа тврђаве у рану зору (време када се на небу видела комета).



Слика 14: Панорамски цртеж Петроварадинске тврђаве са обале Дунава – мостобрана.

*Јован Рајић* је у параграфима 9, 10, 11 и 12 дао прецизан опис кретања комете на небу (међу звездама), али то није довољно за њену реконструкцију, јер поред места посматрања није дао и битне параметре који прецизно одређују положај комете на небу:

1. време посматрања (час, минут),
2. азимут ( $A$ ) комете на хоризонту и
3. висину ( $h$ ) изнад хоризонта

Ови подаци могу се лако израчунати неким од бројних астрономских програма за РС рачунар, који се користе за припрему посматрања. У овој раду, потребни прорачуни су реализовани са програмом **”SkyTools 3 Professional Edition”**<sup>1</sup>. Добијени подаци (ефемериде) дати су у **табели 1**.

---

<sup>1</sup> **”SkyTools 3 Professional Edition”** је астрономски програм (софтвер) америчке фирме **Skyhound**, која се налази у месту **Cloudcroft**, на планини **Сакраменто** у средишту **Њу Мексика**, у **Америци**. **Skyhound** је у власништву **Greg-a Crinklaw-a**. Он је познати програмер, школован је као професионални астроном, те је

**Време посматрања** може се презизно одредити када се узме у обзир да је код комета које се виде на небу пре изласка Сунца, у рану зору, оптимално време посматрања у тренутку завршетка астрономског сумрака, јер се тада комета налази на највећој висини над хоризонтом. Астрономски сумрак завршава се у тренутку када Сунце достигне висину  $18^\circ$  испод источног хоризонта, а то се може лако израчунати. Још нам је за реконструкцију потребан само датум посматрања. У 12. параграфу Ј. Рајић је написао: *"Дужина репа поменуте комете у средњим данима њене појаве заузимала је на небеском глобусу  $35^\circ$ ".* Комету је посматрао од 24. августа до 15. септембра, значи 23 дана. Датум «у средњим данима њене појаве» је  $24 + 23/2 = 24 + 11,5 = 35,5 - 31 = 4,5$ , односно, у ноћи између **4. и 5. септембра 1769.** Зато је за реконструкцију одабран цртеж репа комете који је нацртао Месије приказан на **слици 10-IV**, а не цртеж нацртан за неки други датум.

На слици 15. дати су параметри потребни за реконструкцију изгледа комете за место посматрања **«Мостобран», са географским координатама: 45, 252Н; 19,856 Е.4. и 5. septembra 1769.**

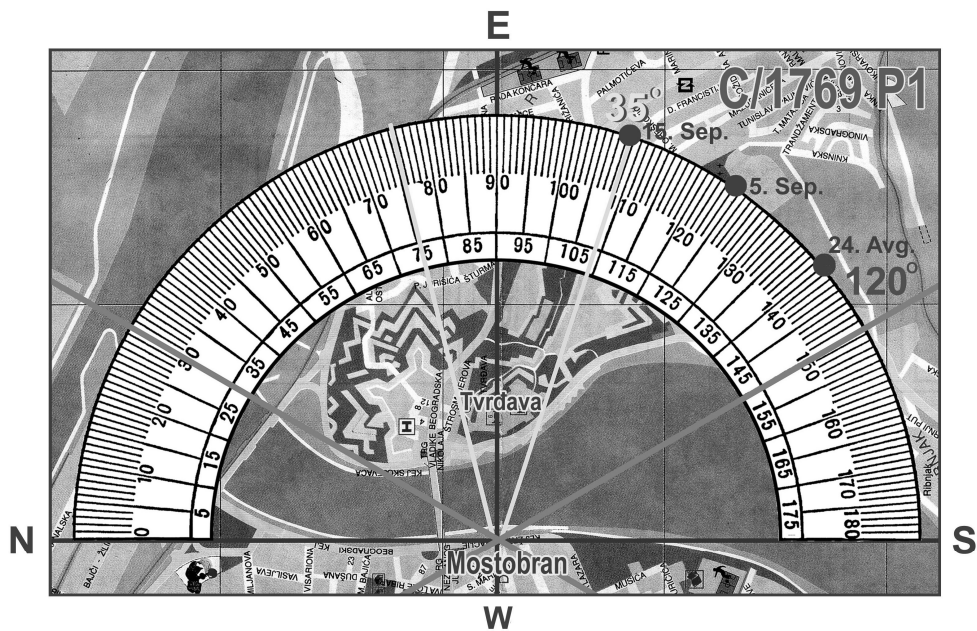
Са слике видимо да се тачно иза Петроварадинске тврђаве налази **Е-исток ( $A=90^\circ$ )**, лево уз обалу Дунава налази се **N - север**, десно уз обалу налази се **S-југ ( $A=180^\circ$ )**, а насупрот тврђави, према урбаном центру града – налази се **W-запад. Централно здање тврђаве види се под углом од  $35^\circ$  (жуто), а на хоризонту захвата азимут од  $75^\circ$  до  $110^\circ$ .**

**Ширина панораме** (видни угао) приказане на слици 14. може се одредити са слике 15. где се лако запажа да он износи  **$120^\circ$  (плаво)**. Овај податак је потребан да би се у сразмери у односу на тврђаву и целу слику, могла реално приказати дужина репа комете.

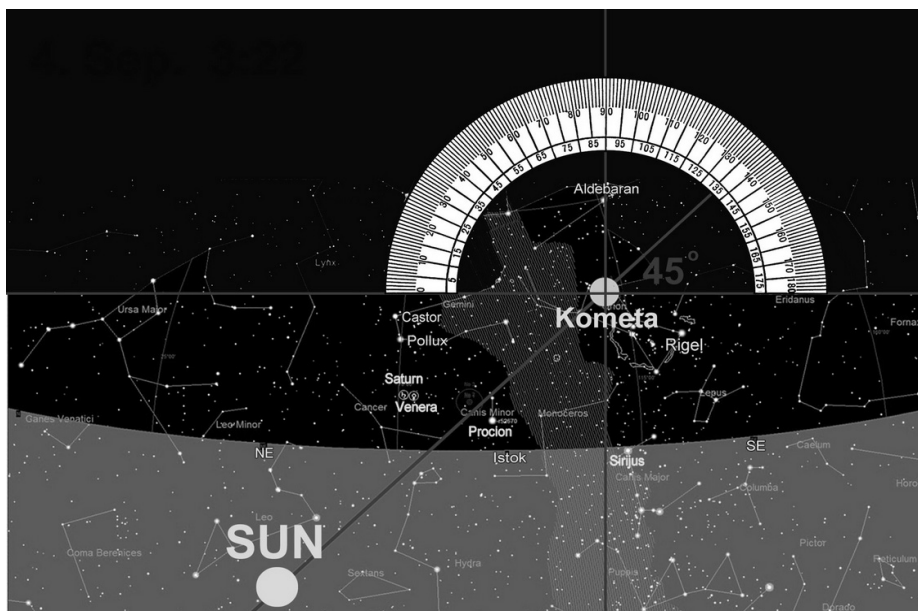
Познато је, да је кометин реп увек окренут од Сунца, па да би се тачно одредио положај репа комете на небу у односу на хоризонт, потребно је одредити положај Сунца (испод хоризонта) и правац према комети на небу (нагиб праве Сунце - глава комете).

---

дугогодишњи визуални посматрач и астрофотограф. Још док је био студент **1991. године** Грег је у слободно време направио програм **"PC-Sky"**, који је био први реалан симулатор неба за кућне рачунаре. Касније, док је радио за НАСА-у, он је почео размишљати о **софтверу за АСТРОНОМЕ ПОСМАТРАЧЕ**. Његов сан, био је створити софтверски производ који би објединио све потребне софтверске алате који дају астрономске податке (ефемериде) за астрономска посматрања (снимања). Али, не само да буду део исте апликације, већ да раде ефикасно заједно у циљу функционисања оптималног и снажног РС програма који даје само оне ефемериде које су потребне за успешну и практичну реализацију посматрања или астрофотографисање. Тако је **2010. године** настао **software "SkyTools 3 Professional Edition"**



Слика 15: Параметри (азимуту) потребни за реконструкцију изгледа комете на небу изнад Петроварадинске тврђаве са леве обале Дунава, локација Мостобран - «Кеј жртвава рације».



Слика 16: Угао нагиба репа комете у односу на хоризонт, може се одредити када се повуче линија која спаја Сунце и главу комете.

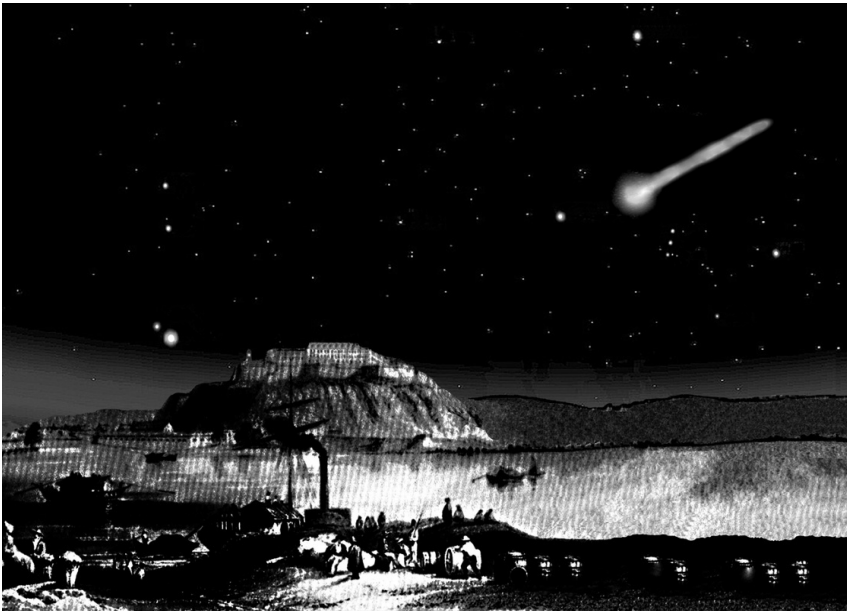
Да би на основу параметара са слике 15 било могуће тачно приказати изглед комете на панорами датој на слици 14, поребне су нам још прецизне ефемериде комете за датум посматрања, у нашем примеру за **5. септембар 1769. године у 3 ч слика 16**: Како је реп комете увек усмерен од Сунца са слике се види да се налазио под углом **45° 30 м (СЕВ)**, односно у тренутку када почиње зора (крај тзв. «Астрономског сумрака»), тренутак када се **Сунце налази на 18°** испод источног хоризонта.

У табели 1, за датум **5. септембар 1769.** године, дати су подаци:

*Дана 5. септембра 1769. године комета је била видљива између 02:40 и 04:01, са оптималним погледом у 03:30 - почетак јутање зоре (крај астрономског сумрака), налазила се у сазвезђу Орион, високо на небу ( $h=35^\circ$ ) на азимуту  $A=124^\circ$ . Имала је магнитуду 1.7, а пречник главе 18.8'.*

Веома је важан податак, да је комета имала азимут  $A=124^\circ$ , што значи да се у односу на тврђаву, комета налазила  $34^\circ$  десно (западно), ка југу ( $124-90=34$ ). Практично, комета је била скоро на југоисточном делу неба, или над задњим делом тврђаве тзв. **Hornwerk-ом**, на небу над обронцима Фрушке горе (тзв **Транцамент**), на висини  $h=35^\circ$ , у сазвезђу **Орион**. У **03 ч 30 м** (крај астрономског сумрака) почиње свитање - јутарња зора, али се на небу још могу видети звезде.

Сада имамо све параметре потребне за **реконструкцију приказа комете C/1769 P1 на небу изнад Новог Сада, 5. септембра 1769. године, у 3 ч 30 м, у рану зору:**



**Слика 17:** Велика комета C/1769 P1 (Месије) како је могао видети **Јован Рајић** 5. септембра 1769. године, у јутарњој измаглици, у 03 ч 30 м.



**Опис објеката на небу, који су се видели у време појаве комете, у рану зору 03 ч 30 м, дана 5. септембра 1769. године:**

Лево изнад тврђаве, налази се најсјајнија «звезда» на небу. Ниско над хоризонтом блиста у свом пуном сјају планета **Венера**. Изнад Венере, у непосредној близини је **Сатурн**, а високо над њима, две сјајне звезде су **Кастор** и **Полукс**, најсјајније звезде у сазвежђу Близанци. На југоисточном делу неба доминира сазвежђе **Орион**, које многи сматрају најлепшим сазвежђем на ноћном небу. Високо изнад комете налази се **Алдебаран**, најсјајнија звезда у сазвежђу **Бик**. Испред главе комете је звезда **Бетелгез**, најсјајнија звезда у сазвежђу **Орион**. Испод комете, три звездике су «**Штапци**», а крајње десно налази се звезда **Ригел**.

На слици 17 приказан је изглед комете са најсјајнијом компонентом репа дужине  $35^\circ$  на основу описа који је дао **Јован Рајић** у свом спису (параграф 12). **Шарл Месије** и остали посматрачи спомињу и други реп, много дужи ( $60^\circ - 90^\circ$ ), нешто слабијег сјаја па га је било теже запазити.

Користећи израчунате ефемериде и друге параметре потребне за реконструкцију комете посматране са обале Дунава - мостобрана у Новом Саду, направљена је НОВА и ДРУГА РЕКОНСТРУКЦИЈА изгледа комете за посматрача који би се налазио на **Фрушкој Гори**, односно на локацији са ведрим и чистим небом, са које се могао видети и овај дугачак реп, врло слабог сјаја.



**Слика 18:** Реконструкција изгледа комете **C/1769 P1(Месије)**, посматрана на небу изнад Фрушке Горе **5. септембра 1769.** у оптималним условима за посматрање, без магле, измаглице и слично.

У прилогу - табела 1, дати су услови видљивости комете C/1769 P1 из Новог Сада за период од 24. августа до 15 септембра 1769. године, израчунате са програмом "SkyTools 3 Professional Edition".

## 5. ЗАКЉУЧАК

У другој половини XVIII века, случајна подударност појаве велике комете на небу и велике поплаве у околини Новог Сада, као и народно веровање да су ове појаве повезане, биле су инспирација *Јовану Рајићу (1726-1801)*, да посматра и прати кретање «велике комете» на новосадском небу од 24. августа до 25. септембра 1769, о чему написао спис на 7 страна, у Новом Саду 26. септембра 1769.године.

**Значај овога списка је у првом реду у његовом врло прецизном опису кретања комете, тако да се сматра да је то НАЈСТАРИЈИ АСТРОНОМСКИ ИЗВЕШТАЈ ПОСМАТРАЊА ЈЕДНЕ КОМЕТЕ из наших крајева, и најстарије стручно астрономско посматрање НАПИСАНО НА СРПСКОМ ЈЕЗИКУ.**

Овај спис нам показује да је још у XVIII веку, и у нашим крајевима, у српском народу било образовних људи који су познавали тадашњу страну литературу (латинску, немачку, итд.) и који су, уместо да, по традицији свога доба, преписују старе црквене књиге, почели да пишу сопствена дела.

Прецизно описивање положаја комете у односу на звездано небо указује да је *Рајић* морао имати неку **Звездану карту** (или Атлас неба). Потпуно слагање Рајићевих посматрања са цртежима чувеног астронома *Месијеа*, показује да је *Рајић* био врло добар и реалан посматрач. **Месије је кретање комете уцртао на карте из Флемстидовог каталога "Stellarum Inerrantium Catalogus Britannicus", Лондон, 1725 (John Flamsteed, 1646-1719), Француско издање, штампано у Паризу 1745. године. Врло је вероватно да је и Рајић имао нека од издања Флемстидовог каталога звезда (можда немачко издање !?).**

**Табела 1:** Видљивост комете **C/1769 P1(Messier)** из Новог Сада у периоду од 24. августа до 15. септембра 1769. године

Datum	Vidljivost od do	Optimala vidljivost	Sazvežđe	Azimut	Visina	Mag. m	Prečnik	Rep	Primedba
24. Avgust 1769.	00:53 03:51	03:17	Bik	140 58	49 37	4	11.1		
25.	00:56 03:49	03:10	Bik	139 14	48 47	3.8	11.6		
26.	01:02 03:48	03:08	Bik	138 28	48 13	3.5	12.1		
27.	01:05 03:49	03:07	Bik	137 31	47 32	3.2	12.6		
28.	01:11 03:50	03:08	Bik	136 42	46 49	3.3	13.2	15	
29.	01:18 03:52	03:10	Bik	135 41	45 58	3.0	14.6		
30.	01:25 03:52	03:12	Bik	134 32	44 58	2.7	15.2	18(42)	
31.	01:34 03:54	03:13	Bik	133 17	43 49	2.5	16.0		
1. Septem.1769.	01:45 03:56	03:16	Orion	131 42	42 24	2.3	16.7		
2.	01:56 03:56	03:18	Orion	130 08	40 51	2.1	17.5		
3.	02:08 03:58	03:20	Orion	128 23	39 03	1.9	18.8	36	J. Rajić procenjuje dužinu repa na 35°
4.	02:23 04:00	03:22	Orion	126 28	36 58	1.7	18.9		
5.	02:40 04:01	03:30	Orion	124 25	34 37	1.5	19.6	48	
6.	02:58 04:02	03:30	Orion	122 16	32 00	1.3	20.2		
7.	03:17 04:06	03:34	Orion	119 51	28 59	1.2	20.7		
8.	02:55 04:05	03:32	Jednorog	117 48	26 02	1.0	21.1		
9.	02:06 04:06	03:36	Jednorog	115 40	22 52	0.9	21.2	55	
10.	02:23 04:08	03:39	Jednorog	113 44	19 44	0.8	21.3	60	
11.	02:41 04:09	03:42	Jednorog	111 54	16 38	0.6	21.1	90(97)	
12.	03:03 04:14	03:49	Jednorog	110 19	13 44	0.5	20.7		
13.	03:17 04:17	03:54	Hydra	109 02	11 09	0.4	20.2		
14.	03:32 04:20	03:59	Hydra	109 42	10 24	0.4	19.6		
15.	03:50 04:31	04:13	Hydra	108 27	08 13	0.3	18.9		Kometa se ne vidi usled blizine Sunca

Pripremio: J Francisty - 10. april 2019.

Употреба звезданог каталога и практично сналажење на небу, **Pajuћу** није било страно јер је **1759.** године био професор географије (земљописаније) и реторике у Сремским Карловцима, а **1762.** године написао је **ПРВИ УЏБЕНИК ИЗ АСТРОНОМИЈЕ** на српском језику. У Нови Сад, **J. Pajuћ** долази пет година касније, **1767.** године на позив епископа бачког **Мојсија Путника**. **Јован Pajuћ** био је ректор и професор теологије све до **1772.** године када се замонашио у манастиру Ковиљ, где је био архимандрит све до смрти **22. децембра 1801.** године.

Писао је на старословенском, српском, руском латинском, немачком и мађарском језику. Осим што је био веома паметан и образован, **Pajuћ** је и био и веома вредан човек. Свакодневно је радио 16-17, сати а спавао кратко 4-5 сати.

Његово животно начело било је **«да је грех проводити живот у беспослици!»**

У Новом Саду је живео скоро 6 година (1767-1772), али није позната адреса где је становао.

## Литература

\*\*\*: 1939, Zbrornik radova, *Vojvodina II*, izdanje Istorijskog društva u Novom Sadu, Novi Sad.

Ćulum Živojin, Francisti Jaroslav: 1985, *Halejeva kometa*, Matica srpska, Novi Sad.

- Erdujhelji Melhior: 1894, *Istorija Novoga Sada*, Izdavačka knjižarnica i štamparija A. Pajevića, Novi Sad.
- Janković Nenad Dj.: 1955, *Istorijski časopis*, knjiga V, 1954-1955, Organ Istorijeskog instituta SAN, Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd 1955
- Јанковић Ненад Ђ.: 1984, *Васиона*, год. XXXII бр.1, стр. 9-13.
- Marsden Brian G.: 1982, *Catalogue of cometary orbits*, IAU Central Bureau for Astronomical Telegrams, Smithsonian Astronomical observatory, Cambridge, Massachusetts, USA 1982.
- Рајић Јован: 1769, *Астрологическое описание о кометах и својствах техже*, рукопис написан у Новом Саду 1769, рукопис 13, Патријаршијска библиотека, Београд
- Stoyan Ronald: 2015, *Atlas of great comets*, Cambridge University press.

**RECONSTRUCTION OF THE APPEARANCE OF THE BIG COMET  
C / 1769 P1 ON THE SKY OF NOVI SAD  
(Petrovaradin Fortress) September 5<sup>th</sup>, 1769 at 03:30 pm  
BASED ON THE WRITING OF J. RAJIĆ «ASTROLOGICAL  
DESCRIPTION OF COMETS AND THEIR PROPERTIES», DRAWINGS  
OF THE FAMOUS FRENCH ASTRONOMER CHARLES MESSIER and  
ephemerides calculated by PC program "SkyTools 3 Professional Edition"**

Among the seventy of so-called "great comets" that were observed in history, a comet which appeared in 1769 has a significant place. In astronomical literature there are descriptions of this comet from many parts of the world, but it is little known that it was observed from Novi Sad by famous writer and historian Jovan Rajić (1728-1801). This paper will show Rajić's observation of this comet from Novi Sad from 24 August to 15 September 1769, as well as the comparison with observations from Paris, performed by the world famous astronomer Charles Messier (1730-1817), the best observer of the comets of all time. A reconstruction is given of the comet's movement in the sky above Novi Sad, done with the help of the appropriate software and based on the preserved comet drawings made by Ch. Messier. The reconstruction of the spectacular scene of a comet" with a large tail, in the sky above the Petrovaradin fortress and Fruška Gora on September 5, 1769 is presented as well.

**Key words:** Jovan Rajić, comet 1769 P1 (Messier), "Napoleon comet", Charles Messier, comets and floods, History of astronomy



## АСТРОНОМИЈА У "ЂАЧКОМ НАПРЕТКУ"

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*  
E-mail: mdimitrijevic@aob.rs

**Резиме:** Анализирано је присуство астрономских садржаја у листу "Ђачки напредак", часопису за ученике, који је излазио у Лесковцу од 1905. до 1914. године.

**Кључне речи:** Астрономија у култури, "Ђачки напредак", Ђорђе Станојевић, Лесковац

На научном скупу "Ђорђе Станојевић – живот и дело - Поводом 150 година од рођења“, који је одржан октобра 2008. године у Новом Саду, приказали смо и детаљније размотрили (Димитријевић, 2008а) фотографије Ђорђа Станојевића, другог управника Астрономске опсерваторије објављене у овом листу, првом часопису за децу у Лесковцу, који је излазио од 15. септембра 1905. до 1914, када је због почетка Првог светског рата престао да се публикује.

Залагањем астронома и физичара, ректора Универзитета у Београду Ђорђа Станојевића и градитеља првих електричних централа у Србији, у Лесковцу је основано 1901. године Електрично друштво, на чијем је челу био. Под његовим руководством, оно је у Вучју саградило хидроцентралу која и данас ради а фебруара 2005. године Извршни комитет највећег светског удружења инжењера из области електротехнике, електронике, телекомуникација и сродних области (IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers) одлучило је да се ова хидроелектрана укључи у листу објеката, проналазака и достигнућа од општег значаја за развој и историју електротехнике у свету (Станковић, 2005). Прво пробно осветљавање Лесковца изведено је вероватно поводом празника ослобођења од Турака, 11/24. децембра 1903, а редовна испорука електричне енергије започела је 1/13. марта 1904- године (Аноним, 1906, Димитријевић, 2008б).

У "Ђачком напретку" број 11 (друга година) од 15. фебруара 1906. изашао је чланак *Електрично осветљење у Лесковцу* (Аноним, 1906). Пошто је то једини чланак који није потписан, Димитријевић (2008б) износи претпоставку да га је

вероватно делом написао и дао податке за њега Ђорђе Станојевић а да га је финализирао уредник часописа Милан В. Поповић.



**Слика 1:** Акција Првог лесковачког акционарског друштва за прераду кудеље и лана са потписом Ђорђа Станојевића (Сергије Димитријевић, 2003, види такође Димитријевић, 2008б, стр. 28).

У поменутом броју су објављене и три фотографије које у потпису носе име Ђорђа Станојевића као аутора: "Водена комора" у Вучју, Доводна цев - бука" и "Централа у Вучју", уз напомену да ће Станојевићеве фотографије везане за електрично осветљење Лесковца бити објављиване и у следећим бројевима. Тако је у броју 14 од 1. априла 1906 (стр. 213), објављен Станојевићев снимак унутрашњости хидроцентрале у Вучју, у броју 17 од 15 маја 1906 (стр. 262) "Брана" у Вучју, а у броју 18 од 1. јуна 1906 (стр. 278) слика трафо-станице са потписом "Централа у Лесковцу". Занимљиво је и Писмо из Лесковца (М. Ј., 1906) у коме је описано електрично осветљење у овом граду

У доба Конференције о Ђорђу Станојевићу располагао сам само са укориченим комплетом "Ђачког напретка" за 1905. и 1906. годину нађеним у заоставштини оца Сергија Димитријевића коју је сачувала његова супруга и моја мајка Надежда. У закључку рада о прилозима Ђорђа Станојевића у "Ђачком напретку" написано је:



У Београду, 21. Јуни 1903.



Господину Министру Народне Привреде

Адрес за поштом: Електрика, Лесковац. — Телеграм-Адрес: Електрика, Лесковац.

На основу члана Минисваровог Народног  
Привреде, III. Бр. 926, упућена Лесков. Електрич. Друштво, у Селу  
са својом молбом од 15 фебр. да над. минист. Ј. Минисвар  
Народно Привреде да му изда овлашћеницу на све  
врсте географских кудења са свима овим овлашћ.  
земља које одређују чланови 3 и 4 Закона о овлашћ.  
државне радњавице припадајуће у нешто мањ на  
пољима које му одређују чланови 5 и 8 истога Закона.  
Сви овај Друштво одређено мањ да му се одреди  
уговорна база у враској доли, на месту и врсту  
уговорну кудење као и одређено земљиште у којима  
је ово државна својина и да се ослободи свих и обав.  
них да држава како на географску базу и на неке  
радењу кудењу док Друштво не успе да му кудењу  
упућена у својим радњавицама.

Друштво ће у то одређено време садашњег  
каована од 200.000 динарама по члану о акцији.  
друштвома у поразе и осваја још 200.000 дина. кад  
му се коакција изда и најто каована према коакцији и  
радењу рада коакцији на 1.000.000 до 2.000.000 дина.

**Лесковачко Електрично Друштво**  
Старојмо љ мајорити Ј. М. Станојевић

Слика 2: Допис Лесковачког електричног друштва Министру народне привреде на меморандуму Друштва са потписом Ђорђа Станојевића (Сергије Димитријевић, 2003, види такође Димитријевић, 20086, стр. 25).



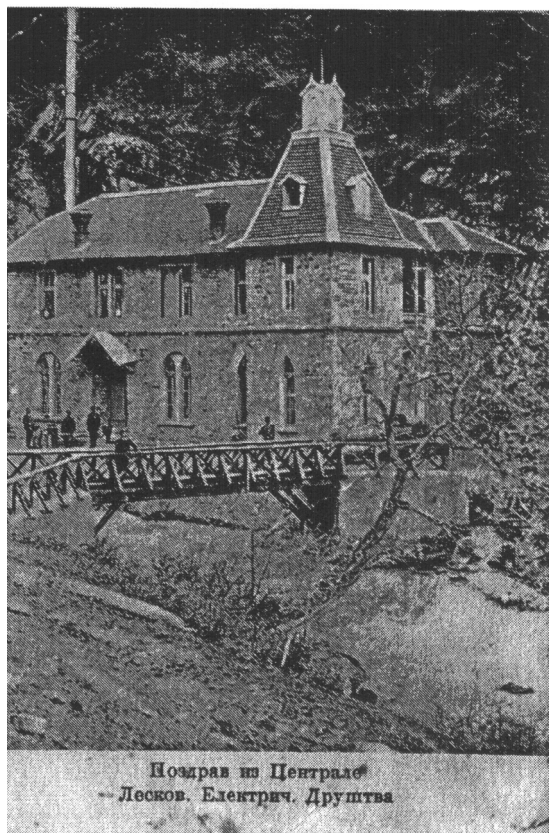


Бр. 18. (68)    Лесковац, 15. Маја 1908. год.    Год. IV.

**Слика 3:** "Бачки напредак".



**Слика 4:** Ђорђе Станојевић почетком XX века. Фотографија у његовој Спомен соби у Неготину.



**Слика 5:** Разгледница из 1910. године са хидроцентралом Вучје из збирке Сергија Димитријевића (Димитријевић, 2008б, стр. 23).

"Да би се ово истраживање употпунило, треба прегледати и годишта од 3 до 10, од јесени 1906. до 1914. Нажалост, већ дуге Народна библиотека, где се чува овај лист, затворена је за јавност због реновирања, тако да ће разматрање сарадње Ђорђа Станојевића са "Ђачким напретком" моћи да се комплетира тек када се она буде поново отворила." (Димитријевић, 2008а).

Прегледали смо у Народној библиотеци преостала годишта од јесени 1906. до 1914. и других прилога Ђорђа Станојевића није било. Међутим, том приликом смо нашли четири прилога са астрономском тематиком: *Како Сунце дели годину на доба* који је написао Вујица Петковић (1909) из Ђићевца; *Метеори*, чији је аутор Кат. Голубовић (1909) из Наталинаца, села код Лесковца, *Како нас Сунце греје* (Д.Ј.П., 1907) и *Помрачење Месеца*, аутора Ђ. Дим. (1908) из Мокрања.

Последњи чланак је посебно привукао нашу пажњу и зато га овде у целости преносимо.



**Слика 6:** Изглед једне од трафо станица из времена када је Ђорђе Станојевић градио електричне централе по Србији. Фотографија из његове спомен собе у Неготину.

## Помрачење Месеца

*Тиха ноћ. Све је на своме месту, али се некако друкчије осећаш. Она тишина, она мирноћа напомиње ти сан. А ти тихо и нечујно пролазиш, као да се бојиш да кога не пробудиш. И лист на грани почива слатки санак, само каткад тополово лишће зашумити и осећаш онај свежији и хладнији поветарац који те опомене да је ноћ... И опет тишина.*

*Давно је превалило пола ноћи. Нема много до зоре. Код Перићевих тек се сада разилазе гости са Светога. Што ти људи госте, то је за причу. Отимај се колико хоћеш, не дају ти они маћи. Па није да кажеш, али сви су такви. Не чујеш код њих ни жагора, ни говора, као код других. А она деца слушају као сат. Рекне ли стари што, они да се поломе. Ретка је таква кућа. Прави је то Божји благослов, кад деца тако слушају...*

*Месечина као дан. Дивота у Бога. Гости се разиђоше свак на своју страну. Ми смо ишли лагано и дивили се красној месечини. Кад ми код Рајковог бунара, одједном нестане месеца сасвим, као оно кад гасиш лампу. Мати у врисак. Мени не знам шта би па и ја то учиних. Стали смо око оца, шакама сам покрио лице да не видим даље шта ће бити. Кроз прсте, каткад, погледао бих оца. Он се непрестанце крстио и шапутао нешто у себи. И мати је то чинила. Побожни људи. Док ти заграја по селу и припуцаше пушке, мислиш, е је заметнут крвав бој.*



**Слика 7:** Помрачење Месеца. Слика преузета са сајта телевизије Пинк: <http://pink.rs/drustvo/15030/veceras-je-pomracenje-meseca-donece-nesrecu-akone-postujete-narodne-obicaje>

*Ускоро, месец још веселије обасја у тихој ноћи нема брда и долине и показиваше заплашеном путнику и даље пут у ноћи. Престаше пушке и ми пођемо кући. Мати и отац дуго су се о томе разговарали. Веле да то не значи добро. Нису ваљда ни спавали, јер их ујутру рано видех будне. И по селу се сутрадан све о томе говорило. Сложили се сви да ће се што ружно десити.*

*Има много од тада па се још ништа није десило. Није увек тако, како се говори. Што се месец помрачио, мора што бити! Јест, и то има свога разлога. Ево како то бива:*

*Земља на којој ми живимо округла је као лопта и окреће се око своје осовине, као точак у кола, те свака тачка на њој буде и осветљена и у мраку, пошто је сунце непомично. Тај обрт земља учини за 24 часа, а за то време имамо дан и ноћ. Око земље окреће се месец, а заједно с месецом земља се окреће око сунца те имамо пролеће, лето, јесен и зиму. Тај обрт учини земља заједно с месецом за 365 дана, за које време рачунамо годину.*

*Када у овом обртању земље, заједно са месецем, око сунца дође земља између сунца и месеца, онда земљина сенка падне на месец, те га закљони од сунчевих зрака, јер месец нема своју светлост, него је добија од сунца. У том случају месец се помрачи. Па како се земља и даље окреће, полако с њом и сенка се скида с месеца и опет засветли у тихој ноћи.*

*Али, кад год видите, запамтите и кажите и другима, драга дечице, како то бива, те се месец помрачи. А не једе га хала као што простим људима изгледа, те с тога се и не плашите.*

Мокрање

Ђ. Дим.

Ова прича веома лепо одражава дух тадашњег времена и улогу популаризатора науке и васпитача, што се у великој мери схватало у доситејевском смислу, као борба против сујеверја и погрешних схватања, за просвећивање простог народа.

Мада се у току једне године може догодити од ниједног до 3 помрачења Месеца, аутор Ђ. Дим као да то никада није пажљивије посматрао. Иначе би схватио да је његова изјава "*Кад ми код Рајковог бунара, одједном нестане месеца сасвим, као оно кад гасиш лампу*" веома далеко од стварне слике и развоја помрачења Земљиног пратиоца које може да траје и до око сто минута (види слику 7). Осим тога, за време потпуног помрачења, Месец никад није у потпуном мраку нити, како наш аутор пише, нестане сасвим као кад гасиш лампу. Он је црвено-смеђ, или како често кажу, изгледа као "крвав", услед расејања светлости у Земљиној атмосфери која највише распршује плаву светлост (због чега је небо дању плаво), а најмање црвену.

У прошлости, је у пуно култура, па и у Србији у почетку XX века, помрачење Месеца тумачено као лош знак који најављује несрећу и пропаст неког подухвата. На пример помрачење које се десило 22. маја током опсаде Цариграда 1453. године, практично је довело до пада града и слома

Византије, због пророчанства да ће Константинопољ бити безбедан докле год сија Месец на небу (Димитријевић, 1999). У Библији у *Књизи пророка Јоила* 2:31 пише "Сунце ће се претворити у таму, а Месец у крв, пре него што велики и ужасан Господњи дан дође." С тога наш аутор пише: "Сложили се сви да ће се што ружно десити" и "говори се: *Што се Месецу помрачио, мора нешто бити.*"

Раније су такође у многим народима сматрали да за време помрачења Месец "једе хала, као што простим људима изгледа" (Дим. 1908). У Кини се веровало, на пример, да је крваво црвени Месец за време помрачења био поједен и да му се крв шири преко лица. Због тога су у многим земљама, па и у Србији оног доба, људи лупали, викали и пуцали из пушака да отерају "халу" и спасу Месец.

Аутору Ђ. Дим, основни циљ је био да децу убеди да је помрачење Месеца природна појава и да не треба да га се плаше, као њихови родитељи. Овај чланак показује да је у малој, провинцијској лесковачкој средини, почетком XX века постојало интересовање за обраду астрономских тема, првенствено у циљу борбе против сујеверја и заосталости, а такође даје допринос осветљавању улоге другог управника Астрономске опсерваторије Ђорђа Станојевића у електрификацији Лесковца и борби за модернизацију и индустријализацију југа Србије.

### Литература

- Аноним: 1906, "Електрично осветљење у Лесковцу", *Ђачки напредак*, Лесковац, бр. 11, 15.02.1906, 169-171.
- Голубовић Кат.: 1909, "Метеори", *Ђачки напредак*, Лесковац, бр. 17 и 18, 15.05.1909, 267-268,
- Д. Ј. П.: 1907, "Како нас Сунце греје", *Ђачки напредак*, Лесковац, бр. 2, 15.09.1907, 29-31.
- Дим. Ђ.: 1908, "Помрачење Месеца", *Ђачки напредак*, Лесковац, бр. 18, 15.05.1908, 285-286.
- Димитријевић Милан С.: "Помрачења Сунца и Месеца кроз историју, закон природе и природа људи", *Политика*, 7.08.1999, 23.
- Димитријевић Милан С.: 2008а, *Ђорђе Станојевић и „Ђачки напредак“*, Зборник радова научног скупа "Ђорђе Станојевић – живот и дело - Поводом 150 година од рођења", Нови Сад, 10-11. октобар 2008, уредници М. С. Димитријевић, Б. Миросављевић, В. Марић, Нови Сад, 125-138.
- Димитријевић Милан С.: 2008б, *Ђорђе Станојевић живот и дело*, Зборник радова научног скупа "Ђорђе Станојевић – живот и дело - Поводом 150 година од рођења", Нови Сад, 10-11. октобар 2008, уредници М. С. Димитријевић, Б. Миросављевић, В. Марић, Нови Сад, 9-41.
- Димитријевић Сергије: 2003, *Почеци модернизације лесковачке привреде*, Народни музеј, Лесковац.
- М. Ј.: 1906, "Писмо из Лесковца", *Ђачки напредак*, Лесковац, бр. 12, 28.02.1906, 178-180.

Петковић Вујица: 1909, "Како Сунце дели годину на доба", *Ђачки напредак*, Лесковац, бр. 1, 1.09.1909, 7-8.

Станковић Небојша, *Хидроелектрана Вучје; Светска баштина електротехнике*, ЈП "Електродистрибуција" Лесковац, стр. 8.

### ASTRONOMY IN "DJAČKI NAPREDAK" (PUPIL'S PROGRESS)

The presence of astronomical contents in the "Djački napredak" (Pupil's Progress), a magazine for pupils, which was published in Leskovac from 1905 to 1914, was analyzed.

**Key words:** Astronomy in culture, "Djački napredak", Djordje Stanojević, Leskovac

**Књижевност, уметност и астрономија**

**Literature, Art and Astronomy**





## ЗВЕЗДЕ У РЕЧНИЦИМА (СТРАХА, ДОБРИХ БИЋА И БАЈКИ)

ТАМАРА ЛУЈАК

„Белег“, Београд  
E-mail: belegbg@gmail.com

**Резиме:** Митолошки речници (страха, добрих бића и бајки) које представљамо у овом тексту, плод су деценијског истраживања светске и домаће митологије и писања митолошких текстова. У њих су уврћене и звезде, за које је човек везивао свакаква веровања.

**Кључне речи:** астрономија у култури, звезде, речник, митологија

Живот је тајна и човек је тајна и свемир је тајна. Ми живимо у неколико стварности, у неколико постојања истовремено.

**Лаза Лaziћ**

Нема никог ко не наслућује у сунцу, звездама, земљи и води неко недокучиво значење.

**Емерсон**

Истински писац, ако је прави господин, најумесније је да према своме крају чита само речнике.

**Мараи**

### 1. УВОД

Постанак света окупирао је свест примитивног човека још од најранијих времена: све му је изгледало необично и несхватљиво, странно и застрашујуће. Закони природе били су му недокучиви, па је човек, како би их објаснио и пружио себи какав такав ослонац и утеху у животу, населио свет фантастичним бићима и божанствима сваке врсте, које је поделио на она која (поглавито) чине добро и она која (поглавито) чине зло. Природно је

да су му ум највише окупирале ствари које су највише утицале на његов живот: смена топлог и хладног времена, изласка и заласка сунца, појава звезда на небу...

Постепено се из митова рађају легенде и приче у којима главну улогу не „играју“ богови, него чудесна бића и силе против којих се човек бори. Како су настале из мита, легенде и бајке садрже чврсту митолошку подлогу. У готово свим бајкама срећемо фантастична бића и створења попут змајева, ала и вештица, ђавола и многих других чудовишта. Сви су они посредно или непосредно настали из митова.

Фантастика је у новије доба, захваљујући великим писцима фантастичних прича, новела и романа, много учинила за развој свих научних дисциплина и дала подстрека многим научницима у освајању природних законитости и у проналажењу техничких достигнућа. У томе су, неоспорно, и бајке са својим фантастичним садржајима одиграле значајну улогу.

Митолошки текстови који су ушли у речнике које овде представљамо, настајали су више од деценије (од 2008. г.). Рад на неким од њих је сходно томе трајао дуже, на неким краће и то се јасно види у обиму појединих текстова. Обим је, природно, зависио и од доступности самог материјала. Сви су, међутим, инспирисани једном књигом: „Трава од девет мракова“, Јанка Левнаића, најсмелијом и најмаштовитијом књигом о вилама на коју смо до сада наишли.

Током рада на текстовима, у почетку неприметно, а касније све јаче и смелије, избориле су се за своје место и атмосферске појаве – те су тако написани и текстови о облацима (и магли), ветровима, али и о основним елементима: водама (рекама), ватрама; као и о магичном камењу и **звездама**, које нас овде највише занимају.

Циљ ових текстова је да се представе митолошка бића и појаве у старом, али и новом светлу. Трудили смо се да следимо ставове својих претходника, сакупљача и приређивача, Вука Стефановића Караџића, Тихомира Остојића и Голуба Добрашиновића, који су, скупљајући и записујући наше народне бајке, избацивали све оно сувишно и анахроно, како би бајке „сазреле“, наставиле да живе у новом руху у новим временима. Трудили смо се, такође, да речнике осавременимо: тако су се у појединим одредницама (махом везаним за домаћу митологију) јавили и подаци о филмској, стрипској, музичкој... индустрији и другим областима у којима се јављају митолошка бића (и звезде). Поједини астрономски појмови из речника, који нас овде интересују, пренешени су као посебна одредница (Венера, Влашићи, Кумовска слама итд), док су поједини дати у оквиру других одредница (као нпр. сунце у: аждаја, бунар, вила итд.). Све дуже одреднице су, за потребе овог текста, скраћене.

## 2. ЗВЕЗДЕ У РЕЧНИЦИМА (СТРАХА, ДОБРИХ БИЋА И БАЈКИ)

### Речник страха

Митско и фолклорно имагинирање је „наше све“ човечанства, врхунац уметничког савршенства у области фантастичног, „вечна реч“ теме преображаја човековог од искони до садашњег доба.

### Саша Хаџи Танчић

У стара времена наш народ (али не само наш), веровао је да митска радња замењује стварну (као што је био рецимо случај са нашим обичајем убијања старих - *лапотом*). Тако и ми данас, у нашем, савременом свету, негујемо своју врсту „култова“, ширимо своја, савремена, предања, кујемо сосптвене митове и упражњавамо сопствене „ритуале“.

Плашимо се страшним причама, како нам се исте не би дешавале, хранимо се лажним страховима, како нас не би уништавали прави, упознајемо се са разноразним чудовиштима, како бисмо избегли да их упознамо у збиљи. Тако су настали култни филмови „Ноћ вештица“, „Зора мртваца“, „Осми путник“, „Лептирица“, тако смо скројили митове попут „Рата звезда“, „Звезданих стаза“, „Аватара“, „Господара прстенова“, уронили у Лавкрафтов, Поов, Хакслијев, Велсов, Свифтов, Кингов, Гејменов, Ристићев, Марковићев, Кнежевићев, Скробоњин, Дамњановићев, Нешићев, Огњановићев свет... Тако је настао и *Речник страха*.

Како и сам наслов каже, *Речник страха* бави се страшним митолошким бићима (и појавама), била то чудовишта, духови, демони, дивови, богови или звезде, како у нашој, тако и у светској митологији. У овом ћемо тексту представити све оне одреднице које се, макар и посредно, тичу звезда. Одреднице су пренесене онако како су дате у речницима, са свим скраћеницама и повезницама (скраћенице: *а.* за ала; повезнице: *чудовиште*). Од сва три речника која ћемо овде представити, једино је *Речник страха* објављен (Пресинг, Младеновац, 2014; друго, допуњено издање: Пресинг, Младеновац, 2018; а у току је и израда трећег, енциклопедијског, издања). Друга два речника још увек су у рукопису, па се овде по први пут представљају неке одреднице које се у њима налазе.

**АЖДАЈА** – по веровању нашег народа *а.* је *чудовиште*, слично али. Као и *ала*, *а.* има крила и леги, али обично живи у води, из које излази и прождире овце, коње, јунаке и девојке... **Домаће а.**: у нашем народу веровало се да *а.* напада сунце у тренутку кад се оно рађа. Тако се некаква велика змија (*а.*) попела на високу планину, иза које су се рађала три сунца. Одатле је подигла главу и успела да испије два сунца, а започела је и треће, али су то приметиле ластавица и гуштерица. Успеле су да спасу треће сунце тако што је ластавица склањала сунце испред *а.*, а гуштерица ју је угризла за реп и

Т. ЛУЈАК

тако јој скренула пажњу са сунца. По другој верзији, негде на истоку у великој води, одакле се сунце рађа, живи *a.*, која кад се сунце појави из воде, полети да га прождере, али је св. Илија удари громом. Она се од тога уплаши и побегне у воду, те тако сунце успе да одскочи.



Слика 1: Тамара Лујак, *Речник страха*, Пресинг, Младеновац, 2014.



Слика 2: Тамара Лујак, *Речник страха*, Пресинг, Младеновац, 2018.

**БУНАР** – обично је повезан са силаском у *доњи свет*. Паралеле постоје у веровањима многих народа, нпр. код Немаца или код Рома, који верују да се на крају света налази рупа кроз коју се сунце спушта у *свет мртвих*. И у Курану се спомиње да сунце залази у извор (а подразумева се да је то на крају познатог света)... Спуштање под земљу, несумњиво везано за поменуте представе о свету мртвих, далеко је чешће него пењање на небо. Када се и помиње небо, оно је увелико христијанизовано; среће се и пењање уз дрво. Области небеских тела само су прелазне области. Јунак пролази кроз њих као и кроз било коју другу хоризонталну путању, стичући чудесна средства која треба да му помогну у крајњем циљу. Ако и има трагова успона, он је као и др. митске слике, преобликован и служи сасвим др. приликама, карактеристичним за бајку.

**ВЕНЕРА** – према веровањима Астека, планета *В.* у одређене дане има одређени утицај на људе: када би се појавила на дан се сипактли, била је лош знамен за старце; на дан се оселотл, се масатл и се шоћитл, лоше је утицала на децу, а на дан се акатл, на одрастао свет; на дан куиауитл спречавала је да падне киша; на дан се олин била је лош знак за самце. Ако се јављала на дан се атл, била је добар знамен за све.

**ВЕЛИКИ МЕДВЕД** – једно од 48 сазвежђа које спомиње астроном Клаудије Птоломеј из Александрије, још у 2. в.н.е. Хомер и Хесиод *В.м.* називају још и Велика кола, вероватно по вавилонском сазвежђу (*седам* најсјајнијих *звезда* које припадају сазвежђу *В.м.*), које се везује за *смрт* и погребне ритуале. По овом су сазвежђу Вавилонци предсказивали помрачења сунца, која су најављивала владареву смрт.

**ВИЛА** – у митологији већине народа *в.* је *натприродно* биће које одређује судбину при рођењу или се меша у каснији живот, штити јунаке, нејач, па чак и младе девојке. *В.* су младе и лепе, у белу хаљу обучене девојке које красе дугачке, низ леђа и прса распуштене косе. Имају крила и могу да лете. Кад сунце сија а киша пада тада се *в.* најрадије чешљају. Својом лепотом дању помрачују сунце, ноћу обасјавају целу земљу, месец плету у косу, звезду носе посред чела, витког су стаса и умилног гласа, ходају попут паунице.

**ВЛАШКА ЉУБАВНА МАГИЈА** – љубавна *магија* код Влаха је најразвијенија, а романтичне басме најбројније и, кажу, најделотворније. Највећу моћ имају чини бачене преко планете Венере или, како је у овом крају зову, звезде Данице или Вечерњаче. Ритуал изводи врачара, а потом у његове тајне уводи и особу која је наручила чини. Ова варијанта захтева моћ јаке концентрације, без скидања погледа са звезде и без дозволе да неко, и за секунд, прекине ритуал.

**ГРИФОН** – грифин, биће са телом лава и главом и крилима орла. Као комбинација орла и лава, краљева неба и земље, представља најплеменитију животињу. Од свих *г.* карактеристика, у свим легендама и митовима увек се провлачила његова повезаност са сунцем и светлошћу. И орао и лав често се доводе у везу са сунцем. *Г.* се појављује у митовима о Аполону, Атени,

Дионису и Баалу, који су сви у некој вези са светлом. Рат *z*. и Амазонки представља вечиту борбу сунца и месеца (као и мушкараца против жена).

**БАВО** – *црни демон загробног света*, замишљен као оличење зла, *зао дух*, непријатељ и сплеткарош (*Сатана*); као владар *накла*, супротност је Богу на небу. По легендама *ћ*. краду од бога сунце и месец. Носе сунце на левом рамену, а кукавицу на десном. Гасе звезде и њима гађају људе на земљи (појава метеора). Када се појави помрачење сунца, људи пуцају из пушака према њему како би растерали *ћ*. који га нагризају. Из куће се износи вода у чистој посуди да би сунце у њој видело с које га стране нагризају. Верује се да помрачење сунца и месеца настаје у тренутку када се св. Илија сукоби са *ћ*. Св. Илија је успео громом да прикује једног *ћ*. за месец, чији се лик и дан данас види.

**ЗВЕЗДА** – Финци су веровали да је свет настао из великог птичјег јајета које је експлодирало. Горњи, полукружни део јајета представљао је небо које је подупирао стуб на северном полу, смештен испод *z*. Северњаче. Кретање небеских тела објашњавало се мишљу да небески свод ротира око *z*. Северњаче и око себе самог. На северном полу налазио се вртлог кроз који су душе након *смрти* одлазиле у Туонелу, земљу мртвих. На крајевима Земље налазио се Линтукота, „дом птица“, топла регија у којој су птице живе током зиме. *Млечни пут* називали су Линунратом, „стазом птица“, јер су веровали да птице прате Млечни пут до своје земље и натраг.

**ЗЛО** – лош чин, злодело; *анатема*, *Белзевуб*, *демон*, *ђаво*, *зао дух*, *Луцифер*, нечастиви, *Сатана*, *Сотона*, шејтан... Инка Индијанци имали су обичај да, чим сунце изађе, у градовима у којима су живели ударају у бубње, подижући *страховиту* буку, истерујући тако зло, како се не би задржало на присутнима који су се и окупили не би ли га уништили. Зле ноћи истеривали су и упаљеним буктињама.

**ЦРНО СУНЦЕ** – у мезоамеричкој (регија која се простире од данашњег централног Мексика до североисточне Костарике) митологији *ц.с.* повезано је са *Квезалкоатлом*, и његовим продирањем у *доњи свет*, након целодневног хода преко неба. У старом Мексику постојало је веровање у *два* сунца: једно, младо, дневно, и друго, старо, *црно*, које се креће доњим светом и рађа као младо, *жуто*, дневно сунце.

## РЕЧНИК ДОБРИХ (МИТОЛОШКИХ) БИЂА (ПРЕДМЕТА И ПОЈАВА)

Народ је само у сфери фантастичног могао да потражи и нађе снагу способну да створи свој хумани идеал правичности и лепоте на земљи.

**Бранко Китановић и  
Божидар Милосављевић**

Како се сва бића одликују карактеристичном амбивалентношћу, не можемо их сматрати ни потпуно добрима ни потпуно злима.<sup>1</sup> Чајкановић је забележио како је наш народ веровао у „изесну силу, која је, у већој или мањој мери, иманентна целој живој и мртвој материји. Та сила може бити спасоносна, а може бити и убитачна.“ Овом силом, званом *мана* (или духовна сила), нарочито располажу здухачи и змајеви. Њоме „се врше бајања и врачања, „бела“ и „црна“ магија“.<sup>2</sup>

С обзиром да се земља налази између доброг (божјег) неба и злог (ђавољег) подземља, који се константно боре, не чуди што се појављују бића изразито двојака, амбивалентног карактера. Она у неку руку представљају човека, који је цео живот растрзан између идеје да треба да буде добар и порива кључних за преживљавање, који га у многим ситуацијама терају на зло. Због тога је човеку својствен дуализам, који налазимо од кинеског принципа јина и јанга, до натприродних бића попут ведогоње, крсника или вила.<sup>3</sup>

Много је таквих примера у домаћој и страниј митологији: Немеза је кћерка богиње ноћи Никте и бога таме Ереба у грчкој митологији. Она је богиња освете и кажњавања по заслуги. Њена парњакиња, римска богиња Фортуна (судбина, срећа), показује се у двоструком смислу: као *fortuna secunda* – она која прати и доноси срећу, и као *fortuna adversa* – она која одмаже и доноси несрећу. Лик св. Саве, који оличава људско и божанско, гнев и љубав, бога мртвих и бога живих, разлаже се на дијаметралне супротности које оличавају психолошку фазу дуалистичког схватања света.<sup>4</sup> Ђаво није у потпуности биће зла у нашој митологији. Несташлуци и пакости које ђаво чини људима, никад не добијају размере екстремног зла. Оличавајући божју,<sup>5</sup> али и људску сенку, ђаво је искушење и изазов човеку у процесу његове индивидуализације.<sup>6</sup>

Због њихове природне моћи, демонима<sup>7</sup> су приписивана божанска својства, па је и божанска воља поистовећивана са нечијим демоном као његовим заштитником, посредником и судбинским одређењем. Оно што су Грци називали унутрашњим човековим демоном (даимонионом), такозвани примитивни народи представљали су у виду духа заштитника, Римљани генијем (*geniusom*), стари Египћани појмом ка-душе, хришћани анђелом чуваром (који је познат и у српској народној традицији).

<sup>1</sup> Бојан Јовановић, *Дух паганског наслеђа*, стр. 204, Београд, 2015.

<sup>2</sup> Сретен Петровић, *Српска митологија*, стр. 165-66, Београд, 2004.

<sup>3</sup> Лука Шешо, *Живјети с наднаравним бићима, Вукодлаци, виле и вјештице хрватских традицијских вјеровања*, стр. 31, Загреб, 2016.

<sup>4</sup> Бојан Јовановић, *Дух паганског наслеђа*, стр. 61, Београд, 2015.

<sup>5</sup> Према једном од митова, ђаво је створен тако што је бог у води спазио и оживео своју сопствену сенку: *Ibid*, стр. 240.

<sup>6</sup> *Ibid*, стр. 244.

<sup>7</sup> Назив потиче од гр. „дајмонион“, у значењу доброг или злог духа, којег сваки појединац добија приликом рођења: *Ibid*, стр. 217.



Означавајући, дакле, човековог заштитника, који је као дух могао бити и зао, демон у изворном старогрчком народном веровању није имао искључиво позитивно значење. Негативно значење демона последица је хришћанског односа према потискиваном класичном паганском наслеђу. Ни пагански богови нису били морално јасно одређени, већ су представљали мешавину добра и зла.<sup>8</sup>

Натприродна бића својим карактеристикама, значењима, вредностима и симболима помажу човеку у свету који га окружује, јер их човек користи као предмет забаве и социјализације, при конструисању и одржавању друштвених норми, као помоћ при изражавању властите припадности и припадности других итд.<sup>9</sup>

Због свега тога је током рада на другом, допуњеном издању *Речника страха* (од 2014. до 2018. г.), и рођена идеја о књизи која би била његова сушта супротност – која би обрађивала позитивне појмове, добра митолошка бића: *Речник фантастичних добрих бића, предмета и појава*. Поред горе наведених, у добра митолошка бића (предмете и појаве) могу да се сврстају и малик, мацвалић, баган и пулић; змајеви, здухачи, апсаре и анђели; огњиште, вериге, амајлија, белутак и амулет; штап и топуз; али и ветар, облак, река и роса; као и биљке: леска, храст, бор, багрем и алоја итд. О свим овим појмовима, а нарочито о звездама, може се прочитати у одредницама у речнику:

**БИЉКЕ** – опште је прихваћено веровање у народу да би дрвеће и б. могли бити стан, привремени или стални, каквог божанства или демона... Венац се вије од разног цвећа и зимзеленог биља. Како има кружни облик, тако је у веровањима добио магијску улогу круга: штитио је од демона, тајанствених појава и радњи... Аналогно магичном кругу, венац у нашој народној употреби симболише сунце. Упадљиво је да се биљни венци у нашем народу употребљавају од почетка соларне нове године (Божића), па углавном до Ивањдана (24. 6.), управо до летњег солстиција.

**ВЕГА** - једна од најсјајнијих (двојних) *звезда* на небу, смештена у сазвежђу Лире. Од нас је удаљена 25,2 светлосне г. Сјајнија је од нашег сунца 52 пута. Пре 14.000 г. налазила се на месту данашње Северњаче и биће поново на истом месту за неких 13.727 г. Име потиче од арапске речи „ваки“, у значењу „падалица“ или „онај који слеће“. У древном Египту приказивана је у облику лешинара, док је у древној Индији приказивана као орао.

Асирци су овој звезди наденули име Дајан-саме, „Небески судија“, Аркађани Тир-ана, „Живот на небу“, док су је Вавилонци звали Дилган „Гласник светлости“. У Полинезији Вега је названа Вету о те тау, „Годишња звезда“. Означавала је почетак Нове г., односно периода садње. Ову су улогу

<sup>8</sup> Ibid, стр. 218-19, 233.

<sup>9</sup> Лука Шешо, *Живјети с наднаравним бићима, Вукодлаци, виле и вјештице хрватских традицијских вјеровања*, стр. 252, Загреб, 2016.

током времена преузеле *Плејаде*. У зороастризму Вега је идентификована са Ванантом, нижим божанством чије име значи „Освајач“.

По кинеској митологији сиромашни кравар оженио је седму ћерку нефритног господара која је пошто преде свилу облака за краља и краљицу неба прозвана Прелја. Како је задужена да надгледа посао свих преља, тако се, пошавши да испуни очеву наредбу, нашла на супротној страни Сребрне реке (Млечног пута). По другој легенди Ниу Ланг (Алтаир, најсјајнија звезда у сазвежђу Орла) и његово двоје деце (Алфа и Бета Орла) одвојили су се од своје мајке Зи Ну (Вега), која се нашла на другој страни реке (Млечног пута). Седмог дана седмог месеца у г. свраке праве живи мост преко реке како би кравар и Прелја, односно Ниу Ланг и Зи Нуу могли да се сретну. Јапански фестивал Танабата, базира се на истој легенди у којој Вега носи име Ирихиме.

**ВЕЧЕРЊА ЗВЕЗДА** - звезда Даница (Икоких, звезда претходница сунчева, на језику Маја, односно богиња Зелони, по веровању Естонаца) име је планете Венере када се појави као звезда која најављује дан. Сматра се весницом зоре и дана. У нар. песмама Даница се означава као сунчева или месечева сестра, али и као кћи сунца. Народ међутим пева и како се звезда Даница удаје за *месец*, односно за *сунце* (у неким песмама стоји како је сунце к себи подигло девојку која је била лепша од њега и у коју се оно заљубило те је од ње постала звезда Даница). Венера се у народу зове Вечерњача, када се прва појави као вечерња „звезда“, а Зорњача када се појави као прва јутарња звезда. Још се за Венеру чује и назив Претходница или Преодница због тога што се појављује на источној и на западној страни неба и по народном схватању преходи (прелази) с једног краја небеског свода на други.

**ВЛАШИЋИ** - назив Влашићи води порекло још из словенске старине, када се јављају називи Власожелишти, Власожелци, Волосини, Власожижишти, а Руси, поред Бабы или Бабино сазвежђе, зову их још Волосожари, те се у овим именима, примећује Нодило, нарочито последњем, осећа име старог словенског бога стада Волоса или Велеша, који је био и бог душа. Влашићи би тако били Волошићи, Велеша, синови Волоса, Велеша. Код Срба се негде верује да су Власци душе умрле деце, што би могло упућивати и на литванску реч велес. Моц, у значењу „гомила, скуп“, назив је за Седам Влашића или Плејада на Киће језику (народа Маја).

Група звезда звана Плејаде, која је у нашем народу познатија под називом Влашићи, верује се да представља седморо браће или шесторо браће и једну сестру. Свакој од седам звезда народ је дао посебно име: Мика и Миока, Рака и Раока, Орисав и Борисав, и седми Милисав; или Воле и Волета, Рале и Ралета, Миле и Милета и Мали Пржожак. Постоје, међутим, и друга имена: Вао и Ваока, Мио и Миока, Скарабојо и Борисав и мали Биљурак, или још: Миле и Милета, Раде и Радета, Боре и Борета и мали Пригимиз, док се у Конавлима спомињу само пет: Але и Алета, Шурко и Бурко и мали

Мишурко. По народном веровању Влашићи се не виде од Ђурђевдана до Петровдана, па својом појавом отварају лето и затварају зиму.

Од Видовдана до Велике Госпојине Влашићи путују дању, па се од сунца не могу видети. По њима се ноћу одређује време. Када се Влашићи први пут појаве, обављају се или започињу одређени послови. Негде се верује да усеве треба сејати оног дана када се први пут виде Влашићи, па ће усеви *добро* родити. Када о Петровдану грану Влашићи иде се на косидбу. У неким крајевима божићњу печеницу ставе на ватру када Влашићи зађу.

О постанку Влашића у народу се различито прича. Бушан је отишао да тражи сестру коју је змај одвео. Он нађе сестру, а брата Милана, кога је змај убио, оживи, те се Милан ожени кћерју некога цара са којим је имао седморо деце златокосе, која нагло једна за другом поумиру. Душе те дечице падну на небо као златне звезде, и то су седам Влашића. Више је позната прича о царевој кћери које је нестала из затворене куле, па неки роб пође у потрагу за њом. Он нађе мајку пет змајева, од којих је један гађао стрелом „да ће и саму звезду на највишем небу устрелити”, па њиховом помоћу нађе цареву кћер. „Ових шест брата (пет змајева и роб) и седма им сестра стоје на небу и јесу седам Влашића.“ Сваке г. иду ветровитој, месечевој и сунчевој мајци, да јој за савет захвале, и онда се на небу виде.

Да би се објаснило откуда Влашићима ово име, прича се следеће: имала баба врло лепу ћерку Мизулинку, па се неки Власи договоре о Петровдану да је отму. „Баба опазив отмицу удари па плачи данас и сутра, докле Богу није додијало и он прикова отмичаре на небу да их се свет спомиње доклен буде света.” Други веле да се Влашићи зову тако што има људи који могу по њима „на танку танцату влас казивати које је доба ноћи”, а трећи у Приморју, да је то стога што се налазе иза планине са влашке стране.

**ЗВЕЗДА** - удаљено и крупно небеско тело сфероидног облика које се састоји од водоника и хелијума у стању плазме (високо јонизован гас на великој температури), а које зрачи сопствену светлост и топлоту; по природи слично *сунцу*. У свакодневном говору под појмом *з.* понекад се сматрају и видљиве планете, па чак и комете и метеори. Фиксне *з.* које осветљавају ноћно небо, због своје путање око поларне *з.* важе за симболе космичког реда. У многим митологијама тумаче се као покојници који су примљени на небо.

Јеврејска космолошка спекулација сматрала је да сваку *з.* чува један анђео. Стари Вавилонци, и њихови наследници, подизали су високе куле, зигурате, као праве звездарнице. С њихових тераса свештеници су ноћу посматрали кретање *з.* Познавали су их приличан број, знали су разна сазвежђа, па и неке планете. Веровали су да *з.* и сазвежђима на небу одговарају градови и државе на земљи. По кретању сунца мерили су се и путеви на земљи. Све што се на земљи догађало било је већ унапред одређено на небу.

Према томе, астрономија се код Вавилонца не може потпуно одвојити од астрологије. Они су, наиме, запазили да се многе ствари дешавају на земљи

под утицајем сунца и *месеца*, па су веровали да су и сви остали догађаји последица утицаја различитих з. Остаци таквог веровања задржали су се у данашњем „хороскопу“. Халдејци су веровали да се иза з. крије вечно божанство, које открива људима своју вољу преко неба и з. Ако божанство жели да човеку нешто открије, то му онда наговести у облику „консталација з.“.

Сва претхришћанска вера Срба произилазила је из природе, што значи да су они, као и остали словенски народи, обожавали *сунце*, *месец*, з. и *облаке*. Сунце је за нас најважније небеско тело и главни извор свих врста енергија које условљавају опстанак живота на Земљи - з. се назива у посебним приликама, кад се казује велика врућина, у клетвама и сл. Сунце, Земљи најближа з., централно је тело нашег планетарног система. Даје око 11.400 милиона пута више светлости од најсјајније з. на небу, Сиријуса, односно 465.000 пута више од пуне месечине.

Бајраклија, односно „свезда“ је у Угљару код Косова поља израз за репату (космату) звезду, комету. Мештани Угљара и суседних села у околини Приштине и Липљана верују да ће неко да умре кад се на небу појави свезда, звезда падалица. У другим језицима одомаћени су следећи називи: „сонца“ на белоруском, „слњце“ на бугарском, „слунце“ на чешком, „слонце“ на пољском, „солнце“ на руском, „sun“ на енглеском, „soleil“ на француском, „ήλιος“ на грчком, „sole“ на италијанском, „nap“ на мађарском, „sonne“ на немачком.

Млечни пут је беличасти, кривудасти з. појас који, од сазвезђа Касиопеје преко Персеја, Кочијаша и Бика, пролазећи између Ориона и Близнаца, преко Једнорошца, Лађе, Крста, Кентаура, Олтара, Штипавца, Стрелца, Орла и Лабуда до Касиопеје - опасује цео привидни небески свод. Наш з. систем, галаксија, добио је назив по овом појасу. Сматра се да у нашој галаксији има око 200 милијарди звезда.

У нашем народу Млечни пут носи име *Кумова Слама*; на чешком и словачком оно гласи „Млиечна драха“, на руском „Млечный Путь“ или мишји пут, белоруском „Млечны Шлях“, пољском „Дрога Млецзна“, бугарском „Млечния път“, немачком „Milchstraße“, мађарском „Тејút“, италијанском „Via Lattea“, грчком „Γαλαξίας“, енглеском „Milky Way“, Јапанци га називају „аманогава“ што значи „Небеска река“, а Аинуи, староседеоци Јапана, „Слика вијугаве реке“ или „Река богова“, јер верују да на њој разна божанства лове рибу. Маје га називају „Дугиним братом“, Немци „Путем иња и леда“, Финци „Линунратом“, односно „Стазом птица“ (веровали су да птице доносе и односе људске душе), а Кинези „Сребрном реком“. Млечни пут зовемо и Галаксија (од грчког гала, млеко).

Према веровању старих Грка, богиња јутарњег руменила и праскозорја Еос родила је са првим мужем, титаном Астрејем, з. (Зорњачу и остале з.) и ветрове. Грци верују да је из груди богиње Јуноне шикнуо млаз млека док је дојила Херкула; млаз се расуо небом оставивши траг – Млечни пут. Прометеј је, по предању, био тај који је људима открио кретање з. У асирско-

вавилонској митологији врховни бог Мардук створио је небеска тела сунце, месец и з. и утврдио трајање и време њиховог кретања; установио је путеве з. и дужину месеца; пробио је вратнице на истоку кроз које сунце улази зором и другу капију на западу кроз коју се оно повлачи у сутон. Верује се да је врховни бог, творац афричких народа Догона и Бамбара (западни Судан), сунце и з. створио од глине, а потом их објединио са Земљом, где је створио људе.

По веровању Пони Индијанаца врховно божанство Атијус Тирава, створио је и успоставио путање сунца, месеца и з. Ирокези сматрају да је Хагведиу, бог створитељ, од тела своје мајке створио свет. Од њеног лица направио је сунце, од груди месец и з., а тело је предао земљи, као извору плодности. Пуебло Индијанци сматрали су да је Мајка васељене послала близанце, Масевија и Ојојева, да поставе сунце на небо и поделе људе на племена. Мукамед тврди да су з. небески стражари који ђаволу не дају да се приближи и позна Божје тајне. Други сматрају да су з. небеске очи, чије су сузе драго камење.

У нашој народној књж. сунце је приказано као живо биће које се рађа и умире, има своје функције и своје потребе (кад пожели да се ожени краде себи најлепшу девојку, кад огладни храни се људским месом). Месец му је брат или стриц, а з. сестре, особито Венера (Даница, Преходница), која се у једној песми јавља као сунчева жена. У нашим нар. *бајкама*, сунчева мајка и сунце су, иако ненавикнути на присуство људи на њиховим дверима, ипак вољни да им помогну у невољи. У нар. песмама сачувано је опште индоевропско схватање да се сунце вози на колима или јаше на коњу. По једном предању казује се да је кућа сунчева, месечева и ветрова на врху неког брда. Сунце у песмама има само мајку док понекад оно представља ујака.

По народном веровању на небу има онолико з. колико има људи на земљи, јер сваки човек има своју з. која се јави када се он роди (како дете расте тако расте и његова з.), а угаси (падне с неба) када умре. Ако полети према истоку, душа ће човечја у рај, ако се з. окрене према западу, отићи ће у пакао. Опасно је бројати з. и показивати прстом на њих. Човек који би показао своју з. или би одмах пао мртав или би ослепео. Када људи путују, путују и з., када спавају, з. стоје на небу и гледају на њих. Ако је нечија з. јака, онда је и он јак, ако је слаба и он је слаб. Од з. зависи човекова срећа. З. међутим може да постане и од најобичнијег зрнца. Кад падне вече и кад се зрнце баци у ваздух, од њега постаје з. која сија на ноћном небу и наводи *јунака* куда тачно треба да ходи.

У фолклору з. се јављају као митска бића, понекад као сестре сунца и месеца, удају се, играју и у изворима купају. Таква је и Репата звезда златна, која свако вече долеће на сребрну реку да се напије воде. Када з. сине преко неба, верује се да „обиједи друг друга“. Кад з. пада, верује се да ће умрети неко од познаника. Кад з. падају „у рпама“ то значи рат. Када, у време рођења каквог детета, на кућу „падају луче“ (светле з.), то значи да ће оно

бити велики човек изванредне среће. Ако се з. на небеском своду виде начичкане једна преко друге, онда ће бити ведро, ако на небу з. трепере, она ће бити јака зима. Ако је небо при заласку сунца црвено, биће лепо време. У селу Звечану на Косову, постоји народно предање по којем су током 1912. г. уочи српско-турског рата „Ишли знаци преко небеса, преко Звечана. То је било као сноп з. падалица.“ Верује се да су то били „знакови посвећеног тела Дечанскога. Ту се мучио и сада давао знакове који су предсказивали ускоро ослобођење од Турака“.

**Сродници з.:** *Вега, Вечерња звезда, звезде репатице, Кумова слама, Плејаде.*

**З. у нар. казивањима:** у неким нашим нар. обичајима који имају култно значење обавезно је кретање „за сунцем“, о празницима у време краткодневице, затим на пролеће и за време дугодневице (Бадње вече, Ђурђевдан, Ивањдан, Петровдан) врше се и обичаји који садрже елементе култа сунца (бадњак, венци, крес).

Иако у историјским изворима нема директних података о култу сунца какве налазимо за неке друге словенске народе, трагови поштовања сунца могу се назрети у традицији у вези са неким вишим божанствима (Божић). Остатак култа летњег сунца представљало би и веровање да на Ивањдан сунце три пута стане, као што се код Немаца веровало да на Ускрс сунце три пута радосно поскочи.

У нашем народу се верује да је, када је Стефан Душан наредио звечанској посади да се у граду Звечану задави његов отац Стефан Дечански, настало помрачење сунца. Такође се сматра да се приликом смрти знаменитих личности, дешавају необичне природне појаве. Кад се „изе“ сунце, није *добро* за Србе и њихове господаре. Кад се „ухвати“ сунце, није добро за српски народ. Кад је помрачење сунца – није добро за српску државу.

**З. у нар. пословицама:** Божје му грабуље којима свети Петар купи звезде по небу; Доћ' ће сунце и пред наша врата; Тако ме земља сунцу не отела! Тако по сунцу весео ходио! Да може звезде би јој скидао с неба; Да му звезда сија на челу, то неће моћи; И сунце пролази кроз каљава места, али се не окаља; Кад ме сунце грије, за мјесец и не марим; Зашла му звезда; У њиховом селу сунце залази на истоку; Тај би лануо на звезде; Винути се до звезда.

**З. у нар. веровањима широм света:** на основу своје доминантне маскулине симболике, с. је најчешће „мушко“. Изузетак је јапанска богиња сунца, Аматерасу О-ми-ками, коју је створио бог неба. Према традиционалној симболици, с. је одговорно за краљеве, положај човека у свету, за славу, победу и срце, за вољу и виталност.

Према веровању старих Германа муњобија Тор, син Одина и Мајке Земље Јерд, створио је сазвежђе од прста на нози великог путника, Аурвандила. У древној Кини з. се помно посматрају и играју велику улогу у обичајима и легендама. Сваки човек је за Нову г. жртвовао „своју з.“. Индијанци перуанског царства Инка сматрали су з. служавкама месеца и због тога су им

у храму у Кускоу дали просторију поред свога господара како би могле да буду близу њега. Они су веровали да су се з. по небу кретале заједно са месецом као његове служавке, а не са сунцем, пошто се оне виде ноћу, а не дању.

У мексичком царству Астека з. су важиле за појаве првих палих или жртвованих ратника на небеском своду, па су се у уметности приказивале и у облику мртвачких глава. З. падалице се у старим културама различито тумаче – као предзнак смрти значајнијих људи (древна Кина) или као најавна рођења детета чија душа пада са неба на земљу да би на њој оживела. Једна легенда говори да се з. падалица појављује када се богови наслоне преко ивице раја и пошаљу неколико з. доле: баш онда кад је људима потребна нека велика услуга. Према др. миту, з. падалица је људска душа или душа анђела или ђавола. Посебно је занимљиво схватање да је сунце „божје око“, веома распрострањено у религијама неких индоевропских, као и многих других народа.

За Аборицине сунце је женског рода и повезано је са светлом и благостањем, што говори о њиховом углавном позитивном односу према женама као добрима, будући да на свет доносе нова људска бића. Помрачење сунца догађа се онда када зао дух Арунгвилта покушава да се попне на сунце како би живео на њему. Плејаде, Орион и Шкорпион важна су сазвежђа у аборициној митологији и приче о њима распрострањене су по целој Аустралији.

Према предањима Француза на планини од стакла, у Матакеновом краљевству, у земљи децождера и цинова, живео је врховни цин који је сваке вечери скидао сунце с неба, кад би постало сасвим црвено, гурнуо би га у једну пећину, где су га његове слуге котрљале, уз помоћ гвоздених рогљи, све док сунце не би изашло онамо доле, с ону страну земљине кугле.

Лепрешони, вилењаци келтске митологије, мешајући јагодборовницу и сунчеву светлост, справљају пиво од сунца. Овој су их вештини научили сами Данци, који су у време кад су дошли у контакт са Галима познавали тајну справљања пива. Сумери су веровали да њихов бог неба Ану располаже огромном војском од звезда војника с којом је ратовао против злих људи. По веровању старих Германа богови називају сунце пржиоцем или чистом светлошћу, дивови вечитим светлом, Елби (патуљци) лепим точком.

Чињарице „могу звезду с неба да скину“ и знају свакојак мађије да направе: да се млеко не усири, да се не укисели (Кострец). Чињарица, „која зна звезду с неба скинути“, назива се „звездарка“ (Муштуитште, Сува Река - Призренски Подгор). Стари Кинези верују да до помрачења Сунца долази стога што змај прогута сунце. Египћани су сматрали да то чини змијурин Апоп, а Индуси демон Рахуј. По веровању нашег народа сунце нападају але, вештице, вукодлак и ђаволи.

**З. у књж.:** становници Аустралије на врло маштовит начин говоре о постанку *Влашића* у бајци „Седам сестара Меамеј“. Подједнако су

занимљиве приповетке: „Принцеза са златном косом и златном з. на челу“ (Србија), „Мирза-Мамуд и Хезаран-Бољбољ“ (курдска приповетка), „Седам з. Великог Медведа“ (индијанска бајка), „Пастир и Сунчева девица“ (бајка Инка Индијанаца), „Марула“ (Грчка), „Чекињаво дете“ (Аустрија). Да уметничка проза не заостаје за народном потврђују и приче: „Звездани дечак“ (Оскар Вајлд), „Звезда у чијим је грудима нешто куцало“ (прелепа бајка Гроздане Олујић), „Спрам расутих звезда“ (Мирољуб Тодоровић), „Звездане разбрајалице“ (Наташа Станић).

**3. и афоризми:** Сунце је непоправљиви оптимиста. Свако јутро провири, надајући се, а онда побегне на запад (Бојан Богдановић); Сунце је реч која не уме да сија (Бранко Миљковић); Светлу будућност помрачује сјај звезда (Весна Денчић); Деца су једино сунце које гледамо одозго! (Миленко Пајовић).

**3. и хаику:** Месец целу ноћ/Пребројава звезде/Једна побегла (Јоже Воларић); Лептир у лету/заклонио сунце/На небу дуга; Земља распукла/Из мрачне дубине/разли се сунце (Босиљка Боса Павловић); У мрежи шарене муње/зрак црне звезде/Лет крила сна (Михајло Мика Павловић); Соларни печат/хипер просторним спином/кикот титана; Звездано небо/Потпуна бонаца/Одлазак (Вид Вукасовић).

**3. у стрипу:** „Заробљеник звезда“ (Алфонсо Фонт, 1980), „Сребрни летач“ (Џек Кирби, 1966), „Ватра звезда“ (Џорџ Перез и Марв Волфман, 1980); „Ратови звезда“ (Марвел, 1977; Дарк Хорсе, 1991), стрип базиран на серији „Ратови звезда“ Џорџа Лукаса из 1977. г.; Звезда Сафир име је неколико зликоваца у стриповима (DC Comics, 1947), док је *Црвена* звезда име суперхероја руског стрипа „Ватрена звезда“ (DC Universe, 1968).

**3. на филму:** „Звездана прашина“ (Метју Ван, 2007), „Звезде нам се осмехују“ (Керол Рид, 1940), „Булевар звезда“ (Дејвид Линч, 2001); „Низводно од сунца“ (Федор Шкубоња, 1969), „Млечни пут“ (Фарук Соколовић, 2000)...

**3. и цртани филм:** „Нико и пут ка звездама“ (Мајкл Хегнер, Кари Јусонен, 2009?), „Јамато заувек“ (Леиџи Мацумото и Тошио Масуда, 1980), „Ноелино чудесно путовање“ (Цунео Маеда, 1983), „Интерстела 5555“ (Казухиса Такенучи, 2003), „Лаурина звезда“ (Пие Де Рике и Тајло Роткирч, 2004)...

**3. у сликарству:** праисторијске слике на стенама у Азији често приказују људске фигуре са „сунчаним точком“ уместо главе, оивченим зупцима и подељеним у облику крста. У праисторијском сликарству, на стенама у Северној Африци, појављују се цртежи бикова и овнова који, слично млађим културним сликама из Египта, носе округлу плочу на глави.

Италијански сликар Јакопо Тинторето приказао је Постанак Млечног пута (1575-80) и крунисање Аријадне з. круном на слици „Бах и Аријадна“; Клод Моне је 1872. г. насликао слику „Импесија“, рађање сунца по којој је импресионизам добио име. На западном зиду Богородичине цркве у Студеници сачувано је једно од највећих дела византијске уметности,



„Распеће“, на којем су приказане, расуте, з. по плавој позадини. О небеском своду и небеским телима сведоче нам и фреске из манастира Милешева. Савремени уметници су подједнако очарани з.: „Небо без сунца“ (Гонзало Ордоњез Аријас, 2009); „Звезда патуљак“ (Ејди Смит, 2008), „Тарот: звезда“ (Лен Јан, 2006)...

**3. у свету музике:** Џозеф Хајдн (ораториј „Стварање света“, 1796-98), Модест Петровић Мусоргски („Без сунца“, 1874); као и савремени аутори: Дејвид Мореј („Тамна звезда: Музика захвалних мртвих“ („Dark Star: The Music of the Grateful Dead“), 1996), Браћа Вилијамс (сингл „Звездано крстарење“ (Swinging on the Star), 1944), Сид Барет („Млечни пут“ (Milky Way), песма са албума „Опел“, 1970)...

**3. у музичким спотовима:** Manic Street Preachers снимили су спот „Аустралија“ (сингл из 1996) „зачињен“ з.; „Nightwish“, финска група, позната по томе што свира симфонијски метал, снимила је 1999. г. спот на песму „Успавано сунце“ („Sleeping Sun“) са албума „Највећа надања“ („Highest Hopes“), коју је посветила помрачењу сунца из исте г.; немачки електронски састав „Енигма“ снимила је спот „Шетња кроз време“ (Morphing Thru Time) на песму са албума „Краљ је мртав, живео краљ!“ („Le Roi Est Mort, Vive Le Roi!“), 1996).

**3. и игрице:** компјутерска игрица „Звезде!“ (Џеф Џонсон и Џеф Мек Брајд, 1995) осмишљена је тако да играч може да „поседује“ планете, „истражује“ свемир и „осваја“ друге светове или се „упознаје“ са ванземаљцима који те светове настањују; „Звездане стазе“ компјутерска игрица у којој играч има задатак да „пронађе и уништи“ клингонски брод (Мајк Мејфилд, 1971). „Ратови звезда“ инспирисали су преко стотину компјутерских и видео игрица почевши од „Империја узвраћа ударац“ (Parker Brothers, 1982), преко „Ратови звезда: Напад побуњеника“ (Lucas Arts, 1993) до „Ратови звезда: Стара Република“ (BioWare) масивна вишекорисничка мрежна игра улога која тек треба да угледа светлост дана (уколико до изласка овог текста то није већ учинила).

**ЗВЕЗДОЧАТАЦ** - звездознанац, је, по приповедању руског народа, старац са козјом брадицом до појаса, сељачки одевен, са капом од самуровине забачене на потиљак, више налик на неког простог човека из народа, који обилази вашаре и увесељава људе својим пошалицама и жонглеријама. У народу је познат и по врећи коју носи на леђима, а у којој крије једног златног петла, стражара без премца.

Довољно је само да се петгао постави на највишу тачку у селу (кров цркве, рецимо) или граду (кулу царске палате), па ће вредно стражарити и упозоравати на и најмању претњу по народ. Кад осети да се опасност ближи, залепршаће крилима и громко се огласити, дајући довољно времена становништву да се наоружа.

Иако дакле не изгледа као такав, з. је мудрац који види више и даље од обичног човека. Стога ће се лоше провести онај ко га не послуша и ко се не

повинује његовој вољи, био он сељак или сам владар. Немачки народ приповеда да је з. онај човек, или мудрац, пред којим ништа не остаје скривено. Има чаробни доглед, уз помоћ којег може да види све шта се збива на земљи и на небу.

**КУМОВА СЛАМА** - Кумовску сламу, односно сазвежђе Млечни пут (спиралну Галаксију), чини огроман број *звезда* које појединачно нисмо у стању да видимо голим оком. Звезде које сваке вечери виђамо на небу и неправилна трака Млечног пута чине наш звездани систем – један од многих широм васионе.

По народном предању кум је од кума украо бремене сламе па, како га је носио, тако је слама испадала путем, па је Бог остави онако на небу као вечну успомену. У веровању многих народа, посебно индоевропских, *К.с.* представља пут којим душе иду на небо и онај свет, као и пут којим путују богови. Њиме се вози германски Водан, бог мртвих и предводник душа. *К.с.* је по нашем веровању пут којим божански кум, односно свети Јован, води душе на онај свет.

**ПЛЕЈАДЕ** - седам *звезда* у сазвежђу *Влашића*, чија појава на небу обележава почетак жетве и пловидбе, а нестанак – време за сетву и повратак бродова у сигурне луке. Према једном од предања *п. су* ћерке Атланта и Океаниде Плејоне или Етре, сестре Хијанта и хијада. Њихова имена су: Алкиона, Келена, Електра, Тајгета, Маја, Стеропа. Све, осим једне, биле су миљенице богова. По другом предању *п. су* ћерке једне амазонске краљице, а њихова имена су: Кокимо, Глаукија, Протида, Партенија, Маја, Стонихија и Лампадо.

Чувени ловац Орион прогонио је Плејону и њене ћерке пет или седам г., све док их Зевс из самилости није преобразио у голубице и пренео на небо. Још и данас Орион као звезда узалудно гони *п.* на небеском своду. Други приповедају како их је Зевс пренео на небо док су оплакивале злу судбину свог оца или смрт брата Хијанта. На небу се јасно види само шест *п.*, седма, једва видљива, јесте Мериоп која је потамнела од стида, јер је била удата за смртника.

**СИРИЈУС** - најсјајнија *звезда* ноћног неба, смештена у сазвежђу Великог пса (*Canis Major*) и удаљена 8,7 светлосних г. од Земље, Сиријус А или Пасија звезда једна је од звезда двојног система. Обим ове беле звезде је три и по пута већи од сунчевог, а јачина сјаја 24 пута. Њен верни пратилац, бели патуљак, Сиријус Б има готово исту боју као и Сиријус А, али емитује тек 1/10.000 светлости. Маса Сиријуса Б износи 0,98 масе сунца, док Сиријус А тежи само 2,4 пута више од њега иако је 160.000 пута већа у обиму. Била је изузетно важна за навигацију још од античких времена.

Име звезде потиче од грчке речи Сеириос (у значењу „ужасно врео дан“) јер се њено појављивање на небу везивало за лето (означавала је почетак периода плавлена Нила у старом Египту и почетак Псећих дана (најврелијих дана лета) у старој Грчкој); односно зиму у Полинезији. Сиријус је у старом Египту поистовећен са богињом Изидом, заштитницом

природе и жена, богињом плодности. Сматрало се да се 70 дана Изида и њен муж Озирис, бог плодности и подземља, возе колима кроз доњи свет, управо онолико колико Сиријус није видљив на небу.

Стари Грци су веровали да са појављивањем Сиријуса наступају врели и суви дани током којих усеви страдају, мушкарци губе снагу, а жене присуство духа. Становници острва Кеа у Кикладском архипелагу приносили су жртве Сиријусу и Зевсу како би им донели жељено освежење. Сматрали су да ће донети срећу ако се на небу појави у свом свом сјају, а несрећу уколико изрони заклоњена облацима. Појаву Сиријуса на небу Римљани су славили сваког 25. априла тако што су жртвовали овцу, риђег пса (како се не би појавила житна рђа - медљика), тамјан и вино староиталској богињи Робиго (празник Робигалија).

**СУНЦЕ** – по једном веровању, **с.** пада у море и ујутро из мора наново излази. На ноћно **с.** и његов боравак у доњем свету указивало би и веровање да **с.** које се рађа из воде напада аждаја коју тада свети Илија погоди громом.

Баш као што је несрећни Фаетон, син **с.**, изгубио живот у **с.** кочијама тако је, по легенди житеља Меланезије, у мору настрадало и непослушно Сунчево дете. На основу своје доминантне маскулине симболике **с.** је најчешће „мушко“ (изузетак је јапанска богиња **с.** Аматерасу О-ми-ками коју је створио бог неба). Према традиционалној симболици **с.** је одговорно за краљеве, положај човека у свету, за славу, победу и срце, за вољу и виталност.

**ХАЛЕАКАЛА** – кућа Сунца, велики кратер на истоку хавајског отока Мауи, у којем је, према легенди, некад било заробљено Сунце. **Х.** се уздиже на 3.055 мнв, високо изнад облака који окружују Мауи, друго по величини хавајско острво. Кратер вулкана широк је око 11 км, док његово дно заузима површину од око 50 кв.км и обухвата подручја шума, пустиња, ливада и језера.

За мештане, **Х.** је одувек био свето место. На њему су приносили жртве богу и сахрањивали поглавице. Према легенди, Сунце је некада тако брзо пролазило изнад Хаваја, да никад није било довољно времена да се осуши марама коју би богиња Хина, мајка бога Мауија, тог дана направила од коре дрвета и обојила у дугине боје. Када је једног дана чуо како се његова мајка жали на Сунце, Мауи је осмислио лукав план. Исплео је велико уже од кокосових влакана и те ноћи отишао на врх вулкана, где је одлучио да направи заседу. Чим су се ујутро појавили први зраци Сунца, Мауи је на њих бацио уже и довукао Сунце у кратер. Држао га је у заробљеништву све док оно није обећало да ће спорије прелазити небом.

## РЕЧНИК БАЈКИ

Чудним путевима крећу се бића из бајки, па и саме бајке... За њих не постоје ни границе ни природне препреке, оне прелећу и пустиње и мора, а понекад ничу на више места у сличном облику, независно једна од друге. Жеља за бајкама се није дала угушити. Част разуму, али и машта је тражила своје.

## Марија Крсмановић

Бајка је по дефиницији књижевна врста, краћа прича, у којој се натприродно и фантастично преплићу са реалним на такав начин да нема супротности. Све бајке, све до једне, говоре о истини, слободи и храбрости. Бајке уче људско биће како да постане човек.<sup>10</sup>

Бајка се дешава у свету у коме су волшества природна, а магија правило. У њему, натприродни елемент није страشان, чак ни чудан, јер представља супстанцу тог света, његову законитост, његову климу.<sup>11</sup> У бајкама се у поетском облику приказују разорне силе и човекова борба против њих.<sup>12</sup> Древне бајке откривају вечну људску тежњу да сагледа суштину постојања.<sup>13</sup>

Папирус исписан око 1700. г. п.н.е, саопштава да је фараон Кеопс, моћни градитељ највеће пирамиде на свету, тражио као мали да му се читају бајке. Била је то, исто тако омиљена забава младог Александра Македонског, Раблеових јунака и нашег детињства. Најстарија сачувана народна прича, „Бајка о бродоломнику“, записана је између 2000. и 1700. г. п.н.е. (пре скоро 4.000 г.) у старом Египту, док је једна од најпознатијих, „Прича о два брата“, забележена на папирус око 1250. г. п.н.е. Песничка дела старих Сумераца, Вавилонца и Асираца богата су мотивима бајки (попут „Епа о Гилгамешу“).

Хомер умеће бајке у „Илијаду“ и „Одисеју“, док их Платон користи као поучне примере (прича о Гигу). Мотиви бајки присутни су у грчким митовима и легендама (о Персеју, Сизифу, Аргонаутима), баснама, књижевности (у Апулејевој причи о Амору и Психи). Прво велико доба бајки, међутим, наступило је у Индији и Грчкој око VI в.н.е. Велики број мотива бајки јавља се код многих народа, често просторно и временски врло удаљених. Такоређи и нема народне приповетке без тзв. општих места, којих има бар тридесетак.

Бајке одражавају народни живот: оне су слика друштвених односа и огледало свеукупног збивања; у њима се налази истина о животу, дата додуше на веома необичан начин, али уметнички уверљива и на висини. Оно

<sup>10</sup> <http://www.mixer.ba/2162/intervju-svijet-sveznajucih-prica-spisateljke-milice-krkovic/>

<sup>11</sup> Роже Кајоа у: "Народна бајка у модерној књижевности", *Од бајке до научне фантастике*, стр. 71, Београд, 1978.

<sup>12</sup> Љиљана Михајловић у: *Јапанска бајка*, стр. 177, Београд, 1961.

<sup>13</sup> Влада Петрић у: *Уеда Акинари, Приче кише и месеца*, стр. 12, Београд, 1991.

што је основно за бајке то је да се у њима, као и у целокупном народном предању, преплиће борба добра и зла.

Радећи упоредо на *Речнику страха* и *Речнику добрих (митолошких) бића (предмета и појава)*, и разговарајући често са колегом по перу, Жарком Дапчевићем Дабом, дошли смо до закључка како би било лепо кад бисмо приредили још један речник. Жарко Дапчевић, којем дугујемо велику захвалност на идеји, предложио је да то буде речник јунака (бајки), али како нам се та тема учинила сувише уском – тако смо је проширили на Речник бајки – речник који би се бавио свим појмовима везаним за бајке. Тако је рођен и трећи речник који међу својим корицама доноси и астрономске појмове:

**ВЕЛИКИ МЕДВЕД** - по веровању Ирокеза три *звезде* из сазвежђа *В.м.* (Алиот, Мизар и Алкаид) била су три ловца која су јурила *В.м.* По једној верзији мита, први ловац (Алиот) носи лук и стрелу како би убио звер. Други ловац (Мизар) носи велики суд – звезду Алкор – на рамену како би у њему скувао уловљену животињу, док трећи ловац (Алкаид) носи дрва за потпалу како би запалио ватру.

У Јужној Кореји *В.м.* називају „Седам северних звезда“. По легенди по којој је ово сазвежђе добило име једна је удовица, са својих седам синова, нашла нови дом код удовца који је живео на другој обали реке. Како би прешли преко воде, синови су у њу бацили седам *камених* блокова. Мајка је, не знајући да су то њена деца учинила, благословила онога ко је то урадио. Тако су јој се синови, кад су умрли, преселили на небо.

Многе таоистичке књиге говоре о седам звезда које чине руду Великих кола, сазвежђе Северног неба. За сваку од ових звезда тврди се да представљају једно од божанстава и један аспект среће. Од њих седам, три су божанства, познатија као Фук Лук Сау, најзначајнија као симболи који доносе срећу. Први бог звезда означава универзалну тежњу за богатством и повећаним приходима. Бог прихода и напретка (Фук), у наручју носи дете, а на себи има црвени огртач, који носе трговци. Други бог звезда је бог моћи (Лук). Симболизује моћ коју имају високи функционери. У левој руци држи ру ји или скиптар. Трећи бог звезда означава универзалну тежњу ка дугом животу. Бог дуговечности (Сау) држи у руци штап о који је окачена тиква у којој се налази нектар. Обично се приказује у пратњи белог ждрала.

Како су у бајкама заступљена многа веровања из народа и митова и легенди, тако се у *Речнику бајки* могу наћи већ наведене одреднице, попут: аждаја, Вечерња звезда, вила, звездочатац, Плејаде, сунце итд.

### 3. ЗАКЉУЧАК

Од вајкада упереног погледа у небо,<sup>14</sup> човек је страховао, друговао, бојао се и славио, радовао се са звездама. Звезде су га плашиле, њихова мистична моћ га је привлачила, поглед хиљаду очију са ноћног неба сигурно му у првим данима није била ни мало пријатна. Како би се склонио од тих и још непријатнијих мисли, човек је почео да им надева имена (како би му биле блискије, како би их укротио и њима овладао), почео да испреда приче о њиховом настанку и животу, природи (злој и доброј), ћудима, страдањима и, наравно, лепоти.

Како никако није могао да их додирне, на прави начин спозна, тако им је давао облик и обличја (*Лире*, (*Великих* и *Малих*) *Кола*, *Ваге*) која је познавао: замишљане у облику *Једнорога*, *Шкорпије*, *Лабуда*, прелепе девојке (*Андромеде*), храброг ратника (*Ориона*, *Персеја*), страшне немани (*Хидре*) или чудесног *Пегаза*, понекад су биле пламене, понекад благе и умиљате, каткад фуриозне, најчешће мистичне. Понеке су устајале и легале са човеком (звезда *Даница*, познатија и као *Зорњача* или *Вечерњача*), поједине су стајале непомично на небу (*Северњача*), док је само једна даровала и узимала живот (*сунце*).

Човек је одувек стремио звездама. У Француској је недавно откривено да је праисторијски човек осликавајући пећине преносио консталације звезда на таваницу и зидове својих станишта. Били су то први "атласи неба", са првих "опсерваторија".

Мегалитске гробнице у Ирској и Енглеској, пирамиде у Египту и Америци, римски и грчки храмови, све су то споменици (записани у камену) звездама и божанствима која их персонификују. Другачији запис пронађен је на глиненим плочама у Ниниви. Реч је о *Епу о Гилгамешу* у којем се први пут спомиње одлазак у свемир. Кодекси Маја и Астека, религиозни, али и астролошки текстови, својеврсно су сведочанство о посматрању звезда.

Звезде су нашле своје место и у митологији (Сунчева и Месечева мајка, Влашићи). Многи су народи сплели митове и бајке око удаљених нам звезда, попут: *Седам сестара Меамеј* (аустралијска бајка која говори о постанку Влашића), *Сунце се појавило* (руска приповетка), *Како је постала звезда Даница* (српска бајка) итд.

И у уметничкој књижевности звезде су нашле своје место: Оскар Вајлд писао је о *Звезданом дечаку*, Станислав Лем о *Међузвезданим скитницама*, Артур Кларк о *Граду и звездама*, Лазар Комарчић о *Једној угашеној звезди*, а Гордана Олујић о *Звезди у чијим је грудима нешто куцало*.

Тако смо, најзад, дошли и до савременог доба: први космонаути освојили су Месец, прве су сонде стигле на Марс, расправља се и проучава Велики прасак и настанак васионе, изводе се многи експерименти у ЦЕРН-у;

<sup>14</sup> <https://guerillaarchaeology.wordpress.com/lunatics-and-sunworshippers/its-full-of-stars-decoding-the-deep-prehistory-of-human-cosmology/>

планира се насељавање планета Сунчевог система и даље, планета оближњих система звезда – а када се све то деси – ко зна какве ћемо тек бајке и „митове“ о звездама посејати по свемиру.

### Литература

Бојан Јовановић: 2015, *Дух паганског наслеђа*, Београд.

*Јапанска бајка*: 1961, Београд.

Лука Шешо: 2016, *Живјети с наднаравним бићима, Вукодлаци, виле и вјештице хрватских традицијских вјеровања*, Загреб.

"Народна бајка у модерној књижевности", Роже Кајоа: 1978, *Од бајке до научне фантастике*, Београд.

Сретен Петровић: 2004, *Српска митологија*, Београд.

Уеда Акинари: 1991, *Приче кише и месеца*, Београд.

<https://guerillaarchaeology.wordpress.com/lunatics-and-sunworshippers/its-full-of-stars-decoding-the-deep-prehistory-of-human-cosmology/>

<http://www.mixer.ba/2162/intervju-svijet-sveznajucih-prica-spisateljke-milice-krkovic/>

### STARS IN DICTIONARIES (OF FEAR, GOOD (MYTHOLOGICAL) CREATURES AND FAIRY TALES)

The dictionaries of mythology represented here (dictionaries of fear, fairy tales and good (mythological) creatures) were created during more than a decade, during which time, we have studied numerous texts about domestic and foreign mythology. Numerous mythological beliefs about stars can be found in all of them.

**Key words:** astronomy in culture, stars, dictionary, mythology

## “КОРЕЊЕ НЕБА” ИЛИ “ПРИЧЕ СА ОБЛАКА”: ГЕНЕАЛОГИЈА НЕБА

ТАМАРА ЛУЈАК

„Белег“, Београд  
E-mail: belegbg@gmail.com

**Резиме:** Тема овог рада јесу две књиге: „Приче са облака“ (Пресинг, Младеновац, 2016) и „Корење неба“ (Пресинг, Младеновац, 2018), које, наслањајући се, настављајући се једна на другу, покушавају да прикажу, осликају, дочарају рађање и спајање неба и земље, постанак звезда и Млечног пута, и одговоре на питање зашто је небо плаво, а сунце понекад црвено итд.

**Кључне речи:** генеалогичка неба, свемир, звезде, виле, стара српска митологија, бајке

Особеност бајки је у томе што оне, крећући се кроз свет чуда, ослобођене закона стварности, излажу опште истине кроз изненађујуће и неуобичајене примере, логици супротне, али фантазији допуштене.

**Даница Јакшић**

Иако су изаткане на потки сна и маште, бајке представљају најдубљу стварност. Оне нас уводе у домен сна, али тај сан је такав да не престаје бити јава, оне нас суочавају са начином постојања, које је остварење јединства сна и јаве, па стога и највиши израз интегралности живота. Бајке нам показују пут којим треба да кренемо ако желимо да успоставимо савршен склад између природе и човечјег духа.

**Југана Стојановић**



## 1. УВОД

Живећи у прво време на отвореном, изложен свим могућим ћудима Земље и васионе, па тек касније освојивши окапине<sup>1</sup> и пећине, и још касније савладавши земљорадњу и научивши да сам подиже и штити своја станишта, човек се од најстаријих дана питао како је постало небо, звезде, васиона и Земља, и дао неке од најлепших одговора кроз митове, легенде и бајке, али и, много касније, кроз добру књигу, Библију.

Живот на отвореном, у доба када праисторијски човек није разумео ни спознао ни себе самога, а камоли природу и васиону који су га окруживали, мора да није био ни лак ни пријатан. Требало је заштитити се од изненадне кише и града и разумети зашто су пали, требало је побећи од Сунца и његове жеге и разумети зашто сјајна звезда лети тако немилосрдно туче, и требало је, најзад, сагледати сав тај непрегледни небески простор, начичкан треперавим, пулсирајућим очима што посматрају, што мора да је био, како узбудљив, тако и страховит, застрашујућ приказ (у време када ваздух није био загађен издувним гасовима и ноћним светлом као данас).

Али, можда је прво и пре свега, човек био упитан над тим где то Сунце броди и куда нестаје кад настане ноћ, и како то да се изјутра стално поново рађа. Не смемо да заборавимо ни појаву његовог верног, бледог пратиоца, Месеца, као ни сазнање да су плица и осека за њега нераскидивно везани, које мора да је дошло тек вековима, миленијумима касније. Страву мора да је изазивала и промена боје неба и Сунца, а нарочито његово (или Месечево) помрачење, о громовима да и не говоримо. Ово су само нека од питања и проблема који су мучили праисторијског човека од његовог постанка (до данас).

Како је, дакле, од кад зна за себе, човек био гладан одговора, али и нових, непостављених, питања, тако сам и ја пожелела да себи, и читаоцима, поставим нова питања која се тичу постанка света и дам нове, другачије одговоре. Плод тог „разговора“ са самом собом, јесу две књиге: „Приче са облака“ (Пресинг, Младеновац, 2016) и „Корење неба“ (Пресинг, Младеновац, 2018), које, наслањајући се, настављајући се једна на другу, покушавају да прикажу, осликају, дочарају рађање и спајање неба и земље, постанак звезда и Млечног пута, и одговоре на питање зашто је небо плаво, а сунце понекад црвено итд.

Постоји и друга димензија ових књига, а то је еколошка: сва је природа у служби човека, баш као што су и сва бића (па била она и митолошка) у служби природе. Тиме се, кроз већи број текстова објављених у неколико бројева Зборника Астрономског друштва „Руђер Бошковић“, заокружује

---

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Rock\\_shelter](https://en.wikipedia.org/wiki/Rock_shelter) <https://sr.wikipedia.org/wiki/Окапина>

цела прича Уметничко-еколошког пројекта „Чисто и Бистро“ (да не кажем начина живота):<sup>2</sup> човек је ту да би живео у сагласју са природом, и то не сме да заборави. Није човек господар, као што то није ни природа.

Створени смо како бисмо живели у симбиози, један другом помагали, а то смо причама које ћемо приказати у овом раду, као и свим причама објављеним у Зборнику Астрономског друштва „Руђер Бошковић“,<sup>3</sup> и акцијама у оквиру Уметничко-еколошког пројекта „Чисто и Бистро“<sup>4</sup> и показали: и човек и природа пропадају уколико не живе у слози, хармонији, сазвучју. То је оно што је савремени човек заборавио и то је оно што ове

<sup>2</sup> Тамара Лујак, *Уметници и природа: Еколошко-уметнички-образовни пројекат „Чисто и Бистро“*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, стр. 595, Београд, 2016. Тамара Лујак, *Чувари семена*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, стр. 595, Београд, 2016.

<sup>3</sup> Тамара Лујак, *Непослушна звезда*, XVI национална конференција астронома, стр. 388, Астрономска опсерваторија у Београду, Београд, 2012. Тамара Лујак, *Вео*, XVI национална конференција астронома, стр. 387, Астрономска опсерваторија у Београду, Београд, 2012.

Тамара Лујак, *Белуша*, XVI национална конференција астронома, стр. 386, Астрономска опсерваторија у Београду, Београд, 2012.

Тамара Лујак, *Рађање једног сна*, XVI национална конференција астронома, стр. 386, Астрономска опсерваторија у Београду, Београд, 2012.

Тамара Лујак, *Супернова*, XVI национална конференција астронома, стр. 385, Астрономска опсерваторија у Београду, Београд, 2012.

Тамара Лујак, *Како је настао живот*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VI“, стр. 959, Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд, 2010.

Тамара Лујак, *Како је настао Млечни пут*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VI“, стр. 958, Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд, 2010.

Тамара Лујак, *Како је настало небо*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VI“, стр. 956, Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд, 2010.

Тамара Лујак, *Како се рађају звезде*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VI“, стр. 956, Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд, 2010.

<sup>4</sup> <http://cistoibistro.blogspot.rs/2017/04/akcija-ciscenja-resnickog-jezera-pariguz.html>  
<http://cistoibistro.blogspot.rs/2016/11/akcija-ciscenja-okoline-planinarskog.html>  
<https://belegbg.wordpress.com/2016/04/11/projekat-most-kulture-mjanmar-srbija/>  
<http://cistoibistro.blogspot.rs/2015/11/akcija-ocistimo-kosutnjak-uspesno.html>  
<http://cistoibistro.blogspot.rs/2015/02/akcija-ciscenja-kosutnjaka-28-marta.html>  
<http://rakovica.rs/akcija-ciscenja-kosutnjaka/>  
<http://cistoibistro.blogspot.rs/2014/07/ekoloska-akcija-cisto-i-bistro-ocistimo.html>  
<http://www.blic.rs/Vesti/Beograd/498386/Akcija-ciscenja-divljih-deponija-na-Kosutnjaku>

приче, ове збирке у себи носе – позив да се човек врати природи, да не заборави из чијих је недара потекао, јер једино ће тако очувати себе, једино ће тако очувати Природу.

## 2. “КОРЕЊЕ НЕБА” ИЛИ “ПРИЧЕ СА ОБЛАКА”: ГЕНЕАЛОГИЈА НЕБА

Основна поука бајки је да добро и правда увек побеђују, а зло, ма колико снажно оно било, увек бива кажњено. Без обзира да ли је исход срећан или трагичан, из бајки увек избија поука човечности и моралне величине. У бајкама је остварена вешта симбиоза елемената народног живота и система веровања и тежњи ка правичнијој слици животних односа.

**Милена Маглић-Јовановић**

Архаична традиција говори о томе да небо и земља представљају брачни пар – оца и мајку.<sup>5</sup> Немајући, сигурно, баш ту јасну мисао у глави, али свакако то несвесно наслућујући, године 2008. приступила сам писању мини бајки, мини митова који су за главну тему имали генеалогiju неба (и земље).

Како је све повезано, и како небо и земља чине нераскидиву целину, тако су бајке које су ушле у збирку о постанку неба („Приче са облака“), говориле и о земљи, и обрнуто, приче које су ушле у збирку о постанку земље („Корење неба“), говориле су и о небу. Једно се из другог родило, једно је постало захваљујући другом, творећи тако нераскидиву целину.

Зато су у овом тексту обе збирке представљене као целина, јер се једна на другу настављају, једна у другу увиру, једна из друге извире, баш као што то чине небо и земља: киша не би имала где да пада, да нема Земље, сунце не би имало кога да греје да није људи, док виле не би имале куда да лете да није неба, човек не би имао о чему да сања, да му није небеског свода и звезда изнад главе.

Управо из упитаности пред тим и таквим сновима (о чему је то човек сањао кроз векове загладан у небо и звезде, и да ли је и како те снове преносио), усудила сам се да дам, тек понеке, одговоре:

---

<sup>5</sup> Драган Радовић, *Псовка или небеско у опсценом*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, стр. 484, Београд, 2016.

## Приче са облака

Небо представља и извор маште. Милиони начина и вештачких средстава којима је засут човек на земљи не садрже и не пружају толики степен маштовитости, фантазије, блиставости простора, смисла и величине, колико садржи небо, кад се у њега загледамо целом душом.

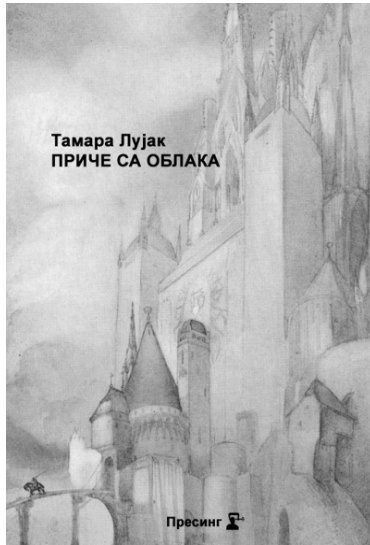
### Лаза Лазих

Мини митови (бајке) дати у збирци „Приче са облака“ (и они у збирци „Корење неба“) замишљени су као одговори на питања, која као да су изашла из књиге „1000 зашто, 1000 зато“ (Како је настало небо, Како се рађају звезде, Како је настао Млечни пут, Зашто је сунце понекад црвено). Звезде и виле нису, међутим, једина тема којом се збирка бави: упитаност стоји и пред атмосферским појавама – како су и зашто настали град и муње, облаци и снег, иње и дуга, магла и громови...

У збирци, коју чини 25 бајки, приче су послогане у ритму небо/земља: како збирка говори о постанку неба, тако су кроз овај ритам провучене и бајке о постанку земље. На тај су начин спојене две сфере, разбијена је монотоност приповедања и повећан је број мотива (и ликова) који се у збирци јављају.

Централно место није добила насловна, већ прича „Како је вила Белија добила чаробну моћ“, чија је радња смештена на небу и која о небеској сфери говори. У бајци која јој претходи („Где ветрови спавају“), али и у оној која следи („Куд облаци броде“), главни актер је природа (ветар и облаци), јер једино је у њеном окриљу, под њеном заштитом вила Белија могла да буде рођена. Како су и ветар и облаци у овим причама везани за земљу, док Белија живи на небеским дворима – тако су две сфере, небо и земља, у централном делу збирке, спојене у једну.

У време када се све мање чуда дешава у свету, збирка „Приче са облака“ доноси прегршт чудесних ситуација, мотива, појава, људи и бића. У време када су се хуманост, пожртвованост и љубав (према ближњем и према Природи) некако отуђили од човека, збирка те неправде „исправља“. Тиме можда неће све криве Дрине бити исправљене, нити сви људи „постављени“ на своје место (враћени себи самима, односно Природи), али довољно је да збирка утиче макар на једнога – па је њена „мисија“ испуњена.



Слика 1: Тамара Лујак, *Приче са облака*, Пресинг, Младеновац, 2016.

### Зашто је сунце понекад црвено

Јутробог је плакао од среће док је правио вилу од облака, треперио му је сваки нерв док је стварао заманне облине, белу пут због које би богиње, а посебно виле, осетиле налет љубоморе, очи црне попут ноћи, косу расуту као гар у пећи.

Саздана од дивоте и доброте, звезде је под трепавицама крила. Као крупни дукат на облацима прошараном небу, такво јој је било лице. Усне, модре попут ноћне руже, даривале су медне осмехе, а вилин лахораст дах опијао је свакога ко би је срео.

Блистава звезда беша Љубишња. Расла је у високим дворима који су небо и сунце дотицали, месецу пут пресецали. На лежаљци сатканој од иња је снивала, паучином се покривала. Хранила се снежним пахуљицама, росом умивала.

Преко дана је ткала на златном разбоју, ноћу је везла прекривке од сребрних нити, а кад би се уморила, шетала би небеским вртом и певала милозвучним гласом песме у славу Јутробога.

Многи су просили вилину руку и многи су били одбијени. Желели су је ветрови и олује, искали су је громови и муње, богови јужних и северних мора слали су поклоне у виду бисера и биљура, али нико није успео да распири жудњу у маленим грудима.

Једног је дана само сунце одлучило да окуша срећу, те изађе пред вилу. Љубишња украси трпезу тканином истканом од тананих сунчевих зрака, храну послужи из тањира посутих месечевим прахом, а медно вино усу из пехара начињеног од најчистијег горског кристала.

„Данима дајеш топле тонове и праве нијансе”, одважи се сунце након укусног јела. „Волео бих да седиш поред мене на сунчаном трону, јер те љубим светлости моја сјајна.”

Седели су неко време у тишини, кад вила устаде и прошета двораном.

„Земља ми је обећала да ће витез доћи”, прозбори Љубишња обазриво. „Шапутали су ми о њему ветрови и поток, трава и мирисни цветак и доносили ми његове кораке и додире. Стога Вас морам одбити мило Сунашце, јер моје је срце обећано другоме.”

Како је то изрекла, тако се затресосе двори од облака. Сунце скочи као опржено и поцрвене од главе до пете од беса и љутине. Зар оно да буде одбијено?! Сирота вила истрча из дворане како би сачувала живу главу.

Тог је дана сунце пржило земљу као никада пре. Људи су се склањали у своје домове, тражили спас у рекама и језерима, молили Јутробога за кишу, али ништа није помагало. Усеви су пропали, извори пресушили, марва липсала.

И ко зна шта би се са сиротом вилом догодило да се на небеским дворима у јутро након просидбе није појавио сребрни витез. Нико није знао откуда је и како дошао, нити је ко пред њега смео да ступи, јер се говорило да је јачи и страшнији од самог Јутробога чим се као смртник обрео на небеским дворима.

Једино се Љубишња одважи, те ступи пред витеза. Како је прошла кроз небеску капију, тако јој срце на тренутак стаде, а лице изгуби боју. Вила се наслони на звездану капију док је у чуду и неверици посматрала витеза свог у сребру како милује гриву верног коња и нешто му тајно поручује.

Како је Вујан подигао главу и угледао Љубишњу, тако му испаде мач из руке и витез, као громом погођен вилином лепотом, смушено прозбори:

„Наклон, краљице мог неба.”

„Добро јутро, добри мој витеже.”

У тај се трен навукоше облаци, Јутробог посла кишу на земљу, а Љубишња паде у загрљај обећаном јој витезу. Никад се више Вујан и Љубишња нису раздвајали. Живели су у срећи и веселу, а само би понекад сунце пржило јаче и сво би се зацрвенело у лицу кад би их угледало где се у сребрним кочијама по небу извозе.

### **Корење неба**

Дрвеће се као жудња земље пропиње

На врхове прстију

Не би ли завирило у небеса

**Тагоре**

Цела природа (брда, дрвеће и снежне пахуље, дуга, магла и иње), мање позната божанства из домаће митологије (Јутробог и Белобог), као и моје омиљене виле, облакиње, и не само оне (већ и горске, језерске и загоркиње),

учествују у стварању света, његовом обликовању, расту и стасавању – тако су замишљене обе збирке бајки. На тај су начин спојене митологија и љубав према природи, на тај су начин дати одговори на многа питања која су ме „мучила“ о постанку света.

Иако је збирка, коју чини 21 бајка (нанизана у ритму: земља/небо), по њој добила име „Корење неба“, ова бајка није добила централно место у књизи. Како збирка говори о постанку земље (кроз ову тему провучене су и бајке о постанку неба), тако је централно место добила прича „Како су виле настаниле дрвеће“, јер иако је радња смештена на Земљу, тиче се обе сфере. Тако су у средишњем делу збирке директно сучељена, односно спојена два пода – небо и земља. Њој претходи прича „Како су постале виле“, чија је радња, опет, смештена на Земљу. Једно је чудо (стварање вила), морало да претходи другом (споју неба и земље). Без првога, друго није могло да се деси, а у томе (у поруци коју бајка носи) можда лежи трећи разлог због којег је прича „Како су виле настаниле дрвеће“ добила централно место у књизи: захваљујући напору сила природе и житеља неба, као и људској жртви, постало је чаробно дрво, родиле су се виле – што је основа за сва остала чуда која се у збирци дешавају, па и за оно најважније – „рађање“ корења неба.

Како су збирке настале под снажним утицајем књиге „Трава од девет мракова“, Јанка Левнаића, тако су рођене нове врсте вила: кључарке и бисеркиње, језерске и горске, загоркиње и облакиње. Шароликост тема тиме, међутим, није исцрпљена: збирке дају и одговоре на питања: *Како су постали једнорози, Како је небо постало плаво, Како су настали чаробни снови*, односно *Како су настали паперјасте облаци*; али и на она друга, која се тичу природе: како су настали: зимзелено дрвеће, земљотреси, Вилина планина, жалосна врба, односно снег, ветрови, *Облак и његова сенка...*

У време када смо заборавили на сопствену историју и митове, у време када смо заборавили на сопствени језик и писмо, када смо, дакле, одбацили сопствене корене, ова збирка „ствара“ нову „историју“, доноси нове митове, „користи“ запостављено писмо (ћирилицу), износи сво богатство језика (уз употребу многих синонима, као у бајци „Како су постала брда“), и најзад ствара, пушта, гради, рађа „ново“ корење – а постоји ли моћније, шире и богатије корење од корења неба?

### *Корење неба*

Када је стварао свет на самом почетку времена, последње што је Дабог створио било је небо. Тамно и тешко, ваљало се оно по тек рођеном свету, рушило дрвеће и чупало га из корена, премештало реке и изливало их из корита. Тако су настала прва плавна подручја и прве пустиње, али то ни мало не обрадова Дабога.



Слика 2: Тамара Лујак, *Корење неба*, Пресинг, Младеновац, 2018.

Схватио је да ће морати да прикује небо за земљу уколико жели да танана бића која је створио уживају у свом благу које је за њих начинио. Али како то да уради? Небо је хиљаду пута теже од земље - како ће тако крхка планета да га носи? Дуго је размишљао шта да уради, кад пред њега изађе једна смерна вила. Зачуди се бог овој изненадној посети и понуди вилу укусним јелима и окрепљујућим пићем.

„Прешла сам дуг пут, Узвишени, како бих изнела свој скромни предлог. Прочула се твоја мука широм света, па сам дошла да ти понудим помоћ.“

Дабог је са чуђењем посматрао танано биће ваздуха. Зар је ово крхко створење могло да реши проблем који он није био у стању да реши?

„Но, да чујем“, рече одсечно.

„Небу је потребно корење, а не окови“, поче вила смело. „Потребно му је да цвета и расте, као и сваком другом бићу, а не да га затомњујеш и у окове бацаш.“ Дабог таман хтеде да викне, кад га вила благим покретом руке умири:

„Чуј мој предлог до краја. Оно што ти предлажем сасвим је једноставно: пусти да корење из мог срца расте.“

Дабог је био запањен. Седео је укочено на престолу, док је вила са нестрпљењем очекивала његову одлуку. Дуго ју је посматрао, помно проучавајући сваки прегиб на њеном лицу, као да ће му они рећи да ли је тако нешто заиста могуће. Кад се најзад прибра, након неког времена, упита је озбиљним гласом:

„Свесна си жртве коју би тиме положила?“

Вила немо климну главом.



Дабог устаде са престола, приђе јој крупним корацима и приви је нежно на груди.

„Жеља ће ти бити испуњена“, прозбори дрхтавим гласом. „Из поштовања према несебичној жртви учинићу да не будеш мртва - сневаћеш вечним сном, док ће овај свет, теби у част, бити назван твојим именом.“

Би све онако како је Дабог рекао. Вилу је положио на голу земљу на самом крају света, учинио да корење неба из њеног срца расте, оградио је високим растињем и вечно расцветалим цвећем, док је нашу планету назвао њеним - најлепшим - именом: Геа.

### *Како је небо постало плаво*

Дочуо једном Деф причу о храброј вили која је дозволила да јој из срца корење неба расте и пожелео да је упозна. Одговарали га отац и мајка, одговарали га пријатељи, јунак се намерио на пут и одговорити се не да.

Спаковао је све што му је било потребно, усео на верног коња и кренуо. Јахао је без краја и конца, по киши и по снегу, по сунцу и жеги, све док једног дана није дошао на сам крај света. Био је то негостољубив терен, али се Деф није дао поколебати, већ ободе коња и смело настави пут.

Јахао је још небројено дана, док није дошао до зелене оазе, места где је почивала вечито уснула Геа. Иако је столетно растиње било густо и високо, ипак је јасно могао да види корење неба како из вилиног срца расте. Толико се разгранало и разбокорило током векова да је личило на црне, дебеле лијане што се са неба спуштају.

Јунак је задивљено посматрао несвакидашњи приказ, кад сјаха с коња и проби се кроз густо растиње до места на којем је лежала вила. Коса црна као гар беше јој расута по зеленој трави, образи јој беху румени, а пут бела попут месеца. Дирнут њеном судбином, очаран њеном лепотом, Деф паде на колена и горко заплака.

Сунце је било високо на небу, кад је дошао к себи од бола. Осврнуо се око себе и установио да је од његових суза настао извор питке воде, па се уми и освежи мало.

*Ово место је чаробно*, помисли усхићено, али се истог трена сневесели кад му поглед паде на вилино лице које, иако је околно растиње било изузетно високо, није почивало у сенци. Сунце јој није пржило кожу, али се младићу ипак стеже срце при помисли да сваког дана трпи несносну врућину.

„Кад бих могао да ти начиним хлада“, уздахну сетно.

„Кад би нешто тако било могуће“, зачу наједаред громогласан глас, „да ли би пристао да свој живот вежеш за њен?“ Даф без оклевања климну главом и дубоко се поклони владару света.

Дабог би задивљен младићевом пожртвованошћу и одлучи да изађе у сусрет његовој жељи. Намах се створио пред јунаком, стежући му срдачно

руку. Потапша га задовољно по рамену и тако га је лако ударио, да се Деф једва одржа на ногама.

„Ако бих могао да замолим за дозволу да је пољубим пре него...“, замуца младић збуњено. Дабог се осмехну, немо климну главом и склони у страну.

Јунак клекну на колена, склони несташни увојак са вилиног лица и спусти пољубац на њене топле усне. Истог трена небо промени боју и из црне пређе у светлоплаву, какву има и дан данас. И сам Дабог стајаше збуњен пред чудом које се догодило. Кад је дошао к себи, претворио је смело момче у жалосну врбу, како би до краја и конца могао да штити и милује ону коју највише воли.

### 3. ЗАКЉУЧАК

Док сам писала прву збирку „Приче са облака“, дуго сам размишљала како да решим једну од можда највећих загонетки која човека „мучи“ од давнина: како је небо „везано“ за Земљу, и да ли је то уопште могуће? Одговор се сам наметнуо: спој је могућ једино преко дрвета довољно високог да својом крошњом небо додирује. То, природно, не може бити било какво дрво, већ само оно које из вилинског срца расте.

Тако је спојено неколико мотива који се провлаче кроз обе збирке: љубав вилинског (и људског) света према Природи, небо и Земља спојени (су) нераскидивим везама, љубав Природе према човеку (вилама), тежња једних да пређу у свет других (човека да пређе у вилински свет и обратно), што је покретач свих великих промена (у Природи).

Актери обе збирке фантастични су ликови: и Природа и човек, и богови и виле – све је и сви су рођени из чудесног, зарад чудесног, и, што је можда најважније, у служби су чудесног. Једни другима одишу, једни дишу зарад других, једни о другима сањају, једни за другима пате, и најзад, и најважније, једни се са другима спајају, творећи свет (каквим га познајемо данас).

Ишчитавајући многу литературу за потребе писања овог текста, прочитала сам, на самом крају, и једну мисао мог уваженог колеге Зорана Стефановића, коју сам објавила на блогу „Белег“,<sup>6</sup> а коју је он изрекао на једном од многих предавања одржаних ове године у Универзитетској библиотеци „Светозар Марковић“ у Београду (у оквиру предавања под називом „Словенска и српска књижевна фантастика“): *Научна фантастика очекује да се суочи са свемиром*, што само говори у прилог мишљењу да ништа није случајно на овом свету. Стога, дозволићу себи да, за крај, парафразирам Зорана Стефановића и кажем: *фантастика очекује да се суочи са свемиром*. Зато су и настале збирке „Приче са облака“ и „Корење неба“.

---

<sup>6</sup> <https://belegbg.wordpress.com/2019/05/28/misli-za-svaki-dan-stefanovic/>

Т. ЛУЈАК

## Литература

Драган Радовић: 2016, *Псовка или небеско у опсценом*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, Београд.  
Тамара Лујак: 2016, *Приче са облака*, Младеновац.  
Тамара Лујак: 2018, *Корење неба*, Младеновац.

### ROOTS OF THE SKY OR STORIES FROM THE SKY: GENEALOGY OF THE SKY

This work presents two books: „Stories from the sky“ (Mladenovac, Presing, 2016) and „Roots of the sky“ (Mladenovac, Presing, 2018), which, complementing each other, talk about birth of the stars and Milky Way, birth and conjunction of the sky and Earth; why the sky is blue and why the sun is sometimes red etc.

**Key words:** genealogy of the sky, universe, stars, fairies, old Serbian mythology, fairy tales

## КОСМИЧКИ ЦВЕТ РАЗГОВОРА И ПРОМИШЉАЊА

НИКОЛА ЦВЕТКОВИЋ

*Филозофски факултет у Косовској Митровици, Србија,  
E-mail: nikolacvetkovic7@hotmail.com*

*Река се упознаје пливањем,  
а човек у разговору.*  
Корејска народна пословица

**Резиме:** У почетном делу овог прилога разматрамо поетику разговора, одређујемо појам интервјуа, а онда се осврћемо на важније делове Димитријевићеве књиге *У потрази за космичким цветом (Разговори и промишљања)*, која је резултат и својеврсна синтеза тродеценијског деловања у области домаће и светске науке. Посебан акценат стављамо на поглавље под насловом *Универзум*, као и на бескомпромисну критику астрологије. При том, обраћамо пажњу и на стваралачку активност и друштвену ангажованост аутора Димитријевића који се својски борио против блокаде и санкција наметнутих науци, у периоду док је био Савезни министар.

**Кључне речи:** Астрономија у култури, Астрономска опсерваторија, санкције против науке, популаризација астрономије

У поднаслову обимне књиге *У потрази за космичким цветом*, Милан С. Димитријевић је ставио дубље осмишљен поднаслов: *Разговори и промишљања*<sup>1</sup>. Сваки плодотворнији разговор, креативна мисао, промишљање, сликовито речено, може да буде зрочно сунце око кога ће кружити нови светови, подстицајна сазнања, духовна начела. Иво Андрић, у *Знаковима поред пута*, на неколико места пише о разговорима и промишљањима. Догађало му се да га оно што је чуо у разговорима,

---

<sup>1</sup> М. С. Димитријевић, *У потрази за космичким цветом (Разговори и промишљања)*, Фондација Николе Цветковића, Друштво за археоастрономска етноастрономска истраживања “Влашићи”, Алма, Београд 2018.

побуђује на размишљања, и те мисли, додаје он, “у себи ширим и допуњујем, или у вези са њима (...) мислим потпуно ново. Из разговора (...) човек излази богатији и радоснији...”<sup>2</sup>

Разговори су међусобни говор/дијалог двају или више лица у процесу размене мишљења. Поред научног, студијског и публицистичког садржаја, разговори могу попримити и извештајни књижевни облик. (Софисти су у античкој филозофији, међу њима посебно Платон и Сократ, створили својеврстан литерарно-уметнички разговор/дијалог).

Према Гадамеру, основни и најбитнији модел на којем се заснива разговорно разумевање „јесте дијалог садржан у питањима и одговорима, *размена између Ја и Ти*“. Разговор пак, у коме се суочавамо са нечим незнатим и ван нашег искуства, „има моћ да промени наше мишљење“.<sup>3</sup>

После више од три деценије стваралачког присуства у јавности, са најразличитијом тематиком из области астрономије као науке, ангажоване друштвено-политичке активности и продубљених промишљања о бескрајној сложености универзума, Милан С. Димитријевић је објавио врло корисну, информативно занимљиву, студијски подстицајну књигу *разговора* и беседа које су знатно више од онога што обухватају ови појмови. Овим делом недвосмислено је потврдио мисао Томаса Бергера да вештина постављања питања произилази из непресахлог изворишта знања. Али на та функционална питања креативни студијски одговори и коментари надрастају уобичајену форму интервјуа,<sup>4</sup> које могу да воде углавном одабрани појединци. Управо одговори често обогаћују садржај прецизно постављених питања, безмало увек у функцији одбране од наметљиве псеудонаучности,

---

<sup>2</sup> И. Андрић, *Знакови поред пута*, Сарајево, 1981. стр.199; 274; 281; 289-290 и др.

<sup>3</sup> Наведено према *Књижевне теорије XX века*, Ана Бужињска и Михал Павел Марковски, Службени гласник, Београд, 2009, стр. 2003.

<sup>4</sup> Интервју је заказани разговор са неком истакнутом личношћу (културним, научним, друштвено-политичким или јавним радником), са благовремено изабраном актуелном темом и важним питањима о њеним ставовима и погледима, намењен објављивању у штампи, на радију, телевизији и сл. Проистекао је из нарасле важности, особене улоге и одређених тежњи савремених медија. Разговор се води са намером да се, у одговарајућем току дијалога, са неком важном личношћу осветли разматрани проблем или више отворених питања, ради изворног обавештавања или уобичавања, стварања мишљења читалаца, слушалаца и гледалаца. – Фрагмент из предавања *Креативно писање, читање и интерпретација* – предмет на Факултету за културу и медије Мегатренд универзитета, мај 2007. У теоријској и лексикографској литератури се указује на двоструку функцију интервјуа: „да нешто ново саопшти и да то протумачи онако како схвата интервјуисана личност.“

што повремено узима маха, поготову онда када заћуте афирмисани студијски посленици.<sup>5</sup>

Књига која је пред нама плод је преданог и посвећеног студијског рада у домену астрономије и физике, али и шире: плодотворне популаризације и афирмације врло сложених и деликатних мотива што се односе на тумачење васцелог универзума. Пажљивом читаоцу биће уочљиво да постоји присна кореспонденција између богате и разноврсне предавачке активности М. С. Димитријевића (око 450 популарних предавања) и научно-популарних прилога штампаних у публикацијама као што су „Наука“, „Планета“, „Луча“, „Настава и историја“ и сл.<sup>6</sup>

Нагласимо овде да је Димитријевић афирмацију нових и најновијих сазнања и открића из области астрономије, укључујући ту и студијске текстове о спектралној анализи, сматрао својом делотворном мисијом, по узору на чувеног француског научника, несусталог истраживача, ангажованог човека у области друштвених збивања и преламања у своме времену, Франсоа Арагона. Подвиг је приближити се широј јавности, на јасан и приступачан начин, приказујући збивања у космичким сферама; и при том, остати на нивоу одговарајућих научно-теоријских ставова, позиција и претпоставки. Управо овај вид Димитријевићеве делатности, нарочито у часопису „Васиона“, као и одговарајућој периодици, значајно је допринео подизању интересовања младих за изворна научна сазнања, а у одлучном супротстављању празноверицама сваке врсте, астрологији, паранауци и сличним застрањивањима, од којих, не ретко, пати наша свакодневица.

Књига М. С. Димитријевића *У потрази за космичким цветом* открива научну спремност и приправност да одважно реагује на новости из васионе, док су оне још увек свеже и актуелне. Потом, захваљујући свестраној информисаности, квалификованој упућености, одговара на најделикатнија отворена питања, избегавајући претпоставке, нагађања и полуистините исказе. То је нарочито уочљиво у његовом суделовању у специјалистичким емисијама („Српска научна телевизија“, „Школски програм“), као и дневним, нарочито информативним телевизијским емисијама, које су тумачиле најновија догађања у васионским просторима. Било би добро да се и у виду одговарајућих магнетограма, са прикладним коментарима и евентуалним студијским напоменама, појави и публикација, која би разоткривала лепоте и чари космичких расцветавања.

---

<sup>5</sup> „Да би је одбранио од лажне псеудонауке, која такође може да изазове слична осећања код неупућених, добар научник треба део свога времена да посвети објашњавању резултата ове племените делатности, који су намењени целом људском роду, бришући националне границе и баријере. – М. С. Димитријевић, *У потрази за космичким цветом*, стр. 5.

<sup>6</sup> Поменимо овде узгред: наравно, „Васиону“, коју је уређивао више од две деценије; а од двоброја 1-2 за 2018, поново је на челу њене редакције, затим „Наше стварање“, дневни лист „Политику, те „Млади физичар“ и „Политикин забавник“.

Најновија књига М. С. Димитријевића је врло спретно компонована. На самом почетку, у виду пролога, налази се информативан, упутни и инструктивни текст *На поласку*. Ту је аутор указао на основне мотиве који су га упућивали да се избирљиво позабави, прикупљањем и организацијом, врло богатог и различитог материјала. А онда и да захвали бројним појединцима који су му врло спремно, широко информисано и дубоко разложно формулисали одговарајућа питања, у првом реду Станку Стојиљковићу<sup>7</sup>, Слободанки Андрић и другима. Поменимо и новинаре, као што су Анђелка Богдановић, Петар Вуца, Зорица Голубовић, Ратко Милетић, Драгана Николетић, Радован Радовановић, Рада Саратлић, Новица Стефановић, Душан Цицвара и да не набрајамо више.<sup>8</sup>

У првом одељку књиге *У потрази за космичким цветом* М. С. Димитријевић је, са пуно разлога, ситуирао материјале биографско-аутобиографског карактера, што се односе на видове личне, исповедне, стваралачке интимае. У том смислу посебно је вредан прилог Жарка Спасића. *Лесковчани београдске дијаспоре*, а оно што је забележила Љиљана Петровић, на врло добар начин најављује једну од будућих Миланових књига.<sup>9</sup>

Пошто је, као вишедеценијски студијски истраживач васионе, Димитријевић оставио снажан печат руководећи Астрономском опсерваторијом у Београду, са пуно смисла, други одељак књиге насловио је *Астрономска опсерваторија*. Ту се пре свега истиче текст Душана Цицваре, под критичким насловом *Астрологизација науке*, што потврђује наглашен критички однос Димитријевића према астрологији, која оживљава у нашој савремености, захваљујући склоности ка анксиозности. Такође се издваја прилог, Саше Важић *Пет милијарди година стабилног живота*, који је историјски димензиониран. Текст Х. Милошевић има поетски наслов *Шачица космичке прашине*. П. Прокопљевић се упушта у све дубље, тајновите и неухватљиве мистерије космоса. Издваја се напис Слободанке Андрић, под библијски интонираним насловом, *Свако има своје време*.

Природно је што се наредни одељак посвећује астрономији и заузима важно место у првом делу ове подстицајне књиге. Ту Борислав Солеша води разговор под насловом *Звезде читати по земљи ходати*, из кога се запажа да

---

<sup>7</sup> М. С. Димитријевић, *У потрази за космичким цветом (Разговори и промишљања)*, стр. 6.

<sup>8</sup> Вредно је помена да М. С. Димитријевић и сам скреће пажњу на способности Станка Стојиљковића, који је инспиративно суделовао у више од десетак разговора присутних у поменутој књизи. Он га је вешто формулисаним питањима наводио да да све од себе у разоткривању одговарајућих резултата нових научних истраживања; уз то, успевао је да подстицајно приближи широј читалачкој публици домашаје актуелних научних открића и узлета у васељенске сфере.

<sup>9</sup> Љ. Петровић, *Моја телевизија: Милан Димитријевић, Астроном*, у књизи: *У потрази за космичким цветом*, стр. 18-19.

астроном и песник Димитријевић, иако сав окренут астралним просторима, чврсто стоји на земљи и када размишља и разматра комплексне астрономске феномене. Дијалог са Слободанком Андрић *Андромедин пут од три милиона година* указује на висок степен личне обавештености Димитријевића, чија казивања, суздржано разматрају огромне временске распоне. Станко Стојиљковић, са доминантним чланцима у овом одељку, лирски започиње своје писање о неугаслом сјају звезда у очима астронома. Уз то, бави се и „космичким усамљеницима“, те тајном Звезде Смрти и васељеном коју прихватају они што се несавесно батргају по земљином шару. Црна рупа је скоро незаобилазна тема, како у Димитријевићевим предавањима, тако и у виђењима Срђана Шкора. Милан у својим стиховима, потом у антологији *Космички цвет*<sup>10</sup>, као и у рубрици *Мало поезије* посвећује знатну пажњу црвеној планети, о чему овде пише Саша Важић. Слободанка Андрић, коју смо напред помињали, заједно са нашим астрофизичарем, разматра открића нових, сјајних комета. У већ назначеној Милановој предавачкој активности, често се захвата тема о ванземаљцима, када му се у вези са тим постављају питања, што све више занима младе нараштаје.

Следеће поглавље, под звучним насловом *Универзум*, безмало половину испуњава Станко Стојиљковић, који интересантно пише о *крају бескраја*, те о звездама које ће се погасити. Мишљење је, за Марка Аурелија, претпостављамо, и за астрофизичара М. С. Димитријевића – основа и темељ свега. То може унеколико да важи и за разговор под насловом *Непрозирни прапочетак*<sup>11</sup>, у коме се тражи одговор на питања: *Зашто космос, уопште, постоји? Шта се о васиони поуздано зна? И из којих разлога се избегава покушај промишљања збивања што су претходили Великом праску?* Слично се може рећи и за врло гледану ТВ емисију *Космос*, коју су снимили Станко Стојиљковић и Милан С. Димитријевић.

Вредно је помена да се за читалачку публику, у почетном делу, помиње Питагора и питагорејци који су саздали реч „космос“<sup>12</sup>, а онда се поставља питање о његовој величини, па да ли универзум има краја или је пак бескрајан? Скренимо пажњу на народски продуховљено питање о журби на посао и ширењу васионе, око чега се вајкао Вуди Ален. Астроном Димитријевић је на то питање одговорио умно, са још више креативног духа, уз наглашавање да нам ширење космоса неће удаљити радно место, међутим уколико „хоћемо да убрзамо научни прогрес и тако обезбедимо бољу

<sup>10</sup> М. С. Димитријевић, *Космички цвет* – Антологија песама о космосу, Просвета, Београд, 2003

<sup>11</sup> М. С. Димитријевић, *У потрази за космичким цветом*, стр. 177-185.

<sup>12</sup> „Питагорејци су развили појам савршенства у универзуму и сковали одговарајућу реч да га опишу: *Космос*. То је изведено или од речи „космо“ са значењем „поређати у ред“, или „космема“ што значи „драги камен – украс“. „Сам Питагора је изгледа био први који је именовао место свих ствари Космосом, захваљујући његовој уређеној природи“. – Исто, стр. 186.



будућност нашој деци *треба да подржимо науку*“ (подвукао Н.Ц).<sup>13</sup> Крај овог разговора је сасвим у духу ере научног прогреса, јер се дијалог одјављује одговором на изузетно занимљиво и провокативно питање:

*Недељник „ТАЈМ“ објавио је да ће 2045. људи постати бесмртни. Верујете ли у то?*

М. С. Димитријевић одговара промишљено и разложно: како сматра да научни напредак стреми у томе правцу, али да не верује много „у прецизне рокове футуристичких предвиђања. У сваком случају сматрам да ће наука обезбедити космичку будућност човечанства, звездану будућност наше деце“.<sup>14</sup>

Слично претходном одељку, и овај, што је у знаку *Универзума*, завршава се прилогом који потписује Милан С. Димитријевић.

Понајзанимљивији је одељак, који се налази у средишњем делу књиге, посвећен потпуном помрачењу Сунца, 11. августа 1999, којим је била обузета читава домаћа и светска јавност. На почетку, налази се прилог виспрене Слободанке Андрић, који је у знаку „Небеске Србије“, како се, према народним веровањима, гледа на ову космичку појаву. Петар Вуца, организатор бројних предавања М. С. Димитријевића на подручју Баната, о чијој активности пишемо у другом тому монографије о астроному, песнику и ходољупцу М. С. Димитријевићу, пише о колористичним дивотама и визуелним преплитањима короне као дивотног украса. Пошто је у то време била присутна бојазан од смака света, како то бива у неким давним предањима, неколико чланака је посвећено управо тој тематици. Помињемо текст Радована Радовановића о помрачењу Сунца због кога је пропало Византијско царство, затим запис М. Иветића „*Смак света*“ у *подне*, и текст С. Ч. који отклања бојазан од могуће светске апокалипсе.

Из напред поменутих разлога, у књизи М.С. Димитријевића *У потрази за космичким цветом*, завршни одељак, који се бави астрономским појавама, носи наслов *Астрологија и астрономија*. У њему је објављено више од 15 прилога, са јасном ауторовом намером да се критички одреди према астрологији. И овде су присутни текстови Слободанке Андрић, Станка Стојиљковића, Слободана Радовановића и других. Стојиљковић, у коауторству са Мирном Велединовић, разбија илузије о симболици тринаестог знака. Јелена Милоградов Турин, предани члан Астрономског друштва „Руђер Бошковић“, редовни професор, својевремено уредник „Васионе“ и председница Друштва, драматично упозорава снажним узвиком: *Престаните да пропагирате астрологију!*; док Радовановић, са своје стране,

<sup>13</sup> При том, Димитријевић додаје: „Диносауруси су више од сто милиона година били господари Земље. Никуда нису журили нити покушавали да схвате свет око себе. Једнога дана са неба им је стигло уништење. Уколико будемо више журили са научним развојем утолико смо даље од могућности да нас задеси њихова судбина.“ – Исто, стр. 187.

<sup>14</sup> Исто, стр. 186-197.

сматра да постоји вештачки сукоб између астрономије и астрологије. Зорица Пантелић, у ироничном духу, пише о астрологији, полазећи од Змајеве *Јутутунске јухахахе*, а Миодраг Дачић, садашњи председник Друштва, излаже научни поглед, у коме одлучно одбацује астролошке и митоманске враџбинске карактеристике астрологије. Слободанка Андрић дубоко сумња у усуд и гатање помоћу звезда. Овде се налазе и прилози *Pro et contra, Астрологија и (или) астрономија*, те о спорној вези човека и небеских тела. Аутор књиге М. С. Димитријевић, темељито разматра позицију астрологије у новом миленијуму, истичући да је у питању велика заблуда и превара; а осврће се и на митске аспекте астрологије. Полемика у овом поглављу пружа изворну грађу и материјал за снажан отпор свакој врсти неоправдане глорификације астрологије, која, нажалост, побуђује упадљиво интересовање. Тако, овај део књиге има посебну вредност у смеру отворене научно-студијске и публицистичке борбе против астролошке „заразе“, која је све присутнија.

На самом крају књиге, испред фрагмента *Разно*, налази се интересантан део, са петнаестак прилога, који сведочи о изузетној активности Димитријевића, Савезног министра за науку, технологију и развој, у време крајње неправедних и у много чему погибелних санкција, које су врло грубо и противправно наметане науци, која, по природи ствари, превазилази и надраста све границе и баријере. И у овом одељку, врхуне текстови Станка Стојиљковића, који указује на хајку усмерену на наше научне посленике. Он ангажовано указује на охрабрујућу чињеницу да су страни научници одлучно и енергично штитили афирмисаног југословенског астронома, који убедљиво наглашава: да је савремена наука свеукупни мотор техничког прогреса у новом времену. Душко Вуксановић, убедљиво посведочава како се овај врсни истраживач свом снагом бори за достојанство науке. Бранислав Радивојша доследно преноси Димитријевићеве речи *да наука треба да остане изван политике*, упркос грубо наметнутим санкцијама. Максим Тодоров наглашава да научници, упркос свему, а пре свега политизацији науке, међусобно сарађују. Тако на пример, министар Димитријевић, управо у периоду најжешћих санкција, руши у свему нехумане, неправедне, незаконите и у супротности са бројним међународним конвенцијама санкције против науке, код знаменитих међународних издавачких кућа, као што су Пергамон прес и Елзевир.

У време док је Димитријевић водио поменуто Министарство, чињени су крупни кораци у даљем продору науке, на пример у настојањима да се створи *банка гена*. При том се стваралачки антиципира шта треба све учинити када дође моменат укидања санкција. Драган Цвијовић узвикује: *Наука припада свима!* Упадљиво је да неуморни истраживач и научник М. С. Димитријевић не занемарује ни друштвено-економске и производне аспекте, ангажујући се за достизање високог међународног квалитета у процесу производње, са тежњом да се достигну, па и премаше одговарајући светски стандарди.

Вредно је поменути да је наш научник, још у раној фази свог студијско-истраживачког стваралаштва, почетком седамдесетих година, у оквиру Института за физику, свесрдно радио на бржем и ефикаснијем повезивању науке са производњом. У време свог министарског мандата он се брижно односио према стимулацији младих научних кадрова, делујући свим снагама против „одлива мозгова“, а уложио је и велики труд за враћање толико потребних стручњака, који би могли помоћи, у то време посусталој производњи. Пре и више од других, Димитријевић је сагледавао и на свој одлучан начин оцењивао колико је: драматичан распад СФРЈ, под притиском западних земаља, велики, неопростив и неопростив економски, а ми додајемо и социо-политички злочин и катастрофа. Напоменимо узгред, да део књиге под насловом *Наука и санкције*, са бројним текстовима, може представљати ваљану подлогу за даља научна истраживања и продубљивања Димитријевићевог стваралачког, студијског, социо-политичког и моралног ангажмана у периоду обављања дужности Савезног министра за науку, технологију и развој, у једном изузетно тешком и злокобном времену под антицивизацијским санкцијама.

Књига М. С. Димитријевића *У потрази за космичким цветом*, у издању афирмисане куће „Алма“, коју предводи веома успешни издавач др Ђорђе Оташевић, веома је лепо опремљена; корице је обликовала Дејана Јовановић, са свеже зеленкастом бојом, у горњем делу, са симболичким расцветавањем пужа у доњем, који је својеврсни *лунарни* симбол, што указује на периодично препорађање. У лексикографији симбола, пуж асоцира на оно тако често појављивање и нестајање Месеца; а означава и родност, док је спирала, у извесном смислу, повезана са месечевим менама.<sup>15</sup>

Нагласимо на крају, да ова књига, са више од 400 страница, формата В5, донекле сумира вишедеценијски стваралачки рад М. С. Димитријевића, како у области астрономије, праћења васионских догађања, различитих астралних појава, и критике астролошких празноверица, тако и на пољу ангажоване друштвене науке, плодотворне борбе против наметнутих санкција, као својеврсног међународног злочињења, те креативне активности у правцу заустављања одлива мозгова, благовремених предвиђања могућности за даље продоре науке и дубоко смислено повезивање савремене науке са високотехнолошким производним процесима, што могу бити добра основа за предстојећу четврту технолошку револуцију.

Књига спретно вођених *разговора*, што богате сазнања и оплемењују духовност, уз продубљена промишљања, својеврсно је тродеценијско сведочанство о једном врло бурном и динамичном времену, са мноштвом сваковрсних података, важних чињеница и доказа, понајвише о развоју

---

<sup>15</sup> Према *Речнику симбола*, „Пуж постаје место лунарне теофаније; у древној мексичкој религији бог Месеца приказује се затворен у пужеву кућу.“ – А Шевалије – А. Гербрант, *Ријечник симбола – Митови, сни, обичаји, гесте, облици, стилови, боје, бројеви*, Загреб, 1987, стр. 546.

астрономије и Астрономске опсерваторије као врхунске научне установе, на чијем је челу био М.С. Димитријевић доприносећи њеном стваралачком расту, попут великих претходника: од Милана Недељковића, Ђорђа Станојевића, Војислава Мишковића. Милутина Миланковића, Милорада Протића, до наших дана. Са многобројним исказима, изјавама, сведочанствима и тврдњама, у стотинак инспиративних дијалога, ово дело је знатно више од документа и документарности, захваљујући веродостојности разноликих, проверених, и промишљаних података, колико је то било могуће, на нивоу тадашњег научног развоја.

У том погледу, ова доста ретка књига, целовито је дело, које може добити и свој наставак (преко ТВ емисија), светло огледало нашег времена, али и минулог раздобља; она је потврда не само високе научне свести и савести, већ и моралних, интелектуалних, социо-политичких, креативних, делатно-ангажованих прегнућа, несусталог аутора Димитријевића, који наставља са плодотворним радом, што потврђују све значајнија, понекад капитална дела, из више научних области.

Крлежа је писао: како је фраза владала вековима, у свим сведочанствима / документима, што у овој књизи није случај, због виспренности саговорника, али и светски признатог научника, велепутника и песника Димитријевића. Ауторова лична инспирисаност, подстакнута свестраним знањем и обавештеношћу као и провереним искуством, подигла је ово дело до документарно-сазнајног и, уз мало претеривања, *сведочанственог романа* (Д. Михаиловић Михиз) једне епохе и разуђеног живота у периоду револуционарних научно-технолошких разрастања.

## COSMICAL FLOWER OF CONVERSATIONS AND REFLECTIONS

In the beginning of this article we discuss the poetics of the conversation, define the concept of interviews, and then look at the more important parts of Dimitrijević's book *In Search of the Cosmic Flower (Conversations and Reflections)*, which is the result of a kind of synthesis of three decades of action in the field of domestic and world science. We place a special emphasis on the chapter under the title *Universe*, as well as on the uncompromising critique of astrology. At the same time, we pay attention to the creative activity and social engagement of the author Dimitrijević who fought on his own against the blockade and sanctions imposed on science, during the time when he was Federal Minister.

**Key words:** Astronomy in culture, Astronomical observatory, sanctions against science, popularization of astronomy



## ЗВЕЗДОЗНА И ЗВЕЗДОЗНАЛАЦ ЗОРАН ИВАНОВИЋ

### РАДОВАН ИЛИЋ

*Параћин ОШ „Стеван Јаковљевић“*  
E-mail: radovanilic1507@yahoo.com

**Резиме:** У раду је предочена кратка биографија Зорана Ивановића и презентована мистериозност и склад његових линија и боја у коју је уткао душу и тело свог уметничког израза. Дела су му на граници јаве и сновиђења, стварног и оностраног, представљајући огледало света, прапочетка, одишући ритмом цикличног кретања, спајајући два антипода дајући нам чисто и искрено једнообличје.

**Кључне речи:** Космичко у уметности, Зоран Ивановић, сликари

Сликар природе, ницања и рађања, држећи се чврсто својих корена, својим опусом нам представља свој дар од Бога, своју мистичност и фантазију дубоко промишљених, вешто исцртаних и танано изнијансираних само њему својствених елеманата живота и космоса.

Његови, на први поглед неразумни радови, просто терају посматрача да истражује његову слику и да проналази наново нове детаље који после дужег посматрања композиционо дају јасну представу и поруку ствараоца и допиру до свачијег срца и душе. Његова дела у себи носе циклус кретања и постепеног развоја од праисторије до данашњих дана, али нас воде и даље у безвремено. Зоран успоставља духовну равнотежу, али нам показује и да израз у сликарству никада није коначан, да се гради као и он сам, да иде једном кружном путањом успона и падова попут неограничене васељене, да се стално надограђује и мења, носећи у себи одређену постојаност али и промене. Ивановићева дела имају моћ да нас опчине, обујме са свих страна, натерају да их испитујемо и заволимо а онда речима величамо и схватимо да живе изван закона пролазности. Она додирују и загонетна варницења и апокалипсу звезданог, космичког простора.

## БИОГРАФИЈА<sup>1</sup>

Зоран Ивановић је рођен у Витомирици код Пећи 1952. г. Средњу уметничку школу завршава у Пећи. Студије сликарства завршио је 1981. г. на Факултету примењених уметности у Београду у класи професора Градимира Петровића. Магистарске студије 1987. г. код истог професора. Боравио у Паризу 1984. г. као стипендиста фонда „Моше Пијаде“.

Поводом новог миленијума 2000. г. на изложби фантастике, из области књижевности, филма и сликарства у Немачкој, „Од ренесансе до данас“, сврстан је уз Боша, Бројгела, Дирера, Салвадора Далија, Мунка, Де Кирика, Дада Ђурића и Љубу Поповића, као најмлађи учесник.

По избору галерије Референце из Париза, у галерији Caroussel du Louvre изабран је за изложбу 2008. г. "Највећи мајстори сутрашњице".

Од 2006. г. до данас учествује на париском салону у Гран Палеу као члан међународне групе LIBELLULE

Добио је „Златно перо Београда“ 1977.

Плакета УЛУПУДС-а, „Златно перо Београда“ 1978. г.

Добитник је велике награде 1987. г. Гран При Монте Карла, за цртеж из фондације Ренијеа III од Монака, на изложби Савремене Уметности у Монте Карлу.

1999. г. Откупна награда за цртеж Еврпоског културног центра у Бону, на изложби „На извору фантастике“.

Прва награда за цртеж Легат Љубице Филиповић, Крагујевац 2010. г.

2015. г. награда за цртеж на изложби Савремене уметности на тему Еротике у Лозани, Швајцарска.

Поред сликарства бави се и књижевним радом. Објавио је збирку песама „Нежни дисач ваздуха“, збирку поетске прозе „Сећање на природу“. У најави је објављивање свог првог романа „Осмех од птичјег млека“.

Мајстор карате спорта 4. дан. Био је државни репрезентативац и освајач многих државних и европских медаља.

Чим је поглед усмерио ка космосу, човек је пожелео најпре да спозна велики непознати свет, а затим да га мења. Под налетом те стваралачке снаге нешто се значајно догодило у том космосу, односно природи, родио се естетски смисао и природа је почела да естетски постоји преко уметника ствараоца. Уметник дакле, не ствара ни из чега, већ уметнички обликује материју која је у стању хаоса несређена. Тако уметник успоставља меру кроз идеју и форму и остварује ликовни ред и хармонију. Космизам је схватање света у чијој основи се налази идеја о нераскидивом јединству човека и космоса, о духовној међусобној повезаности човековог унутрашњег света и спољашњег света. Човек је сродан и сличан космосу, али не зато што је зрнце космоса, већ зато што је он сам читав космос и састављен је од истих елемената као космос.

---

<sup>1</sup> Зоран Ивановић: Биографија, необјављене белешке аутора

Уметникова активност започиње стваралачким расположењем и искуственим, креативним квалитетом. На сликама овог уметника космичко виђење произилази из унутрашњости његовог мисаоног, измаштаног сновиђења. Његове слике су хармоничне, упечатљиве, пребогате имагинације предочавајући нам невероватне могућности стационарања и одуховљавања својих дубоко личних знакова и симбола, али увек имајући на уму ону примарну ликовност, мануелну процесуалност и есхатолошку поруку. Свој дар од Бога, његова милозвучност линија и боја, попут песника који кроји и склапа речи, тка свој уметнички израз до срца своје публике.

Зоран Ивановић има истински стваралачки порив да кроз најфиније појединости, кроз суптилне детаље, филигранским потезима дође до свеобухватности, свеукупности и пуноће света. Његове слике као да су просијале из тренутка прапостанка, прозриле из књиге мудрости и са собом носе неслућену, али строго контролисану креативну енергију. То су биолошке, духовне, географске и космичке пра и футур мапе не за чулност већ за надчулност, не за људски разум већ за надразум, не за пролазност већ за ванвременост, где се крајње коте настанка и нестанка мешају. Чврстим спонама су скопчана два простора, овоземаљски и васељенски и оба живе изван закона пролазности. Његове слике су уметнички савршено саздане а продукт су изразитог ликовног талента и потребе стваралачког бића и олујних емоција и рефлексива. Магијом боје, снагом свог невероватног дара овај сликар успева са лакоћом да заслепи, да опчини посматрача и да га заувек приволи да буде учесник у свету његових личних фантазија. Његове слике удовољавају и оку и срцу и души. Из сваке засија неки детаљ и подстиче на размишљање. Вођен слутњом и личним визијама, које не замагљују стварност, живи са изазовима, храњен ванземаљском, космичком храном, која му је осветљавала нове путеве, другачије од свих утабаних и познатих. Успева да одсањано пренесе у будност, не робујући шемама и догмама препуштајући се свету од кога је добијао импулсе самоодржања, који му је даривао снагу једне нове аутентичне креативности. Оно што је измештено изван реалности и што јесте његова лична космогонија, омогућила му је да прати те своје илузије, да се приклања властитим жељама, где ће његово дело на крају проговорити и вратити дуг небу уз космичку хармонију. Човек кад пронађе љубав постаје срећан, а уметник својим делима дарива срећу другим људима.

Његове зналачки радознале уметничке очи, помешане завичајном љубављу и маштовитом таласању, раздиру духовну тескобу и додирују загонетна варничења и апокалипсу звезданог, космичког пространства. У његовом свету фантазије, нема граница и ограничења, нема коначних одредница, посвећује се тајнама света користећи интимни језик душе, замењујући речи искричавим линијама и сплету најразноврснијих боја. Мега слике Зорана Ивановића, посматрача, осетљивог духовног састава, западне оригиналност и у исто време енормно пребогата имагинација. Та ретка способност управљања архетипских знакова и призора, предочава нам



невероватне могућности стационирања и одуховљавања својих дубоко личних знакова и симбола с упућеном поруком. Ивановићеве радови су презасићени детаљима који нам предочавају невероватне могућности стационирања и одуховљавања својих дубоко личних знакова и симбола али увек имајући на уму ону примарну ликовност, мануелну процесуалност са есхатолошком поруком. Његове флоралне форме упућују на неки митски, тотемски предмет и веома се често завршавају спиралом које у њему изазивају божанско присуство. Тајанствене, ватрене спирале су душе света које он држи зауздане, чврсто окупљене у сложени иконички олтар. Заустављени, замрзнута покрети су Ивановићеве знаци и симболи који пролазе кроз унутрашњу трансформацију а произилазе у истанчано, егзактно знање прожето одмереношћу али и импулсивношћу. Зоранови небосежни радови произилазе из уметничке традиције и унутрашњег искуства што и јесте својеврсна душевна мапа која попут најосетљивијег сеизмографа региструје све елементарне и лавиринтске пулсације и вибрације које иду од срца преко уметникове руке до белог платна. Сугестивни, уметнички говор слика укида тесне оквире нашег овоземаљског света преносећи нас у онострано, соларно, водећи нас у невидљиво.

Ивановићеве уметничке творевине су судар стварног и оностраног, жубор мило-звучних линија са опасним вртлозима сенки и боја, загрљај камена и свиле, шуморење таласа, у тренутку видимо и настајање и нестајање света, све је истовремено и присутно и није, све се слаже и разлаже. Филигранским потезима долази до свеукупности и пуноће до свеобухватности света. Ту су човекови небески корени, небески родослов, где он својом кичицом ствара унутрашњу душевну законитост и своју звездану ауру. Наизглед обичне, мртве ствари, за нас које нас окружују, за њега поседују толико животних енергија, толико безимених неиспричаних прича, невероватну топлину и магичну моћ да оплемене, пробуде и оживе осећања којих нисмо свесни. Његов простор нам нуди сигурност у коме се крију догађаји из давнина.

Свој животни и уметнички пут трасирао је на особен и сасвим личан начин. Не приклањајући се текућим модним трендовима, никаквим спорадичним лошим утисцима и утицајима, уметник господари светом који је сам осмислио и којем увек на нов начин даје ново значење и у њему открива нову и смисленију лепоту. Успостављајући везу између себе и слике коју ствара гради један пут поверења, на чијем крају као награда уложеном труду осване коначно и савршено уметничко дело. Заокружен у целину, дотеран до савршенства, смештен као у неку рајску кућу, тај огромни труд указује на самопрегор уметника, на његову спремност да за идеју прихвати свако одрицање и највећу жртву.

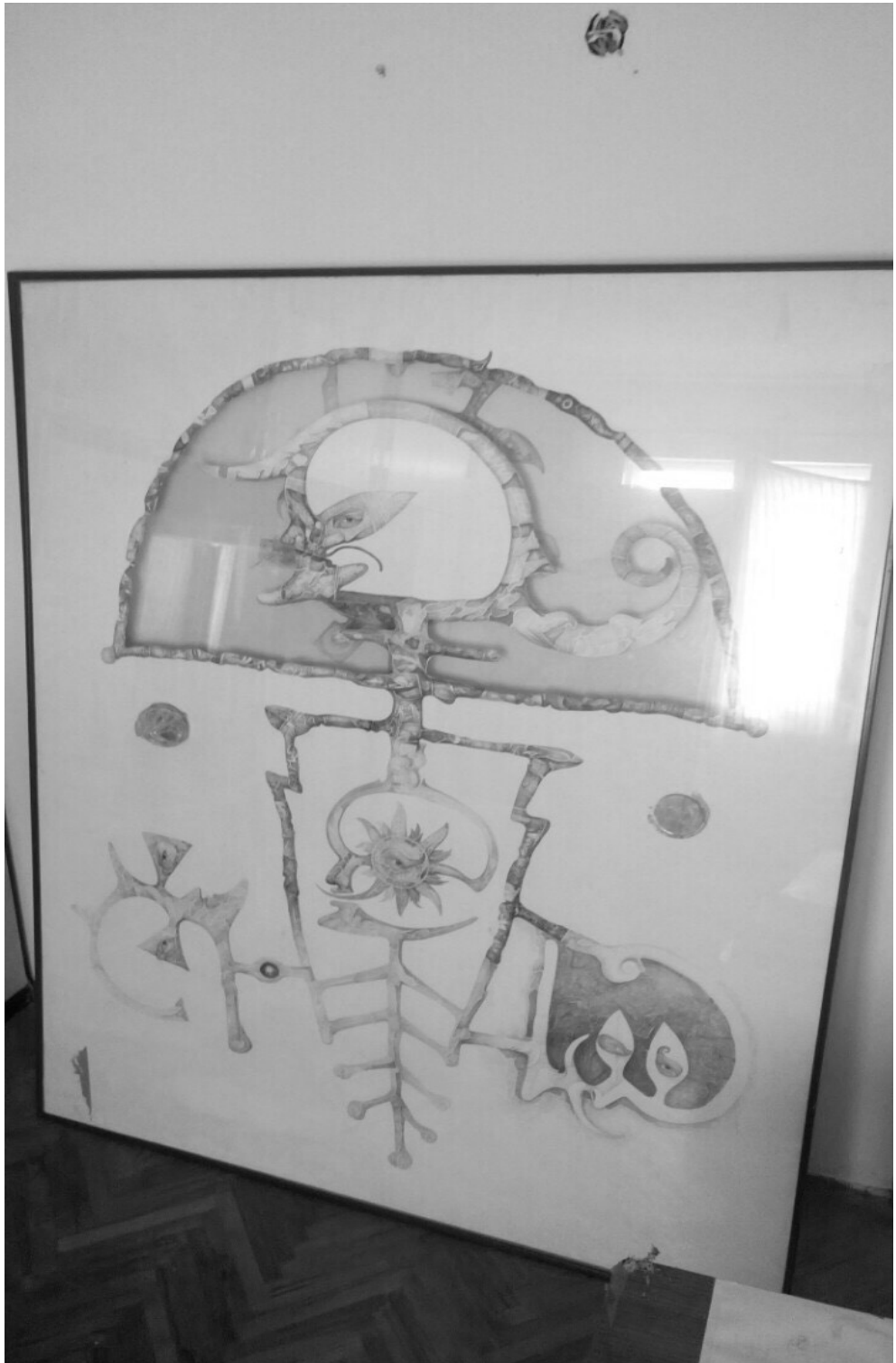
Његове мега слике веома често имају реално и апстрактно у себи и најчешће их дели полукруг, тачније небески свод.

Ово је на први поглед нека апстрактна слика која нам ништа не представља и не говори, али ако застанемо мало дуже и проанализирамо њену композицију и сваки детаљ на њој, видећемо да нам много открива и да

има вишеструку поруку. Да бисте прочитали уметничко дело и разумели његову поруку треба ценити лепоту таквог стваралаштва и имати духовну потребу за откривањем и долажењем до нових сазнања. Увек је ту на граници реалног и измаштаног, на Земљи и у космосу. Његов полукруг на сликама је небески свод који је прозор у васиону, пут у бескрај и непознато, али непознато за нас, док за Ивановића је то утабана траса сновиђајног, космичког надахнућа. Прво што нам пада у очи су костур, рибе, човека или неког другог бића. А кости су у многим старим културама последњи симболичко – ритуални смисао земаљског трага мртвих. Оне су непролазне попут космоса и могу да трају вековима а сматрају се и семеном новог живота. Још од каменог доба па преко многих цивилизација све до данашњих дана посмртне кости су брижно чуване и нису симболи смрти већ симболи веровања у васкрсење и нови живот. Тако и Ивановић сматра свет непролазним, где се све окреће и врти и изнова рађа и умире, настаје и нестаје. Цртајући кости превазилази страх од смрти од нестанка и непостојања. У средишту костура на месту срца, као једног од најважнијих органа људског живота, налази се цвет који подсећа на зракасто сунце. Цвет је симбол младог живота а због звездасте структуре круничних листића често је и синоним за сунце или земаљско средиште.<sup>2</sup> Овај цвет није само весник новог живота већ и пример телесног задовољства симболишући животну младост и животну радост као и победу над смрћу. И боје овог цвета нам указују да је уметник племенит, виталан, тајновит са унутрашњом преданошћу према топлој сунцу. Око као најважнији чулни орган човека, стоји у средишту овог цвета не само да прима надражаје из спољашње средине, већ и оно само одашиље снажне зраке и симбол је спиритуалне изражајне способности. Његово око носи знак проницљиве мудрости, које сагледава сазвежђа на небеском своду која светле и представљају чистоту етра. То свевидеће око, натприродне снаге опажања, светли ум, понире у све тајне непознатог и недодатног света, али упозорава и прети да не дирамо ту прецизну васионску хармонију. Те очи провиђења су прожете на свим деловима слике дајући нам до знања да смо под сталном присмотром у простору и времену.

Са леве стране је срп као праствари жетелачки алат, још из каменог доба, повезан са месечевим српом, младим месецом који нас упућује на протицање животног доба. Месец, један од најзначајнијих небеских тела за нас, сматра се симболом жене пре свега што пасивно прима светлост као и због аналогичности између лунарног месеца и менструације код жена. Настанак и пролазност као и формирање новог живота у утроби мајке, представљају уверљив прототип сваке идеје умирања и поновног рађања. Попут месеца и његовог појављивања од младог до пуног а затим у опадајућој фази као последња четврт тако и животни век човека се креће од детињства, младости, пуне зрелости ка старењу и на крају нестајању, умирању. Он је и симбол

<sup>2</sup> Ханс Бидерман: 2004, *Речник симбола*, Плато, Београд



успеха и трона па многе државе на својим заставама и осталим симболима државности утемељују месец.

Ту су и неизбежни троуглови окренути надоле или нагоре, представљајући женски стидни троугао и опет рађање али и воду која капље као и ватру која показује правац пламена. Многи троугао сматрају симболом космичког рођења. Свевидеће око се налази у средишту троугла и значи да тамо негде, далеко или близу, у простору и времену или ван њих, у видљивом или невидљивом, у прошлом или будућем, у животу или после смрти, постоји онај други, тајанствени, комплементарни део нас самих, истине или идеала који чекају да се са њима сјединимо.

Секира као оружје небеских богова и громовника служило је у борби против непријатељских сила па је снажно симболичко средство борбе али и рада. Живот је непрекидан рад и борба за новим сазнањима и уздицања до недохватних висина васељене. Секира са телом је повезана свемогућим оком. То око мудрости командује и управља секиром правосуђа и удара правећи варнице попут муње само тамо и онда када треба да се успостави ред, мир и очување својих огњишта. Са десне стране је чврсто причвршћена застава са маском представљајући натприродне мудрости. Зоран не жели да се сакрије иза маске већ да преузме особине бића за које се представља. Застава као достојанство и част као победнички и свадбени паладијум чврсто стоји и мудро посматра свет око себе будно чувајући суверенитет. На Ивановићевој слици опет учавамо још два самостална, камена ока са значењем трајног, непролазног и моћног. Та два камена ока левитирају, на њих не делују никакве привлачне силе, она су далеко од великих маса небеских тела, постојано стоје попут врховних богова који посматрају свет обичних смртника. Камен као исконско значење седиментиране прошлости, једна ововременска наслага која оживљује аутентичност завичајног огњишта и не дозвољава да падне у забрав.

Изнад овог необичног тела је и глава у облику небеске сфере којом посматра ванземаљски живот где бораве богови и митови о настанку света. И опет у беззеничном оку је око, па код уметника непрекидно влада персекуција да смо под сталном присмотром, систематским праћењем, али и да ми сами мора да водимо рачуна о нашем, моралном, друштвеном и природном понашању. Светлост и живот долазе одозго где живе богови звезда који утиру своје путеве управљајући земаљским збивањима, успостављајући хармонијски сагласај између космоса и Земље. Зоран попут многих религија захваљује узвишеном и моћном небу које обмотава нашу Земљу, јер оно доноси живот и управља токовима воде. Репови змија и змајева у овом полусводу наговештавају нам да изван нашег света постоји неукротив и неиспитан васељенски простор, одакле ипак долази живот, плодност и активност. Не постоји култура, која змији није на јединствен симболички начин посветила пажњу. Симболичка животиња чије је тумачење изразито двозначно па су живот и смрт у овој животињи јединствено наговештени. Кућна змија представља благослов душа предака,

исцељења и поновног рађања али и чувара кућног огњишта. Скоро на свим Зорановим сликама се уочава велика љубав према родној грудни, поштовање и очување од заборава земље која га је одхранила и надахнула високом духовношћу и дубоком мудрошћу.

Крст, који све ово држи представља центар света и тачку у којој се додирују горњи и доњи свет, то је оса света и дрво живота. Представља дуализам, јединство супротности, духовно јединство и сједињење људског духа у вертикално - хоризонталном аспекту који је неопходан за потпун живот. Симбол постојања где представља могуће и немогуће, грмљавину, олују али и плодност, живот и здравље. И уметник и слика представљају Звездозналца, створење које жели да сазна нешто више о ванземаљским световима. Његова ликовна индивидуалност балансира између Земље и васионе, разбија шематске каноне и кроз сопствену симболику, кроз језгро приче, показује нам своју имагинарну духовну релевантност неосновитог простора у коју је уткана општа хармонија која је продукт потребе стваралачког бића и олујних емоција и рефлексција његовог талента.

Зоранова Звездозна је и на овој слици. У натприродном присуству неживе природе од које зависи жива, он творца овог света приказује са мноштво очију где у сваком оку има и по неколико зеница, што представља то свевидеће око које будно мотри и надзире овоземаљски свет. На овом небеском своду види се смена дана и ноћи, звезде, месец и друга васионска тела. Он персонификује звезде и планете разним облицима и бојама и својим немиром у дубини душе тражи нове путеве, нове изазове и нова питања.

Кроз небески свод, на прелазу ноћи у дан, пролази необична птица, симбол веза између неба и Земље и синоним небеског знака и поруке. Плаве птице су чаробнице, бесмртнице и небески гласници. И ова доноси неки глас Зорану. Птице су хладније од животиња које живе на земљи, њихово месо је чистије од копнених, али многе живе од ватреног ваздуха и због тога стреме увис и симболишу снагу, која човеку омогућава осмишљени говор и размишљање пре него што приступи делу. Онако како се птице уздижу у небо и тамо задржавају тако се и душа у телу издиже размишљањем, инспирацијом и креативношћу. Гледајући их како се својим моћним крилима приближавају небу, често отеловљење жеље људи да се ослободе земљине теже и попут анђела стигну у неке више недохватне сфере. Реп ове птице личи на ласту која нам доноси наду, снагу живота, вредност дома и породичног живота. Мноштво малих квадрата изражавају оријентацију човека у простору и оријентацију животног окружења у односу на свет и његове натприродне чуваре реда. Одувек је представљао моћан симбол интеграције, удобности, смирености, поузданости и заштите. Ивановић има жељу да та два елемента небеско и земаљско споји у идеално јединство.

Немир на овој слици доноси таласи, симболи корените промене у гледиштима, понашању, егзистенцији па чак и смртне опасности. Они доноси ненадане провале несвесног, једну другу масу психичке природе, варљиве инертности, коју инстинктивни нагони устремљују против духа,



против ега којим управља разум. Постојано изнад таласа уздиже се магични крст који својим овалом представља сунце, небо, земљу и сав макрокосмички свет. Поред космолошког значења крст је и симбол поделе године на четири годишња доба и уједно непрекидни циклус понављања и постојања. Укрштени путеви односно раскрснице, често се доводе у везу са тачкама пресека улица живих и мртвих. Крст чини целовитост а укрштање двеју линија може се сагледати као сједињење мушког (вертикалног) и женског (хоризонталног) принципа. Ове две осе представљају димензије времена и простора, материје и духа, тела и душе, као и еквinoxије и солстиције. Уобичајена хришћанска симболика крста односи се на оруђе којим је разапет Христ, оруђе изузетне страхоте, које са Христовим васкрсењем ипак постаје симбол вечног живота.

Обнажена, голорука девојка са маском, својом лепотом и појудом се супротставља раскиду уобичајеног живота и бори се за сањану слободу. Своју главу је протурела кроз небески свод и жели да дохвати натприродну мудрост. У томе јој помаже свевидеће недремано око, око провиђења, које контролише и надзире великог архитекту универзума. Ивановићева маска генерализује култ уметности и индетификује се са натприродним бићем које има жељу за новим сазнањима о оној страни, нама недохватног света, о васељени. Његови окуви око маске су лиминални простор, својеврсна граница између унутрашњег и спољашњег, познатог и туђег света. Али окуви имају и облик балерине што нам симболизује лепоту, скупocenост и вечну љубав. Троугао који је закачен за ову маску је израз духовног и интелектуалног реда, оличење креативности, хармоније, успињања, просветљења и кулминације. Одише енергијом, дарује семе истинске мудрости и задржава своје есенцијално значење.

Ту су и верни, одани, пожртвовани пси, најбољи човекови пријатељи, који помажу свом власнику у најтежим тренуцима и верно га прате у херојским подухватима а својим моћнијим чулима откривају невидљиву опасност. Веома сложен симбол пса везан уз трилогију елемената: земља–вода–месец казује нам да је то митски предак, просветитељски јунак, дуговечни заводник и блудник препун животности. Њихово тело се претвара у рибу а завршава репом у облику змије, што нам указује на небески благослов и давање живота, отеловљење животних садржаја из дубинских слојева личности који имају везе са плодношћу и животодавним снагама унутрашњих светова мајки и плодотворном природом. Један пас у устима држи трешње што нам открива да је њихова надређена особа промишљена, да има истанчан укус и непредвидив карактер. Попут Зорана трешњу воле специфични, витални људи, који гаје чистоту у души и никад не личе на остале и не воле ништа што је обично, већ теже недокучивом. Други пас држи мали чамац којим поручује драгој особи да је пред њом дуг животни пут, пун лутања. За то путовање чамцем је потребна снага и животна воља јер пролази кроз хаотична, застрашујућа пространства која га уједно од њега одваја и штити.

Пиштаљка окачена псу о ногу позива на бунт, протест и страдање јер без радикалних промена нема бољитка.

Рог ће објавити почетак и крај лова, објавити крај једног времена и долазак новог, обзнаниће поновно уједињење изгубљених. Неизоставна је и мртвачка глава, иначе један од најкоришћенијих детаља у композицијама сликара, па и самог Зорана, која лебди изнад тањира и из које расте густолисно дрво. Поручује нам да је овај живот пролазан али и да треба бити неустрашив и борбен. А из те сталне борбе нићи ће нов живот који ће стремити ка новим изазовима и тражити оно неуништиво у човеку - његову душу. Дрво живота са украсним увијеним гранама представља митску симболику указујући на трајност живота. Гране се увијају, заокрећу и таласају стварајући клупко јаке нераскидиве крошње као израз животне комплексности и повезаности Земље и неба.

На дну је кључ, којим ће Зоран, његовом двоструком улогом, отворати и затварати, везивати и одвезивати, користити иницијацију и дискриминацију, обелоданити или скривати тајне, знања, мистерије. Уз помоћ кључа начиниће продор у непознато и неистражено, у проницање тајни у неку вишу сазнајну и нову духовну област, у кључ живота.

Зоранов подухват је сазнавање непознатог.

И на овој слици поново долази до чудесног споја божанске и људске творевине. Као визионар и градитељ нових светова, својом креативношћу и чудесним умећем препознајемо један необичан свет који нас тера да се запитамо о могућностима људског стваралаштва, и о уметности самој.

И овде је небески свод граница коју прескаче коњ симболишући моћ, снагу издржљивост, слободу али и доминацију, тријумф и елеганцију. Вероватно и сам уметник назире време када ће неиспитана, недохватна прострства бити откривена и доступна човековим сазнањима.

Мноштвом ситних симболичких детаља, магијом боје и снагом свог невероватног дара Зоран успева да заслепи, да опчини, да збуни, да заинтересује, да приволи да будете у свету његових личних маштарија. У самом њеном центру је Амор, или грчки Ерос који све наводи на љубав и страст а из те страсти се рађа нешто ново. Тај гласник, преносилац порука, донеће и ону о новим световима, о неиспитаним прострствима за којима толико жељно жудимо.

Зоранова магија на овим платнима је заиста моћна и трајно присутна па посматрача тера да пред његовим сликама застане, да се замисли, да осети ослобађање од било које тескобе пред неограниченим универзумом, који му се ту пред очима открива и обзнањује. На својим сликама открива живот око нас. Персонификује предмете, бића и појаве у загрљају љубави, у страсти живота, извору новотарија. Свестан је свог немира и у дубини душе тражи нове путеве, нове изазове и нова питања. Његова ликовна инспирација носи у себи низ скривених изазова којима постиже ефекат чулне пријатности и његова духовност ће надвладати материјално. Ова слика буди уснуле и поспале, буди оне који су клонули духом и изгубили наду, растерује тмину





вечних недоумица пролазности, а стварност чини новијом, блискијом, лепшом, прочишћенијом, разумљивијом и другачијом. Полази му за руком да збуни znalце али и да заинтересује чак и оне који у све сумњају и који можда нису љубитељи било које уметности а понајмање сликарске. Она посматрача тера да пред његовом сликом застане, замисли, да се осети ослобађање од било које тескобе, па чак да се осети слабашним пред делићем универзума, који му се ту и пред очима открива и обзнањује. Зоран

се бори против утврђених садржаја и ликовних стереотипа и нуди нам чулну сензацију и космичке заносе на слободној мисли. Његов свет фантазија нема граница и ограничења, нема коначних одредница, измештен је изван реалности, пратећи своје визије по сопственим жељама. Ова уметникова магија није варка привида, већ је пуна време и граје, дивља и неукротива, инспиративна и екстремно чулна, заводљива и похотна, обилна моћним озарењима, збуњујућих перспектива, плутајућих експресија, исконских жудњи, несвакидашње заводљивости, силовита и омамљујућа, несебично оплемењује поштоваоце који стоје испред ње. Зоран у заносу радозналости напросто одлута у непознато, вођен нагонима за самоодржањем изналази спасоносна решења, која у одсутним тренуцима значе непроцењиво задовољство због испољеног нагона авантуризма, укључујући силну енергију и мноштво снова, где се коначни домети, попут космоса, не могу ни докучити, ни наслутити. Комплексност и мноштво симбола је дело индивидуалне креације уметника које је свесно замислио али које у себи несвесно крију садржаје и фантазије који нису очигледни и који се кроз уметничково стварање пробијају у спољни свет, свет недодирљивих висина. Уметников субјективни микро космос гура нас у макро космос смисаоности. Овде свет фантазије нема границе и ограничења, нема коначних одредница, све је пречишћено и доведено до перфекције.

Зоранов задатак је да дарује занесеност, узаврелост нашим перцептивним надражајима, да нас нахрани свеколиким задовољствима, да нам улепша унижену збиљу и да схватимо да постоје трајне вредности које су независне од времена и околности.

## ZORAN IVANOVIĆ THE CONNOISSEUR OF THE STARS

This paper presents a short biography of Zoran Ivanović and the mystery and harmony of his lines and colours into which the soul and body of his artistic expression has been integrated. His works are on the borderline between reality and dreams, the earthly and transcendental aspects, representing the mirror of the world, and the primordial, creating the rhythm of cyclical movement, and merging two antipodes, thus giving us a pure and genuine unified picture.

**Key words:** Cosmic in Art, Zoran Ivanović, painters



## СЛИКОВНО-ВИЗУЕЛНА СИМБОЛИКА У ОДАБРАНИМ ИЛУСТРАТИВНИМ ПРИЛОЗИМА АРАТОВИХ ПОЈАВА (ФЕНОМЕНА)

НИКОЛА ЦВЕТКОВИЋ

*Филозофски факултет у Косовској Митровици, Србија*  
E-mail: nikolacvetkovic7@hotmail.com

**Резиме:** После указивања на краћи дводелни увод, одређује се дидактичност песама, а онда се, по насловима, указује на делове књиге. У средишту наше пажње је естетски привлачна визуелна симболика и иконографија у неколико одабраних илустративних прилога Аратових *Појава (Феномена)*, уз разматрање мајсторски дочараних васионских ентитета: сунчевих зракова, полумесеца, вишекракних звезда, те појединих сазвежђа, као и спирално увијене змије, лозове гранчице са гроздом, уз компарацију са сличним симболичко-знаковним појавама на српском средњовековном кованом новцу (динар краља Милутина, из збирке Сергија Димитријевића). Поред тога, скреће се пажња на грчко-римске јунаке, митолошке ликовне и појаве у новчарству.

**Кључне речи:** Астрономија у култури, Арат из Сола, визуелна симболика, вишекраке звезде, новчарство, српска средњовековна нумизматика

Стваралачки „двојац“ Александра Бајић и Милан С. Димитријевић све је креативније присутан у области археоастрономије, пресократовске филозофије античке астрономије и етноастрономских истраживања. Драгоцено су обогатили нашу науку и културу, најпре преводом и стручном обрадом Овидијевих *Фаста*<sup>1</sup>, а само годину дана касније, док се такоређи још није осушило мастило на посвети,<sup>2</sup> и преводом и припремом *Појава*

---

<sup>1</sup> Овидије, *Фаста*, превели и обрадили Александра Бајић и Милан С. Димитријевић, Влашићи, Београд, 2016.

<sup>2</sup> Посвета гласи: „Као ђак Класичне гимназије упознао сам се са светом антике, а љубав према нумизматици, посебно римској збирци мога оца, знатно ме је приближила старом Риму, што се може разумети, поготову у илустрованим

(Феномена) Арата из Сола<sup>3</sup>. Ови аутори дају видан допринос поменутиим научно-истраживачким областима и својим студиозним и темељним остварењима, доносе нова сазнања и открића.

Александра Бајић ревносно проучава наше разнолико археолошко и етно наслеђе; надахнуто пише о драгоценостима Лепенског вира<sup>4</sup>, приступајући интердисциплинарно аутентичним изворима. При том, на оригиналан начин користи модеран методолошки приступ и рачунарску технику, уз одговарајућа теренска испитивања и провере. Као и њен коаутор М. С. Димитријевић, Бајићева стваралачки дела у неколико различитих области: посебно је занима стара словенска народна култура, религија и митологија<sup>5</sup>; потом келтско-словенско наслеђе и паралеле<sup>6</sup>, календар предака<sup>7</sup>, те богови и богиње старих словена<sup>8</sup>, о којима је писао и Веселин Чајкановић<sup>9</sup>.

Милан С. Димитријевић је знаменити астроном, физичар, песник, зналац српске средњовековне нумизматике<sup>10</sup>, историчар природних наука, византијске и грчке филозофије, преводилац, врли организатор више од двадесет научних скупова и конференција и неуморни друштвени посленик (Савезни министар за науку, технологију и развој). У више различитих научних области остварио је сам колико и један животно-делатни институт. Српској астрономији додао је нову научну област: теоријско проучавање облика линија у звезданим спектрима; а у сарадњи са А. А. Михајловим, истраживање утицаја атомских и молекуларних сударних процеса на оптичке карактеристике звезданих атмосфера. Уз то, још пре почетка новог миленијума, креативно се бави астроинформатиком и базама података (о чему смо раније писали, наводећи одговарајуће библиографске јединице<sup>11</sup>).

деловима књиге; а астрономија, моја вечна и трајна љубав, драгоценост је помогла да се астрономски делови ове књиге боље прикажу“.

<sup>3</sup> Арат из Сола, *Појаве (Феномени)*, превели и припремили Александра Бајић и Милан С. Димитријевић, Влашићи, Београд, 2017.

<sup>4</sup> А. Бајић, Х. Павловић, *Сунце Лепенског вира*, Друштво „Влашићи“, Београд, 2015.

<sup>5</sup> А. Бајић, *Перун или Марко Краљевић, прилози за Митску биографију Перуна бога грома*, Пешић и синови, Београд, 2014.

<sup>6</sup> А. Бајић, *Келтско-словенске паралеле 1*, Пешић и синови, Београд, 2010; *Келтско-словенске паралеле 2*, Пешић и синови, Београд, 2011.

<sup>7</sup> А. Бајић, Д. Јацановић, *Календар предака: врзино коло на Боговом гумну*, Пешић и синови, Београд, 2012.

<sup>8</sup> А. Бајић, *Богови старих Словена*, Пешић и синови, Београд, 2008; *Велика богиња старих Словена*, Пешић и синови, Београд, 2007.

<sup>9</sup> В. Чајкановић, *О врховном богу у старој српској религији*, СКЗ, БИГЗ, Просвета, Београд, 1994.

<sup>10</sup> М. С. Димитријевић је приредио неколико томова нумизматичких дела Сергија Димитријевића, као што су *Проблеми српске средњовековне нумизматике*, Српско нумизматичко друштво, Београд, 2006; *Новац српских средњовековних владара*, Српско нумизматичко друштво, 2006.

<sup>11</sup> Н. Цветковић, *Ликовно-визуелна симболика у значајнијим илустративним прилозима у српском издању Овидијевих „Фаста“ – Зборник радова конференције*

У новије доба, посебна преокупација су му археоастрономија и астрономија у култури где даје стваралачке подстицаје бројним ауторима, укључујући и даровите песнике. Захваљујући све плоднијој сарадњи са Александром Бајић, сада је, по први пут, пред читаоцима на српском језику Аратово дело *Појаве (Феномени)*. Ова обимна дидактичка песма може бити занимљива не само стручњацима, већ и свима које привлачи археоастрономија, античка митологија, литература и слојевита и вишезначна симболика којом је ова књига прожета, на част онима који су је превели и узорно ликовно-визуелно припремили.

У краћем дводелном уводу се указује да је Аратово дело *Појаве (Phaenomena)*<sup>12</sup> настало око 270. године старе ере<sup>13</sup>. И ту се истиче да је то *дидактичка песма* која је, по нашем мишљењу, настала са циљем да пренесе одређено знање у имагинативном облику, те да упути на практичне савете и искуства у вези астрономских и метеоролошких појава. Као дидактичка творевина унеколико се разликује од оних миметичких остварења насталих да понуде искључиво уметничко-поетско задовољство. Међутим, она није лишена и извесних песничких вредности, фикционалности и маштовитости, па је радо читана и превођена у хеленистичкој и римској епохи.

У овом Аратову делу доста често се призива Зевс, свемоћни господар богова и људи<sup>14</sup> и уређивач васцелог света, уз „тврђе о божанском пореклу небеског устројства“. Преводиоци и обрађивачи у *Уводу* истичу да је то примарно и у основи астрономско остварење, нарочито у првом делу, где се описују звезде и сазвежђа северног дела неба, поетски, на десетак страна обрађују: *Сазвежђа јужно од еклиптике*, затим, *Пет планета*, *Кругови небеске сфере* и *Изласци сазвежђа*; други део пак, *Знаци за прогнозу времена*, обрађује и захвата атмосферска догађања, метеоролошка знања и веровања.

У одељку *О песнику и звездама* указује се на поводе и разлоге за превођење овог Аратовог дела.

Претпоследњи, најобимнији и ликовно најзанимљивији одељак ове корисне књиге чини *Аратов каталог звезда и сазвежђа*<sup>15</sup>. У поднаслову је означено („По редоследу како се појављују у тексту“). И одмах у почетку се

Развој астрономије код Срба IX, Београд, 2018, стр. 655-663. Публ. Астр. друш. „Руђер Бошковић“, бр. 17.

<sup>12</sup> Арат из Сола, *Појаве (феномени)*, превели и припремили Александра Бајић и Милан Димитријевић, Влашићи, Београд, 2017.

<sup>13</sup> Напоменимо да је ово једино сачувано Аратово дело; а зна се за постојање још неколико и то само на основу белешки и записа других аутора.

<sup>14</sup> Према неким реченицама симбола Зевс оличава *владавину духа*. Мирче Елијаде пак сматра да је он *архетип главе патријархалне породице*.

За Хомера Зевс је бог светлости и као такав суверени *отац богова и људи*.- Ж. Шевалије, А. Гербрант, *Рјечник симбола – митови, сни, обичаји, гесте, облици, ликови, боје, бројеви*, Накладни завод, Загреб, 1987, стр.788.

<sup>15</sup> Исто, стр. 99-136.

обазриво указује да се понуђени списак само условно може назвати каталогом<sup>16</sup> пошто не садржи мере сазвежђа ни попис њихових звезда са потребним подацима.

На денару на сл. 1 (слика бр. 53, стр. 100) искованом од монетара Луција Лукреција Триа 76. пре н.е. у Риму, на аверсу је Сунце (Сол), са допадљивом круном која има шест кракова што се пружају слично зрацима, полазећи из једног средишта у разним правцима. Зраци симболички оличавају „власи бога сунца“ и божанску наклоност; а могу да представљају и соларне *вратнице*<sup>17</sup>. Уз то, они су и симболи спиритуализације, код Виктора Игоа, на пример, узлета, међупланетарних вибрација, те веза између неба и земље<sup>18</sup>. Круна је опет знак суверености, достојанства, посвећења. Зрачна круна, на поменутом аверсу римског денара, означава енергију, и моћ што су „садржане у глави, која је сматрана боравиштем животне душе“, атрибут је богова сунца, чији полуколут указује на натприродност и светаштво; а изоштрени шиљци круне су пак сунчеви зраци<sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> У астрономији каталог је систематски попис, списак звезда (небеских тела) према положају који заузимају на небу, са важнијим особинама и карактеристикама. У енциклопедијској литератури се истиче да каталози служе како би се помоћу њих означио положај за одређену епоху и кретање, где се звезда (небеско тело) налази на небеској сфери, односно дају се важније значајке, „према врсти и намени каталога, као на пример привидна величина и паралакса, тј. даљина дотичног тела“. – *Мала енциклопедија Просвете*, - *Опита енциклопедија*, 1. Издавачко предузеће *Просвета*, Београд, 1959, стр. 627.

Најстарији астрономски каталози прављени су још у сумерско вавилонској цивилизацији. А најстарији Хеленистички, за који се зна, начинили су Аристил и Тимохарис, у Александрији.

<sup>17</sup> Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*. Нолит, Београд, 2004, стр. 200.

<sup>18</sup> Поред земље, воде и ватре, зрак је према извесној традиционалној космогонији, „један од четири елемената“. Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола – митови, снi, обичаји, гесте, облици, ликови, боје, бројеви*, стр. 808-809.

<sup>19</sup> Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, стр. 80.



Слика 1.

Број шест код кракова/зрака на круни може да означава хармонију, равнотежу, довршеност, па и складне законе космоса; а према Филону, „најпроизводнији је од свих бројева“<sup>20</sup>. Зракаста круна уз то симболизује светлосну еманацију, што узраста и шири се из средишта сунца, свеца, полубога, на све около, али и међупланетарне вибрације, те пут којим се успоставља веза између неба и земље<sup>21</sup>. Истовремено то је и библијски број стварања, у улози посредника „између принципа и објаве“<sup>22</sup>.

На реверсу поменутог денара (3.78 гр) налази се лепо визуелно уобличен полумесец, са мало необичним крацима усмереним на горе; поред тога окружен је са седам прикладно распоређених звезда (Полумесец је оличење лунарне небеске царице). Унеколико сличи крављим роговима, али поприма и облик лунарне једрењаче, која плови ноћним небом, „лађа светлине на мору тмине“<sup>23</sup>. Поред тога симбол је промене и неке врсте повратног облика, што се у античком свету доводило у везу са чедношћу и рођењем<sup>24</sup>. Пошто је полумесец близак звезди, у неким муслиманским земљама и традицији, постаје симбол *раја и ускрснућа*<sup>25</sup>. Код старих Персијанаца сматран је оличењем свеколике моћи, а заједно са звездом, присутан је на богумилским стећцима<sup>26</sup>.

<sup>20</sup> Ц. К. Купер, Исто, стр. 23-24.

<sup>21</sup> Ж. Шевалије - А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 808-809.

<sup>22</sup> *Речник симбола* – приредили Крсто Миловановић и Томислав Гаврић, Народно дело, Београд, 1994, стр. 542.

<sup>23</sup> Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, стр. 106.

<sup>24</sup> Ж. Шевалије - А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 523.

<sup>25</sup> *Речник симбола* – приредили Крсто Миловановић и Т. Гаврић, стр. 384.

<sup>26</sup> *Енциклопедија Лексикографског Завода*, 6, Загреб, MCMLXII, стр. 137.



Полумесец допадљиво обикољује седам звезда и то готово симетрично, по две са бочне стране и три у горњем делу, изнад натписа ТРИО, што је ковничарев надимак. Звезде су, према словенској митологији, небеска тела што су нераскидиво везана за људске судбине и утичу на „земаљске“ догађаје<sup>27</sup>. У случају овог денара симболизују, заједно са сунцем, владарску надмоћ, наду и гласнике неба. Оне су истовремено и небески стражари, које овде окружују полумесец и са њим чувају божанске тајне<sup>28</sup>. А оне су и вазда отворене небеске очи, што са више кракова, (често осмокраке), што бдију над овоземаљским светом и управљају њиме<sup>29</sup>, са великом моћи, скоро једнакој сили самога бога.



Слика 2.

На слици 2. (бр. 55, стр.103) је тетрахалкон, тесалског града Хомолиона, сачињен од бронзе. Аутори су забележили да је кован око 350. пре н. е. На аверсу је мајсторски, са пуно пластике и прецизних детаља, уобличена глава

---

О вишезначној симболици полумесеца писали смо у студији: *Космичко поетске и симболичке визије у иконографији српске средњовековне нумизматике у делу Сергија Димитријевића*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба V“, Београд, 2009, стр. 484-487. Публикација Астр. Друш. „Руђер Бошковић“. бр. 8.

<sup>27</sup> *Словенска митологија – енциклопедијски речник*. ZEPTEK BOOK WORLD, Београд, 2001, стр. 191-192.

<sup>28</sup> Колен Де Планси, *Речник пакла*, Службени гласник, 2009, стр. 437.

<sup>29</sup> Патрик Боман пише да бројна метеоролошка предвиђања настају на основу звезданих виђења и аспеката. „Блде звезде са ореолом и велике, бледуњаве, трепераве звезде најављују скорију кишу“.-П. Боман, *Речник кише*, Службени гласник, Београд, 2011, стр. 296.

мужевног Филоктета, чувеног јунака Тројанског рата, који је убио Париса<sup>30</sup>. Према неколико речника симбола, брада означава зрелу мушкост, храброст, снагу, сувереност и мудрост<sup>31</sup>. Брада и достојанство мушкараца често су поистовећивани; то донекле казује и изрека „тако ми, браде“, што значи тако ми части. На поменутом тетрахалкону види се негована длакава брада делимично на образима, а нарочито на доњем делу лица<sup>32</sup>, са лепо извијеним брковима. Филоктетова глава са брадом окренута је десно, а на глави има капу у облику купе – пилоса. Купасте капе су у то доба означавале племство, социјални статус и слободу, пошто су робови ишли гологлави.

На реверсу је спирално савијена, смотана, уплетена змија, која је иначе веома сложен, поливалентан симбол<sup>33</sup>, поготову када има браду и кресту, као што је овде случај. Мужевна брада, са крестом на врху змијине главе, изражава извесну надмоћ и особеност, заједно са Филоктетовим ликом. Истовремено исказује и тежњу за уздизањем, ка врхунцу. У традиционалној симболици змија и змај се могу узајамно замењивати. У народној зоологији, сродни су им називи, а уврежена веровања обједињују змију са змајем<sup>34</sup>. Спирално савијена змија са необичном брадом и још чуднијом крестом, у Аратово доба замишљена је као змај, указују аутори књиге, што је у сагласју са народном традицијом<sup>35</sup>. Нагласимо овде да се спирално савијена змија изједначава са циклусима манифестација, а испољава и латентну моћ, динамику, потенцијалност<sup>36</sup>, што је све у складу са Филоктетовим ликом на аверсу.

Иза уздигнуте главе змије, назире се гранчица винове лозе, са гроздом, што визуелно допуњава ову помало лирску представу. Гранчица лозе са гроздом означава родност; живот, корисна човекова добра; страст. Поред тога, лоза са гроздом се сматра „космичким дрветом, будући да она обвија небеса и да су зрна грозђа звезде“<sup>37</sup>.

<sup>30</sup> Према пророчанству Еноне, при крају Тројанског рата, Филоктет је отровном стрелом ранио Париса. Пошто рана није могла да се залечи, „Парис се на самрти сетио Енониног обећања и затражио је да га однесу на Иду или да му доведу Енону“. Она је похитала са лековима ка рањеном Парису, али је стигла прекасно. - Драгослав Срејовић и Александра Цермановић Кузмановић, *Речник грчке и римске митологије*, СКЗ, Београд, 1992, стр. 108, 137. (четврто издање).

<sup>31</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 60.

Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, стр. 19.

Ханс Бидерман, *Речник симбола*, Београд, 2004, стр. 43.

<sup>32</sup> Код Његоша, у *Огледалу српском* присутни су стихови: „Од великог јада и чемера / за браду се руком ухватио.“

<sup>33</sup> Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, стр. 194.

<sup>34</sup> *Словенска митологија – енциклопедијски речник*, стр. 211-212.

<sup>35</sup> Напоменимо да се на Далеком истоку, између змије и змаја, „не прави никаква разлика“.- Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, стр. 193-194.

<sup>36</sup> Исто, стр. 194.

<sup>37</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 360.



Слика 3.

Поводом гранчице и грозда асоцијативно се намеће поетско-иконографска представа на динару краља Милутина (владар у седећем положају), са колмованом косом и рачвастом круном (сл. 3). Одевен је у ратничко одело са огртачем. Око струка носи дворедни појас сачињен од металних делова. У десној руци краљ држи кратки мач, а у левој заставу са три пруге. Странице престола су и одоздо и одозго украшене „гранама винове лозе које се завршавају листовима“<sup>38</sup>. И ту, на аверсу динара краља Стефана Уроша II Милутина (1282-1321), и бронзаног тетрахаљкона (слика бр. 55) постоји асоцијативна подударност, са реверсом, на коме је иза главе змије мала *гранчица са гроздом*. Наведена лозова гранчица, у оба случаја, означава *почаст*, славу, признање и поштовање; а у неким тумачењима она има и магична својства<sup>39</sup>.

Но, још су уметничко-поетски сликовитије лозове гранчице на аверсу новца краља Милутина, где је дочарана краљица са велом и круном како седи на престолу. Са обе престоне стране, од самог тла, узрастају „сферичне гране које се при врху савијају и завршавају листовима винове лозе, на којима стоје птице“<sup>40</sup>, што према речима С. Димитријевића, певају са подигнутом и забаченом главом.

<sup>38</sup> С. Димитријевић, *Средњовековни српски новац*, САНУ и Завод за уџбенике и наставна средства, 1997, стр. 34.

Све ово, са доста литерарних детаља, описивао је С. Димитријевић, тада младим песницима Драгану Здравковићу, Драгану Радовићу и аутору овог прилога, који је то обрадио у одељку *Уметничко-поетске представе на српском средњовековном новцу*, у књизи *Живети пуним животом - Животопис Сергија Димитријевића*, Лесковац, 1996, стр. 101-112.

Прештампано и у књизи С. Димитријевића, *Новац српских средњовековних владара*, Српско нумизматичко друштво, Београд, 2006, стр. 532-540.

<sup>39</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 176.

<sup>40</sup> С. Димитријевић, *Средњовековни српски новац*, стр. 34.



Слика 4.

Вешто одабрана слика 4 (бр. 56, стр. 105) приказује попатиналу бронзу ковану на Кипру, у доба Октавијана Августа, Цезаровог наследника, унука његове сестре Октавије. Познат је по успешном и срећном војевању, али и по томе што је значајно украсио Рим бројним грађевинама и споменицима, унапређујући при том науку и уметност, па и новчарство.

На аверсу ове бронзе је јарац, који симболизује снагу мужевности, изобилну животност, творну енергију и пожуду<sup>41</sup>. Интересантно је да је јарац повезиван са зачецима трагедије. Био је посвећен Дионису, па је његове светковине пратило жртвовање јарца, те га неки сматрају и трагичном животињом, пуном животног заноса<sup>42</sup>. На кованој патинастој бронзи јарац је окренут на десно, а изнад њега је упечатљива шестокрака звезда. Она, према неким указивањима, приказује стварање света; састављена је од два преклопљена, односно обрнута троугла, хексаграма и важи за магични печат Соломона<sup>43</sup>, који обједињује у себи свеукупност елемената Универзума, као и Давидов штит (*Scutum Davidis*).

На реверсу је шкорпија, из породице зглавкара, са осам упадљивих ногу<sup>44</sup> и подужим мало извијеним репом. Веома је опасна због отровне жаоке, па је убитачна и смртоносна претња, али истовремено има и значење истинољубља<sup>45</sup>. Шкорпија, са астралним значењем, окренута је на горе, а са десне стране јој је шестокрака звезда, која, поред тога што је Соломонов печат, комбинација је мушког и женског троугла, као и ватре и воде и других својстава материје, па се указује и као синтеза супротности и израз космичког јединства. Шестокрака звезда, поред шкорпије, може да

<sup>41</sup> Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, стр. 55.

<sup>42</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 217-219.

<sup>43</sup> Ханс Бидерман, *Речник симбола*, стр. 459-460.

<sup>44</sup> Због осам ногу шкорпија је заштитница близанаца, „јер оба заједно имају осам удова: нико их неће дотакнути, а да се не изложи убоду“. - Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 681.

<sup>45</sup> Х. Бидерман, *Речник симбола*, стр. 389.

симболизује обухватност духа и материје, „активног и пасивног принципа, ритам њихове динамике, те закон еволуције и инволуције“<sup>46</sup>.

Према Бидерману, у грчкој астрономији се казује како је красна богиња лова Артемида усмерила шкорпију да убије чувеног и прелепог ловца Ориона, после чега су заједно премештени на звездано небо. „Увек када се на истоку покаже Шкорпион, иначе неуништив, Орион бежи испод хоризонта на западу“<sup>47</sup>.

Преводиоци и приређивачи књиге Арат из Сола *Појаве (Феномени)* А. Бајић и М. Димитријевић, испод анализираних слика бр. 56. дословце пишу: „Присуство звезде како на аверсу тако и на реверсу указују да то није ознака радионице, или емисије, него можда даје на знање да се ради о симболичким представама истоимених сазвежђа“.

Скренимо овде пажњу да су космичко-поетски мотиви и симболичко-иконичке визије врло присутне и разнолике у српској средњовековној нумизматици. Доста често се у иконографији појављују звезде, Сунце, полумесец и др., са разнородним пратећим космичким елементима. М. С. Димитријевић је међу првима указао на то<sup>48</sup>, систематизовао и организовао врло обимну грађу и материјал и назначио одговарајући методолошки приступ. У драгоценом прилогу, са овом тематиком, успешно је дочарао иконографске представе о астрономским и космичко-симболичким преплитањима са српском средњовековном нумизматиком. Основа и полазиште за тај интердисциплинарни приступ био је монументалан *Каталог збирке српског средњовековног новца Сергија Димитријевића*<sup>49</sup>, нашег заједничког великог Учитеља.

Миланова зналачка и продубљена истраживања у области српског средњовековног новчарства (уобличио је неколико изузетно значајних томова изабраних нумизматичких дела Сергија Димитријевића), усмерила су нас да напишемо два прилога о васионско-поетској симболици и иконографији српске средњовековне нумизматике у делу Сергија Димитријевића.

<sup>46</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 813.

<sup>47</sup> Х. Бидерман, *Речник симбола*, стр. 389.

У грчкој и римској митологији постоји неколико верзија ове приче. Према једној од њих, Орион је покушао да силује Артемиду, па је она расцепила брежуљке на острву Хиосу, када је из земље измилео шкорпион и усмртио напасника. Захвална Артемида је узнела шкорпиона на небо, а у његову близину поставила је и Ориона. „Од тада шкорпион стално прогања циновог ловца по небеском своду: чим се Шкорпион појави, Орион се склања иза хоризонта“. - Д. Срејовић – А. Цермановић, *Речник грчке и римске митологије*, стр. 308-309.

<sup>48</sup> М. С. Димитријевић, *Космички мотиви у српској средњовековној нумизматици*, Зборник радова Конференције „Развој астрономије код Срба IV“, Београд, 2007, стр. 464-476. Публ. Астр. друш. „Руђер Бошковић“, бр. 7.

<sup>49</sup> Завод за уџбенике и наставна средства, САНУ, 2001.

У тим текстовима захватили смо, поред осталог, симболику неба и небеских тела, потом ликовно-иконографске представе полумесеца, те сликовно-поетску симболику облака и облачића у српском средњовековном новчарству<sup>50</sup>. У другом космо-поетском прилогу о астралном у српском средњовековном новчарству, поред општије уводне напомене о звездама, обраћамо већу пажњу на мотив вишекраке звезде, од оне петокраке, која је нешто чешћа, до осموкраке, као и истовременој појави звезде и Сунца, са другим мотивима, уз опаску да је поприлично тешко разлучити вишекраке звезде од Сунца<sup>51</sup>. У поменутом *Каталогу збирке српског средњовековног новца Сергија Димитријевића*, Милан је пронашао пет примерака на којима се појављује петокрака звезда заједно са шестокраком. Док на кованој бронзи са Кипра (слика бр. 56), сама шестокрака звезда доминантно зрачи на аверсу, изнад Јарца у покрету, као и са десне стране Шкорпије, на реверсу.

На неколико примерака у српском средњовековном новчарству налазе се шестокраке и петокраке звезде. То се догађа са динаром краља Драгутина и Милутина, са новцем краља Душана, деспота Стефана Лазаревића и Ђурђа Бранковића. Ти уметничко-иконографски комади, према подробнијем истраживању М. С. Димитријевића, налазе се у највећој приватној збирци средњовековног новца Сергија Димитријевића, и сведоче својом нумизматичком лепотом и вредношћу<sup>52</sup>.

Захваљујући вредним студијским посленицима, Александри Бајић и М. С. Димитријевићу, врлим преводиоцима, приређивачима, мајсторима да одаберу нумизматичке и друге сличне ликовно-обликовне прилоге, звездичаста библиотека *Влашићи*, полако нараста, употпуњује се и богати нашу археоастрономију, лепу литературу и астронауку кроз одговарајуће коментаре. После српског превода Овидијевих *Фаста*, ево, сада нам *Појаве (Феномени)* Арата из Сола, пружају читалачко, сазнајно, перцептивно и естетско задовољство, додајући нови полет археоастрономији, преводилаштву и песништву, уз употпуњавање грчко-римских митолошких представа и знања.

Књига је красно и ефикасно припремана, у временском размаку између IX и јубиларне X конференције „Развој астрономије код Срба“, да обогати и

<sup>50</sup> Н. Цветковић, *Космичко-поетске и симболичке визије у иконографији српске средњовековне нумизматике у делу Сергија Димитријевића (фрагмент)*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба V“, Београд, 2009, стр. 481-488.

И у књизи Н. Цветковића *Записи о Сергију Димитријевићу II*, Алма, Београд, 2016, стр. 163-174.

<sup>51</sup> Н. Цветковић, *Космичко-поетске симболичке визије у иконографији српске средњовековне нумизматике у делу Сергија Димитријевића II*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VI“, Београд, 2011, стр. 707-718, публ. Астр. друш. „Руђер Бошковић“, бр. 10.

И у књизи Н. Цветковића, *Записи о Сергију Димитријевићу II*, стр. 175-191.

<sup>52</sup> Исто, стр. 711.

И у књизи *Записи о С.Д. II*, стр. 180.

освечани овај астрални научни тренутак. У Аратовој дидактичкој песми *Појаве (Феномени)*, присутна је слојевита и вишезначна симболика, са којом се лепо прожимају велемајсторски одабране сликовно-визуелне појединости, чија смо ликовно-иконографска значења истраживали културно-историјском и аналитичко-дескриптивном методом, указујући на знаковне, аксиолошке и уметничке вредности.

### PICTORIAL-VISUAL SIMBOLICS IN SELECTED ILLUSTRATIVE CONTRIBUTIONS IN PHENOMENA OF ARATUS

After pointing to a short two-part introduction, the didactic of the poems is determined, and then, by titles, it points to the parts of the book. At the center of our attention is the aesthetically appealing visual symbolism in several selected illustrative contributions of the Aratus *Phenomena*, with the consideration of masterly conjured up cosmic entities: sun rays, crescents, multi-pointed stars, and some constellations, as well as spirally twisted snakes, vine's branches with grapes, with comparison with similar symbolic-visual phenomena in Serbian medieval coins (dinar of King Milutin, from the collection of Sergije Dimitrijević). In addition, attention is drawn to Greek-Roman heroes, mythological characters and phenomenas in numismatics.

**Key words:** Astronomy in culture, Aratus of Soli, visual symbolism, multi-ponted stars, numismatics, Serbian medieval numismatics

**Космичко – инспирација поезије**

**Cosmical – Inspiration of Poetry**





## ЊЕГОШЕВА КОСМОГОНИЈА

„Земља стење  
а небеса ћуте“  
(Његош)

РАДОСЛАВ МИЛОШЕВИЋ

Ванредни професор (у пензији)  
*Катедра за математику и физику, Алексе Шантића 1, Пале*  
*Филозофски факултет, Универзитет Источно Сарајево*  
E-mail: radoslav\_milosevic@yahoo.com

**Резиме:** Представљам рад о Његошевој космогонији као поетику природне филозофије са посебним освртом на његов религиозно-филозофски спијев „Луча микрокозма“. Након увода наводимо кратко биографију великог српског пјесника Петра Другог Петровића Његоша, јер је његово дијело „С животом скопчано“. Затим ћемо поћи од његових посвета својим узорима који су пресудно утицали на његов поглед на свијет и на основе његове космогоније „гдје но људско допире познање“.

Његошева надградња кроз стваралачки рад и самообразовање формирала је његову монотеистичку космогонију. Међутим, Његошева пјесничка космогонија се несагледиво артикулисала у ненадмашном дјелу „Луча микрокозма“ кроз шест пјевања по моделу шест дана стварања свијета.

„Небеска поља“ Његошеве „Луче микрокозме“ имају дубоке коријене у мултидисциплинарним теоријама о геосцентричном и хелиоцентричном систему Васељене.

Његош је још у „Горском вијенцу“ најавио своје космичко виђење да „Земља стење а небеса ћуте“. У зрелије стваралачко доба Његош је у „Лучи микрокозми“ проговорио „на сав глас“. Он уводи модел пет покретних и шест непокретних небеса, односно „небеских поља“ гдје се одвија „борба непрестана“ док на седмом небу управља Демјијург свијета и вијека као у Платоновом дјелу „Душа свега“. Код Његоша Платонов претхришћански Демјијург стварања свијета је Бог који столује на том непокретном седмом небу. Његошев модел космичког реда ствари има упориште и у Птоломејевим епициклима геосцентричног система. Његошева космогонија је блиска и са књигом старозавјетног пророка Језекиља о хармонији Великог Божијег плана. Наиме, Језекиљ види Васељену као четири точка „христолитове боје“ који се вјечно крећу један у другом. Само творац свега

видљивог и невидљивог, тј. Бог, ту, хармонију не поремети чак и због наших гријехова.

Његош своју космогонију ослања и на „Откровење“ апостола и еванђелисте Јована гдје само звијер или човјек може да поремети кретање у Васељени. Тада ће се изнад наших глава небо, попут књиге, затворити, а ми ћемо утонати у вјечну таму. Слично и Његош у „Лучи микрокозми“ прати „непрестану борбу“ између добра и зла под вођством небеских сила – Бога и Сатане.

На крају овог рада ћемо умјесто закључка укратко образложити историјску и научну оправданост Његошеве космогоније уопште, а не само кроз дјело „Луча микрокозма“.

**Кључне ријечи:** Астрономија у књижевности, Његош, космогонија, „небеска поља“, „Луча микрокозма“

## 1. КРАТКА БИОГРАФИЈА

Петар Петровић Његош родио се 1813. године на Његушима, у Црној Гори, гдје је провео дјетињство чувајући стоку по пашњацима у свом селу и на Ловћену.

Његов стриц Петар I, владика црногорски, одредио га је себи за насљедника, па га је послао у Топлу да се школује код учитеља Троповића. Учитељ му је био и тада најпознатији, и у Европи чувени српски пјесник Сима Милутиновић Сарајлија, који је дјечака и увео у свијет поезије. Након смрти Петра I завладичио се, а истовремено промијенио свјетовно име Раде (Радивој) у црквено Петар II, којем је по традицији своје куће додао још и Његош.

Као владика и господар црногорски имао је значајних подухвата. Завео је ред у Црној Гори, увео сенат као облик управе и перјанике као неку врсту личне и државне полиције. Као војсковођа није имао успјеха: безуспјешно је нападао Подгорицу (данашњи Титоград), а изгубио је и два острва на Скадарском језеру. Основао је прву школу у Црној Гори и из Русије набавио штампарију, у којој је тискао први црногорски алманах *Грлицу*, прво своје пјесничко дјело *Пустињак цетињски*, драму *Дика црногорска* Симе Милутиновића Сарајлије и Вукове *Народне српске пословице*. На Цетињу су неко вријеме живјели Милутиновићи, историчар Милорад Медаковић, Врчевић, а повремено су долазили Вук, Матија Бан и неки други српски и страни писци, те је тако то мало мјесто било значајни културни и издавачки центар на југу наше земље.

Његош је у неколико наврата путовао у Русију, Аустрију и Италију, па су та путовања имала значајног утицаја на његов пјеснички рад. Бавио се превођењем са руског и француског језика, скупљао је народне пјесме, које је објавио у збирци *Српско огледало*. Најважнија су му дјела *Луча микрокозма* (1845), *Горски вијенац* (1847) и *Лажни цар Шћепан Мали* (1851).

Умро је на Цетињу 1851. године.

## 2. УВОД

Његошева генијалност је вишедимензионална. Два вијека смо га пратили највише једнолинијски као књижевника. Друга димензија је Његошева религија коју је у раван оставио истоименом студијом Св. отац Николај Велимировић. Ако се дода и ова трећа димензија у покушају као Његошева космогонија, онда се добија непрегледни тродимензионални простор Његошове визије. То је метрички простор Његошевог, у времену преко два вијека земаљског и небеског живота. Митрополит Амфилофије га с правом назива „ловћенски тајновидац“ јер и сада моћни „удар нађе искру у камену“ и без њега би у кам очајала. Без сумње, Његошев геније ће убудуће попримити вишедимензионалне размјере јер његова „вјечна зубља вјечне помрчине, нит догори нити свјетлост губи“.

Интуиција о постанку „мирова“ тј, свјетова носила је младог Његоша на крилима Пегаса, јер

„чим соколу прво перје никне,  
он већ своје размеће гнијездо  
грабећ' сламку једну и по једну  
с њом пут неба бјежи цијучући“.

(Његош, Горски вијенац)

Својим школовањем он упознаје суштину проблема космогоније из књига античког доба. Остатке примитивне космогоније политеизма ка монотеизму упознаје још у раном дјетињству у родним Његушима, Топлој и на Цетињу. Нама је недокучиво да ли је Његош дотакао елементе вавилонске и египатске космогоније.

Поуздано је добро савладао „постање свијета“ из Светог писма и да је текст о „Постању“ учио наизуст не улазећи у ненаучност догме о „Постању“. Касније је савладао „Постање“ са историјског становишта што треба разликовати теорије о „Постању“ из наука у вијековима послје Његошевог живота до наших дана.

Беспредметно би му било спочитавати да није био довољно упућен у прве материјалистичке космогоније.

Ради бољег увида у основе Његошове космогоније, потребно је навести текст о „Постању“ из Мојсијевог петокњижја:

Како је његово дјело „с животом скопчано“ ми ћемо се усмјерити на Његошеву космогонију која је поетски надахнута. Можемо са сигурношћу приговорити бројним књижевним досадашњим критикама да је Његошева космогонија недовољно религиозна те да је чак антирелигиозна а то више говори о њима и њиховом незнању о Његошевим спознајама из природне филозофије. Његошева религија је и теолошка и телеолошка. Његошева поетика је дубоко филозофска, надрелигиозна и спада у домene метанауке, тј науке над наукама. Ту не помаже ни наше филозофско сазнање, ни наша

научна спознаја, ни наша теорија истине без Бога. Наш резиду нема лимес до краја созерцанија „ловћенског тајновица“.

Његош кроз простор и вријеме ће пратити нова откривења до ловћенских висина „гдјено оро гнијездо врх тимора вије, јер слободе у равници није“.

Ми ћемо се посебно осврнути на основе Његошеве космогоније кроз његово дјетињство и школовање. Посебно ћемо навести монотеистичку Његошеву космогонију. Више ћемо се задржати на „небесна поља“ Његошеве „Луче микрокозме“. На крају ћемо покушати истаћи историјску и научну оправданост Његошеве космогоније у нади да ће ове наше покушаје наставити млађи истраживачи Његошевог дјела и његовог погледа на свијет.

### 3. ТЕОЛОШКЕ И ТЕЛЕОЛОШКЕ ОСНОВЕ ЊЕГОШЕВЕ КОСМОГОНИЈЕ

За Његоша је теологија била творевина и надахнутих пјесника Хомера, Орфеја и Хесиода али је и наука о Богу као творцу небеских дарова. Теологија му је и наука о Божијој свеприсутности као сушаству и дјелању против зла на земљи. Разликовао је и природну од откривене теологије. Прва му произилази из „природне свјетлости људског ума“, а друга му је само божанска ријеч објављена у Старом и Новом завјету. Наравно, као владици је светоотачка теологија проистекла из учења отаца цркве.

Око стотину година прије Његоша је теологија „дио природне филозофије“ као код Руђера Бошковића и што је Његош засигурно био упућен и информисан, али и прије тога Његош је схватио од грчких филозофа да је NOUS (УМ) ентелекија тј. покретач и узрок свега постојећег. Његош је беживотну Лајбницову монаду замијенио са „Лучом микрокозмом“ као весељенску искру у човјеку.

Полазне ставове космогоније Његош је научио од својих родитеља у раном дјетињству учећи Молитву Господњу наизуст:

„Оче наш који јеси на небесима да се свети име Твоје, да буде царство Твоје, да буде воља Твоја и на земљи као и на небу;...“

Одлазећи на свете литургије, често је понављао за свештеником „Симбол вјере“ напамет: „Вјерујем у једнога Бога, Оца Сведржитеља, *творца неба и земље* и свега видљивог и невидљивог...“

Његош је од свог првог учитеља јеромонаха Јосифа Троповича научио старе космогоније о почетку свијета. Било би добро да пренесемо у цјелини то учење истичући оне дијелове који се односе на космогонију.

*Текст „Постања“* из Светог писма је пресудно утицао на формирање теолошке основе Његошеве космогоније још у његовој раној младости.

Да бисмо лакше пратили наше проучавање „Постања“, било би добро да пренесемо у цјелини његове праве одјељке који се посебно односе на космогонију\*:

1. „У почетку“—каже се у „Постању“ - „Бог створи *небо и земљу*.

2. А земља бјеше без обличја и пуста, и бјеше тама над безданом, и дух божији дизаше се над водом<sup>1</sup>.

3. И рече Бог: нека буде свјетлост. И би *свјетлост*.

4. И видје Бог да је свјетлост добра; и растави Бог свјетлост од таме.

5. И свјетлост назва Бог дан, а таму назва ноћ. *И би вече и би јутро*, дан први.

6. Потом рече Бог: *нек буде свод* посред воде, да раставља воду од воде.

7. И створи Бог свод, и растави воду под сводом од воде над сводом; и би тако.

8. А *свод* назва Бог *небо*. И би вече и би јутро, дан други.

9. Потом рече Бог: нека се сабере вода што је под небом на једно мјесто, и нека се покаже сухо. И би тако.

10. И *сухо* назва Бог *земља*, а зборишта водена назва мора; и видје Бог да је добро.

11. Опет рече Бог: нека пусти земља са себе *траву*, *биље* што носи сјеме, и *дрво* које рађа род по својим врстама, у којем ће бити сјеме његово на земљи. И би тако

12. И пусти земља из себе траву, биље што носи сјеме, и дрво које рађа род у којем је сјеме његово по његовијем врстама. И видје Бог да је добро.

13. И би вече и би јутро, дан трећи.

14. Потом рече Бог: *нека буде видјела на своду* небеском, да дијеле дан и ноћ, да буду знаци временима и данима и годинама.

15. И нека свијетле на своду небеском, *да обасјавају земљу*. И би тако.

16. И створи Бог два видјела велика: *видјело веће* да управља даном, и *видјело мање* да управља ноћу, и *звијезде*.

17. И постави их Бог на своду небеском да обасјавају земљу.

18. И да управљају даном и ноћу, и *да дијеле свјетлост од таме*. И видје Бог да је добро.

19. И би вече и би јутро, дан четврти.

*Ненаучност* „*Постања*“ од стране старогрчких филозофа (епикурејаца) и прве материјалистичке космогонијске теорије биле су повод за накнадно потискивање Мојсијево приче о постанку свијета, о чему је Његош био информисан у зрелијим годинама.

---

<sup>1</sup> Неки желе да у тој реченици виде потврду првобитног *постојања хаоса који је Бог само уредио*. Извјесно је да су у почетку први писци „*Постања*“, под утицајем Вавилоњана и Египћана, претпостављали *да је постојао почетни хаос*; али је прилично брзо затим становиште о божијој свемоћи учинило да се најприје само уведе, а потом и преовлада супротно тумачење, и тада је додата прва реченица: данас се ни у једној од религија заснованих на „Библији“ не представља стварање свијета које полази од неког хаоса; за Јевреје, као и за католике, протестанте и православне Бог је створио свијет из ничег.

Не желећи да тај текст анализирамо ријеч по ријеч, можемо, просто, читајући га да извучемо извјесне закључке који се односе на научно знање оних који су га писали.

1. *Земља је у центру васионе.* Она је прва била створена и око ње је Бог распоредио остала васионска тијела. Земља је дакле непокретна, не обрће се око саме себе; напротив, Сунце кружи око ње.

2. Раздвајање дана и ноћи извршено је првог Божијег радног дана, док су се Сунце и Мјесец појавили тек четвртог дана. Према томе, *дан је појава која се десила независно од Сунца.*

Другим ријечима, Сунце није узрок дана, оно се показује у току дана у коме на неки начин „предсједава“ и ту додаје свој сопствени сјај. За Његоша је то било метафизичко питање.

Иначе, мало даље у „Библији“ Вјечни је, да би му показао да не зна каква је чуда природе он, Вјечни, створио, пун поноса питао Јова<sup>2</sup>:

„Јеси ли свога вијека заповиједио јутру, показао зори мјесто њезино,  
Да се ухвати Земљи за крајеве, и да се растјерају са ње безбожници...“

Према томе, Божја изјава је формална и само потврђује оно што пише у „Постању“. То сам Бог, а не Сунце, управља појавом зоре и ова се свугдје на Земљиној површини јавља у исто вријеме: то је веома лако објаснити ако се претпостави да Земља није лоптаста, већ равна.

У том истом чудном разговору Бог прецизира такође – и то је врло интересантно узгред забиљежити, да **Земља није усамљена у простору**, већ да има свој ослонац:

“Гдје си ти био кад ја оснивах Земљу? Кажи ако си разуман.

Ко јој је одредио мјере? Знаш ли? Или ко је растегао уже преко ње?

На чем су подножја њезина углављена? Или ко јој је метнуо камен угаони кад пјеваху заједно звијезде јутарње“?

3. *Облаци не настају услијед испаравања воде која се налази на површини Земље, већ се налазе у некаквом „небеском рецептијенту“ који се назива звјезданим простором.* То је посљедица раздвајања које је Бог другог дана извршио између воде на Земљи и воде на небу.

4. *Тек послије стварања Земље*, послије стварања дана и ноћи, звјезданог простора и воде на Земљи, чак и послије стварања биљака, *Бог је створио Сунце, Мјесец и звијезде.*

Што се овог посљедњег тиче, неки браниоци религије жељели су да се послуже одјељком 6 из „Књиге о Јову“, који смо малочас навели, да би покушали да „поправе“ „Постање“. Овим помало очајничким покушајем може се постићи само то да се подвуку противрјечности у разним текстовима у „Библији“ који се односе на стварање свијета, текстовима који се, очигледно, надовезују на нешто различите космогонијске традиције. Те противрјечности појављују се већ у 2. глави „Постања“ у којој се, почев од

---

<sup>2</sup> „Књига о Јову („Стари Завјет“ у преводу Ђ. Даничића)

четвртог одјелка, излаже друга верзија стварања свијета. У овој верзији, гдје космогонија у ужем смслу заузима мало мјеста, али гдје се у свим појединостима износи прича о Адаму, човјек је створен *прије* биљака и животиња, док је у 1. глави био створен *послије* њих; између осталог, он чини и први гријех, док у 1. глави о томе нема ниједне ријечи.

Хебрејски свештеници, који су упоредо преписивали разне легенде не бринући се за њихова тако уочљива размимоилажења, објелоданили су и свој потпуни недостатак научног духа.

Ове догме о космогонији су њено основно полазиште и представља вјеру у истинитост учења којег је црква прогласила за божанско откровење и чија се истинитост не доводи у питање.

Још у раној младости Његош се припрема за владичански позив како би наслиједио свога стрица Петра Првог Његоша. Почиње интезивно читање књига из богате Цетињске библиотеке. Прва главна књига му је Свето писмо, односно Библија са Старим и Новим завјетом. Диви се књигама пророка и Јовановом Откровењу. Није му промакла ни књига пророка Језекиља из које га посебно инспирише космичка слика о Великом Божијем плану хармоничног кретања тијела у Васељени, тј. небеских тијела. Ту је Језекиљево учење ближе хелиоцентричном него геоцентричном систему. „Обличјем и направом бијаху точкови као боје хрисолитове и сва четири бијаху једнака, један точак у другом“. Није ли то кретање небеских тијела око своје осе и његово кретање око своје главне звијезде која се окреће око своје осе и путује око друге веће звијезде. Зар ово виђење пророка Језекиља није у складу са савременим научним погледом из астрономије о кретању небеских тијела Сунчевог система и ван њега.

Младом Његошу то није било непознато о хармонијском домостроју Васељене. То потврђује и Јованово Откровење: „Овдје је мудрост. Ко има ум, нека израчуна број звијери а то је број човјеков шест стотина и шездесет и шест“. Ако се тај број наруши, склопиће се небо као књига над нашим главама, а ми ћемо утонати у вјечну таму. Тај број је приближан броју  $2 \square \square$  6,66 у тадашњем теолошком и телеолошком тумачењу. Он представља приближно кружно кретање небеских тијела. Ако то наруши човјек својим неодговорним понашањем или звијер, што је алузија на вријеме по виђењу апостола и јеванђелиста Јована Богослова. Његош је то примао као апостолско упозорење као опасност хармонији Васељене.

#### 4. ЊЕГОШЕВА МОНОТЕИСТИЧКА КОСМОГОНИЈА

Оквир Његошеве космогоније има упориште у хришћанској односно православној догматици. За њега Бог није предмет култа, већ је створитељ макрокосмоса и микрокосмоса, односно створитељ свемира и човјека. Под утицајем платонизма хришћанство је развило теологију о свеприсутности Бога. Његошу је сигурно било познато да постоји осликана икона



старогрчког филозофа Платона у Цркви Богородице Љевишке у Призрену са свитком на коме пише:

„У неко време хоће сићи на земљу: реч да оживи пут“. А то је најавна доласка Месије, сина Божијег Исуса Христа. Свакако, Његош је Исуса према Новом завјету, прихватио да је он једнородни Божији син који се по вјеровању оваплотио у човјека и који је мученички разапет да би човјечанство разријешио прародитељског гријеха.

Свети Дух је треће лице Божије. За Његоша Свети Дух је сила којом Отац надахнује Сина. Као надахнуће Свети Дух има све божанске особине Свемогућег јер је творац и свезнајући је, свеприсутан, вјечан, промишља и твори чуда, те који је говорио кроз пророке, као утјешитељ и заштитник.

Небеска бестјелесна бића су анђели и дио су теолошке Његошеве космогоније. Анђеоло је натприродно биће које је присутно у свим ситуацијама. Он је небески гласник, вјесник. Поред добрих, појављују се и зли анђели које предводи Сатана. Анђели су створени прије ичега другог. Они су по природи Божији духови и хитропокретни умови. По потреби носе пламени огањ, имају слободну вољу да сами одлучују по благодети Божијој. Бесмртни су и разликују се по слави, достојанству и служби. Анђели су створени вишим од људи и немају тјелесних страсти. Они су етерна „ваздушаста“ бића. Њихова природа је истанчана и сродна је људској души. По Божијој промисли и потребију Божијем могу добити обличје човјека, облака или огњеног односно свјетлосног стуба. Они код Бога заступају људе и људима доносе Божије дарове према заслугама.

Да би боље разумјели Његошеву теолошку космогонију, незаобилазна је и улога Сатане. Сатана је божији издајник и један је од злих анђела који искушава човјека као у Књизи о Јову. Представа о Сатани је као о побуњеном, палом анђелу и господару пакла. Сатана је вођа сила зла и узрок је свих опачина па и смрти у свијету. Он је оличење сваког зла у нама и око нас. Зашто је вјера и вјеровање иза Његоша обећање које се мора испунити. Вјера је посебан осјећај страхопоштовања и дивљења, али и љубав према ближњима. Код Његоша вјера је обликована сопственом свијешћу и егзистенцијално у оквиру заједништва са својим родом, са својим прецима и савременицима. Међутим, религија је у првом реду јасно и строго разликовање светог од профаног. И Његош је надрелигиозан јер му је религија општа теорија овога свијета, а његово енциклопедијско знање и духовно те стваралачко и пјесничко упориште у којој се фантастично остварио као „ловћенски тајновидац“.

Сва Његошева политика је молитва и обраћање Богу као поетскокосмогонијско надахнуће у коме је духовно начело молитва за човјека и тајанствени је непосредни додир са Богом. За њега је Бог „творитељ поезије“ тј. хармоније макро и микрокосмоса. Бити у молитвеном стању могуће је у свим земаљским и небеским околностима, али најузвишеније је тражити молитву у самоћи стваралачког чина. Као у грчу

Његош је своју „Лучу микрокозму“ стварао за вријеме Великог поста и то четири седмице пред Васкрс.

Његош је васпитаван и образован по моделу спартанске школе, често под ведрим небом, под руководством Сима Милутиновића Сарајлије. Имали су посебан тип строгог војничког васпитања, уз систематско-физичко напрезање уз традиционалне племенске вјештине у тадашњој српској Црној Гори коју су тим поводом звали Српска Спарта. Физички напори су прекидани пјевањем јуначких епских пјесама уз гусле и народна кола. Морално васпитање састојало се у развијању борбеног духа по принципима чојства и јунаштва. То спартанско васпитање је било строго аскетског типа. За разлику од старих Спартанаца, Његош је учио у тој школи умјетност, пјесништво, филозофију древних народа антике, хуманизма и ренесансе све до просвјетитељства нашег и европског. У таквој перипатетичкој школи упознали су и вјечити календар у српском народу са елементима астрологије, астрономије односно космогоније код усменог народног предања. По звијездама и другим знацима су се учили оријентацији и предвиђању појава и догађаја од небеских феномена на земљи и окружењу. Његош је полиглота и сматрало се да је најобразованији и најначитанији човјек у свом времену. Поред црквених и богослужбених књига читао је књиге староставне као Дечанске хрисовуље, Барске родословце. Књиге у Топлој, Цетињу те Которске архиве је проучавао а читао је и *Љетопис попа Дукљанина*. Трагао је да нађе и *Требињски љетопис* који помиње Дукљанин. У Кијеву је тражио узалуд књигу *Жар птица* и књигу *Јасна* које су читане приликом првог крштења Срба и Руса.

На својим путовањима није само обилазио библиотеке већ их је користио позајмљујући књиге у Напуљу, Риму, Венецији, Трсту и Бечу. О томе свједочи и његов пратилац познати писац тога времена Љубомир Ненадовић у свом путопису „Писма из Италије“. Интересовао се за савремене гласове теорије о постанку свијета као и за дијела Микеланђела и Леонарда да Винчија. Слушао је и читао теорије Коперника, Руђера Бошковића и све што му је долазило до руке.

Поред својих теолошких увјерења нису му били страни телеолошки ставови из нејеретичких књига из многих архива. Он је строго разликовао јерес од научних тврђења који имају филозофске претпоставке са доступним критичким преиспитивањем. Своје раније теолошко созерцаније о космогонији проширио је и ка научном погледу на свијет. Његош је увјерен у хармонију и усклађеност микрокосмоса, макрокосмоса и човјека у коме влада ред и поредак. То је, прије свега, свијест у смислу васионског поретка небеских тијела. За Његоша тај свијет је свемир у коме је небо и земља заједно, но поред небеских тијела укључује и енергију простора. Земља је парче неба, а небо крије безброј мирова тј. свијетова видљивих и невидљивих. Свјетлост је један од основних облика кретања које потиче од Сунца за нас на Земљи, али и од далеких звијезда из бескраја.

За Његоша је човјек луча тог макрокосмоса и носилац је божанског дара у себи те има највише мјесто у васељени уз Бога. Земља је човјеков космички завичај. Ако је „Горски вијенац“ епопеја о слободи настао из главе цијелог народа, онда је „Луча микрокозма“ поема из срца и логоса са мирисом душе. То је Његошева пјесничка космогонија о човјековом бићу и битку до коначног спасења мобилишући све земаљске и небеске силе славећи побједу добра над злом.

Сад ћемо се подробније осврнути на пјесничку космогонију његове „Луче микрокозме“ од настанка дјела са шест пјевања који је по моделу шест дана стварања свијета у нади да ће вјечност замјенити смрт јер долази ново небо и нова земља.

## **5. ЊЕГОШЕВА ПЈЕСНИЧКА КОСМОГОНИЈА У ДЈЕЛУ „ЛУЧА МИКРОКОЗМА“**

Његошева пјесничка космогонија се експлицитно испољила као поетика природне филозофије у спјеву „Луча микрокозма“. У уводном дијелу се говори о постанку тог дјела па прилаже посвете својим узорима а посебно Сими Милутиновићу Сарајлији. Затим кроз свих шест пјевања овог филозофско-религиозног спјева наглашена је Његошева монотеистичка космогонија.

У наслову дјела „Луча Микрокозма“ најављује своју пјесничку космогонију.

Идеја, замисао, да је човјек микрокозам, свијет у маломе, мали свијет, присутна је у Лучи не само у наслову већ и свуда тамо гдје се човјек приказује као борба и јединство два принципа, духа и материје, добра и зла, који принципи, уз свјетлост и таму, имају и макрокосмичко значење. Идеја јединства малог и великог, али под руководством умног (божанског принципа) лијепо је изражена у 115-120. Ст. I пјевања:

Да, искра је свјетлост породила,  
океан су капље саставиле;  
свети творац велиčenством сјаје  
у искрама како у сунцама,  
у смртнима ка' у божествима  
све му скупа свемогуће слави!

### **У Посвети својим узорима а посебно Сими Милутиновићу Сарајлији**

Да, свагда ми драги наставниче,  
српски пјеваче небом осијани,

( ст.1-2)

Његош је "Лучу" посветио пјеснику Сими Милутиновићу Сарајлији не само као своме васпитачу и учитељу уопште већ и зато што му је Милутиновић могао подстаћи и продубити интересовање за филозофско-религијска и космолошка питања, која су пјеснички обрађена баш у "Лучи". У својој пјесми "Спровод праху С. Милутиновића" Његош то са захвалношћу истиче:

Ти м'уведе поглед први у зрачнијем просторима,  
У којим се звјезде тиће и шетају хорovima;

Лет душе у васиону, предствалање душе као „божије искре“, дјелића „вјечног бога“, величање, уздизање пјесничког позива и слично.

задатак је см'јешни људска судба,  
људски живот сновиђење страшно!  
човјек изгнат за врата чудествах,  
.....  
Он се сјећа прве своје славе,

(ст. 3-11)

У овим стиховима, дакле на самом почетку спјева, Његош указује на средишњу тему "Луче" и наговјештава основну алегоријску замисао око које се плете цио спјев.

У самој "Посвети" (ст. 187-190) Његош каже:

ад на мене са проклетством риче,  
сва му гледам гадна позоришта;  
ал'на судбу викати не смијем-  
надежда ми вољом творца блиста!

У сваком случају, за ову замисао не може се категорички тврдити да је песимистичка.

Ова религијска замисао Његошева је сасвим у складу са његовим схватањем о односу душе и тијела, штавише, произилази из њега као из своје основе. Наиме, однос тјелесног-материјалног и душевног-духовног Његош схвата у "Лучи" идеалистички и дуалистички. За њега су то двије различите, па и супротне, појаве, и по поријеклу, и по природи, и по вриједности.

Пламен божанствени у ништавом храму,  
Каква те је судба у њему зажегла?  
Али си ти т'јелу вјечно мученије  
Али т'јело теби времена тавница?

Питао се Његош дуалистички у познатој пјесми "Мисао", испјеваној скоро непосредно прије "Луче", 1844. године. Душа је бесмртна, свијетла искра божанског духа, а тијело њен „теготни оков физически“, „туђе бремене“, „ручак гада пузећега“ ("Луча" I, 95-100).

Његош је могао знати да је његова основна замисао у "Лучи" врло мало црквена. Зато није неосновано претпоставити да враћање библијској причи значи један свјестан уступак, диктован, вјероватно и практично-политичким разлозима.

Човјек бачен под облачну сферу –  
прима л'овдје оба зачатија?  
Је л'му овдје двострука колевка?  
Је л'му земља творцем одређена  
за наказу какву таинствену,  
ал'награду бурну и времену,  
.....  
овог су у гробу кључеви.

(ст. 21-30)

Његош се овде пита, прво, да ли се и душа и тијело рађају на земљи или душа постоји и прије тјелесног рођења човјековог. Он, дакле, поставља питање на које црква има одређен одговор. Она, разумије се, има и одговор на питање о смислу човјекова живота на земљи, које Његош поставља у ст. 24-27.

Али са свим тим Његош очигледно није задовољан, већ скептички и агностички узвикује да ћемо одговоре добити тек после смрти („овога су у гробу кључеви“). Као излаз из тог скептицизма служи му замисао о преегзистенцији и о стварању земље као мјесту испаштања.

рад чега је творац сатворио:

(ст. 37)

Ипак, телеолошка и религијска нота у гледању на саму природну целину остаје у ст. 47-48.

Но времена питателница ми,  
окићена цвијетним временом,  
окруњена сунчаним зракама,  
али власе цвијетне плетући,

(ст. 41-44)

Времена питателница је привремена хранитељка човјека, а то је природа.

Хитрост му је и лукавство дато  
само теке да је член достојни  
на земањски сајам несмислени;

.....  
ум га опет бесмртнима равни!

(ст. 81-90)

Ријеч хитрост код Њеоша значи памет, довитљивост, бистрина, спретност, лукавство, превара.

У пјесми „Добродјетел“ Његош је о врлини пјевао:

Јошт да тебе није,  
Чему би се човјек  
Подобити мога?

.....  
И без тебе би ли  
Он мога носити  
У правоме смислу  
Име тешко чојка?  
Без теб'не би свјетлост,  
Душа ум имала,  
Већ би човјек био  
Звијеру подобан.  
Самовлацем кад постане њеним

Самовлаци на које је Његош мислио су вјероватно велики освајачи као Александар Македонски, који је умро млад, или Цезар, који је био убијен.

У чојка је један храм воздвигнут,  
зла обитељ туге и жалости;

.....  
најсретњи га из ништа стварају  
Ради смртне тужне армоније.

(ст. 111 – 120)

Обитељ дословно значи стан, кућа. Могло би се мислити да Његош под „храмом“ који је „зла обитељ туге и жалости“ у човјеку подразумијева тешка религијско-метафизичка питања која је поставио у ранијим стиховима "Посвете".

и клапњање душе погребене.

(ст. 130)

Душа је „погребена“ тиме што је смјештена у материју, у тијело, које је за душу „теготни оков физически“, „ручак гада пузећега“ (I, 95, 100).

тајна чојку човјек је највиша!

(ст. 133)

Стих значи, прво, да је човјеку веома тешко да упозна другог човјека, да га разумије и схвати. Али, друго, стих може значити и то да ми тешко разумјевамо суштину људског бића уопште, човјеков положај у свијету, природу нашег духа.

Ако исток сунце св'јетло рађа,  
ако биће ври у луче сјајне,  
ако земља привиђење није,  
душа људска јесте бесамртна,

(ст. 135-138)

Тежиште овога мјеста је стих 138 са тврдњом да је људска душа бесмртна.

твар ти слаба дјела не постиже,  
само што се тобом восхићава.

(ст. 149-150)

Човјек (као слабо створење, „твар“ божија) не може довољно да схвати божија дјела, већ се само диви Богу.

Питагора, и ти Епикуре,  
Зли тирјани душе бесамртне,  
.....  
Ви сте људско име унизили  
и званије пред Богом човјека  
једначећ га са бесловесношћу,  
небу грабећ искру божествену,  
с којега је скочила огњишта,  
у скотско је селећи мртвило.

(ст. 151-160)

Питагора – стари грчки филозоф, живио вјероватно 571-497. г. пре. н. е. У филозофији Питагоре и његове школе карактеристична је „повезаност зачетка научног мишљења и фантазије, налик на религију и митологију“. У стиховима 151-160 Његош, као идеалиста који вјерује у више поријекло и бесмртност душе, осуђује истим ријечима и Питагору и Епикура, те тако убраја и Питагору у материјалисте.

Свемогућно светом тајном шапти  
Само души пламена поете.

(ст. 169-170)

Пошто је у ст. 61-70 казао да га филозофско сазнање не може задовољити и порекао му вриједност и поузданост, Његош овдје истиче пјесничко-

интуитивно сазнање као највиши облик сазнања и придаје му мистички карактер.

Све дивоте неба и небесах,  
 .....  
 што је скупа ово свеколико  
 до општега оца поезија?

(ст. 171-176)

Ријеч *поезија* узима он (Његош) у њеном прастаром, првобитном значењу, које сретамо још код његовог учитеља Платона. Ту поезија не значи само пјесниковање, него стварање, чак створење. Тако су још и неки црквени оци именом поезија –означавали и космос уопште као створење божје. Код Платона ријеч пјесник (појегез) значи стваралац, зачетник, законодавац.

луча св'јетла руководитељ му,  
 дијалект му величество творца.

(ст. 179-180)

*Луча св'јетла* је највиши облик и напор човјековог ума, интуиција која пјесника води кроз одгонетање метафизичких и религијских питања.

*Дијалект* је „употријебљен у смислу појма акценат *пјесничког полета*, ритам; слободније објашњено: оно што даје јачину његовом (пјесниковом) изразу јесте осјећање величине божије“.

до вратах сам изника тартара,  
 ад на мене са проклетством риче,  
 сва му гледам гадна позоришта;

(ст.186-188)

Под *тартаром* и *адом* Његош врло вјероватно мисли не само на своје владарске невоље и тешкоће уопште већ одређено и на Турке, Турско царство.

Ја од тебе јоште много иштем:  
 да поставиш у пламтеће врсте,  
 пред очима Српства и Славјанства,  
 Обилића, Ђорђа и Душана,  
 и још кога српскога хероја:  
 да прогрмиш хулом страховитом  
 на Вујицу, Вука, Вукашина,  
 богомрске Српства отпаднике:



злоћа њима мрачи име Срба,  
тартар им је наказа малена!

(ст. 191-200)

*Борће је* Карађорђе,

*Вујица* је Вујица Вулићевић, од 1805. војвода у српском устанку. Био је Карађорђевићев кум и присталица, али је на захтјев кнеза Милоша наредио да Карађорђе убију 1817. године.

*Вук* - Вук Бранковић, великаш српски, зет кнеза Лазара. По народном предању, издао је у Косовској бици, што се историјским изворима не може потврдити.

*Вукашин* је од 1365. до 1371. краљ српски. Владао у Македонији. Погинуо у борбама код Черномена 1371. Потиснуо с власти цара Уроша, Душановог сина. Народно предање приписује му да га је и убио, што историјски није потврђено.

„Луча Микрокозма“ је Филозофско религиозни спјев. У шест пјевања из којег ћемо пратити Његошеву пјесничку космогонију.

### ПРВО ПЈЕВАЊЕ

Тешко ли се у полет пуштати  
на лађици крилах распетијех,  
без кормила и без руковође,  
у бескрајни океан воздушни.

(ст. 1-4)

Симбол лађе веома је стар и многозначан. Првобитно, у старим религијским представама, везан је за вјеровање у сељење, превозење душа после смрти на неко блажено острво или у ад. У античкој и каснијој литератури јавља се веома често да реторски означи било животни пут човјека, било тежину и карактер пјесничког подухвата и сл.

заштити ме штитом могућијем  
од олујах корабљекру шнијех!

(ст. 14-15)

Под бродоломним („корабљекрушнијех“) олујама (и бурама, ст. 23) најприје се могу замишљати сметње у одгонетању метафизичко-религијских питања које проистичу из ограничености људске моћи сазнања, из везаности духа за тијело, за материју.

како плови морем к светилишту:

(ст. 20)

Светилиште је Бог, праизвор свјетлости, доброте, сазнања.

Бог убио ту беспутну силу

(ст. 27)

Беспутна сила је сатанска сила нереда, зла; сумње.

„Ја сам душе твоје помрачене  
зрака сјајна огња бесмртнога:  
мном се сјећаш шта си изгубио;  
Бадава ти ватрени поете  
стварају и кличу богиње:  
ја једина мраке проницавам  
и допирем на небесна врата.“

(ст. 34-40)

Стихови у којима се каже да је узалудно позивати се на богиње, то јесте музе, могли би се на први поглед, сматрати за противрјечне уздизању поезије као највишег облика сазнања.

из наручја мрачне владалице,

(ст. 62)

Мрачна владалица је тијело, материја; ограниченост сметње у сазнању, везаност за бриге свакодневног живота („метежа ништожнога“ – ст. 68).

да опширну видим колијевку  
у којој се вјечност одњихала.

(ст. 71-71)

Опширна колијевка вјечности је Бог или божији пријесто (исто. и у II певању, ст. 121-123). Његош Бога ставља изнад вјечности.

ђе вјенчано биће с зачатијем,  
Где све има свој почетак, извор.

(ст. 79)

Поведи ме у небесна поља,  
да погледам блажено жилиште  
ђе си и ти никла и живила,

(ст. 81-83)

У овим и сљедећим стиховима (до ст. 90) пјесник опет износи своју замисао о преегзистенцији душе.

већ теготни оков физически  
збаци с себе, ослободи га се,  
под туђијем не стењи бременом,  
он је стручњак слаби и нејаки  
за мах смртна само изникао,  
он је ручак гада пузећега.

(ст. 95-100)

Мах смртна је мах смртога и може се узети у временском смислу па протумачити овако: тијело („теготни оков физически“) је слаби и нејаки струк који је изникао само за кратки тренутак човјековог живота на земљи.

Шест небесах коловитних пређем,  
шест млјечнијех прелетим путовах,  
вељу сферу играјућих шарах,  
.....

Пет небесах неподвижних пређем.

(ст. 121-131)

Има шест покретних небеса, послије пет непокретних небеса – шесто је Божје небо, има шест млијечних путова; сам спјев подијељен је у шест пјевања и тек у шестом јавља се Спасилац (Христос).

и на десно круг полета сави

(ст. 148)

Десно се налази божански свијет свјетлости, истине, хармоније и добра, а лијево (ибид. Стих 282) је ад, свијет зла, Сатанино царство.

те ја паднем на бријег кристални

(ст. 153)

„Хајде за мном по зрачном бријегу

(ст. 211)

Према истраживањима М. Флашара, кристални и зрачни бријег представљају двије највише сфере материјалног космоса у складу са астрономским схватањима која су била на снази од античких времена па све до Коперника.

Чујем глас бесмртне музике  
и небесну њену армонију

(ст. 156-157)

Према учењу старогрчких филозофа питагорејаца, разне небеске сфере производе, према својој величини и брзини, различите тонове, и ти тонови се сливају у хармонију сфера.

„сви свјетови без очих су мрачни“.

(ст. 168)

Не можемо претпоставити да Његош овдје субјективно-идеалистички мисли како свјетлост постоји само као осјет нашег чула вида, а да је свијет сам по себи неосвијетљен, мрачан, јер нам цио спјев показује да је Његош увјерен у објективну реалност свјетлости.

Сва бесмртна виде намјерења,  
тражиш узрок твога паденија.

(ст. 201-202)

Ријеч намјерење Његош у свим осталим случајевима употребљава у значењу намјере, замисли.

„на њ је престол миросијатеља  
те у свјетлост биће окупао“.

(ст. 224-225)

Ваља додати, међутим, да се појам бића код Његоша не може свести на човјека, већ га треба узимати и шире, у значење постојања уопште, свијета.

стопут више Земље од Урана;

(ст. 237)

Уран је планета коју је открио астроном Хершл 13. марта 1781. Један обртај око Сунца изврши за 84,02 године. Пречник му је четири пута већи од земљиног, а маса петнаест пута.

сва прелесна рађања Авроре

(ст. 270)

Аврора је Аурора, богиња зоре код старих Римљана (Еос у грчкој митологији). Претпостављали су је крилатом, како се диже из океана у кочијама које вуку бијели коњи, или са сјајним велом, како просипа росу и отвара врата Сунцу.

устрепета ка свештена птица  
поћерата смртнијем крицима  
нарушника мира воздушнога

(ст. 315 – 317)

Поређење душе са свештеном птицом типолошки је најближе поређењу из познатих дијелова "Илијаде", гдје Хомер приказује Хектора који уплашено бјежи пред Ахилом и пореди га са плашљивом голубицом на коју се, с продорним крицима, устремио соко.

*ДРУГО ПЈЕВАЊЕ*

на кристалну круну Чамалара,

(ст. 4)

Чамалар је Чомолхари, један од висова Хималаја, највише планине на свијету.

Мрачни владац ада неситога  
и заточник из раја прогнани  
да су могли, бесамртни дуси,  
твога плана постић величество,  
Ада име би вјечно остало  
ништожношћу нијемом засуто

(ст. 37 – 42)

Његош ће у III пјевању, ст. 199-200, рећи да је само божански ум безграничан, односно да су сви остали умови ограничени.

како што је коло Сатурново

(ст. 79)

Сатурн је највећа планета послије Јупитера. Његова маса је 91 пут, а удаљеност од Сунца 9 и по пута већа него Земљина. Путању око Сунца опише за 29,45 година. Коло Сатурново је прстен око Сатурна, састављен из веома много ситних сателита, малих мјесеца.

Овде су се мрске мрачне силе  
у комате грдне раздробиле  
и из владе бића избјежале  
у жалосно стање хладне смрти.

(ст. 131-134)

Под мрачним силама које су се раздробиле пред божијим пријестолом, може се мислити на Сатану и његову побуну.

вјечности је овде колијевка:  
овде се је она окрунила  
светом руком великога творца

.....  
одавде ти судба, воља с умом  
у једноме избијају кључу.

(ст. 123-140)

Дивни шатор бјеше преопширни  
са високим својим идејама  
вјешта рука творца украсила,  
са блистањем сваке струке бојак.

(ст. 241-244)

Ту лећаше вјечност окруњена  
.....  
За њом време са великом хуком  
.....  
Неће ли је како ухватити  
.....  
али своје цијељи постић неће,

(ст. 246-258)

Ако вријеме не може да ухвати, сустигне вјечност, из тога излази да се оно у овим сликама узима у значењу искуствених, у природном догађају датих, ограничених периода, интервала доступних човјеку.

„Ту ти сједи и воде се напиј  
са бистрога тога источника;  
она ће ти управо открити  
Страшну судбу твога паденија“!

(ст. 304-307)

Кад се „луча“ напије са „источника“ (извора), откриће јој се страшни узрок (судба) њеног пада из некадашњег чистог духовног, рајског стања.

### *ТРЕЋЕ ПЈЕВАЊЕ*

„Ја сам један који стварат могу“

(ст. 45)

У овом стиху моћ стварања приписује се само Богу, односно пориче ма коме другом.

Колико сам ја посла имао,  
док сам време отео мракама  
из њинога ланца и тавнице

пуштио га да лети слободно  
по опширној држави вјечности  
и по царству свијетлога лица.

(ст. 55-60)

Из ових стихова произилази да Његош појам времена овдје везује за поредак, сређено догађање. Јер ако је Бог морао отимати вријеме мракама, изгледало би према томе да у царству мрака није било времена, односно да је било на неки начин мртво, па да је полетјело тек у царству свјетлости.

Ове грдне масе несмислене  
покорне су мени вазда биле  
и у своју мрачну колијевку  
на сломјене своје коловрате  
од вида ми стрмоглав скакале  
но њенијем мртвијем правилом  
чешће би се путах извлачиле,

(ст. 71 – 77)

Мртво правило по којем се масе несмислене чешће извлаче из мрачне колијевке би, према оваквој формулацији (ст 77 њенијем мртвијем правилом), припадало – колијевци.

којијема слијепо мртвило

(ст. 104)

Слијепо мртвило су хаотичне силе које држе заробљене свјетове.

и на њине небројне ликове  
заждиће се жертва к твоме трону.

(ст. 108-109)

И на безбројним групама, скуповима свјетова утонулих у мрак прослављаће се Бог.

„ноћне масе и њезино лице“

(ст. 114)

Ноћне масе и лице ноћи.

„до предјелах нити за предјеле“,

(ст. 118)

До граница нити иза граница, тј. свуда.

„Ја сам – каже – сам по себе био.  
Бит по себе већ ништа не може

јер је против закона природе  
која печат мој на лице носи.“

(ст. 142-145)

Сам по себи бити је имати разлог, узрок и основ свог постојања у себи самом (нужно бити, бити апсолутан); бити прије свега другог. У овим стиховима се Богу приписује биће по себи, а природи је несамостално, ненужно, изведено постојање.

„Кораци су моји божаствени,  
но ја могу то назват простором.“

(ст. 149-150)

У овим стиховима се појам простора, као раније појам времена, везује за процес непрестаног стварања.

„шар небеса престолодржнога  
Најсјајнији је и највећи, зна се  
средина је он простора свега.  
Око њега колах небесијех  
милиони воображам да су  
.....  
насијата кола са сунцима,  
свако сунце предводи мирове  
.....  
.....  
кола даља ближа обузимљу  
ка шар већи што обузме мањи.“

(ст. 158-174)

Већ се из стихова 120-131- I пјевања види да је Његошева пјесничка слика васионе неспојива са старим геоцентричним схватањима свијета. Стихови 150-176. III пјевања јасно показују да Његош замишља васиону према савременом хелиоцентричком принципу.

Међу кола мећем растојање,  
Ради славе божескога укуса.

(ст. 171-172)

Пошто је цијело мјесто од ст. 152-200 посвећено илустровању идеје неизмјерности, а вјероватно и бесконачности простора, то бисмо „божески вкус“ о којем се говори у ст. 172 могли одређено схватити као вкус, наклоност божију за бесконачност, јер она одговара Богу.

„Истина је, сви бесмртни дуси  
да слободу права уживају,



свашто раде што је њима драго  
по лакоме и светом правилу.“

(ст. 207-210)

Тврдња да „бесмртни дуси“ уживају „права слободну вољу, дата узгредно да би се објаснило зашто Сатана није дошао на састанак, има и принципијелан значај у Његошевој религиозно-етичкој концепцији.

јере би га мраке зацариле

(ст. 246)

Да би га хаос, хаотичне силе поставиле, изабрале за цара. У Црној Гори говори се мјесто да и јере.

и вјенча их светим магнетизмом  
те погледом један другог држи?

(ст. 259-260)

Свети магнетизам је песничка слика силе узајамног привлачења, гравитације.

и његова непостојност лика

(ст. 278)

Непостојност лика је несталност, непостојаност анђела који припадају Адамовом табору, групи.

прекинути миродржни ланац  
под мојијем привезани троном

(ст. 288-28)

Миродржни ланац је сила која држи космос у повезаној цјелини, гравитација, тежа.

Ах, пресвети, милостиви творче,  
.....  
Твој праведни гњијев застави  
од вјечнога оног несретњика  
.....  
атом уђе у сунчану зраку  
то ли неће у немирну душу  
дако дођу к себи изгубници!

(ст. 311-320)

Ово мјесто могло би се тумачити на два начина. Прво, арханђели хоће, молећи Бога за милост, да извине Сатану за намјеравану побуну и кажу: опрости му, јер, ето, атом може да уђе и у чисти сунчани зрак, па га узмути, а камоли неће ући у немирну душу. Друго, могло би се узети да арханђели хоће да изразе наду како ће се Сатана поправити.

*ЧЕТВРТО ПЈЕВАЊЕ*

Већ је хитра Сатанина душа  
мрачну тајну дивно разгледала  
и у њу сам чисто разбрао  
прошлу судбу гордијех небесах,

(ст. 71-74)

Мрачна тајна односи се на некакво првобитно стање и поредак у свијету, на које се Сатана позива.

Страшна судба првијех небесах,  
о којој је помислит ужасно,  
она даде смјелом грабитељу  
случај згодан те простор завлада,  
иприсвоји име свемогуће  
својом вољом, својим согласијем.  
Ово страшно падење небесах  
начало му у тмине унесе,

(ст. 91-98)

Пропадање првијех небесах или првобитне уређености свијета, на коју се Сатана позива, прекрило је тамошњом првобитно стање или положај Бога (смјелог грабитеља).

Алззенк, Илзхуд и Алзавалг горди  
Обенизрем и Јаобаз злобни,

(ст. 193-194)

Кад се чита остраг, добија се: Кнез зла, Дух зли, Глава зла, М(е)рзи небо За боја. За боја може да значи онај који је склон свађи, распри, боју.

ево Адам, ево Ноелопан  
ево Разец и ево Аскела:

(ст. 201-202)

Наполеон, Цезар и Алекса(ндар Македонски), велики славољубиви освајачи и као такви присталице Сатанине.

Р. МИЛОШЕВИЋ

*ПЕТО ПЈЕВАЊЕ*

и пламена слава брана дигла

(ст. 93)

Црквеноруска ријеч бранниј значи ратни, ратнички. Дакле: ватрена ратна слава.

на наказу творца разгњевљена.

(ст. 104)

Наказа је казна. Адам је у сну видио Бога разгнијевљена и спремна да кажњава.

Вид фамиље числа великога,  
кад се лиши свијетле надежде  
и с гроба се ухилена враћа,  
представљаху полци Адамови.

(ст. 147-150)

Адамова војска (пукови) била је тужна и беспомоћна као велика породица при повратку са погребца свог драгог члана.

Стикс је царство злочестива цара

(ст. 231)

Стикс је у грчкој митологији ријека која тече око подземног свијета, пакла. Милтон је у свом спјеву Изгубљени рај зове водом убиствене мржње.

Коцита ће плачевни валови

(ст. 241)

Коцит (Kokytos) је такође ријека у паклу, ријека плача и јадиковања.

а за њиме Флегетон и Менте

(ст. 244)

Флегетон је ријека у паклу и не сретамо је ни у грчкој митологији, ни код Дантеа у Божанственој комедији, ни код Милтона у Изгубљеном рају.

тамо тече тајни поток Лете  
на њем страже кћери Горгонове  
да прегнусни неба одметници  
од струје му пријатне не вкусе

(ст. 247 – 250)

Лета је такође ријека подземног свијета.

тамо хидне страховите фиште

(ст. 288)

Хидре су водене аждаје

тамо мрске без броја ехидне

(ст. 291)

Ехидне су митолошка бића замишљана као полу змије полудјевојке или као стоглава чудовишта.

химере су тамо и дракони

(ст. 294)

Химера је митолошко биће, сприједа лав, остраг змија, а у средини коза. Бљује из уста ватру.

Дракони – змајеви.

дуг природе страшни да испуне;

(ст. 297)

Да искале своју злоћу на грешницима.

тамо лете ужасне фурије

(ст. 301)

Фурије су у митологији старих Римљана исто што и код Грка ериније, наиме: богиње освете, које пребивају у подземном свијету и муче грешнике.

међаве се хоре колачима

(ст. 315)

Међаве хуче и ковитлају се (витлају, играју у круговима).

смрт из своје превјечне гробнице  
овај удар у њима пробуди!

(ст. 419-420)

Пошто је ријеч о „безднама засутим атомом“ (хаотичној праматерији), до којих свјетлост још није била дошла, па су због тога већ биле мртве, посљедице удара „моћне (божије) деснице“ (којој бездне одају славу) може бити само разбијање тога стања умртвљености а не неко поновно наступање смрти.

Док заурла Цербер из дубине

(ст.508)

Цербер (Kerberos) – пас који држи стражу на вратима пакла. У грчкој митологији представљен је са много глава.

### ШЕСТО ПЈЕВАЊЕ

Безумнога овог језичества  
нечисти ће престол представљати  
на глибљивом једноме брежуљку,  
којега ће гади и животна  
непрестано по врху пузити,  
да се биљем питају разнијем

(ст. 135-140)

Језичество је паганство, многобоштво.

Ја ћу слово моје возљубљено  
у плот људску после облачити

(ст. 146-147)

Слово је ријеч, овдје је божанска ријеч коју Бог облачи у људску плот и шаље ради спасења људи, дакле Христос син божији.

Праматеро људскога племена,  
отровнога дара те прихвати  
купаћеш га горкијем сузама

(ст. 216-218)

Отровни дар који је Ева („прамати“) по наговору Сатане, змије, узела јесу плодови са забрањеног дрвета у рају.

прву браћу те су помиљела

(ст. 222)

Прва браћа су Каин и Авељ, дјеца Адама и Еве. Каин је убио Авеља из зависти.

гр'јех им диза море на горама,

(ст. 239)

У овом стиху мисли се на потоп.

О, невини синови природе  
о, мудрости проста најсјајнија!  
До рођења св'јета истинога,  
ви пресретни поклонници сунца!

(ст. 251-254)

Његош овдје и у сљедећим стиховима уздиже обожавање сунца и свјетлости као највиши облик религије прије хришћанства („до рођења св'јета истинога“ тј. до појаве праве, духовне светлости, тј. Хришћанства).

Од твога су св'јетлога погледа  
уплашена мраке ишчезнуле,

(ст. 274-275)

Као што је свјетлост симбол реда, добра, знања, просвијећености, тако су и мраке симбол хаоса, зла, незнања.

## 6. НЕБЕСНА ПОЉА ЊЕГОШЕВЕ „ЛУЧЕ МИКРОКОЗМЕ“

Његошева пјесничка космогонија се експлицитно испољила као поетика природне филозофије у спјеву „Луча микрокозма“. У уводном дијелу се говори о постанку тог дијела па прилаже посвете својим узорима, а посебно Сими Милутиновићу Сарајлији. Затим кроз свих 6 пјевања овог филозофско-религиозног спјева наглашена је Његошева монотеистичка космогонија.

У „Лучи микрокозми“ описана је борба између Бога и Сатане, а основна идеја је величање врховног ума и постављеног реда ствари у космосу. „Луча микрокозма“ представља комплексно и системско дјело Његошево. Она је системско дјело зато што у њој Његош пружа свој – не увијек јасан и не увијек досљедан – одговор на сва она питања која су постављали и рјешавали класични творци филозофских система. Први круг је човјек, други је свијет, а трећи је Бог.

У I пјевању, пјесник тражи од „бесмртне твари“ у себи (ст. 41) или од „искре божествене“, тј. од оног најдубљег и најпродорнијег дијела своје душе да се „отргне“ из „наручја мрачне владалице“ (од незнања, од везаности за свакодневне бриге, од чулних страсти и материје), те да га узнесе у један чист и савршен свијет, у „небесна поља“ (ст. 81), у „светилиште бића, ђе се рађају сунца и мирови“ (ст. 77-78) и гдје је сама бесмртна искра „никад живила“ (ст. 83).

Као што капља росе повуче сунчани зрак натраг ка извору из кога је потекао, тако се и „луча“ пјесникова уздиже ка оном небу на којем је праизвор свега, пролазећи прво шест покретних и пет непокретних небеса. Прије него што ће се уздићи у само врховно небо где је „светилиште бића“, „луча“ добија за вођу и чувара-анђела. То небо пјесникова машта слика као грандиозни ватромет и извор свјетлости ка којем (из „мрачнога њедра“) хрле сунца да се надоје свјетлошћу. Али „на лијевој страни“ анђео показује једну лопту (један „шар“) који пружа „црнокраке луче“ (ст. 284). То је ад, који има свога цара, Сатану. Послије ових призора, односно послје напора маште („воображенија“), душа пада у замор, па је анђео бодри да истраје у свом уздизању, подсећајући је да је „за небо створена“ (ст. 322), а да на земљи владају плач и тирјанство, док љепоте „теке лицем из глибине вире“.

У II пјевању „луча“ улази у сам „предјел небесни“, у „поља небесна“, или у рај, рајски врт. Све је ту „у правилност никло“ и распоређено, хармонија и слога владају у свим односима, анђели пјевају химне вјечите љубави. На средини рајске равни диже се брдо од рубина и брилијаната, на којем је пријесто Бога, „превјечнога цара“. Изнад пријестола окреће се сјајно божје коло из кога милијарде сунца „лију свјетлост у опширну сферу“ (ст. 150). Под том круном Бог се завјетовао да ће „гонити мраке“ и освијетлити „границе бића“. Уз то, пјесник слика и рајски шатор на којем се „блистају“ идеје.

Пошто се душа пјесникова нагледала рајских дивота, анђео је доводи до неког извора и предлаже јој да пије воде с њега, па ће јој се тада одмах открити зашто она не живи стално тамо, шта је узрок њеног пада („паденија“) из раја.

Али прије него што ће тај „узрок“ детаљније приказати, пјесник у III пјевању слика Бога заузетог стварањем и уређивањем свијета („творитељном поезијом“) и намјером да све освијетли, да прогна мрачне масе, „мраке“. Затим се „води“ разговор између Бога и арханђела о простору кроз који Његош даје своју замисао о бесконачности простора. Тек након тога пјесник се враћа теми о узроцима (пада) душе из чистог духовног рајског стања. Тако овдје сазнајемо да је Сатана, један од бесмртних духова, наумио да се побуни против суверене, врховне власти божје, па је и Адаму (дакле човјеку), који је такође један од бесмртних духова, „почест обећао“, само да пређе на његову страну, да се побуни против Бога. У томе ће, дакле, бити узрок што је човјек изгубио рај.

У IV пјевању приказује се најприје покушај арханђела Михаила да одврати Сатану од побуне, да га наведе да „позна име свемогуће“ и истјера „таму из слијепа ума и злу завист из пакосне душе“ (ст. 36-37). Али Сатана чија је душа „благородном гордошћу заждена“ (ст. 47), неће да одустане од побуне, нити да се покори божјој врховној власти јер сматра да су сви духови некада били једнаки с Богом и да је божја свевласт неоправдана.

У пјевање приказује „бој“ између Сатаниних и божјих присталица. У том „боју“ Адам (човјек) је прва два дана учествовао на страни Сатане, али се трећег дана покајао и „признао име свемогуће“, што је изазвало протесте његових „војевода“ Неолопана, Разеца и Аскеле, дакле, славољубивих завојевача (Наполеона, Цезара и Александра Македонског). Сатана ипак продужује битку, а Бог, пошто су се изневјерила његова ишчекивања да се Сатана покаје и повуче, „најављује“ свој одлучујући удар, а осим тога и „спомиње“ да је већ због „неправде Сатанине душе“ настао пакао, који пјесник слика у (ст. 220-330). Послије описа пакла слиједи приказ „одлучујуће битке“, у којој је Сатана побијеђен, па заједно са својим „легионима“ отјеран у пакао.

У VI, завршном пјевању сазнајемо подробније за судбину Адамову, човјекову. Наиме, пошто се Адам, на вријеме повукао и покајао, Бог га не шаље у пакао, већ ради казне, ствара за њега, близу пакла, један „мали шар“,

земљу. Ту ће се човјек, који је сада већ за казну стављен у „окове блатне тјелесине“, док је раније био само чисти дух, мучити и испаштати своју непослушност. Бог му ипак удахњује и „малу искру љубави“, оставља му слободну вољу и моћ разликовања добра и зла. Али „спомен везе са Сатаном“ чешће ће плијенити човјека, борба правде и неправде бића са „.....свијем ужасом печатана на душу човјеку, да му ропство горчи и колебље.“ (ст.108-110).

Но, мада је кроз ове слике и алегорије речено све битно о судбини људској, пјесник ипак сада дозвољава да на земљи, која је већ означена као мјесто испаштања, буде поново рај, па у том рају Ева гријеша на библијски начин (једе плод са забрањеног дрвета). Затим се рађају и други гријехови по Библији (братоубиство Каиново), појављује се потоп, па идолопоклонство, да се на крају јави „божје слово“, божји син, Христос, који, наоружан правдом и просвијећеношћу, сузбија злобу и тирјанство, а освјештава врлину (ст.267-270)

## 7. ИСТОРИЈСКА ОПРАВДАНОСТ ЊЕГОШЕВЕ КОСМОГОНИЈЕ

„Постање,, са историјског становишта је Његошу било познато као знање из историјских извора о астрономији и метеорологији још од древних народа, али и од античких филозофа као прве материјалистичке теорије о постанку свијета. Међутим, то му није поништило теолошке основе о „Постању“ у чему је био досљедан до краја живота.

Наиме,из ове кратке критике произилази да су стари Јевреји имали само рудиментарна знања из космогоније и метеорологије. Нема сумње идеја да се Земља налази у центру васионе, била је у старом и средњем вијеку усвојена од свих – изузимајући неколико питагорејаца или веома ријетке смјеле духове, као што је био Никола из Кузе (Nikolaus Cusanus). Без сумње, исто тако, теорија о звјезданом простору, која је приписивала извјесну материјалну реалност оном плавом своду који нам се чини да се простире изнад наших глава (а тај утисак дугујемо једној оптичкој обмани), та теорија била је заједничка свим примитивним астрономијама и надживјела их све до ренесансе заједно са кристалним сферама Птолемеја и његових сљедбеника. Али вјеровање у узрочну независност дана и Сунца открива, напротив, врло заостало, назадно стање науке. Такво вјеровање објашњава се, очигледно, тиме што стари Јевреји нису познавали улогу атмосфере у освјетљавању Земљине површине прије изласка Сунца. Чињеница да су они Земљу замишљали као неку равну погачу није им олакшавала рјешавање тог проблема.

Чудна прича о подвигу Јошуе, који је зауставио Сунце над Габаоном а Мјесец у Ајалонској долини, и то преко цијелог дана („Јошуина књига“, гл. X, XI i XII), показује, исто тако, самом својом наивношћу сасвим дјетињасто схватање небеских појава.



Таквим огрешењима о науку често су се чудили историчари или астрономи који су проучавали „Библију“, нарочито зато што је редакција првих књига „Библије“ („Пентатека“), започета најраније у IX вијеку прије нове ере, била завршена тек око 444. године, то јест у вријеме када је наука у неким земљама на Истоку била прилично развијена.

Извјесни религиозно настројени духови одатле су извукли аргумент за своје тврђење да је текст „Постања“ нека врста божанског повјерења учињеног једном изабраном народу који га је побожно сачувао не могавши, на несрећу, да потпуно схвати његов смисао. Та хипотеза спада у оне о којима се, очигледно, не може дискутовати у једној озбиљној књизи. Други су хтјели да у незнању које је „Библија“ открила виде једноставну посљедицу религиозног фанатизма Јевреја:

„Наука“– пише на примјер Хефер (Hoefler) у својој „Историји астрономије“ - „јесте заједничко дјело људског рода без расних разлика; али једна нација која је, као народ израиљски, забрањивала сваки интелектуални промет, сваку размјену свјетлости са осталим угледним нечистим нацијама, морала је неопходно, својом сопственом вољом, остати изван научног кретања.“

Ова строга критика садржи један дио истине, али је стварност ипак сложенија. Не треба заборавити, на првом мјесту, да је јеврејски народ био у старом вијеку народ сточара и замљорадника који су прилично мукотрпно живјели на највећим дијелом сиромашном земљишту. Усљед тога је њихов развитак увијек заостајао за развитком великих сусједних царстава у погледу занатства, поморске трговине, па и грађења споменика. Отуда нема ничег изненађујућег у том што је у научном погледу код њих дошло до одговарајућег заостајања.

Што се тиче секташтва религија старих Јевреја, оно се не може порећи, али воља старих Јевреја да буду изоловани, која се тиме манифестује, историјски се објашњава не некаквом расном гордошћу једног народа који је увијек био у заклону од страних утицаја, већ, напротив, схватљивом реакцијом против многих присилних и најчешће непријатних додира које је тај народ био принуђен да има с много моћнијим сусједима. Палестина је била стијешњена између Египта, с једне стране, и Асирије, с друге, и Јевреји су морали да издрже многобројне најезде, тако да су неколико вијекова прије наше ере почели и да се растурају међу стране народе. Под таквим условима религија је представљала битну националну везу, везу коју је иначе било тешко наметнути и којој је често пријетила опасност. Историја нас учи да је, прије него што је тријумфовао и од Јевреја био познат као и једини Бог, Јехова морао да издржи жестоке борбе против сусједних богова. Чак и у Соломоново вријеме, у једном раздобљу кад је политичко јединство убрзавало вјерско јединство, славни храм у Јерусалему настањиваше Астарте са својом пратњом од свештеника, једна тучана змија која је исцељивала од болести и уједа животиња отровница. Коњи и кола бога Баала улажаху свечано у њена предворја, ту посвећене дворкиње ткаху за њу

шаторе под којима оне у празничне дане примаху побожне људе; њене нарикаче тужаху смрт Тамуза – Адониса<sup>3</sup>“.

И тек послје једног или два вијека, на подстицај пророка, ралигија је завршила своје пречишћавање, и приврженост Хебреја своме Богу постала је заиста искључива и стала добијати све више фанатички карактер у вријеме кад су се почели јављати први симптоми месијанизма.

Само „Постање“ открива многобројне стране утицаје. Уколико се може анализирати њихово различито порјекло, оно садржи архаичне елементе који потичу из усмених предања у којима налазимо битне теме извјесних египатских<sup>4</sup>, вавилонских, феничанских<sup>5</sup>, па чак и персијских<sup>6</sup> легенди.

То су они архаични елементи у којима се налазе најгрубље грешке у научном погледу. Што се тиче коначне редакције, она је била извршена у V вијеку прије нове ере, и то од стране свештеника месопотамског поријекла, а под непосредним утицајем Вавилона. Ови свештеници су, како изгледа, инсистирали на моћи Бога – трговца, инспиришући се новим, више монотеистичким верзијама о Мардуковом стварању свијета. Исто тако, они су се трудили да помоћу светих списа оправдају закон; тако су дошли на помисао да учине да Бог ради шест дана, послје којих долази један дан одмора, како би примјером самог Јехове озаконили седмичне вјерске обреде. Али – и у томе Хефер има потпуно право – редактори „Пентатеке“ мора да су систематски игнорисали највећи дио научних знања Вавилоњана, јер су ова у њиховим очима била исувише присно повезана са страним религијама, а нарочито са магијом. Посебно се у то вријеме астрономија готово није ни разликовала од астрологије, коју су пророци тако строго осуђивали<sup>7</sup>.

<sup>3</sup> Maspero: *Histoire ancienne des peuples de l'Orient*, 1897.

<sup>4</sup> И сама „Библија“ тврди: „Мојсије бјеше упућен у свуколику науку Египћана“.

<sup>5</sup> Текст који се односи на Мардука, открива извјесне сличности између вавилонске приче и „Постања“. У наставку те исте приче помињу се потоп и барка слична Нојевој барци.

<sup>6</sup> Понекад су ове теме увођене у разним епохама. То се лако могло показати, на примјер, за двије приче из „Постања“. Прва прича названа је *елохистичком*; она датира из протекле епохе у којој се стваралачка снага означавала само именом Елохим (у множини ова ријеч означава духове, скуп духова, што показује колико је идеја о једном једином Богу била још нејасна). Друга прича названа је *јеховистичком*, јер се у њој Бог већ назива именом Јехова, што значи онај који јесте. У тој причи опис Земље прије стварања биљака подсећа на Палестину љети, тако да је вјероватно она свој коначни облик добила послје доласка Јевреја у ту земљу.

<sup>7</sup> Ево, на примјер, једне апострофе из „Библије“ у којој пророк Исаија савјетује Хебрејима да се чувају астрологије: „Почујте шта је Господ рекао за вас, кућо Израилља: Не идите за гријесима других народа и не бојте се знамења небеских као што их се неки народи плаше.“

## 8. ЊЕГОШЕВА КОСМОГОНИЈА У НОВОМ ВИЈЕКУ ДО НАШИХ ДАНА

„Постање“ и наука у новом вијеку потакло је нове бројне безбожне теорије у ширењу атеистичког погледа на свијет, али Његошеву космогонију нису суспендовале до наших дана.

Религије изведене из јудаизма преузеле су, за свој рачун, његову догматску непомирљивост, и то углавном у епохи ренесансе, кад је жестина класних борби пољуљала друштвене основе тих религија; и управо ослањајући се на ауторитет „Постања“, то јест у крајњој линији – ако се изузме која појединост – на ауторитет приче о Мардуковом стварању свијета, Конгрегација Индекса је 1616. године осудила Галилеја на одрицање (оног што је научно утврдио) и на прогонство.

У исто доба многи протестанти, кад се радило о нечему што се тиче „Постања“, нису били готово ништа мање непомирљиви него ли католици. На примјер: Меланхтон, Лутеров пријатељ и сарадник, повјерио је својим пријатељима узнемиреност коју у њему изазивају Коперникове теорије: „Требало би“ – говорио је он – „подстаћи власти да свим средствима којима располажу угуше то тако опасно и религији толико супротно учење“.<sup>8</sup>

И те осуде, што је сама црква, у моменту кад је предузела идеолошко освајање грчко-римског свијета, астрономске теорије „Постања“ без оклијевања употпунила и исправила теоријама Аристотела и Птолемеја – нису пале у заборав тако брзо и тако потпуно како би извјесни католици жељели да се у то вјерује.

Крајем XVII вијека Босие (Bossuet) је о том питању судио на основу декрета Конгрегације Индекса, и свог ученика, сина Луја XIV, учио да се Сунце креће око Земље: „Посматрајте“ – говорио му је – „Сунце! С каквом снагом оно прелази тај огромни пут који му је отворило Провиђење!“

Много година касније, на Ватиканском универзитету у Риму наставило се да се предају добре и здраве астрономске теорије које се приписују Мојсију, а прецизиране су захваљујући Аристотелу и Птолемеју.

Још и данас у разним државама Сјеверне Америке, а нарочито у држави Тенеси, протестантске секте доспијевају дотле да законом осуђују, као противну „Библији“, наставу Дарвинове теорије, а у Јужној Африци законодавне скупштине више држава забраниле су да се на територији тих држава изводи Фукоов оглед (који доказује да се Земља обрће око осе која пролази кроз њене полове) из разлога што:

---

<sup>8</sup> Ову оцјену прештампао је Фај у својој књизи „О постанку свијета“. Фај, који је био убијеђени католик, трудио се на тај начин да умањи значај осуде Галилеја показујући да су се протестанти такође могли „преварити“. Касније, Џинс енглески научник протестантске вјере, пребацује католичкој цркви што је спалила на ломачи Ђордана Бруна... Ситне пакости сабраће из непријатељских табора!

„Безбожна теорија ротације Земље у противрјечности је с „Библијом“ и може послужити само ширењу атеистичких и большевичких идеја.“

Што се тиче католичке цркве, она се дуго трудила да сачува своје непомирљиве позиције. Рјешења Библијске комисије од 30. јуна 1909. године, иако су допуштала могућност слободнијег тумачења текста „Књиге постања“, ипак су поново тврдила да је „Мојсијева прича о стварању свијета историјска“ и да има основу у објективној реалности, гдје се поглавља те приче одвијају хронолошким редом.

Неки научници другог реда, као Бело (Belot) или опат Море (Moreux), поново су покушали да текст „Библије“ што боље ускладе с најновијим научним открићем. Њихове „теорије“, које су често саме себи противрјечне, у толикој су мјери разорене последњим резултатима добијеним у астрономији, да се више ни сами црквени оци не усуђују да их подржавају.

У нади да око католицизма јаче окупи научнике, врховни поглавар католичке цркве папа Пије XII није оклијевао да у свом говору одржаном 22. новембра 1951. пред Папском академијом напусти одбрану разних тврђења „Књиге постања“ с циљем да покуша да спаси једино идеју о стварању свијета, и прихватио је теорију белгијског каноника Леметра (Lemaitre) о ширењу васионе. То потпуно одрицање највиших црквених ауторитета од тврђења која су подржавана скоро двије хиљаде година, представља нечувену појаву у историји католичке цркве и представља једну лијепу побједу савремене науке. Али, као што ћемо видјети, борба је само пренијета на друго поље, а њена се жестина није при том нимало умањила.

Неколико вијекова касније Хришћани су спалили сва Демокритова дјела, од којих су преостали само одломци цитирани од других писаца, а против Епикура и његових присталица предузели су кампању клевета и увреда која се продужује још и данас (отуда потиче, уопште узев, погрдни смисао ријечи епикурејац). Антички материјализам добио је пресудни ударац. Што се тиче науке, она је од тада под утицајем цркве животарила и чак назадовала средњем вијеку (бар у хришћанским земљама).

Очигледно да је Његош познавао судбину Демокритових дјела и дјела епикурејаца па је у „Лучи микрокозми“ завапио на сав глас:

„Питагора и ти Епикуре  
зли тирјани душе бесамртне...“

Види се да је за Његоша Бог логос „творитељ поезије“ тј. хармоније у васељени, а ми смо само ту његови гости „во вијек вијекова.“

## Литература

- Крстов Поповић, Томо: 1910, *Јосиф Троповић, учитељ владике Рада*, „Босанска вила“.
- Вукмановић, Др. Саво: 1980, *Јосиф Троповић и Петар II Петровић Његош. Учитељ и ученик*, „Бока 12“, Херцег Нови.
- Комар, Горан: 2013, *Манастир Успења Пресвете Богородице на Савини код Херцег Новог*, Херцег Нови.
- Dorsey, G. A.: 1904, *Traditions of Skidi Pa Winee*, Boston.
- Стари завет*: 1930, Прва књига Мојсијева, која се зове „Постање“ (превео Ђура Даничић, Београд).
- Стари завет*: 1930, „Књига о Јову“ (у преводу Ђ. Даничића, Београд).
- Maspero: 1897, *Historie ancienne des peuples de l' Orient*.
- Кар, Лукреције: 1945, „*О природи ствари*“, преведено и обрађено у Загребу.
- Енгелс, Фридрих: 1947, *Лудвиг Фојербах и крај класичне њемачке филозофије*, Београд.
- Његош, Петар Други Петровић: 1975, *Горски вијенац*, „Веселин Маслеша“, Сарајево.
- Његош, Петар Други Петровић: 2006, *Луча Микрокозма*, „Новости“ a.d., Београд.
- Ненадовић, Љубомир: 1981, *Писма из Италије*, Београд.

## NJEGOŠ'S COSMOGONY

The paper presents Njegoš's cosmogony as the poetics of natural philosophy with special reference to his religious-philosophical poem "The Light of Microcosm" (Luča mikrokozma). Following the Introduction we briefly reflect on the biography of this great Serbian poet, Petar II Petrović Njegoš, because his work is "connected with life." Then we touch upon his dedications to his role models who had a crucial influence on his world view as well as upon the foundation of his cosmogony "encompassed by human knowledge."

Njegoš's advancement through his creative work and self-education formed his monotheistic cosmogony. However, Njegoš's poetic cosmogony is meticulously articulated in his unparalleled work titled "The Light of Microcosm" through its six chapters mirroring the model of the six days of the world creation.

"Heavenly fields" of Njegoš's "The Light of Microcosm" are deeply rooted in multidisciplinary theories of geocentric and heliocentric system of the universe. Already in "The Mountain Wreath" Njegoš announced his cosmic vision of "the earth moaning while the heavens are silent." Having matured in "The Light of Microcosm" Njegoš spoke "out loud." He introduced a model of five mobile and six immobile heavens or "heavenly fields", the venues of "incessant struggle", while the seventh heaven is ruled by Demiurge of the world and life as in Plato's "The soul of everything." Plato's pre-Christian Demiurge of creation of the world is Njegoš's God who dwells and rules in this immobile seventh heaven. Njegoš's model of the cosmic order of things has a stronghold in Ptolemy's geocentric system of epicycles. Njegoš's cosmogony resembles the Old Testament book of Ezekiel with regards to the unity of God's Great Plan. Namely, Ezekiel sees the universe as the four wheels of the "chrysolite colour" moving eternally within each other. Only the Creator of all things visible and invisible, ie. God, does not disturb the harmony even for our sins.

In his cosmogony, Njegoš draws on the "Revelation" of the apostle and evangelist John, whereby only a beast or a man may disturb the movement of the universe. As a result, above our heads the sky will close, like a book, and we will sink into eternal darkness. Likewise, Njegoš, in "The Light of Microcosm" follows the "incessant struggle" between good and evil, led by celestial forces - God and Satan.

At the end of this paper and instead of the conclusion we will briefly explain the historical and scientific justification of Njegoš's cosmogony in general, and not only through the work of "The Light of Microcosm".

**Key words:** Astronomy in literature, Njegoš, cosmogony, "heavenly fields", "The Light of Microcosm" (Luča mikrokozma)



## ЕЛЕМЕНТИ АУТОПОЕТИКЕ СЛОБОДАНА РАКИТИЋА И ВИДОВИ КОСМИЧКОГ

НИКОЛА ЦВЕТКОВИЋ

*Филозофски факултет у Косовској Митровици, Србија,  
E-mail: nikolacvetkovic7@hotmail.com*

**Резиме:** У уводу се указује на етеризам, метафизичку сету, песнички естетизам, херметичност и тежњу ка интегралној поезији Слободана Ракитића. Томе се посвећује одговарајућа пажња и када се анализирају видови његове аутопоетике, уз одговарајуће назнаке о његовом односу према неосимболизму. Други део рада се бави космичким темама и мотивима, са посебним освртом на песму *Дуга* и слојевиту васионску симболику у том контексту.

**Кључне речи:** аутопоетика, космичко у поезији, херметичност, неосимболизам, небеска дуга, песничка самоиронија

Слободан Ракитић је истанчани мисаони субјективни лиричар, осмишљене езотерије и метафизичке сете раскућеног дома и света, склон песничком естетизму, елегичности, и помало апстрактном и херметичком певању. Његова суздржано рефлексивна лиричност унеколико је блиска Стевану Раичковићу<sup>1</sup>, са смислом за историјско димензионирање, неговање традиционалних вредности, (сонет)<sup>2</sup>, које надограђује модерним изразом и елементима (нео)симболизма. Меланхоличном лирско-интимистичком придодаје религиозно и богољубиво<sup>3</sup> у тежњи да открије вековечна

---

<sup>1</sup> Јован Деретић, *Историја српске књижевности*, (треће, проширено издање), Просвета, Београд, 2002, стр. 1218.

<sup>2</sup> Иван В. Лалић сматра да Ракитић нуди још један „доказ о чудесној, протејској виталности ове форме (сонет), коју доживљавамо као један златан рез облика песничког саопштења“.

<sup>3</sup> Ракитићево певање тематско мотивски и обликовно стваралачки кореспондира са старом богослужбеном књижевношћу“.- *Ко је ко – писци из Југославије* – приредио Милисав Савић, Ошишани јеж, Београд, 1994, стр. 218.



суштаства живота и смрти. Обузет је васколиким сном о недомашном савршенству, прижељкујући, као и њему блиски неосимболисти, једну врсту интелектуалног песничтва, и на ширем поетичком плану, уз утемељење у свеколику српску духовност екуменске усмерености.

Половином седамдесетих година прошлог века, Слободан Ракитић је, са групом лиричара, коју су чинили: Драган Колунџија, Вито Марковић и Мирјана Вукмировић, гостовао у Лесковцу. За ту прилику написао сам следећу најаву за песника *Рашких напева* (1968) и *Земље на језику* (1973).

Слободан Ракитић се огласио у нашој поезији инспиративном и узноситом поетском речи која је нашла своја изворишта у богатој и разуђеној песничкој традицији и борби за националну опстојаност. За њега је карактеристична обузетост вечним поетским темама (љубав, свеживотност, смрт) којима придаје нов смисао и значења, што у свему одговара модерном сензибилитету. И онда кад помало миљковићевски пева о анђелима – он говори о трагици човековог постојања, о његовим метаморфозама и битисању у овим нашим ломним балканским просторима колективне погибелности. Музика и ритам његовог стиха носи у себи чудесно опојство и милозвучност. Класичној поетској фактури Ракитић придаје сазвучја и ритам новог времена које тек у магновењу разазнајемо.

## ВИДОВИ РАКИТИЋЕВЕ АУТОПОЕТИКЕ

У скоро тестаментарном аутопоетичком тексту *Земља на језику*<sup>4</sup> Слободан Ракитић на синтетички начин резимира свој однос према Бранку Миљковићу и неосимболизму, уз шире сагледавање из угла и перспективе своје генерације. У том контексту се експлицитно одредио и према *песничком естетизму* и једној врсти апстрактног и *херметичног певања*.

Када је реч о естетизму, Ракитић је полазио од чињенице да је естетско само по себи својство света, па самим тим и песничког дела, које треба да буде хармонично, симетрично и конзистентно. Песнички естетизам је, по Ракитићевом мишљењу, усмерен на уметничке и композиционе законитости што у основи граде и стварају идеалне односе и песничке облике. А песничко остварење приказује универзално суштаство света и лирског бића, изражавајући унутрашњу нужност, кохерентност и узвишеност уметника.

Кругу песника којима је припадао и Слободан Ракитић, у једном периоду стваралаштва, био је доста близак особенији вид *апстрактног и херметичног певања* – како сам прецизира. Под снажним утицајем Бранка Миљковић, једног од најзнаменитијих песника друге половине XX века, па

Слободан Костић, на другачији, самосвојан начин, са више богослужбености и дочаравања *фантазмагоричне* историје, митског и култног, поје у *Покајничким песмама* – Манастир Светог Прохора Пчињског, Врањогорски свитак, 2000.

<sup>4</sup> Слободан Ракитић, *Земља на језику*, Лесковчанин, децембар 1997 – март 1998. стр. 3.

донекле и у почетку новог миленијума и неосимболистичке поетике у целини, Ракитић и њему сродни песници, у духу херметизма, избегавали су оне сасвим конкретне и очигледне садржаје и у свему јасне мотиве, прибегавајући тајанственим, апстрактним, тешко ухватљивим мотивима, концентришући се на сугерисање<sup>5</sup> смисла, и то бранковско–стражиловском мелодијом, склопом речи, песничком метафориком. Код њих је доминирала склоност ка затвореном изразу, разуђеној симболици и ономе што је могло деловати езотерично и тајанствено. У тој тежњи ка својеврсној „затворености“, схваћеној као нарочит облик комуникације, међу узајамно блиским, није их у већој мери занимала приступачност широј читалачкој публици.

Ракитић и њему сродни песници, у тој фази развоја, настојали су да уобличи језички израз сачињен од особених загонетки, метафора и тропа, избегавајући једнозначни говор, тражећи слојевитију симболику и вишезначни, на моменте необични зачудни поетски исказ. Херметичне песме напуштају и клоне се непосредне комуникације са светом и више су упућени на саморефлексију; реч више није о мимезису, већ о форми која посредује унутрашње садржаје, фоничност речи и звуковност која се међу њима успоставља, значајнија је од једнозначних знакова комуникације. Херметичним се именује језик употребљен на посебан начин, што својом „неодређеношћу, вишезначношћу, звуковношћу, равнодушношћу према смислу и сл. тежи успостављању текста који неће бити пуко подражавање исечака стварности“<sup>6</sup>.

Вредно је помена да је нешто пре Ракитићевог доласка у Београд, Бранко Миљковић објавио поетички есеј *Херметичка песма*<sup>7</sup>, који је Ракитић с пажњом читао и стваралачки промишљао. Поред начина како настаје херметичка песма, Миљковић упућује на савесно и надахнуто истраживање речи и на *веровање у вербалну јаву*. „Херметичка песма је настала из непоколебљиве вере у људски говор, који је највећа и неотуђива људска стварност. Све је замењено речима и ништа при том није изгубљено“<sup>8</sup>. Поред

<sup>5</sup> Хуго Фридрих, у одељку *Сугестивно певање које се не да разумети*, указује да код поменуте херметичне врсте певања „језик више није у функцији саопштавања одређених ствари. Саопштавање претпоставља заједништво с оним којем се нешто саопштава“. - Хуго Фридрих, *Структура модерне лирике – Од средине 19. до средине 20. века*, Светови, Нови Сад, 2003, стр. 129.

<sup>6</sup> Ханес Фрике, *Херметизам, у Лексикону савремене културе – Теме и теорије, облици и институције од 1945. до данас*, приредио Ралф Шнел, Плато, Београд, 2008, стр. 222.

<sup>7</sup> Б. Миљковић, *Херметичка песма*, Књижевне новине, мај 1958. – Наведено према: Б. Миљковић, *Песме* (Избор и предговор Петар Џацић), Просвета, Београд, 1965, стр. 126-128.

<sup>8</sup> У наставку Миљковић пише: „Реч р у ж а , на пример, уместо свих краткотрајних баштенских ружа; та реч у песми процвета, и има свој мирис, и боју своју има коју

овог есеја, Ракитић је у *Младој култури* или другде помно читао Миљковићев есеј *Поезија и облик*<sup>9</sup>, чији почетни став: да поезија није *именовање ствари које нас окружују*, „она је стварање“, на известан начин поетички интерпретира и продубљује. Поготову гледиште да поезија и када полази од видљивог, она то *дематеријализира и чини невидљивим*. У неким видовима поетике Слободана Ракитића, видни су одједи из Миљковићевих програмских текстова, на пример *Песник и реч*<sup>10</sup>, или *Искушење поезије*<sup>11</sup>, *Поезија и истина*<sup>12</sup>, *Поезија и оптимизам*<sup>13</sup> и др.

Ракитић истиче неку врсту *интегралног песништва*, што је појмовно блиско концепцији *интегралног (целовитог) сликарства* знаменитог београдског уметника Леонида Шејке<sup>14</sup>. Под интегралним песништвом Ракитић подразумева идеал обнове оне дубље песничке традиције, што кореспондира са средњим веком, историјом и литургиским текстовима. Он је то извео из индивидуалне, неприказиване, апстрактне и херметичке лирике; као и из хуманистичког схватања света што обједињује и спаја етику и естетику (Хајдегер). У томе су садржани и извесни елементи руске православне мистичке традиције, али и парадоксална сучељавања модерности и баштињења поезије која се у извесном смислу приближава молитви.

Према Слободану Ракитићу, интегрално песништво настоји да изрази целину виђења стварности, васцеле природе и визије света и живота. Интегрална песма се постиже и остварује посвећеношћу чину певања, односно певању што је слично, блиско једној особеној врсти молитве. Уз то, лирика тежи неком виду полиматеријалности, када се спајају, сажимају, интегришу оно унутрашње духовно у песнику и спољашње, ослоњено. Тако се, прелази сложен и деликатан пут од неосимболизма, преко узвишеног песничког естетизма, апстрактности до једне врсте интегралног песништва. Да закључимо: свеукупна животна песничко-стваралачка књижевна делатност представља се и приказује *интегришуће*, скупно, збирно уметничко самоостваривање и дело. Појединачне збирке песама, књиге есеја, трактата, чланака, записа, само оличавају видне и делотворне трагове интегралне (целовите) донекле противречне и врло комплексне *уметности живота*, што је веома тешко херменеутички изложити и саопштити.

Тако, уз наше нешто шире експлицирање Ракитићевог виђења самосвојне врсте херметичког певања одлучно саопштава: „Наравно, то нас је *држало*

јој дају њени самогласници пуни пигмента што их је открио Рембо, после Малармеа највећи мајстор херметичког стиха“.

<sup>9</sup> *Млада култура*, 1957.

<sup>10</sup> *Видици*, децембар 1955.

<sup>11</sup> *Дело*, 1957.

<sup>12</sup> *Књижевна трибина*, Загреб, 1959.

<sup>13</sup> *Књижевне новине*, март 1960.

<sup>14</sup> Мишко Шуваковић, *Појмовник сувремене умјетности*, Загреб, 2005, стр. 278.

кратко време“; истиче он, у погледу трајања, прожимања и креативног испуњавања. И одмах потом критички додаје како Миљковић и његова генерација „нису успели да се остваре као права песничка школа и покрет у оном смислу какви су били надреалисти, симболисти или футуристи“. То је у бити тачно и прихватљиво, иако су неосимболисти имали књижевни манифест у *Младој култури*, са више индивидуалних програмских текстова<sup>15</sup> а поседовали су и поприличну тематску блискост, као и идејно, програмско и стилско језичко јединство.

Међутим, донекле је дискутабилан Ракитићев став да се неосимболизам углавном „угасио на самом почетку“. Према тврдњи Михајла Пантића, с краја прошлог века, „са сигурношћу се може рећи да се новија историја те (српске) поезије претежним својим делом своди на генезу њене симболистичке, а доцније и неосимболистичке поетичке магистрале (подвукао М.П.)<sup>16</sup>. После Другог светског рата, напомиње он: долази до новог буђења модернизма, „а одмах потом и појава неосимболизма“<sup>17</sup>.

Истини за вољу, након Ракитићевог наглашавања да се неосимболизам угасио, сам додаје да су у поменутој *Младој култури*, припадници неосимболизма објаснили своје „песничко вјерују, заложивши се за неку врсту интегралног песништва“.

Следећи књижевно-историјску развојност модерне српске литературе Ракитић указује да су се пре неосимболиста, појавиле три веома значајне књиге (чије наслове не помиње) и три значајна песника: Миодраг Павловић, Васко Попа<sup>18</sup> и Стеван Раичковић<sup>19</sup>. У исто време, наставља Ракитић: стваралачки су деловали предратни песници Десанка Максимовић, Десимир Благојевић, Оскар Давичо, Душан Матић и др., набраја најеминентнија имена нашег песништва и разложно и мудро закључује како су имали иза себе „велико песничко искуство и сјајну песничку традицију“, којој одаје пуно признање. Ту изражава жаљење што неки наши знаменити песници још нису били враћени и присутни у нашем књижевном простору. При том

<sup>15</sup> Поменимо само неке: Драган М. Јеремић, *Неосимболизам хоће да изрази симболе нашег времена*; Бранко Миљковић, *Неосимболизам не треба бркати са симболизмом*; Милован Данојлић, *Тражимо светлост при којој се може писати, сазнавати и волети*; Драган Колунџија, *Неосимболизам значи младост* и др.

<sup>16</sup> М. Пантић, *О једној заједничкој црти српских симболиста и Бранка Миљковића*, Летопис Матице српске, децембар 1999, књ. 464, св. 6, стр. 968.

<sup>17</sup> Исто, стр. 968.

<sup>18</sup> По свој прилици у питању је Павловићева збирка *87 песама* (1952) и *Кора* Васка Попе (1953). У *Југословенском књижевном лексикону* је записано да је Павловићева појава, као и појава Васка Попе, „у домену послератне српске поезије означавала нову етапу у модернизацији песничког израза“.- Матица српска, 1971, стр. 393.

<sup>19</sup> Ракитић је за разлику од других, Павловићу и Попи с доста разлога придружио и Стевана Раичковића, истанчаног лиричара бранковско-стражиловске традиције и оријентације. Можемо претпоставити да је мислио на Раичковићеву збирку *песама Касно лето* (1958).

наводи Дучића, који је био потиснут, потом Растка Петровића и Милоша Црњанског, што су се нашли у емиграцији. Помиње и песнике између два светска рата, уз констатацију, да је то била „веома разнородна песничка генерација.“<sup>20</sup>

Према Ракитићу, уследиле су наредне године у којима је свако „од нас отишао својим песничким путем“. И ту се изјашњава о томе, како је осетио мањкавост такве једне поетике „каква је била неосимболистичка „па се у каснијим песничким остварењима, како сам каже, ослонио чвршће „на нашу песничку традицију, мада не на ону непосредну, претходећу, него много дубље, на ону кореспондентну са нашим Средњим веком, са историјом, „*чак са нашим литургијским текстовима, идиомима наше религиозне поезије*“<sup>21</sup> (подвукао Н. Ц.). Као пример такве духовности наводи своје књиге *Земља на језику* и *Свет нам није дом*. За потоњу књигу истиче да је представљала прекретницу у његовом стваралаштву, али и раскид са „симболистичком односно неосимболистичком поетиком...“

У наредном периоду, по сопственом признању, „ослања се на темељне историјске садржаје“. И то на оне што су суштински значајни за сам песнички рукопис с једне стране, и за доживљај савремености с друге. Тада му се учинило како се може сачинити *синтеза, спој између историје и савремености*.

Ракитић, у наставку примећује, да у то доба националне теме нису биле на високој цени, јер се на свесрпско и национално гледало са подозрењем, па се жали, како је управо пре тога имао невоља и проблема због књиге *Рашки напеви*. А онда, разложно примећује: да националне и историјске теме, поготову уколико се не искористе на адекватан начин, могу бити баласт и оптерећење књижевном делу. Међутим, оне могу бити и врело и извориште, уколико се има у виду да смо „деценијама живели ван своје историје, без историје“ и скоро свега онога што је чинило сатавни и неодојиви део наше националне културе, идентитета и друштвено-историјске *самобитност*.

И овде се поново враћа књизи *Земља на језику*, према којој је и насловљен његов аутопоетички текст. При том, додаје и књиге *Потомак*, чијом ћемо се симболиком делимично позабавити. У том контексту издваја посебно дела: *Основна земља* и *Тапија у пламену*, чија је основна тематско-мотивска преокупација – к о с о в с к а! Неке од тих песама визионарски су најавиле драматична збивања на просторима наше јужне покрајине. „На жалост, песници имају тужну сатисфакцију да им песме наговесте нешто што ће тек уследити“. Такав је случај и са песмама у поменутиим *Рашким напевима*, насталим деценију и по раније. У тим збиркама антиципиране су велике драме страдалаштва и трагедије на Косову и Метохији, пошто им је запретило *да ће остати без своје основне земље*.

<sup>20</sup> С. Ракитић, *Земља на језику*, стр. 3.

<sup>21</sup> Исто, стр. 3.

То му је био повод и разлог да се присети Десанке Максимовић и њене изузетне песме *Грачаница*; јер је кнегиња српског песништва, у стиховима просто завапила: „шта да се ради са Грачаницом: да ли да се премести на Тару, или у каленићку порту?“ Поменутој песму оцењује као сјајну лирску парадигму једног драматичног времена, стања и расположења што дубоко карактерише и означава нашу духовност.

У завршном, исповедном аутопоетичком пасусу, напомиње да се унеколико удаљио од поезије и литературе, „али не сасвим“. *Одржавам неки свој континуитет*, и са поносом наглашава да су му код *СКЗ*, *Дечјих новина*, *БИГЗ*-а и Агенције *Драганић* – изашла Изабрана дела у пет томова; од којих три чине књиге поезије и две есеја. Али су ту и два сасвим нова наслова, изабрани сонети под насловом *Душа и спруд*, и есеји *Облици и значења*, па најављује, књигу под насловом *Песме о љубави и сиромаштву*.

У овој искреној аутопоетичкој исповести, Слободан Ракитић назначавач своје основне развојне етапе, стваралачки однос према оној дубљој, изворној песничкој традицији, што унеколико додирује средњовековље и литургијско певање, које је настојао да креативно приближи нашој савремености, уграђујући се целим бићем у животворне токове српске литературе.

## КОСМИЧКЕ ВИЗИЈЕ И СИМБОЛИКА НЕБЕСКЕ ДУГЕ

У лирици Слободана Ракитића учесталије се појављују космичке теме и мотиви, вазда прожети вишезначном васионском симболиком. Када пева о љубави, помиње су *сјај звезда*<sup>22</sup>, потом *савезежђа* над крововима, те *васељена* („Кад mine и овај час“), па у „Лауди“ (*Небески двори у светлости / И дом будући – васељена*); а онда питање: где је кућа – *где Млечни Пут*. У песми „Кише“, која је бескрајна<sup>23</sup> и свуда присутна: *У глави – мртва сунца греју*, ту су и хиљадострука *небеска чуда*; *у кули од месечине* - спи госпа, али се та *кула небеска руши*, и да не набрајамо више.

У Ракитићевом надахнутом певању о природи, свету, животу и људском постојању, као и о земљи, дрвету, плодовима, берби, ведрини и др., сустичу се разнолики космички симболи и ентитети<sup>24</sup>. Стихови о берби опевају висину, земљу што тежи ко плод без мере и „сабира свог бића тмину“. Наредна песма „После буђења“<sup>25</sup> у знаку је слике на уранку, јутарње звезде, Пламног Крова и обасјања. Кад пева о ведрини, причује се бескрај хучног океана, мркну сенке времена и „Горе гладне звезде ведрине“; у наредним

<sup>22</sup> Сл. Ракитић, *Свет нам није дом*, Просвета, Београд, 1970, стр. 12; 27; 19; 20; 29; 57; 60.

<sup>23</sup> У *Речнику кише* Патрика Бомана (*Службени гласник*, Београд, 2011, стр. 143) истиче се да све може да буде симбол кишног облака, отежалог од плодноне воде, преко дима запаљене траве, жртвене ватре или огњишта....

<sup>24</sup> Сл. Ракитић, *Песме о дрвету и плоду*, Просвета, Београд, 1978.

<sup>25</sup> Исто, стр. 5 и 6.

песмама *слике земље су у муњи, па душа земље у бићу и огањ преко свода*. Ту су и песме о *дуги*<sup>26</sup>, *црној дуги (Бити другде)* озрачене васионском симболиком, којом ћемо се детаљније позабавити.

Дуга, као небеска оптичка појава, раскошним спектром боја (црвена, наранџаста, жута, зелена, плава, тамноплава и љубичаста) привлачи општу пажњу и доста често лирски обузима и инспирише песнике. Тако је у неким цивилизацијама добила митолошко значење и тумачење, на пример у словенској народној традицији<sup>27</sup>, а скоро свуда, „представља везу између небеског и земаљског света“<sup>28</sup>

Дуга се стручно одређује као лук спектралних боја што се виде у облаку са мноштвом водених капљица када их обасја Сунце, и то са супротне стране. Тада настаје преламање сунчевих зрака кроз кишне капи које онда имају функцију оптичке призме<sup>29</sup>. Поред тога, она оличава преображење; различита стања свести; сусретиште између неба и земље; „мост или међу између овог света и раја“<sup>30</sup>.

Небеска дуга, у истоименој песми Слободана Ракитића је *црна*<sup>31</sup>. У тој боји таме смрти, очајања, јада и заторности појављује се и у сонету *Бити другде*<sup>32</sup>. Насупрот разнобојном спектру дуге: црвена, наранџаста, жута, зелена, плава, тамноплава и љубичаста, у Ракитићевим стиховима, јавља се као порицање боја и повезује с првобитним неманифестним, недиференцираним стањем<sup>33</sup>.

У почетним стиховима: *Сав простор већ је пун / игре и привида* – простор означава васељенско средиште неба и земље, као и могуће играво општење међу њима<sup>34</sup>. И он је испуњен поигравањем што је нека врста дијалога човека с невидљивим<sup>35</sup>, и *привидом*, у погледу варљивих слика и представа што не одговарају стварности:

<sup>26</sup> Исто, стр. 33.

<sup>27</sup> *Словенска митологија – енциклопедијски речник*, Zepher Book World, Београд, 2001, стр. 167.

<sup>28</sup> Патрик Боман, *Речник кише*, стр. 76.

<sup>29</sup> У лексикографским изворима за дугу се истиче: да сунчани зраци (што падају под одговарајућим углом), „најпре се, улазећи у капљице, ломе, затим у унутрашњости једанпут или двапут рефлектују и излазећи поново ломе. Због различитог индекса преламања за разне боје, бела ће се светлост распасти на своје компоненте и посматрач види дугу у облаку...“ – *Енциклопедија Лексикографског завода 2*. Загреб, 1956, стр. 420.

<sup>30</sup> Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, Нолит, Београд, 2004, стр. 39. (фототипско издање).

<sup>31</sup> Сл. Ракитић, *Песме о дрвету и плоду*, стр. 33.

<sup>32</sup> Исто, стр. 56.

<sup>33</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола - митови, сни, обичаји, гесте, облици, ликови, боје, бројеви*, Загреб, 1987, стр. 76.

<sup>34</sup> Ц. К. Купер, *Илустрована енциклопедија традиционалних симбола*, стр. 138.

<sup>35</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 201.

„Једном се век кида!  
Од Сунца – већи трун!“

У игри<sup>36</sup> и варљивом привиду садржано је нешто магично, што успоставља неку врсту прелаза и моста између песничке имагинације и стварности / нестварности. Сфера простора, игре и привида, сродна је сну и фантазији, а у вези је и са стваралачко истраживачким, уметничким, поетским па и музичким, али и са ритуалним, магијским и симболичким<sup>37</sup>. Па се тако и век (вековечје) кида, јер је од васионског сунца, тог *срца васељене* и његове врхунске моћи, већи онај мајушни, ситан мрвичави трун<sup>38</sup>.

Наредна, драматски набојита, страдалничка и јадом испуњена строфа почиње стиховима:

„Пуца и јака нит,  
Све дубљи ми је пад“.

Овде је реч о пуцању животне, егзистенцијалне, људски усудне и судбинске нити, коју испреда и тка божанска, надземаљска моћ<sup>39</sup>. И она, код песничког субјекта, некада јака, сада свиснућем пуца, па је животни пад и сустајање све дубље. Тај пад је затварање у сопствени индивидуални и материјални свет; са дубином пада догађа се и заборав властитог порекла и природе<sup>40</sup>.

Из следећих стихова сазнајемо да је песникова душа сва опхрвана врло *тешким јадом*, осећањем патње, неподношљивог бола и туге:

„Душо, твој тешки јад  
Земаљског свег је сит“:

У тој јадомори, песнички субјект је сит свега земаљског, припадајућег овом свету, овоземаљском, што је супротно небеском, које ниједан смртник не

<sup>36</sup> Н. Цветковић, *Поетика игре у књижевности за децу*, у књизи *Тумачење књижевности за децу I*, Филозофски факултет, Косовска Митровица, 2003, стр. 38-48.

<sup>37</sup> *Лексикон савремене културе, - теме и теорије, облици и институције од 1945. до данас*, Београд, 2008, стр. 238.

<sup>38</sup> У нашој лексикографији бележи се израз: *ни труна, ни за трун*, са значењем *ни мало, ни мрве*.

<sup>39</sup> *Речник симбола – приредили Крсто Миловановић и Томислав Гаврић*, Народно дело, Београд, 1994, стр. 333.

Према Џ. К. Куперу, у традиционалној симболици, нит је оно што спаја свемир и од чега је он саткан. „Симболика сједињујуће нити односи се како на макрокозам, тако и на догађаје у животу човека појединца“.

<sup>40</sup> *Речник симбола*, стр. 357.



може да досегне; ипак, душа, која према Јунгу, сажима одређене психичке функције, увек има у себи нечег земаљског, страдалничког.

Две завршне строфе, у којима се на иронично-саркастичан начин апострофира *црна дуга*,<sup>41</sup> пуне су апсурда, подругљивости, па и нечег циничног и пародијског:

„Док црна се дуга  
Смеје изнад луга  
Варка нас судбина“.

У овим стиховима осмишљеним и горком самоиронијом, квинтесенција је Ракитићеве поетске структуре. Она изражава унутрашњу пренапетост у бићу песника и прожима се и црнохуморним, у смислу отпора и побуне судбини, јаду и патњи. Пуно је подругљивости, заједљивог и циничног у смејању црне дуге и то баш изнад луга, који је место огледања и иницијације.

„Варка нас судбина“, наглашава песник Ракитић, који на њу народски гледа као на предодређеност од неке надземаљске силе за збивања у човековом животу<sup>42</sup>, укључујући и смрт, усудност, коб.

У завршној строфи, иронија и црнохуморност долазе до најпунијег израза:

„Свему се смрт смеје,  
Кап палу са стреје  
То дозва дубина“.

Ракитић, у дубоко промишљеној поенти песме *Дуга*, са пуно хуморно-ироничног, што прелази чак и у сарказам, пева о смрти која се свему смеје. Ругање и опака заједљивост овде се згушњава, сабија, и симболизује основни садржај, штавише разлама просторно-временско (кап са стреје) и поновљено призивање дубина, истичући апсурдност свега. При том, догађа се спајање и прожимање хуморно-пародијског и циничког, са страховним, бесмисленим и нихилистичким, (дубина и понорност личног сустајања и клонућа и несмислени, апсурдни пад капи са стреје). Улога цинично-пародијског у наведеним стиховима о *црној дуги*, смеху смрти и дозивању зјапљивих дубина, има и извесну критичку и самокритичку ноту, са циљем да пробуди сусталу свест и укаже на општију друштвену хипокризију, уз помоћ поетски-ритмичног, лирски мелодиозног и естетски сазнајног. Према Роберту П.

<sup>41</sup> О учесталости придева *црн*, у Ракитићевим стиховима (*Тапије у пламену*) прецизно и илустративно пише Росић, истичући: гласници црни, црн змијски свлак, гласници црни, црном писаљком и др. – Тиодор Росић, *Космички мотиви у поезији Слободана Ракитића*, Зборник радова Конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, Публ. Астрон. друштва „Руђер Бошковић“, бр. 16, 2016, стр. 621.

<sup>42</sup> Занимљиво је да је Јунг судбину унео, уградио у свој теоријски систем, и то укључујући космички ниво, као фиксираност судбине у будућности.

Ворену, песник „доказује своју визију тиме што је подвргава ломачи ироније - драми своје структуре“<sup>43</sup>.

Док се црна дуга подругљиво смеје изнад луга<sup>44</sup>, изнад пепелишта, са пуно подсмешљивости, а судба се варкаво и прикривено поиграва, песник у стваралачкој обузетости прелази на нешто што сличи свеобухвату и *тотализацији смрти*, која се *свему смеје* (подвукао Н.Ц.). И ту је поново *над* обурвавање и призивка, *дозив дубина*. Пад, песнички фигуративно означава посустајање, губитак физичке и моралне снаге, те занемаривање дела сопствене личности и природе. За Ричарда Рортија, вазда је присутна привременост описа стварности и не постоји терминологија којом би се могао дочарати исцрпан и потпун опис света. Песник ироничар, у овом случају, може да сматра како је човек само „мрежа веровања и жеља, лишена средишта“<sup>45</sup>.

У Ракитићевој поезији су наглашени: црnilo, силе мрака и тмине, са метафизичким призвуком; ту је тама смрти, очајање, заторност, јад, са изразитим симболичким значењем. На то је студиозно указао Тиодор Росић, педагошки и студијски радник, песник и есејиста, који међу првима пише о васионским мотивима у поезији Слободана Ракитића<sup>46</sup>. Он продубљено указује на видове деструкције средњег, земаљског простора, на победу и надвладавање подземног света смрти, тавнила и хтоничних призора<sup>47</sup>. Црnilo, код Ракитића, истовремено означава и васколико време и то оно окрутно, неумитно и ирационално, повезано са социо-политичким и општедруштвеним клонућима и сустајањима, али и са песниковим метафизичким обузетостима и визијама.

Као и код небески недостижног Његоша, и у Ракитићевом певању, атрибут црн, често иде уз именицу дуга, земља, звезда, лед<sup>48</sup> и сл., па тако песма *Бити другде*<sup>49</sup> почиње стиховима:

<sup>43</sup> Наведено према *Књижевне теорије XX века*, Ане Бужињске и Михала Павела Марковског, Службени гласник, Београд, 2009, стр. 155.

<sup>44</sup> Луг се овде помиње у значењу *остатка онога што је изгорело, пепео*. А у Речнику САНУ, у фигуративном виду се истиче: „Оштри луг ироније просипао се ко кабле и кога је захватио, тај је однио трајан спомен“ (Венац, 1903, 392) – *Речник српскохрватског књижевног и народног језика*, књ. XI, институт за српскохрватски језик, Београд, 1981. стр. 599.

<sup>45</sup> Наведено према *Књижевне теорије XX века*, А. Бужињске и М. П. Марковског, стр. 532.

<sup>46</sup> Т. Росић, *Космички мотиви у поезији Слободана Ракитића*, стр. 613-623.

<sup>47</sup> Исто, стр. 620.

<sup>48</sup> Тиодор Росић је навео више таквих примера: црни хлебови, црне пеге, црни лептири, црне пчеле, црне птице, црни дажд, црна шума, и да не набрајамо даље. – исто, стр. 621.

<sup>49</sup> Сл. Ракитић, *Песме о дрвету и плоду*, стр. 56.

„Говорим црној дуги  
О бити само свој“.

Песник се обраћа тој небеској манифестацији, која, поред свега напред реченог, оличава негативан аспект црног, негацију свих боја и повезаност са исконским тминама<sup>50</sup>, али и преображење, као и различита стања свести<sup>51</sup>, што се сучељавају и преламају у бићу лиричара, који би да буде *само свој*, али и *неко други*. То да буде самосвојан Ракитић као да је прихватио од Светог Саве који је саветовао: „Право ходи својим ногама и путеве своје исправљај“<sup>52</sup>.

*Други* се код Ракитића супротставља субјективном „Ја“, а њихов сложен однос се испољава на неколико личних планова, укључујући и друштвени, уз присуство унутрашњих сукоба и антагонизама. Може се претпоставити да је Ракитићу, као песнику и есејисти, био знан став Жака Лакана: да бити свој, постоји углавном кроз *другог* и *другост*; присутно је, ако препознајемо *Другог* лакановски гледано, појединачно песниково „ЈА“, окренуто са жељама према Другом. Хтење да се буде неко други, не значи да се буде и други човек, већ је „*Други недостатак у мени*“, закључује Лакан.<sup>53</sup>

Аутопоетика Слободана Ракитића је веома сложена, разумењена и у неким видовима унутрашње сучељена и иде од богате традиције и афирмације субјективног лиризма, преко астралног етеризма, углађеног естетизма, до настојања да се досегне интегрална поезија, унеколико попут појединих припадника *Медиале*, који су тежили интегралном сликарству. У првом већем делу рада захватамо и преиспитујемо поменуте аутопоетичке аспекте, које он сам саопштава, са подоста нијансирања, узајамног преплитања и суптилности.

Наша истраживања културно-историјском методом, као и текстуално сликовном и симболичком анализом, показују да је Слободан Ракитић у великој мери окренут васионским мотивима, астралним узлетима, макрокосмичком и микрокосмичком, у сталном узајамном преплитању. Песма *Дуга* испуњена је мраком и тавнилом, тешким судбинским јадом и посустајањем, као и опором и горком песничком самоиронијом. Црна дуга се јавља и онда када он хоће да буде *само свој*, и негде другде, у бежању од земаљских невољштина. Васионска симболика у његовом певању, у пуном је сагласју са његовом концепцијом метафизике, обогаћене рефлексивношћу.

<sup>50</sup> Ж. Шевалије – А. Гербрант, *Рјечник симбола*, стр. 76.

<sup>51</sup> *Речник симбола* – приредили Крсто Миловановић и Томислав Гаврић, стр. 146.

<sup>52</sup> Владимир Назор каже: „Будимо варвари,  
Ал' будимо своји!“

А Весна Парун: „Буди прљав. Буди гладан  
(...) Али буди свој“.

<sup>53</sup> Наведено према *Књижевне теорије XX века*, стр. 72.

**ELEMENTS OF THE AUTOPOETICS OF SLOBODAN RAKITIĆ  
AND TYPES OF COSMICAL**

The introduction points to etherism, metaphysical melancholy, poetical aesthetics, hermeticism and the tendency toward Slobodan Rakitić's integral poetry. To this is given due attention and when analyzing the forms of its autopoetics, with appropriate indications of his relation to neo-symbolism. The second part deals with cosmic themes and motifs, with a special emphasis on the poem *Rainbow* and the layered cosmic symbolism in this context.

**Key words:** autopoetics, cosmic in poetry, hermeticism, neosymbolism, heavenly rainbow, poetic selfirony



## ПРИЛОГ ПРОУЧАВАЊУ КОСМОПОЕТСКИХ ИСКАЗА И СИМБОЛА КОД МИРКА БАЊЕВИЋА: 50 ГОДИНА ОД СМРТИ!

ЂОРЂЕ С. ПЕТКОВИЋ

*Културолошки пројекат “Јухорско око”  
Својново (Параћин)*

**Резиме:** У прилогу се региструју космопоетски искази и обрађују космички симболи из поезије југословенског и црногорског, што за аутора значи и српског песника. Прилог је писан поводом 50 година од песникове смрти и 45 година од када Књижевни клуб у Параћину носи његово име, што је наглашено распоредом обрађеног материјала. Бањевић је пред рат био професор Српског језика и књижевности у параћинској Самопуравној гимназији (1939-1941), где је илегално, под псеудонимом Мирко Митров, објавио збирку песама “Огњена јутра”. Овде је за анализу узета збирка изабране поезије “Побуне ума”, у избору Бранка Бањевића, Подгорица, 2003.

**Кључне речи:** Астрономија у књижевности, Мирко Бањевић, космопоетски симболи

### 1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ.-

Тема се наметнула чињеницом да се крајем 2018. године појавила идеја о обележавању 50 година од смрти песника Мирка Бањевића, уз 45 година од када је параћински књижевни клуб понео његово име и континуирано га носи. Почетком маја 2019. биће организован округли сто о његовој поезији. Припремио сам се за учешће и одлучио да, док сам још под утиском његових стихова, приредим и овај прилог о Бањевићевој космопоетици. Но, пре приступа теми, даћу прегршт података из његове биобиблиографије.

**1. Основни биографски подаци.-** Како нас обавештава приређивач анализираних збирки, Мирко Бањевић је рођен 28. марта 1905. године у селу Папрати, у Пјешивцима, околина Никшића, у породичној кући, Томашевој кули, од оца Митра Ђокова, црногорског официра из балканских и Првог светског рата, и мајке Златане, рођене Вујовић, чија се породица с Чева на Луково преселила у време књаза Данила. Најдаљи предак је, према породичној лози преношеној с колена на колена, а предање је потврђено

историјским документима, војвода Богдан Потолић, којег је Иван Црнојевић преселио из Груда на своје имање у Пјешивцима (1473). Богданов потомак Томаш подигао је напред поменути кулу која, као што се види, носи његово име.

Имао је два брата, Блажа и Душана, и сестре: Милицу (удату Никчевић), Љубицу и Новку, која је рано умрла и није је запамтио. Смрт мајке 1912. и нешто касније млађег брата, који је умро на његовим рукама док су још били деца, тешко је доживео и бол за њима је носио целога живота, о чему има трагова и у његовим песмама. Са нешто старијим братом и сестрама, пошто је отац за време Првог светског рата био у аустроугарском логору, живели су тешким животом сирочића. Брат му је учествовао у послератној Божићној побуни (1919), био с Мирком у партизанима и страдао у оквиру информбировских обрачуна. И о томе има трагова у његовој поезији.

Основну школу похађао је на Богетићима, а гимназију у Никшићу и Требињу. Филозофски факултет, катедру за књижевност и језик, завршио је 1934. године у Београду. Приређивач је избегао да нагласи о ком је језику реч, пошто је белешка писана у духу тада предстојећег раздвајања Црне Горе и Србије. Он наглашава да је Бањевић југословенски и црногорски, што за мене значи, и српски песник, док се другачије у међувремену не разјасни. Као песника још у гимназији открио га је, како је сам изјавио, “професор никшићке гимназије Митар Ковачевић”. У Требињу му је разредни старешина био песник Франо Алфиревић.

Пошто је за време студија приступио забрањеној Комунистичкој партији, тешко је долазио до посла. Био је професор гимназије у Госпићу, одакле је отпуштен. Радио је у београдском листу “Правда”, али је и одатле отпуштен. На Суду за заштиту државе, од робије га је спасио словеначки песник Алојз Градник. За професора Самоуправне гимназије у Параћину постављен је 1939. године. Ту га је затекла окупација. Био је ухапшен. Пријатељи су успели да га преко веза извуку из затвора и “стражарно прогнају” у Црну Гору. Тако је спасен од стрељања. Носилац је *Партизанске споменице 1941-1945*.

Један је од првих новинара црногског листа *Побједа* и коуредник цетињског књижевног часописа *Стварање*, који је једно време и уређивао. На Цетињу се 1953. године, пред пресељење у Београд, оженио Вукицом Митровом Радовић, с којом има синове Веселина, Драгана и Бориса. У Београду је најпре радио као уредник у издавачком предузећу “Рад” а потом у Танјуг-у. Трагично је преминуо у београдској болници “Драгиша Мишовић”, 6. септембра 1968. године и сахрањен у породичној гробници на Богетићима. Изгледа да је тешко доживео студентску 1968. мада се са својим друговима пре тога идејно разишао, што се види из песме *Не долазим*, која је инспирисана позивом на неку борачку свечаност: *Не долазим у име оних што не долазе,/ а којима се стазе/ одавна разилазе/ с овима који славо долазе!// У име оних што никад неће доћи -/ не могу да будем присутан*

*слави/ с тима који многима окренуше дане у ноћи/ а многаме још раде о заглави.*

**2. Библиографија.**- Приређивач коришћене књиге упознаје читаоце да је до тада Бањевић имао следећих 20 штампаних књига: *Побуне ума*, Никшић, 1930; *Шуме*, Никшић, 1939; *Шуме*, друго, проширено издање, Београд, 1939; *Огњена јутра*, псеудоним Мирко Митров, Параћин, 1940; *Сутјеска*, Побједа, Цетиње, 1946; *Његошев споменик*, Стварање, Цетиње, 1946; *Земља на камену*, Просвета, Београд, 1950; *Звездани воз*, Зора, Загреб, 1951; *Сутјеска*, Рад, Београд, 1953; *Бездани*, Народна књига, Цетиње, 1956; *Сутјеска*, Космос, Београд, 1958; *Сутјеска*, посебан отисак из књиге поема “Ријеч и свјетлост”), ЈАЗУ, Загреб, 1961; *До скапи*, Нолит, Београд, 1964; *Завјет*, избор поезије, приредио Милорад Стојовић, Графички завод, Титоград, 1965; *Рожданици*, Обод, Цетиње, 1968; *Страшно племе*, избор поезије, приредио Мило Краљ, Рад, Београд, 1978; *Друга страна Мјесечева*, избор поезије, приредио Бранко Бањевић, Стварање, Титоград, 1985; *Злослут*, илустровао, припремио и штампао Веселин Бањевић, Папрати, 1988; *Побуне ума*, изабрана поезија, избор Бранко Бањевић, МИБ, Подгорица, 2003; *Корота крша*, у избору поезије *Побуне ума*, Подгорица, 2003. У међувремену, било је вероватно још издања, од којих смо преко интернета сазнали за збирку *Песме и поеме*, у избору Жарка Ђуровића, ЦАНУ, 2012. и за репринт издање Бањевићеве прве збирке *Побуне ума*, у издању Књижевне заједнице “Мирко Бањевић” из Никшића.

## 2. КОСМОПОЕТИКА МИРКА БАЊЕВИЋА

У наставку прилога аналитичком методом издвојићу и сажето обрадити прегршт репрезентативних песама којима су већ у наслову носећи поједини космопоетски симболи, а затим ћу издвојити најмање 50 космопоетских исказа из осталих Бањевићевих песама, без обзира на у њима узначени естетски квалитет и функцију која им је у конкретној песми додељена, с тим што ћу покушати да их групишем у пет целина, око пет носећих космопоетских симбола. Космопоетски елементи, као такви, код овог песника, колико је мени познато, нису били предмет истраживања нити историчара књижевности а на то нису обратили посебну пажњу ни књижевни критичари. У првих девет наших зборника нисам приметио ни помен овог песника; није заступљен ни у „Космичком цвету“, репрезентативној антологији на ову тему Милана С. Димитријевића. Истина, недавно је публикован рад под насловом „Мирко Бањевић – пјесник времена“ Слободана Вукићевића, виђен на интернету, где се наглашава временитост као суштинска одредница људског рода, односно да је у питању базично искуство људског рода уопште „у трагању човјека за својом суштином“, те констатује: „Бањевићево дјело представља умјетнички спој ова два момента. Вријеме је категоријална (појмовно-вредносна) детерминанта друштвене васионе а не само антрополошка константа...



Мирко Бањевић је *пјесник времена*, јер у његовој поезији све добија значење, значај и смисао времена или доказа о времену.“ (Вукићевић 2018: 202-203) Ово је, дакле, један од првих ако не и први рад који скреће пажњу на један значајан аспект Бањевићеве поезије који је у чврстој спреси са већ увелико конституисаном космопоетиком. Његова космопоетика је чврсто повезана са социјалном лириком (друштвеним космосом), што значи да га нису дотакли они „изми“, па ни наш на том плану најпродуктивнији сигнализам, што је сасвим разумљиво, пошто је Бањевић у време настанка сигналистичког пројекта био на самом заласку: „Програмска и поетичка начела покрета имплицирана су у Тодоровићевим манифестима објављеним 1968, 1969. и 1970. године.“ (Павловић 2007: 572)

Из практичних разлога нисам испоштовао редослед из наслова, он је адекватнији за ток ишчитавања и аналитичку претрагу и потрагу за космопоетским исказима и симболима, али ми се учинило да је за презентацију природније да се најпре прикаже оно највредније, рекао бих антологијско, по оцени овог „читаоца-истраживача“ (Зоран Павловић), па тек онда разасртти и разврстати преостали избор из Бањевићевог космопоетског материјала.

### **2.1. Примена космопоетских симбола**

Пре десет година појавила се антологија црногорске поезије 20. века, чији сам предговор видео на интернету. Бележим га зато што је у њему дато врло високо место Бањевићевом песништву, одмах иза Његоша, испред раније форсираних и величаних Риста Ратковића и Радована Зоговића:

„Модерну црногорску књижевност из сјене Његошеве, први је извео *Мирко Бањевић* превратничком књигом „Побуне ума“. Његов обимни опус у знаку је полифоног богатства. По духу и језику пјесника Мирка Бањевића, када је црногорска књижевност у питању, деценијама је била без премца. На жалост, изостао је адекватан књижевно-историјски мониторинг, па се овај пјесник данас посматра кроз призму реминисценција на идеологизираним уџбеницима чији су супстрати деценијама биле његове поеме 'Сутјеска' и лирске структуре 'Разговор костију', творевина цјеловитих но естетски инфериорних у поређењу са поемама 'Гости' и 'Злослут'. Неправда учињена оставштину какву је црногорском језику завјештао Мирко Бањевић, могуће да је најболнији у низу превида које наше покољење чини у односу на класике црногорске националне библиотеке.“ (Симоновић 2009: б.с.)

Мирко Бањевић је песник који се у дубљим понирањима открива као мисаони песник са разројивим социјалним асоцијативима, присутан у свом времену а на првенствено завичајном никшићком простору. То што је своју социјалну и мисаону лирику обогаћивао и космичким симболима, те тако стварао и специфичну космопоетику у модерном песничком изразу, говори о богатом изражајном потенцијалу који је у себи носио и до краја живота га исказивао у својој поезији. Коришћена збирка је закључена песмом *Ви не за*

мене, својеврсним опроштајем са светом у коме је живео, написаном 15. августа 1968. на само месец дана пре тргичне смрти, која је јасно најављена у следећа два дистиха: *А дан је мучење, а ноћи паћење/ и није пажњом то ваше праћење// ублажило ма и једну моју жицу/ иза које видим као свог убицу.* (464) Ни она није без космичких симбола. Но, обећао сам целовите космопоетске творевине, чији наслови на то указују, а којих се не би постидела ни поменута Димитријевићева антологија која је трагала за „космичким цветом“. Почећу са *Васионом*, наставити са песмама о Месецу и Сунцу и закључити његовим односом према простору и времену. Показаће се и на овом примеру као тачно оно што је нађено код Бранка Миљковића поводом Стевана Раичковића, двојице српских песничких великана: „Ићи ка себи, као према своје циљу, како је певао Б. Миљковић, за песника је значило живети у самоћи и најинтензивније у размишљањима сам са собом.“ (Ђорђевић 2014: 1167)

2.1.1. *Васионом* (52-53).- Није случајно у наслову васиона употребљена у шестом падежу, јер је, како је на то указао још Шопенхауер, наслов анаграм садржине. Песма је остварена углавном у дванаестерцима, који су сложени у пет катрена. Песма својим космички интонираним насловом скрива значајан социјални набој, односно у основи трагичан положај човека у свемиру. Лирски субјект је у овој песми, дакле, у стварности која је у сталним кретању, почев од великог праска (*тад се звијезда расу*), што је јасно већ из првог њеног катрена: *Кружи једна стара преживјела гривна/ без потмулих крила тица уплаканих./ Тад се звијезда расу и сва некуд кивна/ полеће без трага пут вјекова саних.* Већ други катрен упућује читалачку пажњу на интимни доживљај стварности, те и *преживјела гривна* из првог стиха мора бити сведена на социјалну раван, на микрокосмос: *Ја остадох самац луталица нова/ јадне бијеле тице умакле су даље/ дигле се са звијездом у таму вјекова,/ а са њима виђех неко вјечно шаље// један трак(г) живота... сањив а пун духа.// Бјежао сам и ја пред сјенима давним/ и расјан у даљини од божјега руха/ одлутах широм небесима тавним.* Ова два катрена су све ближе социјалној равни с тим што се у њима назире лирски субјект који је у извесним моралним дилемама око настанка света. Отуда креће у потрагу за истином. „Преживели“ свет то од њега очекује, те у својим сновима тежи другачијем свету (*долећет ће се звијезде смеше*): *Заборавих сјени старога што бјеше/ окорелог Бога и са жељом свјежом/ бјежим летећ ноћас и пред сивом мрежом/ о хоћу л' долећет ће се звијезде смијеше.* Ново време се симболично представља преко облака који су кренули у потрази за новим небом, новим животом, што сасвим јасно, мада још увек упитно, произилази из последњег катрена: *Облакови грдни у небеса крећу/ кроз њих још се мора пробити до Бога./ Крила кад засвијетле на звијезду највећу/ Долећеће тада крај неба новог.* Јасно је да је лирски субјект ове песме обузет размишљањем о новом свету који ће бити праведнији у односу на онај у коме тренутно живи.

2.1.2. *Месец као симбол*.- Код Бањевића (у коришћеном избору) нашао сам пет песама са Месецом као космичким симболом назначеним већ у насловним узначењима. Од свих коришћених космичких симбола, он није најфреквентнији али се и у другим песмама са њим срећемо, чак и кад га не именује. Он успешно лирском субјекту помаже да саопшти своја лирска тмурно интонирана расположења.

2.1.2.а. *Мјесец у маршу* (172-173).-Песма је узета из Бањевићеве поеме „Сутјеска“, по којој је био најпознатији као живи песник, са четири издања, уз једно са илустрацијама славног сликара, са песмама и у ђачким читанкама. Њена уводна песма је још у рату певана и прихваћена као народна. Данас се, наравно, брише, као и све друго што је из тог времена произашло, и у Србији, и у Црној Гори, наравно. Одабрана за ову прилику, песма *Мјесец у маршу* успешно репрезентује ратну, народно-ослободилачку (не само револуционарну) Бањевићеву космопоетику, а она је заиста најизразитија управо са употребом месеца као космичког симбола, неизбежног у поезији уопште. Састављена је од шест строфа, катрена, али три су разбијена тако да је, у духу времена на изванредан начин модернизују, да бар на први поглед личе на слободан стих. Ево како то изгледа на примеру прве строфе: *Млад снажан мјесец над планином/ заблиста у свом/ зеленом/ кругу.../ Док по лишићу газимо мрком тишином/ згара у нама/ и брзо корача/ с жутиим зракама/ тугу*. Писана је тако да читалац може јасно да је прати, да прати и осети младиће у маршу, који се сећају свога завичаја и себе у њему: *Тако је весело сијао над шумом/ у завичају нашем далеком драгом/ када на коло полазисмо друмом/ горесмо младићу и момачком снагом*. У трећем катрену лирска атмосфера се остварује својеврсном симбиозом младих бораца, планине и месеца, којој месец значајно доприноси својим чарима: *Ватрено се мјесец и сад смије/ и радосно и брзо корача с нама/ на златни шушањ свјетлост лије/ прати нас ријеком и јаругама*. Нарочито је импресиван, естетски веома упечатљив, трећи стих из овог катрена, у који је унета и звуковна димензија (*шушањ*). Тај шушањ указује на то да ће се те ноћи нешто значајно десити, јер до сада читаоцу не мора бити јасно о каквом се то маршу у песми ради, што се јасније види из следећег растуреног катрена: *Свјежим соком ври једна планина .../ Преко клада мукло тутњи колона –/ у нашим жилама/ плама/ снага џина/ да груне/ у плотуне/ ноћас она*. Месец се укључује као водич, као подршка борцима у маршу: *Мјесец друг вјерни завири кроз грање/ поздравља руком/ бијелом/ и сине./ Дуго ли је дуго му корачање/ а мило/ и благо/ око/ са висине*. Шести катрен је крешчендо ноћне музике, односно показује се крајњи циљ ноћне колоне чији је Месец био пратилац: *Ево колона већ разгрну гору./ Растави се мјесец с нама на путу./ Ми уз шум ријеке стижемо пред зору/ Да оспемо на шанце дажду љуту*. Лирски субјект верује да, ако не Бог, оно ипак неко са неба прати и даје подршку њиховој маршевској колони.

2.1.2.б. *Јутрос Мјесец* (227-228).- Песма је написана у слободном стиху и то без интерпункције, што није одлика Бањевићеве поезије, гледане у

целини. Слободан стих код њега, рекао бих, није природан, пре бих рекао, да је тиме повремено плаћао свој дуг времену. Највећи број његових песама је у везаном стиху, или је тако писан, потом преправљан, ломљен. Ова је песма једна од малобројних, одмах писана у том моделу и са неким другим одликама модерне поезије. Нема ни строфа, али је у четири целине подељена почетним великим словом, чак ни тачке на крају одељака, па и на крају песме, нема. Символ Месеца је овде искоришћен да лирски субјект боље види своју судбину, да види смрт као оно што га чека. У првом одељку Месец је представљен као посмртна маска, лобања, по изласку из своје природне околине, из ноћног тавнила: *Наспрам сунчева зелена изласка/ мјесец насред неба стао/ посмртна маска/ у њој велика лобања мрачна/ из оквира ореол сјајни*. У наставку, у одељку којим се изражава прелазна фаза у опису судбине Месеца и лирског субјекта, што ће се видети касније: *На пространству земљана/ ко небо сиве боје/ јутрос трочетврт узнагнута – /лобања задубљено зури/ у бесконачност гледа*. Овде је Месец и лирски субјект једно исто, симбол Месеца је искоришћен да се у алегоријском маниру опише оно што лирски субјект, још увек стваран, али *невјечан*, како ће Бањевић написати у једној другој песми: *И вјечно замишљен/ над бездном копна и мора/ јутрос/ мјесец – кост/ широке круне дуб/ под просијастом облином/ се грана/ и свијет у себи/ ко у латице хвата –/ полулук/ над бјелином сјајни*. Међутим, та белина коју Месец посматра одозго, сличи ономе што лирски субјект види гледајући према горе, према васиони, чиме се изражава јединство космоса, повезаност макро и микро космоса: *Она замишљено дуби/ без осмијеха и покрета/ мрачна и мраморна/ као васиона/ непрегледна тмина/ као свемир/ ко безмјерје/ као небеса мрка/ што пред собом види/ што пред собом смијера/ у вјекован и растор неутјешни*. Чињеница да за космос користи више термина (*васиона, свемир, безмерје, непрегледна тмина*) уверава нас да је у питању песник свестан положаја човека у свемиру, чији је саставни део, без обзира на неке специфичне одлике овог не само живог но и мислећег бића.

2.1.2.в. *Друга страна Мјесечева* (372-373).- Песма је објављена, вероватно и написана, у последњој години његовог живота, нешто као правдање за сву тмину коју је у својим стиховима искрено изнео, својеврсно свођење рачуна и са светом и са самим собом. Написана је у четири класично римоване секстине а исповедни тон је прати од почетног стиха. У њој нема постепеног загревавања, одмах, у првој строфи, прелази на ствар и себе разоткрива, не скрива се, одбацује раније алегорије: *Словио бих и о том што има добра/ и не бих ноћу мрачио дан,/ да ишта у животу од плода побрах/ а не вјечито да будем бран:/ некад ко понор, некада здан/ од непрескок отрова као кобра*. Мада је вишеслојна, вишезначна, песма указује у првом реду на своје сапатнике (песнике, на пример), али и на све оне из „црног таласа“, па му употреба *дивљег џеза* и *оне на врху* служи за приближавање тренутку писања ове песме, која не мора да означава варљиво пролеће и лето 1968, али га је могла најавити, што се види из друге секстине:

*И ви видите има нас више/ који подземљу дадосмо рез .../ Сви се у мени потоци скрише/ и слише с тутњем у један вез/ од разних гласова ко дивљи мез/ непознат вама на врху вишем.* Сматрајући себе једним од оних који су за понорницом стигли до пакла, исписује трећу строфу, којом читаоца разуверава у евентуалној дилеми да ли је лирски субјект алијас Мирко Бањевић тај који разастире своје јаде, чији је Месец симбол: *И понорницу тражиће неко/ у доњем свијету силазећ у ад:/ жеравом пакла ко се пекао/ и ту најдубљи дочекао пад/ да је истргне свијету сијеком/ као посљедњи једини над ...* Тако долази до друге, сумрачне стране Месеца и у последњем стиху четврте секстине наглашава основну мисао водилу ове песме: *Само мјесечеву сумрачну страну/ различим својим, ударам траг/ и гором судбином нек горе рану,/ на мој ће опет на кућни наг/ праг у ходочаићу исправити саг/ што свијету – свијетло једном свану.*

2.1.2.г. *Мјесец је просуо нити* (201).- Једна од најкраћих Бањевићевих песама, има само два катрена, римована, допадљива класична романтичарска импресија, те је укључујем у једном комаду: *Мјесец је просуо нити/ на ширину модру и чисту/ чашу ће срмену слити/ и воду улили бистру.// Дрхте на површи сјене/ ко пруже зелено витко./ У чаши ко да зрене/ вино златасто свитко.* Одроз месеца у чаши вина је исказан и песмом која својим обликом асоцира на чашу и то пуну вина, што даље асоцира и на београдску бојску Скадарлију, јакшићевску и ујевећевску. Близак је овим песвицима укупним својим духом, својим тавнилом.

2.1.2.д. *Маслина мјесечаста* (203).- Месец, као симбол стварности којом је лирски субјект обузет, у овој песми се појављује као одраз сна, сан и стварност су за лирски субјект идентични. Песма је састављена од само три римована катрена. У првом катрену лирски субјект уводи читаоца у своју дилему како да објасни субјективни одраз стварности коју доживљава једне ноћи којом доминира Месец и све је обасјао својом лажном светлошћу, па и маслину коју би да разазна али се њен облик губи као „тица ил' просута јава“: *Да дух нијеси из зидина старих/ калхидских, буром оваплотна раван?/ Да ти облик одвојим ноћу од утвари/ бјежиш ми тица ил' просута јава.* У другом катрену изражава свој осећај, да се пред њим не налази маслина него њен одраз, њена сен у његовом оку: *То сан је немирни те не ведрим вјеће/ сан бескрај плави тоњења понорна/ и никад му не знам почетка ни меће/ ко путу ће се шири невид непрегорна.* Песник читаоце оставља у недоумици, да сами одгонетају шта се крије иза „маслине месечасте“, чија је она инкарнација, али сам сасвим сигурни да се ради о нечем неухватљивим, недохватљивим, чему се само тежи. Може то да буде љубав, може песма...: *Да ти бит ухватим колико си стварна/ тако танкосана у мојему сплету/ ломим се и трагам твој одсјај и жар на/ кругу потонулом самицу у свијету.* Једна сламка међу вохорове, да поменемо великог песниковог претходника Његоша.

2.1.3. *Два сунца* (459-460).- У питању је једина Бањевићева песма која је у наслову Сунцем обасјана, али песник у уводној (посветној) напомени као да

се правда својим реалним доживљајем Сунца, због чега се предаје светлости и одустаје од Месеца, од тавнила, у том једном једином тренутку: *Видео сам их једног јутра и нијесам себи веровао*, признаје песник. Песма је необично компонована, очигледно припада новијој фази његове поезије, када је чинио покушаје да своје песме модернизује у духу времена, у овом случају то је учинио на више начина. Уз седам пута поновљени рефрен (*сунца два*) којим је мултиплицирао своје изненађење, што је видео једну такву необичну космичку појаву у природи (удвојено сунце), песму је распоредио у шест дистиха, код последњег је други стих разбијен у два стиха, тако да је добио песму са тринаест стихова, а кад јој додамо и поменути рефрен, као мултиплициран, добијамо двадесет стихова. Рефрен је уобичајено искористио, сем код петог дистиха, где су иза оба стиха. И ову песму овде доносим у једном таласу: *У знамен плави/ два се сунца јави –/ сунца два.// Заиграли су/ на обзору –/ сунца два.// Једно пожаром обавијено/ друго руменилом запаљено –/ сунца два.// У пламсају стреме заједно –/ сунца два./ и на небу остаде једно –/ сунца два.// Друго се расу/ у плам појасу –/ сунца два.// Једно половином света сја/ друго у ноћну/ заплови тму –/ сунца два.* Покушао сам да јој нађем алегоријски смисао, нисам у томе успео.

2.1.4. *Мљечњаџи времена* (370-371).- По формалној структури, ова је песма саграђена на истим принципима, као песма о другој Месечевој страни, коју сам напред (1.2.в.) већ обрадио и у свој преглед убацио. Дакле, 24 стиха у четири римоване секстине. У њој се негдашњи песник-револуционар обрачунава са својим визијама о будућности коју је желео створити. Када се осврнуо иза себе, видео је где је погрешно и сада се правда, што стварност којој је поклатио своју младост и за коју се у Револуцији борио, није оно што је желео. Овде долази до пуног изражаја Бањевихев однос према времену у друштвеној васиони.

У првој секстини је постављен проблем прошлости и будућности, не само песникове, што је наш песник одабрао за лирски интонирану исповест: *Ако бих прорицао у будуће/ не бих стварао свијет изнова/ као што сам некад обећао,/ јер бих се увијек овог сјећао/ ће ми се чини свака принова –/ новорођено без топле куће.* У питању је вечити усуд човека, његова судбина с доласком на свет.

Друга секстина је сва у обрачуну лирског субјекта са временом у којем живи али и са људском прошлошћу уопште (*на супрот свем и свих доба*), при чему изражава своју жељу за бољим светом, али на шта год помисли, све му се указује као јалово, садржи и добро и зло, јер немогуће је замислити добро а да га не прати зло (*један да живи у двојству оба*): *И ништа не желим ко што је било/ но супрот свему и свих доба:/ од свега што смислим – оно пробам,/ дарове добра или зло крило,/ један да живи у двојству оба/ а оба у један, ко да се слило.*

У трећој секстини води полемику, не именује сабеседника, што може да буде и његов двојник, онај из Револуције, сада разочаран и њеним учинком, свој однос према будућности своди на преживљавање, да му нови дан не

буде исти као јучерашњи (*не онај који је био*): *Из мога и твога противстава/ нек свијет – искра искрсава,/ да није чекање у чем си хтио/ и сан да није као јава:/ тако ненадан нов дана дио/ да буде, не онај који је био!*

У последњој секстини, мада се помирио са својим временом, не може да не закључи, да време греши, јер му оно садашње које је снио, отрова све што је волео: *А та је ово чему су зуби/ у коријену, када се заче,/ ни слика глеђи што се смијешу?/ И сулуд сазнам како гријешу/ вријеме: што створих све ми наче/ и све отрова што смело љубих.*

Уместо свог коментара, забележићу шта је рекао славни Октавио Паз, чије речи сада сводим на Бањевићеву тему: „ИСПИТИВАЊЕ великих људских митова који се односе на поријекло врсте и на смисао нашег постојања на земљи открива да читава култура, схваћена као заједничко стварање и судјеловање вриједности, полази од увјерења да је човјек, тај наметљивац, разбио или нарушио поредак Универзума. Кроз 'рупу' или отвор ране коју је човјек задао компактном месу свијета поновно може провалити каос који је, рецимо то, древно и природно стање живота. Повратак 'старог Првобитног Нерета' пријетња је која опседа све свијести у свим временима.“ (Паз 1988, 12) Па, ето, томе, на једном ужем подручју човека у космосу, када су друштвени односи у питању, није одолео ни наш песник Мирко Бањевић.

2.1.5. *Вечна природа и невечни човек.* - Напред поменути Октавио Паз је, коментаришући Хелдерлинове стихове (... *Жеља за повратком на безоблично/ непрекидно избија. Много тога/ треба обранити. Требају бити вјерни?*), записао, поред осталог, и овај коментар који може да послужи најављеном међунаслову о односу природе и човека који је њен саставни део: „Човјек активно сурађује у обрани поретка Универзума, иако му непрестано пријети оно безоблично. Када се тај поредак сруши треба створити нови, овога пута свој поредак. Али прогонство, покајања и исповијед морају претходити помирењу човјека са Универзумом. Ни Мексиканци ни Американци нису постигли такво помирење. А што је још горе бојим се да смо изгубили и сами смисао сваке људске активности: осигурати постојање једног поретка у којем се подударају свијест и невиност, човјек и природа. Ако је усамљеност Мексиканца као заробљена вода, онда је усамљеност Американца попут огледала. Престали смо бити извори.“ (Паз 1988, 12) Оставимо ли по страни исказану алегорију славног Мексиканца, пошто за њу овде нема довољно простора, намеће се, ипак, скромна констатација, да су ме Пазу вратили Бањевићеве стихови (... *иако наше биће као слеђено грање/ жалосно ваздухом шета...*).

Вратили су ме на ову тему и стихови славног Растка Петровића, чији је катрен о томе из песме „Час обнове“, нађен у књизи Живојина Павловића, ненадмашан: „...*А земљи: „Мајко нам, јер помела си собом матер,/ Не гадимо те се, нити, гутајући нас, бићеш последња звер:/ Улазимо у тебе тужно као што изађосмо из матере,/ То је само повратак к њој; јер нема шта да се изабере ...“.* (Павловић 1972: 9)

Као што се из међунаслова види, за то кључно космичко питање о односу човека и природе, чији је саставни део, она вечна - он пролазан, издвојио сам две песме које у свом наслову имају сублимацију овог питања:

2.1.5.a. *Вјечној мајци* (67-68).- Песма је писана у слободним стиховима с неједнаким бројем слогова (7-18), у четири строфе неједнаке величине (3+4+6+7). Најпре се одаје почаст природи од стране свих становника свемира, оличених симболично у звездама: *Иако је природа прошла своје границе луде,/ ипак нема ни суморне ни веселе звијезде свемира/ која се неће пред тобом поклонити.* Овде је настало чудо космоса, ту су жива бића, истина смртна али са способношћу репродукције.

У другој строфи лирски субјект се спрема да и сам природи ода дужно поштовање, припрема јој песму (*тужно звучи једна вјечна лира*), обавештава да има за то неке изворне нити: *Иако је дошло сунце на крај путање руде/ а поред њега тужно звучи једна вјечна лира,/ ипак су се плеле много вјекова неке изворне нити/ које ће те поздравити.*

У трећој, веома распеваној, строфи лирски субјект обећава да га ништа неће спречити у том свом науму, без обзира на све тешкоће које са собом носи: *Ни највећа мудрост што је родило вријеме/ неће нам блиједу сенку маћи с лица,/ ни најгрознија играчица/ земне исплетене и дрхтаве судбине/ неће нам скинути бреме/ нити углачати пут наше ужасне рутине.*

У завршној строфи, констатује се испуњено обећање песника, написана је песма посвећена природи: *Ипак, о вјечна мајко, дали смо ти и даћемо/ најслађе поштовање./ Иако нам је бол развијан кроз прашину свијета,/ иако наше биће као слеђено грање/ жалосно ваздухом шета,/ ипак и полуумрлим уснама/ шаптамо ти увијек своје оловне сање.* Сан је саставни део човекове стварности, поета уверљиво стоји иза тога, иначе не би писао песме.

2.1.5.b. *Над собом невјечним* (333-334).- Ова песма, поред уводног катрена, има, као и претходна, четири строфе написане у слободном стиху, са мање слогова, попут својеврсне тужбалице, без уобичајених одмарајућих припева. У катрену се јасно наглашава, уз време (*од дана детињства рана*) и простор (*криша мојега крик немоћни*). По први пут, колико је мени познато, указује се на плач за умрлим као *антикосмички чин*, с оградом (*можда*): *И прати ме тај лелек од дана/ дјетињства рана./ Он је можда противкосмички/ криша мојега крик немоћни.* Монотони глас завичајног лелека одзвања и у нашим ушима, не само у песниковим. Стихови су му кратки, од 5 до 9 слогова, као да је намерно избегавао десетерац, како га за ту потенцију, можда с правом, оптужује у својој студији, њему посвећеној, Радомир Константиновић.

Прве две строфе имају по 10 стихова и објашњавају вечити бол за умрлим као трајни догађај у (све)простору и (све)времену: *Губи се глас/ у простору/ и лелек остаје растињем/ и вјекови га слушају како/ звони у атомима –/ као у нашим/ немирним/ ушима/ и жалним/ сјећањима.// И прах је отишао праху/ И кости су већ гњиле давно/ А та кукњава и жалба/ у мени*



*одзвања/ у ноћ/ сред мутних/ и болесних/ снова/ од којих се пробудим/ суманут.*

У трећој строфи разлаже се тај лелек на простије састојке, разјашњава се његова суштина: *Трепери ваздухом/ ко пред кишом лишиће/ трепери сваки глас/ сваки јецај/ за родним/ за болним/ за далеким/ за изгубљеним/ за нерођеним/ за оним што је било/ и тим/ што се није досудило.*

У завршној строфи, песма захвата лирског субјекта и он се укључује у општи лелек, понет још из завичаја, али додирује крајње субјективну жицу, лелек је и за самим собом и својом смртношћу: *Лелек остаје у грудима/ за грло/ хвата/ ко валима/ ријечним:/ вапај/ крај/ изгубљеног брата/ и својих/ својих најжалијих/ над гробом/ над невјечним –/ над собом.*

Бањевић, дакле, пева нешто другачије од свог садруга Марка Ристића, али у истом духу, јер је Ристићева позиција следећа: „медитација човека добија свој прави смисао кад се као црна сенка оштро оцртава на блиставој позадини бесмртности Света, и скоро-бесмртности људске врсте. У тој непролазности врсте налази јединка своју истину. На тој позадини без краја оцртава се та истина одсечно као заповест“. (цитирано према: Јашовић 2009: 600)

Ушушкао сам некако све оне песме Мирка Бањевића из књиге „Побуне ума“, у избору Бранка Бањевића, у чијим насловима се непосредно или алегоријски указује на космичке мотиве и симболе, али им је социјална нота, положај човека у друштвеној васиони, заједнички садржатељ. Потврђена је на почетку дата констатација, да је песник Бањевић те мотиве и симболе користио као алегорије за постојећу социјалну стварност и за свој положај у тој стварности, како пре рата, тако у НОБ и Револуцији, али и након њих, укључујући и разлаз са својим ратним друговима, оним „са врха“, како их сам именује.

## 2.2. Прегрит космичких симбола

У аналитичко-статистичкој потрази по књизи „Побуне ума“, издвојио сам двадесетак космопоетских симбола са близу две стотине лирских исказа, било да су они у њима носећи или пратећи другим поетским асоцијативима, нарочито социјалним (друштвени космос) или интимистичким (микрокосмос). У циљу рационализације овог свог прилога, одлучио сам да овом приликом региструјем само 57 исказа, у којима доминира пет појмова – симбола (Васиона, звезда, Сунце, Земља, Месец) и да их тако изложим, у духу претходног поглавља и не узимајући у обзир изразе из напред већ приказаних песама. У претходном поглављу странице из „Побуне ума“ сам стављао у међунасловима, овде ћу их стављати уз песме из које су стихови цитирани. Делове стихова са космичким симболом сам посебно подвукао.

2.2.1. *Васиона*.- Поменуто је још три пута: *Ђе си мајко моја, јеси л' тиха, бона,/ и да л' душу твоју чува васиона/ да надгледа мене кроз невоље љуте. (Нијеме бол, 46);* Није то само у уву (или можданим чулима) препона/ но је

завонила она/ *сва топла и димљива као прашина васиона*/ и пуши се и разгара и сагоријева ми влакнаста вретена/ и хук времена...(*Судар*, 256); ...доносим закључења/ откровења/ крепње/ и чиним васионом и по мору стрепње... (*Проклетник*, 314) Средишњи исказ је космопоетски најпотпуније обојен.

2.2.2. *Звезда*.- Звезде су у овој књизи поменуте 12 пута, и то у веома различитим садржајима и у различитим естетским функцијама: Ужасно страшно ти јекну једном/ Сада потајно дубином сна/ *ко звијезда неба пучином ледном*/ ти се окали заурла до дна...// Чујем како Господ крти се из таме/ да доткива дјело ко вас овај сјен -/ твоје ће се руке раширити саме/ *кад сретнеш звијезду кроз одбљесак њен*. (\*\*\*, 17); Далеко бјажим кроз зрење/ и старог неба сива/ *прозрачи једна звијезда*,,./ Ал' виђех њено мрење... (*Моје живљење*, 28); Кроз сањиве траке живота који се даљи/ *прошла је дрхтавим и вјечним шумом/ звијезда*, па се насмијала/ усном што за далеким друмом/ просипа радосне вијести вала. (*Вјечни шум*, 65); *Мртве кришеве кују у сјаје звездане*,/ а сиромаси, кроз муке узалудне,/ с криком – ломе брда и јаме бездане,/ обливају камење крвљу - сламају снаге трудне. (*Људи у кришу*, 117); То Савини борци *језде/ зелен гором ко звијезде*. (*О Сутјеско*, 139); О ће си, *чело граде*,/ *на коме блисташе звијезде у гори?* (*Нађе очи своје*, 159); Стигао сам теби кроз љуте богазе/ с висова ће *небо руби моје краје/ одакле / и звијезде ове ноћи слазе/ па се окупане и чисте вину/ опет/ у плавет/ у висину/ док уморан путник крај тебе остаје*. (*На мору*, 183); *Иза брда далеко у мору/ звијезда се загасила негђе/ заурлала ко огањ/ и валовит страховит мумлајући гром/ тако је на уму мом/ ће су се утопиле слике/ Купића из острога крша* (*Купић*, 326); И кад би *искра ту просута/ бјелином овом што вез није*,/ *но траг звијезде дуга пута/ у ткиву бола за нов свијет!* (*Оштриц*, 349); ...и *звијезде су синиле на ишчезле/ сунце се кроз мљечно прамење помоли*... (*Кућа вјечна*, 434); О зли и ненадмашни/ у злу!/ О и ви вјечите луталице,/ *ви који хоћете/ да звијезде скинете/ са небеске странпутице!* (*На врзину*, 449); *Негде горе гори звијезда – рубин/ овде изгори ко највише љуби* ... (*Глас*, 451).

2.2.3. *Сунце*.- Иако нема централно место у Бањевевићевој поезији, која је тамним бојама осликана, као одраз стања у души и духу како га лирски субјект доживљава, како је то скоро убичајено код многих песника, Сунце је забележено у двадесет исказа: Свијет би кружио и околина/ *као потајна змија жарка*...// Једино би самани дани/ *просули се као зраке сунца* ... (*Дремљива мисао*, 23); *Ко опаљено сунцем лишће бреза*... (*Вјечни шум*, 66); Један бисер давно пао у дубину,/ а да ли је алга покрила га сива,/ *да л' га душа тражи да с њим у висину/ бјежи и вјеша га о сунчана ткива?* (*Душа у притаји*, 83); Што вас *не опржи сунце љетње*,/ то ће пасти под сјекирама. (*Слутња*, 91); Рађале се велике мисли/ *док топло сунце руди*./ Људи су испод сјени/ израстали ко Бријест снажни. (*Бријест*, 95); И свако/ *тврдо јутро/ кад гране весело сунце жуто*,/ поносом китом/ покретом широких грана/ криком -/ стубова њихом/ *гласио се високи цин*. (*Бријест*, 96); *Утонули дубоко*

сунчани зраци./ Немир и слутња нас рију. (*Рат*, 107); Засадих висок платан  
спрам Острога/ *ђе јутро на хумку ти зраке суне./ У њ нараста немир народа*  
*мога/ и моје свијетле и румене буне.* (*Платан*, 127) ...чекамо, мјесто сунца,  
да нас свјетлост метана окупа. (*Нећемо у рудник*, 123); Срце ти хтје  
ишчупати граде/ *и сунце засједе тамно.* (*Мој граде*, 177); А кад ти с прољећа  
чупам зелени склад/ *између дионица/ очи су ми живље од сунчаста стакла.*  
(*Ти родна баштино*, 209); Кам и дрво размичу режу и парају/ *сунце сажижје*  
и мраз кида и скида/ и вјетрови чупају гњијем јесени влагом – го (*Уједно*,  
229); Ту сам и нијесам ту/ *кад први прутац сунца/ помоли се ујутро на*  
*уранку* (*Понор*, 270); ... *распрслем рубу залазећег сунца...* (*Понор*, 278); ... и  
гледам како сунце видимо засиједа (*Купић*, 324); ... и *пјеваће ти пјесме са*  
*сунцем у очима* (*Тифран*, 332); *Како ми и сунце тамо изласком/ и заласком/*  
*друкчије прасне...* (*Планина ме зове*, 338); ... у *распјеву бијело је поље кад*  
*сунце избијели откосе...* (*Шум бјелине*, 340); ...и *разглови се праизвор пуст и*  
*ватрен/ као под сунцем на кори мекоћа врзина.* (*Прва трава баштинама*,  
358); *Кућа је била сунца пуна/ као ватре/ што је он и ти изватри.* (*Балада*  
*вјетра*, 379); ... *ђе облаци језде и ведрина се помаља/ ко пропланак/ а*  
*сунчани зрак/ засијава сијеком околне стијене,* (*Кућа вјечна*, 432); ...што  
стријеља око себе и *млаз сунца пламен...* (*Кућа вјечна*, 432).

2.2.4. *Земља.*- Нашао сам 15 исказа са апелативом на земљу која, по  
природи ствари, означава – именује разноврсну сазнајну и космички  
интонирану структуру: *Земља је тутњела тупо/ стабло се рушило мукло/*  
*грање кршило болно.* (*Бријест*, 99); Наш добри отац узаври цијећа,/ *опари,*  
*опра нам прње,/ капутом ми својим огрну леђа -/ тијело од земље црње.*  
(*Повратак очев*, 110); ... негде у бијели свет... По нашој земљи ничу  
вешала... *а земља се мала/ у комите дизала/ да се освети. // земљом се*  
*прострије гробље.// У Мађарској/ земљи проклетој* (*Лагери*,111); У земљу  
ријем -/ *земља ми не да,/ под дрво се кријем -/ кроз грање ме гледа.* (*Авиони*,  
113); *Хиљаду међа дижу – да зауставе шаку земље,/ издубли ублове да се*  
*учека глибље – кише.* (*Људи у кришу*, 117); *Док се на земљу смије прољеће и*  
*све се обнавља...* (*Нећемо у рудник*, 131); ...сав јад и бол нашег рудника у хук  
збијају *крампе/ од чијег ће треска и пуклог гњева земља да пукне.* (*Нећемо у*  
*рудник*, 135); *И што је море но земаљске срни.* (*И што је море*, 194); ... да  
земља и планина *рже...* (*Проклетник*, 305); ... и земља *кад се отвори живима*  
*нема трага...* (*Проклетник*, 307); ... у најдубљем кутку *ђе врисак је згушен/ и*  
*ђе плин налазе кад земљу избуше...* (*Проклетник*, 308); ... слијеп на свијету а  
видим у себи *празно/ што ће одјекнути земљом пустом многоразно*  
(*Проклетник*, 316);... *изгриза ли те, сипи л' земља на те,/ или плоче звече,*  
*дуси се инате?/ Ко си на земљи, док си жив још био,/ јеси ли од каква блага*  
*осилио,/ да ли жалиш пустош и сами кам сивац,/ или су те убацили у гроб*  
*полужива?* (*Из бусена*, 390); *Однесите све благо, све часе/ ове несагореле*  
*земље!* (*Умакли видици*, 445); *На земљи је мирно, а негде дубина/ тутњи и*  
*разара и круг мој чини.* (*Писмо*, 462).

2.2.5. *Месец*.- Месец је у овој књизи један од најприсутнијих симбола уопште, не само космичких, али често се крије, није под својим именом но у алегоријски интонираном тамнилу ноћи. Зато смо га ту нашли именованог још само у 6 исказа: ...а крњи мјесеци када почну прести/ конац наше судбе ми венемо трои. (*Траг сиве бољке*, 62); *Заметен се мјесећ прикрада/ ко изгубљен чобан у гори. (Пахуље*, 181); Бијели бијели мало вам је свијет бијели!/ Да буде бијело – мало вам је мјесечево бјелине./ Врба бијела огледа се у дубоку зјеницу воде./ Бјелина зашто не брезна бескрајна бјелина. (*Шум бјелине*, 340); Вран/ видик ме стријели/ и зелен поља/ ран/ мјесећ бјелине. (*Свилице*, 351); Ту крај мртве мајке ноћисмо ми деца/ ту ме гонише крај крња мјесеца. (*Корота крша – Не у заборав*, 401); *Кад мјесећ нов брдо у сјенку/ баци – ја се рађам изнова/ и никад у души да пређем ту пренку/ ђе су облаци као сјени дивова. (Писмо*, 462)

Мада су овде приказани углавном једноставним регистровањем исказа са космопоетским назнакама, без шире елаборације, они ипак могу послужити као оријентација за даља истраживања овог аспекта Бањевићеве поезије. Због обима текста, одустао сам од других, такође занимљивих, исказа са осталим космопоетским симболима (небо, зора, дан-ноћ, природа, облак, муња, ветар, наводимо као пример), остављајући их за неку другу прилику, ако је буде, али уз позив и неком млађем и сигурнијем перу, да се тога подухвати. Тиодор Росић је био у праву, када је констатовао да „песници посматрају свет, али критички, и преиспитујуће“. (Росић 2011: 1004)

### 3. УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Пошто је у питању песник који је између два рата писао социјалну лирику, у НОБ-у и Револуцији њима подобну лирику-херојску, да би, након краткотрајног одуживања дуга социјалистичком реализму, остварио солидан опус у сфери мисаоне лирике, у којој је изражавао, по дијалектици, „субјективни одраз објективне стварности“, његова узгредна космопоетика је приказана као значајан естетички допринос његовој поезији у свим њеним фазама. Примерима песама у чијим су насловима означени космички симболи, те исказима у којима ти исти симболи имају значајно стилско-естетско место, каткад и доминирајуће, мада је све узето из једне збирке изабраних песама и поема, показано је, надам се довољно уверљиво, да Бањевићева космопоетика није занемарљива и не треба да буде скрајнута од истраживачког ока и уха.

### Захвалница

Из АД „Руђер Бошковић“ сам од четврте Конференције Астрономија код Срба лепо и с уважавањем приман. Моји скромни публицистички прилози али, што је још важније, и експерименталне песничке иновације као постери

нашли су своје место и у репрезентативним зборницима које уређује Милан Димитријевић, у чему има братску помоћ Николе Цветковића и других сарадника. Њихове лепе речи о мени и мојим прилозима били су ми значајан подстрек да истрајем на путу којим све теже ходам. Отуда овај *триптих захвалница* састављен од три деконструисана сонета с репом и са обостраним акростихом у огледалу који треба схватити као својеврсну *лабудову песму*, с обзиром на године и здравствено стање. Први и трећи су у слободној импровизацији, док сам код другог искористио асоцијативе (графички наглашено), уз благу корекцију, из Цветковићеве збирке песама „Косово – Икона Српства“.

### ЗАХВАЛНИЦА (Ч)УМНОГ СВИЦА<sup>1</sup>

1.  
Астрални горди ход, са Мечног пута ас,  
Слутећи словом глас, исписивао код!  
Тај јесам акро-рам скупљао по роси,  
Ризици ми боси, газих с кама на кам.  
Астрални јесам сват звезданој прашини,  
Летопис по глини зачаран је инат!  
Несташној судби, поштујући њен хир,  
Остварује се чир по чијој год (ч)удби!  
Млечне пустолине прихватају нам бруј,  
Месече, вапај чуј, сачувај опчине!  
Иритирајући заумни стрв и јав,  
Листам се песми сав, најтеже је ући!  
А Ви Васиону, читав божански пућ,  
Нађете скарабућ у зачетом клону!  
У свом огледалу имитирам чисту  
Унутрашњем твисту грешну амигдалу.  
Небом остварен птић, згужвану салвету,  
Ахилову пету, преобрази у сних!  
Леп је сунчани зев у апотеози,  
И у братској слози преображава сев!  
Месечев лажан сјај са звездане писте  
Музицира чисте емоције за крај!  
Овај божански пир, пут ка равнотежи,  
Нађе се у врежи као одбачен жир.  
Луцкасти удеси, откуцава ми сат:

---

<sup>1</sup> Овде су три деконструисана сонета с репом и обостраним акростихом у огледалу, што значи да када се од почетка читају прва слова одозго наниже а затим последња, добијају се посвете Милану С. Димитријевићу, Николи Цветковићу и Милану Јеличићу. Исто се добија када се од краја читају прва слова одоздо на више а наставак је када се тако исто прочитају тадња слова. - Прим. М.С.Д.

Астрални шах-мат исцурелој кеси!  
 Ризици ми боси, остварен јесте драм,  
 Тај јесам акрорам скупљао по роси:  
 Слутећи словом глас, исписивао код,  
 Астрални горди ход, са Млечног пута ас.

2.

*Небо нам је сада божански каламбур*  
 И ставља мур на тур ономе ко влада;  
 Кликтај *видовдански* као народни вез  
 Оплемењује цез за видокруг шпански.  
*Лучоносни* увир једини частан траг! -  
 Али коме је драг и за кога је смир?!  
 Царевински порив: *Косово – Крајина!*  
 Васељенска глина – ко ли је коме крив?!  
 Емоциони смук срце изазива,  
 Труба грабежљива – *косовски* милозвук!  
*Косово* зар је клис? *У вечности оно*  
 Одзив – праисконо! Свети казује спис.  
*Видовски* митски црв: злокобна приново!  
 Искушавај сово, светиње истопрв!  
*Ђирилично* слово јесте нама свето,  
 Ћутњом кад сапето не прихвата ново!  
 Историјски ниво – *измиритељски* врв  
 Вија нас као стрв, и мртво, и живо!  
*Од неправде* звоно, *од неправде* узвис:  
 Клонирани мирис коме није склоно  
 Твоје *око* несна; неће га као знак,  
 Емотивни помак с пресуђеног дна!  
*Видовдан* је слава у *смрти* да си жив,  
 Циљати ко је крив – душу ужасава!  
 А оставити траг није поетски хир,  
 Лечи се као чир а *извишкри* драг.  
 Оплемењује цез за видокруг шпански  
 Кликтај *видовдански* као народни вез.  
 И ставља мур на тур ономе ко влада:  
 Небо нам је сада божански каламбур!

3.

За лепе речи сказ на свемирској писти  
 Акrostих очисти све што је буба-лаз.  
 Ја изазивам троп да замрси слово,  
 Емитујем ново: метафоричан сноп!  
 Лујне параболе свој извијају плес,

Изазивају бес с васионске смоле.  
Чуди се ко је жив: Преусмеравај смер,  
Искушан речји ждер поврати на цив-цив!  
Ћиу-ћи има шут иза паравана,  
Мождана прехрана тражи зауман смут!  
И радије ћу жар ставити под слово,  
Лансирати ново звездама да је пар.  
Алтернативни сјај у сонетној скрами  
Неко чудо мами у изгубљени рај:  
Астралне присиле са акро-рекламе  
Ако судбу раме Харибде и Сциле!  
Небески зачини, са Млечног пута грај,  
Апсолутни бескрај по својој дубини,  
Лансирају све што нуди обичан жир;  
Издашној песми чир личи ли на нешто?  
Мора кроз цедила да би ушла у спот!  
Ћудљиви санкилот зват из недођила  
Изазива свемир пењући се на кров:  
Чује ли одзив нов, умеће га у збир!  
Изазове ли стрес, излази из драме;  
Лажи из рекламе зауман јесу плес!  
Емитујем ново: метафоричан сноп!  
Ја изазивам троп да замрси слово!  
Акростих очисти све што је буба-лаз  
За лепе речи сказ на свемирској писти!

Параћин, априла 2019.  
Београд, 26. априла 2019.

### Извори и литература

- Бањевић, Мирко: 2003, *Побуне ума*, Избор Бранка Бањевића, М&В, Подгорица.
- Вукићевић, Слободан: 2018, *Мирко Бањевић – пјесник времена*, www.maticasrpnogorska, Matica, br. 73, proleće 2018.
- Димитријевић, Милан С.: 2003, *Космички цвет*, Просвета, Београд.
- Ђорђевић, Милош: 2014, *Простор и време у поезији Стевана Раичковића*, у: Зборник радова конференције "Развој астрономије код Срба" VII, уредник М. С. Димитријевић, *Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић"*, бр. 13, 1163-1181.
- Јашовић, Предраг: 2009, Марко Ристић, сведок под звездама, у: Зборник радова конференције Астрономија код Срба, V, *Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић"*, бр. 8, 595-603.
- Константиновић, Радомир: 1983, *Мирко Бањевић*, у: *Биће и језик*, Просвета Београд, Рад Београд, Матица Српска Нови сад.
- Павловић, Миљивоје: 2007, *Концепција планетарне културе Миролуба Тодоровића*, у: Зборник радова конференције Астрономија код Срба IV, *Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић"*, бр. 7, 571-580.

- Павловић, Живојин: 1972, *О одвратном*, "Дуга", Београд.
- Паз, Октавио: 1988, *Labirint satoće*, Трећи програм Radio-Sarajeva, Separat broj 35/88, Сарајево.
- ПИБ: 2006: *Пјесник и вријеме о књижевном дјелу Мирка Бањевића*, Радови са научног скупа, Подгорица октобра 2005, ЦАНУ, Подгорица.
- Росић, Тиодор: 2011, *Доминантне космичке теме у савременој српској поезији*, у: Зборник радова конференције Астрономија код Срба, VI, Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић", бр.10, 1001-1007.
- Симоновић, Влатко: 2009, *Predgovor*, у књизи: *У материји прозор: Панорама црногорске поезије 20. вијека*, Бљесак, Скопље (узето с интернета).

## CONTRIBUTION TO THE INVESTIGATION OF COSMOPOETICAL EXPRESSIONS AND SYMBOLS AT MIRKO BANJEVIĆ: 50 YEARS AFTER DEATH

In the article are recorded cosmopoetic statements and are analysed the cosmic symbols from the poetry of the Yugoslav and Montenegrin, which for author also means of a Serbian poet. The contribution was written on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the poet's death and 45 years that the Literary Club in Paraćin bears his name, which is emphasized by the distribution of the analyzed material. Before the war, Banjević was a professor of Serbian language and literature at the Paraćin's Selfgoverned High School (1939-1941), where he illegally, under the pseudonym Mirko Mitrov, published a collection of poems "Fiery mornings". Here, a collection of selected poetry "Rebellions of the mind" was taken for analysis, from the selection of Branko Banjević, Podgorica, 2003.

**Key words:** Astronomy in literature, Mirko Banjević, cosmopoetical symbols





## „С ГЕОМ НА РЕДУТУ“ ПРЕД ЗВЕЗДАНИМ ВРАТИМА II

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија*  
E-mail: mdimitrijevic@aob.rs

**Резиме:** Представљено је лирско-поетско стваралаштво, често инспирисано небеским мотивима, савремених бугарских песника Ангела Ангелова, Зинаиде Чаушеве, Илијане Илијеве, Катје Маринове, Маје Митове, Милка Христова, Милче Кирилова Цветкова, Петра Чухова, Рајне Минкове, Рајча Русева Рајсна, Станке Боневе и Цонке Христове.

**Кључне речи:** астрономија у култури, бугарска поезија

Представићемо наше нове преводе стихова бугарских песника, окупљених углавном у књижевном клубу „С Геом<sup>1</sup> на Редуту“, као што смо то чинили и на раније одржаним конференцијама „Развој астрономије код Срба“ V (2008), VI (2010), VII (2012), VIII(2014) и IX (2017).

За ову прилику издвојили смо нове препеве на српски, поетских остварења дванаест бугарских песника, од којих смо већину и до сада више пута представљали у астрономским круговима и шире у нашој јавности,<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Гео Милев (1895-1925) је знаменити бугарски песник. Ларпурлартиста, модерниста уз склоност ка експериментисању. У каснијем периоду, Милев је еволуирао ка марксистичким схватањима и погледима на уметност, у оквиру часописа *Пламък* (Пламичак). У поменутом часопису објавио је револуционарну поему *Септември*, због које је касније прогањан. Он је врло значајан представник књижевне левице, која је тада била присутна и на нашим просторима. У мају 1925, због својих прогресивних схватања и делања, убијен је од стране бугарске полиције.

Објавио је више збирки песама, а афирмисао се и као врстан преводилац класичне и модерне поезије, укључујући ту Бајрона, Гетеа, Мајаковског и друге. Дела: *Жестокият пѝрстен*, *Иконите Спят*, *Антология на жѝлтата роза*, *Антология на червената роза* и др. *Енциклопедија Лексикографског завода 5*, Загреб 1961, стр. 193.

<sup>2</sup> Милан С. Димитријевић, *Пред звезданим вратима (Савремена бугарска поезија)*, *Пред звездната врата (Съвременна бѝлгарска поезия)*, Просвета, Београд, 2015, 1-356.

стављајући посебан акценат на небеске и космичке мотиве и симболику, који су у овим стиховим често присутни. Песничко дело Ангела Ангелова, Зинаиде Чаушеве, Илијане Илијеве, Катје Маринове, Маје Митове, Милка Христова, Милче Кирилова Цветкова, Рајча Русева Рајсна, Станке Боневе и Џонке Христове чији су нови стихови, у преводу са бугарског на српски, у овом прилогу, представили смо и детаљније разматрали у више наврата.<sup>3</sup> И овим радом настављамо са афирмацијом песничког стваралаштва савремених бугарских песника, које сам све имао прилику да лично упознам, са многима одржавам и присне пријатељске везе и контакте, а са Милчом Цветковим и дугогодишњу сарадњу на студијском и научном плану. Наведени песници су ми поклањали своје збирке песама из којих сам издвајао стихове који су у основи у складу са мојом поетиком и преводио их у жељи да одговарајуће читалачко уживање које пружају мени, поделим са другима. Нарочиту пажњу сам посветио онима са космичком и небеском тематиком и симболиком, па се надам да ће наћи одјека и наићи на добар пријем и међу љубитељима чари и лепоте звезданог неба.

---

Илиана Илиева, *Предмети*, са бугарског превео Милан С. Димитријевић, Алма, Београд, 2017, 1-128.

Милан С. Димитријевић, *Стаза ка звездама (Савремена бугарска поезија), Пътека към звездите (Съвременна българска поезия)*, Алма, Београд, 2017, 1-352.

<sup>3</sup> Милан С. Димитријевић, “Савремена бугарска поезија; клуб песника “С Геом на Редуту” и чаровитост лирско-космичке инспирације”, Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба V”, Публикације Астрономског друштва “Руђер Бошковић”, бр. 8, 2009, стр. 759-791.

Милан С. Димитријевић, «С Геом на Редуту под звездама», Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба VI”, Публикације Астрономског друштва “Руђер Бошковић”, бр. 10, 2011, стр. 1093-1124.

Милан С. Димитријевић, «С Геом на Редуту под звездама II», Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба VII”, Публикације Астрономског друштва “Руђер Бошковић”, бр. 13, 2012, стр. 1255-1296.

Милан С. Димитријевић, «С Геом на Редуту под звездама III», Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба VIII”, Публикације Астрономског друштва “Руђер Бошковић”, бр. 16, 2016, стр. 625-684.

Милан С. Димитријевић, «С Геом на Редуту пред звезданим вратима», Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба VIII”, Публикације Астрономског друштва “Руђер Бошковић”, бр. 17, 2018, стр. 751-780.

## АНГЕЛ АНГЕЛОВ

### ШРЕДИНГЕРОВА МАЧКА

сада нико незна да ли сам жива

маче да ли си ту  
одговарала сам мјау а Он ми је гурао језик у уста  
а прстић на доле и заборављао је да се свуче  
после сам умирала од среће – несреће  
на крају села у нашој најновијој кући  
оној са подземним гаражама  
и са 15 или можда 46 соба  
тамо Он прво поче да заборавља на језик  
после на прстић  
а онда и на маче  
после првог абортуса умирала сам сто пута  
била сам пола пола и жива и мртва  
после за Њега постадох прозрачна  
за пијандуре из крчме  
за учитеља који се чак изненада прекрсти  
и иза ћошка поче да шишти  
вештица... вештица... вештица...  
прозваше ме и светицом жене  
које сам додиривала за облук срећу  
и светила им плод  
али сам за све била невидљива  
само ме пудар уважи  
једном у поноћ у пољу  
али није преживео до јутра  
кажу – помогли су му да се обеси  
на кривој шљиви  
а ја сам умирала да ме неко помази  
да предем и да се уплашим  
тада осетих да је кућа жива  
и као црна рупа  
или чернобилски реактор  
хоће да ме распадне на сто живих – неживих делова  
осетила сам и дркацију у подземним спратовима  
који ме разгледа на 15 или можда 46 екрана  
различито голу  
расипа сперму али не сме да ме дотакне  
зато што му се живи  
тада сам у полусну закрештала

жива сам жива  
не не ниси  
да си жива хтела би да претерујеш  
чула сам глас који ме је опсео одпозади-одозго  
да туца ексером моју пут заборавивши да скине панталоне  
тада ми сину да сам жива  
тада сам извукла мандрагору испод криве шљиве  
изниклу од пударевог семена  
и узјახала сам корен као метлу  
кроз време сам се пренела својој баби  
убићу је мислила сам да ме не би било на овом свету  
не желим да сам жива у тој кући  
не желим да сам зависна од његовог прстића  
не желим да сам вештица изопштена из цркве  
не желим да сам икона у секти бременитих  
не желим да васкрсавам као светица  
не желим но  
ето ме Овде и Сада и жива и мртва  
изгледа да нисам успела са убиством бабе  
стојим у кући која ме полако убија  
и чекам некога некога да разбије чекићем  
гараже мониторе  
и моја осећања  
реци лозинку маче да ли си ту  
тада ће се Васиона расцепити на две половине  
у једној од њих ћеш чути  
мјау

## **ЗИНАИДА ЧАУШЕВА**

### **О РЕЧИМА**

Има речи које ме радују,  
има речи што ме узбуђују.  
Има речи што су ко ножеви  
притискају као ваљак прави.

Има речи које ме уздижу  
има речи што унижавају.  
Има речи које разгаљују.  
Има речи које убијају.

Има речи које ме лекују.  
А друге ме обарају с ногу.  
Има речи што ћу опростити.  
а и таквих да баш и не могу.

## ИЛИАНА ИЛИЕВА

### КИШОБРАН НАД ТРАВОМ

Маслачци, киша вас очистила,  
стрчите мокри, танки, искљувани.  
Гледам вас па сам се растужила.  
Сама маслачак пролећне пољане.

Зраци сунца увек препороде.  
Макар да смо тако различити -  
скупа делимо небеске воде,  
насамо ћемо се осушити.

### ИСТРЕСАЊЕ СИНОЋНОГ ПОКРИВАЧА

оне протуберанце,  
чији чоколадни омот лети  
и соба се надува грленим ветром, са твојим заборављеним  
смеховима,  
а бамбус превија гриву у премрзлу воду,  
и вода у чесми сама одлази -  
неодшрафљена од зарђале резбарије,  
поново се враћа за скок са високих планинских брда

оне протуберанце,  
чија стакла овијају платна,  
зграбиле су дневне коцке,  
наборале ноћне ударе,  
женско стењање и пећинске мушке усхите  
са несхватљивом кривицом

те протуберанце  
извлаче кишне кабанице и развлаче их нашироко и  
надугачко  
за послужавник соли светости,  
а покривач спада са лица и тоне под петама стола,  
као празна сукња непотребне жене

оне протуберанце,  
које читају од корице до корице  
и набијају прстенове на разнобојне пруге по зидовима,  
и напијају се преврелим соком поморанце,  
да би повратиле боју сунцу,  
само су твоје,  
твоје су твоје,  
како  
и где са их сачуваш  
за други пут?

### ЋУТИМ ТИ НА СВИМ СВЕТСКИМ ЈЕЗИЦИМА

Неее-е... с тобом је немогуће ћутање –  
чак ни у најкошмарнијем котлу –  
чак ни у нирвани –  
троше ми се светски језици –  
леденице са црних ми кровова –  
не могу бре човече – не мучи ме  
ћути ми се, клате ми се та небеса  
таваница пада на мене –  
као да су ми се два боинга урезала у гркљан –  
кобила рже у измученим очима  
обрамице напојене-недопојене савијају се на грудњаку -  
мира немам –  
због немања љубави – сама сакупљам камење и бусенове  
сама сред бусенова – котрљам се – каруце у светлости –  
ка шарено исписаним данима –  
сред каравана исцепаног муњама каруце за беле дане  
из црних прошлости –  
глеђосана чинија – шарен боб и жута оштра со – унос –  
издисала из песака пустиња,загрцнутих плаветнилом  
океана  
не могу да ти прођем кроз речи  
не могу да летим и бесним  
убиј ме писком – дим – ме изгори  
да прснем прасак шиштање шапат крик  
но ти се не покопавај у тишини –  
знаш пут –  
ти води напред!

## **КАТЈА МАРИНОВА**

### **С НЕБОМ НА РЕВЕРУ**

Поиграли смо се  
са неколико капи у чаши без дна  
с две три коцкице  
кристалним ћутањима  
и  
са душа смо  
скинули мало изгрева  
у сауни магле  
замешали смо тако хладну болу  
да су од воћа у њој  
остале коштице  
само  
маслачак  
из једног измишљеног романа  
растужено помилова ОНУ пољану  
скинуту од наших илузија  
илузија савршено глупих  
што закопчаше уснама  
небо по гранама

## **МАЈА МИТОВА**

### **ПЕСАК ЧАСОВНИКА ЗАЛАСКА**

Тамо су статуе биле фонтане,  
али уместо снега падао је песак,  
из Хронових пустиња.  
С преломљеним струком је храм  
и пуст као стрниште.  
Опљачкана је житница.  
Пресушио - молитвени корен  
и само су камени темељи  
отпили од реке што је текла,  
и архивирали су је.  
Под мостовима јој се завлачи сенка.  
Но ко ће завртети безводни точак,  
да по њој провери Сунце  
у часовнику на Дванаестом?  
Сада



су корпе пуне  
парчади часова,  
прекрштен је хлеб и  
измештен центар живих.  
А некада  
било је сребрно јаје,  
у светилишту су се подписивале дуге  
и по стубовима  
трчало је детињство  
на данашњи залазак.

### НЕБО У ФРУЛИ

Из фруле класа  
љубичасто небо.  
С јеленовим скоком  
оврши тишину.  
Разлива траве.  
Окончава у еху.

Фрула оземљи  
висине.  
Поврх облачних  
им каменова  
простира  
кошуљу свога гласа.

Напласти памет  
у тугу.  
Преуређује  
цветове звука.  
Стенографише  
им мирис.

Зна.  
Тамо горе,  
Неко воли  
да чита...  
мирисе.  
Нота.

## 1001 СВИТАЦ НА БИСЕРУ ИСТОКА

У такву ноћ свици мисли  
лете на Исток. Двојна небеса осећају.  
Покрећу седам сфера. Преко платоа, поља  
пуста прелазе, да сретну роде,  
да им предскажу нерођене летове.  
Пречишћавају се у сандаловој<sup>4</sup> вечности.  
припитомљује их заточена принцеза  
у дворцу, прикривеном шајлом<sup>5</sup> од даха,  
Са њеним гласом - златан звон от гривни произнесен,  
у ћилим персијски од испричаног тону.  
Успињу се стопала недовршених  
прича и виде како зефирни звук  
разгорева амбру<sup>6</sup> у калифовим наргилама.  
У меком хладу - од увијених речи и паперја,  
полове се ноћи абоносове .  
Као да Шехерезада шије у мраку чаробне  
папуче. У причама се шетају светови.  
Просијавају тајно у речима исказаним,  
оне речи, које рађају синове.

## МИЛКО ХРИСТОВА

### ЗАШИЋУ ДУГМАД НА ЧЕЖЊУ

Данас ћу те позвати,  
када се тама спусти,  
светлост се зацрвени посрамљено  
и леђа нам окрене луна намрштена,  
с косом раширеном по рамену,  
у пролећној соби ће ти одећа пасти  
и чежња, у очима ти само,  
разцветала миришљаво заноћити.  
Небо је кабина за безоблачне снове.  
Неисказане речи су момци голобради.  
Смех у тучцима – медоносним стрњиштима  
Сенке у твојем гласу – ехо будућих листопада...

---

<sup>4</sup> сандал - сандалово дрво, увек зелено тропско растиње

<sup>5</sup> шајла - дугачак, правоугаони шал, популаран у области Персијског залива

<sup>6</sup> амбра - мирис који распаљује страсти

С кишом у души зашићу дугмад  
и отказаћу резервацију за карту до Пакла,  
само кораци мојих усана по твоје врату,  
су гутљај за сан пре починка.  
Пижама са цветовима је твој оклоп.  
У очима ти мирују ноћи.  
Кап мрака спушта се  
по сувом језику на ћутњу.  
Вучем окидач од твоје косе  
и испалујем жедне признања,  
разбијам љубав у прах  
и градим Свет.  
Сличим маломе мраву,  
који на леђима носи Сазнање.  
Мисли су само сламке  
да сунце пије кроз њих  
од страха постављеног као мамац,  
јер причања без месеца су најслађи грех.  
Тело ти је ћелија № 5  
и ја, по рубу умора, ступам  
међу прстима ветра, напред,  
где ти хоризонт довршава црте лица,  
или мисли одлећу као птице,  
где свлачиш своје тајне,  
закопчане мојим жељама.-  
Тамо ћу откинути напупели мак Очекивања  
и раскопаћу корене до срама немогуће Тишине!  
Голотиња ће ти се свити  
до огрлице незапамћених речи,  
а смех ће откључати лисице  
слепе Самоће.  
Душа ће се уздићи из кревета прочишћена,  
када Нежност изрекне неизречено:  
„Опраштање!”

## **МИЛЧО КИРИЛОВ ЦВЕТКОВ**

### **ПРЕД СЕРВАНТЕСОМ НА ТРГУ ШПАНИЈА**

Због тебе Хидалго опет дођох,  
и ко статуа стојим укопан,  
због тебе од звезданог побегох  
метоха, а коњ ми би неоседлан.

Због тебе два пута долазим Санчо!,  
јер ти ме повуче на путу том,  
следећи твој пончо од Ламанче,  
свет попих - морнара зеницом.

Таквој слободи нисам се надао,  
о таквој прерији нисам маштао,  
таквим сузама нисам заплакао,  
а ти си на пиједесталу био.

Због тебе, Хидалго, сад ћу да идем,  
где чујем у летњем пољу зрикавце,  
тамо где мајка чека да ме види,  
дајте коње и звездане каруце!

#### ОСТАВИ ЦРНУ ОЛОВКУ 6-B

Остави 6-B, црну оловку,  
"Желим" јарко зеленом пишимо  
и не питај ме како, зашто њу,  
кад напољу красан дан видимо.

Нема лишћа на голом дрвећу,  
оно је сада под ногама ту,  
светло жуту оловку молићу,  
нацртај плаву птицу у лету.

Божифни дани иду, снег сипи,  
ех, ако паднеш, то није беда,  
нارانцасту тада изабери,  
нацртана нека буде звезда.

Јутро стиже маглом прекривено,  
не веруј у туђи већ у мој сан,  
о моја драга најлепша жено,  
да заједно сретнемо нови дан.

Пусти сад Шест-БЕ, црну оловку!  
„Волим!“ напиши јарко црвеном!  
Нема лишћа на голом дрвећу,  
бићу до тебе а ти до мене.

Остави Шест В црну оловку!

## ПЕТАР ЧУХОВ

### МАЛА НОЋНА МУЗИКА

Ове ноћи  
обући ћу гитару  
у малу  
црну  
сукњу

Играћу са њом  
флертоваћу  
и причаћу јој  
масне вице

на крају ћу одсвирати  
неколико балада  
што ломе срца  
и струне

а када она  
отежа као дете  
у мојим рукама  
и сунце изгреје  
у углу хоризонта  
рећи ћу јој  
остарела си

одвешћу те  
у цркву

\* \* \*

До јутра  
сам се гледао  
са звездама

нису издржале  
мој  
поглед

\* \* \*

Моја соба  
је на небу

уместо портрета  
у њој висе  
душе моје мајке  
и оца

кроз прозоре видим -  
напољу као киша  
падају  
пали анђели

двери се непрестано  
смањују

на крају остане  
само кључаоница  
у којој после празника  
има кључ

окрећем га  
и навијам опругу

## **РАЈНА МИНКОВА**

### **КАКО ЈЕ ЛЕПО**

Како је лепо да под плавим небом  
гледаш како се свуда живот буди,  
траве и цвећа игра срамежљива  
И мисао да се у стих прелива...

### **СУНЦЕ У НОЋИ**

Нужна ми је љубав, нужна ми је вера,  
нужна ми је нежна свелост месеца,  
да би ме волео, да би те волела,  
и да смо заједно увек ноћима.

Нужан ми је ветар, нужно ми је сунце,  
нужне су ми нежне речи увече,  
да ја тебе волим, да ти волиш мене,  
и сан да нас ухвати заљубљене.

Нужан ми је подстрек у твојим речима,  
нужан ми је сјај у твојим очима,  
нужна ми је љубав с твојим миловањем,  
и да је то занос с дивним маштањем.

Имаш ме до тебе, ти си близу к мени  
усне заљубљене љубав шапућу.  
Опет смо скупа у машту занесени...  
Од љубави сунце сија и ноћу.

## **РАЈЧО РУСЕВ РАЈСН**

### **ЗАДИРКИВАЊЕ**

Ах, те вечери што су биле!  
Та задиркивања немирна!  
Седим до тебе што миришеш  
на комоду пуну зачина.  
Од слатке боли сагоревам,  
и од блаженства сав се топим,  
када почињем да отварам  
те твоје магичне фиоке.

Оне крију тајну природе  
што чека ме тако мирисна!

Док не стигнем до оне једне,  
у којој остати желим ја.

## **СТАНКА БОНЕВА**

### **ИСПРАЋАЈ**

На рамену ми свану...  
месечина.  
Изплаках неколку пахуљица.  
моржеви одоше са јагодица,  
када мој облак нестане и мину.

Остави блатне локве крај кишобрана  
и по кожи електричне отпатке.  
Туга ми - на пупољчиће разложена -  
засипа извртнуте једрењаке.  
Исуших се, море ме напустило,  
а со ми у пустињи ишчезнула.

Осташе ране међузвездане  
до белега од лањске медовине.

### ПЕСМА СУШНОГ КАПЕТАНА

У очима ти плешу луне четвртинке  
и ја, морнар, сам немоћан да отплويم.  
Свет видим само кроз црно-беле снимке,  
кад сам на далеком путовању новом.

Стојах на сувом дуго и заборављено,  
да време се сави до на ципели врха.  
Удавила је песак кишна сезона,  
но ја се исуших после задњег пољупца.

Не потежи котву - конопац ће пући.  
Не можеш је за успомену узети.  
Види колко котви рђају - буду крстови;  
кад су без бродова, тад постају одломци.

Море ми је зелена улица.  
Поћи ћу тихо, полако, капу сам накривио,  
за облаком-маглом у зеницама  
и ка звезди ми. Без права на помиловање.

### ЦОНКА ХРИСТОВА

МРАВ ЧИТА КЊИГУ ЖИВОТА И РАЗМИШЉА О  
МОДЕРНОМ ЧОВЕКУ...

\* \* \*

Од дрвета мога живот  
капљу дани – љубичасти цветови...  
Капљу ноћи – горки плодови...



Дани и ноћи се премећу  
и врте земљу као чигру...  
За једну танку гранчицу  
дрвета мога живота,  
била је везана моја дечја колевка.  
Сећам се како се одједном време  
заустави да ме погледа  
како се љуљам у једнаким полукруговима  
и путује колевка  
од дана ка ноћи,  
од ноћи ка дану...  
Али није смело да седне до мене  
и уплашено се трже.  
Тако се и данас љуљам:  
ту закићена цветом,  
ту гутајућа воћку – кроз сузе  
/јер ноћи ме чине пробирљивом/...  
Свака златна длака одражава годишња доба.  
Свако љуљање избада минуте.  
Сваки трен ће стићи онострано.  
Решићу ребус звезда,  
поиграћу са Господом жмурке,  
а када се нађемо срећни,  
сешћемо на руб неба  
и дуго ћемо гледати колевку,  
на којој се љуља моје детињство.

\* \* \*

Трешња је први пут заплакала  
овог пролећа на Задушнице.  
Црне сузе су се котрљале  
по руменим образима дана.  
Због неме жалости  
земља отвори срце  
и ту слатку муку  
попи у свежу јој рану,  
и небу проговори...  
А то, небо, није разумело  
као увек,  
помилова јој нежно  
кожу разорану.  
Трешња се очајно загрне  
тихим безнађем –

погрбљена и наборана –  
попримила је изглед  
мртвог власника.

\* \* \*

Не можеш да потонеш у мрак,  
а да он не потоне у тебе...  
Тако су размишљали мушкарци  
у томе гневном времену.  
Мисли су им се изливале по кожи –  
капљице зноја услед благодатног труда  
и оплођаваху земљу.  
Из ње је расло ново дрвеће  
с новим јабукама сазнања,  
које су весело сјајиле.  
Не можеш да дотакнеш светлост  
а да те она не дотакне...  
Тако су размишљале жене  
у то развратно време,  
накачене по балконима као саксије  
са цвећем, одавно неполиваним.  
Страсти су им – разнобојни снови,  
у којима црвено не убија,  
јабуке су још по дрвећу,  
а змија није проговорила.  
Не можемо да уђемо на пут  
а да нам он не прободу срца...  
Тако су размишљала деца  
у то време похлепе.  
Маштања су им – пшенични струкови,  
носева забијених у небо,  
у коме се огледа Бугарска  
као муњоносни облак –  
јаросно грми и сева,  
али су јој суве груди...  
И док су сви мудровали,  
око ломаче о свему,  
време је истекло кроз пукотине  
на испуцале им од скитања пете.  
Једина земља их пригрли.  
Само небо их заклони.

## ПУТОВАЊЕ

И ако се сви наши тренутци  
сакупе у један,  
тај ће бити празник.  
Две свеће  
запаљене у пролеће,  
миришљаве у јесен,  
с телима од ледених висуљака.  
Одричемо се  
да прозремо будућност,  
зато што је у прошлости  
увек лето.  
Свет нам је казино  
у коме сваки дан  
залажемо живот,  
да добијемо успомене.  
Тако путујемо кроз време.  
Живећи по праву,  
умирући по навици.

### „WITH GEO ON THE REDOUTE” IN FRONT OF STARGATE II

Poetry of contemporary bulgarian poets Angel Angelov, Zinaida Chausheva, Iliana Ilieva, Katya Marinova, Maya Mitova, Milko Christov, Milcho Kirilov Tsvetkov, Petr Chuho, Raina Minkova, Rajcho Rusev Rajsan, Stanka Boneva and Tsonka Christova often inspired with celestial motives is presented.

**Key words:** Astronomy in Culture, Bulgarian Poetry

## СВЕМИР И ХАИКУ

ТАМАРА ЛУЈАК

„Белег“, Београд  
E-mail: belegbg@gmail.com

**Резиме:** Рад износи разматрања „основе“ хаикуа, „математичке“, односно „астрономске“ потке уткане у његову структуру, астрономска и митолошка тумачења „основних“ (видљивих и невидљивих) бројева који су употребљени у грађи хаикуа.

**Кључне речи:** астрономија у хаику поезији, хаику, поезија, митологија

Бројеви кореспондирају са свим стварима у природи, стварајући тако изузетно снажне симболичне изразе.

**Авиа**<sup>1</sup>

Бројеви управљају свим стварима.

**Питагора**<sup>2</sup>

Бог је први архитекта и модератор који је означио свет космичким цирклом.

**Волтер Вулф**<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> <https://www.whats-your-sign.com/spiritual-meaning-of-numbers.html>

<sup>2</sup> <https://mysticalnumbers.com/>

<sup>3</sup> Живојин Р. Андрејић, *Универзална условљеност оријентације храмова у простору према сунцу од мезолита до хришћанства*, стр. 417, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, Београд, 2016.

## 1. УВОД

Свет је саздан на моћи **бројева**.

Хаику, једна од најкраћих поетских форми, најомиљенија је лирска врста у Јапану. Може се исписати као синтаксичка целина и у више стихова, мада се раније тај исказ саопштавао само у једном стиху од 17 слогова. Хаику се формирао као самосталан жанр онда када се као „отварајући стих“ (хоку) издвојио из дуже песме (хаикаи), која се неговала нарочито у XVI веку. Термин хаику уведен је тек пред крај XIX века, када је Масаока Шики извршио реформу хаикаки традиције и хаикаи поезије као старомодног модела.

У овом тексту, пре свега, желели смо да се осврнемо на магију бројева у хаику поезији. Не тврдимо да су они који су ковали прве хаикуне имали у виду баш ова и само ова, ако и икаква, значења бројева у виду (нека им, у крајњој линији, попут веровања нашег народа, нису ни била позната), али ништа на овом свету није случајно... Тако се кроз ову магичну (непознату или мало познату) раван бројева могу прочитати и многе (не)свесне поруке негдашњих (јапанских), али и данашњих (домаћих) хаићина.

Најстарија збирка кинеских песама је *Ши-Кинг (Књига ода)*. Стих у песмама које су ушле у ову збирку је обично од *четири* речи, са сликом. Песме су испеване између XX и VI века п.н.е, а можда и раније. Песници певају о љубави, лову, земљорадњи, свадби, свечаности, пролазности живота, Богу. У идућем периоду, који се завршава у II веку н.е. стих је од *четири, пет и седам* речи. Пева се о љубави, изражава туга због смрти, због растанка са милима и драгима, због проласка младости.

Као трећа фаза у развиту, може се узети поезија између VI и IX века. Машта узима све више маха, језик постаје све музикалнији и лакши. Краткоћа је главна одлика кинеске песме, која се не цени по ономе шта изражава, већ по ономе шта наговештава. Омиљена је и песма од *осам*, и епиграм од *четири* стиха. Главне теме су: таштина људске славе и силе, лепота жене, природа. (За разлику од западног човека, који сматра да Природа треба да му служи, те живи како би је покорио, потчинио себи, својој вољи и својим потребама, човек са Истока живи у сагласју са Природом, он је њен тихи, неприметни следбеник, њен слуга, велики поштовалац и, зашто да не, љубавник.) Овде се поезија попела до свога врхунца.

Најстарије јапанске песме, које су настале по узору на кинеске, потичу из VI и VII века н.е. У јапанској лирици, уопште, која је главни песнички род у Јапану, има савршених слика, финих импресионистичких скица, производа савршеног сликарског ока. Пева се о љубави, вину, неизвесности живота, лепоти природе (главна тема). Може се слободно рећи да је јапанска поезија од почетка била у блиској вези са свим оживљавајућим силама света

природе. Она је, као одраз истине о свету, увек сматрана једним од најважнијих видова космоса.<sup>4</sup>

Најомиљенији размер зове се *танка* или *вака*. Састоји се од *пет* стихова, који долазе један за другим са 5, 7, 5, 7, 7 слогова. Фраза је срећна, версификација мелодична; осећање истинско. Сем *танке* има свега још две песничке форме, од којих једна, *нага-ута*, није ништа друго до *танка* са неодређено повећаним бројем стихова; а друга, *хајкај*,<sup>5</sup> опет је *танка*, само без два последња стиха. *Нага-ута* је готово сасвим занемарена после VIII века.<sup>6</sup>

Хаику песму, дакле, првенствено одређује њена форма, која нас овде занима, значи форма од 5-7-5 слогова.<sup>7</sup> Укупан збир слогова у једној хаику песми износи 17, што кад се сабере (1+7) даје број 8.

Класичан јапански хаику најчешће је записиван у једној вертикалној колони, као моностих са 17 онђија (звучних јединица, слогова). Иако прекиди нису били физички видљиви, било је очито на основу разматрања садржаја (и на основу звучне интерпункције која постоји у јапанском језику) да је већина песама била подељена у *три* дела, први са 5, други са 7 и трећи са 5 онђија, са граматичком паузом после првог или другог стиха (ређе у средини другог стиха). Ова троделна форма, са својим асиметричним груписањем 5-12 или 12-5 онђија, слогова, може се сматрати стандардним форматом јапанског језика<sup>8</sup> (и таквим ћемо га и разматрати).

Зашто је узета баш та форма са скривеним бројевима *један, два и четири* - ако хоћемо да усложњавамо причу, а хоћемо (јер хаику граде и изостављене речи (односно бројеви), које говоре истом снагом као и оне уткане,<sup>9</sup> баш као

<sup>4</sup> „Хаику новине“, бр. 26, Бања Нацуиши, *Глупост и поезија*, стр. 14, Ниш, 2011.

<sup>5</sup> Под речју *хајкај*, односно *хаикаи*, подразумева се првенствено стара песничка форма *хаикаи но ренку*, што се може превести као „венац комичних стихова“ (реч *хаикаи* изворно значи „комика“). Он је састављен од тридесет шест до сто стихова, нанизаних тако да се дужи стих (5/7/5) и краћи стих (7/7) наизменично појављују. Сваки стих се надовезује на претходни, стварајући нову песничку слику, уз промену теме и годишњих доба по одређеном редоследу. То је колективна песничка игра, у чијем стварању обично учествује два до шест аутора: *Вранчева прича*, Изабране хаику песме из Едо периода, стр. 7-8, Београд, 2011.

<sup>6</sup> Српска књижевна критика“, Владета Поповић, *Развитак српске лирике с обзиром на светску*, стр. 453, Београд, Нови Сад, 1983.

<sup>7</sup> Без ритма као основе не би био могућ песнички отворени говор, не би било могуће преиспитивати друштвене и религиозне теме, нити унутрашњи песнички моноло; Димитар Анакиев, *Поезија као средство духовности*, „Хаику новине“, бр. 32, стр. 5, Ниш, 2017.

<sup>8</sup> Освит, Дим Кацијан, *Хаику буквар*, бр. 8, стр. 12-13, Београд, 2011.

<sup>9</sup> Вредност светла мерљива је његовом сенком, а свака реч значи оно што и њено ћутање. Адекватност казивања није садржана у изреченом, већ у његовом наговештену, слућеном, подразумевајућем смислу: Бојан Јовановић, *Дух паганског наслеђа*, стр. 13, Београд, 2015.

што и хаиге (слике, графике које чине са хаикуюм нераскидиву целину) белином говоре истом јачином као и потезом четкице)<sup>10</sup> – уграђеним у структуру самог хаикуюа: једном се јављају бројеви 7, 8, 12 и 17; број 5 је удвостручен (односно утростручен, ако рачунамо и паузу, киређи); док четири различита броја учествују у грађи хаикуюа: 5-7-17 (1+7)→8, односно *пет* – уколико рачунамо и прекид, киређи („означен“ бројем 12) - који се, бар у нашем језику, пише у *три* реда? Ево једног од могућих објашњења:

## 2. МАГИЈА БРОЈЕВА

Бројеви су једна од важнијих категорија у митолошкој слици света, јер представљају средство за уређивање и моделовање Васељене.<sup>11</sup> Сумери, Египћани и Кинези веровали су да непарни бројеви представљају дан, белину, топлоту, ватру и сунце, док парни бројеви изражавају ноћ, таму, хладноћу, материју, воду и земљу. У древним мистеријама, непарни бројеви доводе се у везу са небом и дугом, а парни у везу са Земљом и материјалним светом; непарни бројеви изражавају мужевност, снагу, моћ и креацију, док парни изражавају женски принцип, пасивност и облик.

Према мишљењу питагорејаца бројеви су кључ за хармоничне законе космоса, који због тога представљају симболе божанског поретка света. Тако се сваки облик може изразити бројевима – све је број. Како су бројеви били елементи свих ствари, па и самог космоса, тако су питагорејци сматрали да је космос музички инструмент чију скалу одређују бројеви.

За сваки број питагорејци, али и мистици, везивали су неки људски атрибут: *један* означава разум, симбол је космоса, *један* је од божјих

---

<sup>10</sup> Јапанска култура је и култура неизреченог. Невербална комуникација саставни је део тог „царства значења”. Могло би се рећи и да је она њено суштинско или везивно ткиво. Наиме, само онај ко је у стању да дешифрује невербалне знакове комуникације има увид у потпуни смисао. То илуструје и суштина сликања кинеским мастилом, која се састоји у „простору, скраћивању, у ономе што је остављено „ненацртано“, каже Кавабата. Кинески сликар Чин Нунг је рекао: „Кад добро насликате грану, ви чујете хук ветра”. Јапанска естетика почива на асиметрији, несталности и на сталној варијацији између пуноће и празнине, сугеришући протицање и пролазност ствари кроз ефемерност људског доживљаја: Слободан Прошић, *Естетика Јапана*, „Освит“, бр. 9, стр. 48-49, Београд, 2011.

Песма између речи и ћутње, балансира облике и празнину, освајајући за нас све те просторе до којих наш дух може да досегне, и стварајући нас уз пут: Драгослав Андрић, *Антологија старе јапанске поезије*, стр. 7-9, Нови Сад, 2004.

Мелодију хаикуюа, свакако, одређују склад и контраст употребљених речи, али се његова дубина мери нечујним батом оних речи које су могле бити употребљене, а свесно су изостављене. Као што боју неког музичког тона чине виши хармоници, тако и укус тој једној мисли дају све оне речи које нису написане, али се налазе у аури песме (Небојша Симин).

<sup>11</sup> *Словенска митологија, енциклопедијски речник*, стр. 53, Београд, 2001.

атрибута, један увек даје себе, било да се дели или множи са самим собом; *два* означава мишљење, дилему, материјални принцип, иманенцију земаљског света, западни херметисти сматрали су да је два у знаку ђавола, Сатанино начело; *три* означава креативност и маштовитост, три су жеље, противника, помагача, понављања у бајкама, три пута Бог помаже, крстимо се са три прста, верујемо у свето Тројство; *четири* означава праведност, толико се слова налази у божјем имену код многих народа (*Lord*, енг; *Deus*, лат; *Gott*, нем.); *пет* означава брак (као јединство првог мушког и првог женског броја), али и јединство човека са космосом; *седам* се сматра светим бројем, јер је седам дана стварања света, седам је дана у недељи и седам месечевих мена; *осам* је број блаженства у Јеванђељу по Матеји, а представља и супротности; *дванаест* означава просветљење, велика дела; *седамнаест* представља узвишеност.

Све моћи Природе налазе се у бројевима од један до седам, све тајне божанске и творачке. Један је јединство, почетак, два разноликост, три је савршен број (израз свеукупности и довршености), четири је божанска правда, пет садржи творачка начела у космосу, док седам симболизује крај циклуса; дванаест пак означава напредовање, а седамнаест чистоту.

Бројеви се нису сматрали мерним јединицама, већ почетком свих ствари, самим тим владајућом и нествореном споном вечитог истрајавања ствари у унутрашњем свету (Филолај, V в.п.н.е.).

Мистика бројева била је саставни део фолклора многих народа. Осим тога, хришћанство је од самог почетка придавало велику пажњу одређеним бројевима. Стални бројеви су по многим веровањима магични, а запажени су као стални у природи: *једно* је сунце, месец, Земља, срце, рођење, смрт и др; *два* су ока, уха, руке и др.

Грци су веровали да је бројеве пронашао Паламед, један од највећих митских проналазача, који је заслужан и за проналазак слова, мера и новца. Паламед је дао и прве писане законе и научио људе да деле време на часове, месеце и године.

По другој легенди, Прометеј је био тај који је људима подарио ум, научио их да граде куће, открио им кретање звезда, подарио им бројеве, писмо и памћење. По веровању Египћана, бог Теут је био тај који је пронашао бројеве и слова.

**Једна** слика вреди колико хиљаду речи.

*Јапанска пословица*

„Свети бројеви“ имају сакрални квалитет, почевши од Бога створитеља, који се као „пра-један“ појављује у двојности. Број *један* био је посебан, јер је симболизовао самог Господа, али и постојање једне Земље, једног Неба и једног Космоса. *Један* је свеопштост.

Број један је симбол Бога, космичке светлости, прапочетка, праматерије, прадуха, али и човека изузетне духовности. Означава савршенство, небо, небеску хармонију, душу васељене. Планетарни еквивалент броја један је



**сунце**, симбол живота, дана, светлости, стварања, животног даха, нових почетака, инвентивности, генијалности, изворности и блиставости.

Принцип једног огледа се и у јапанским митовима: Вака-хируме (млада девојка сунца) персонификација је јутарњег сунца; Ниги-хаја-хи (нежно, брзо сунце) сишло је са неба у небеском каменом чамцу, и постало вођа једног од племена које је покорио Тиму Теноа (Цинму Теноа), први владар Јапана (чије се право име, Каму-јамато-ихаре-бико, преводи као „божанска владавина богиње сунца Аматерасу у њеном земаљском царству“); Хируко која се помиње као прворођено од свих божанства, означава дете пијавицу, али може значити и „Дечак сунца“; Хируко је било мушко божанство Сунца које је временом заборављено.

Хаику се у Јапану и даље пише онако како се писао од давнина, у једном, вертикалном реду (што омогућава да се одмах визуелно несвесно перцептира), док су на западу одомаћена три, хоризонтална, стиха (јер овакав стил писања више одговара језику запада). Сви успешни хаикуи састоје се од два дела који садрже две слике. Изузеци се понекад називају „хаикуи од једне слике“.<sup>12</sup>

Крајем седамдесетих година XX века, развио се, под утицајем традиционалног хаикуа писаног у једном, вертикалном реду, такозвани, *моноку*, хаику писан у једном, хоризонталном, реду. Обично има мање од 17 слогова, и најчешће нема знакове интерпункције, али има, понекад, цезуру (паузу, киређи). Како знакови интерпункције недостају, тако моноку омогућује више ишчитавања истог хаикуа.

Добро смејање и дуг сан **два** су најбоља лека.

*Ирска пословица*

Одлука да настани свет, обавезала је Створитеља да изађе из себе. Стварање света је у знаку **два**. Два је жена. Матрикс. Рађање. Два није умножавање један, него његово половљење.

Природа има, поред све своје вештине, од почетка до краја васионе, само једну једину материју. И са том једном материјом с две особине, она ствара ове своје шарене разноврсности, које се ни у сну не могу сневати. Она даје по својој вољи облик материји и ствара **звезду**, песак, ватру, воду, дрво, човека.<sup>13</sup>

Број два симболизује стварање облика. То је други промишљени чин након стварања и први парни број. Симболизује велику мајку, Земљу, врховну материју, али и магију, тајно учење, као и подземни свет, царство мртвих. Планетарни еквивалент броја два је **месец**, симбол жене, породичног

<sup>12</sup> Крис Линдбек, *Како писати хаику, Јукстапозиција и киређи*, „Хаику новине“, бр. 29, стр. 8, Ниш, 2015.

<sup>13</sup> Р. В. Емерсон, *Духовни закони*, стр. 178, 200-01, Београд, 2012.

живота, временских токова, материјалности, промишљености и непостојаности.

Верује се да је врховни бог афричких народа Догон и Бамбара (западни Судан), створио космичко јаје које је поделио на две близаначке постељице, од којих је свака у себи крила пар близаначких номоа; док су Пуебло Индијанци сматрали да је Мајка васељене послала близанце, Масевија и Ојојева, да поставе сунце на небо и поделе људе на племена.

У кинеској митологији често се приказују два змаја која се играју бисером (громовном лоптом), чиме призивају плодносну кишу. У јапанској митологији забележено је слично веровање: бог мора, Ватацуми, често замишљан у облику змаја, имао је две магичне кугле: једна од њих, Шихомицутама, могла је да изазове поплаву, друга, Шихохирутама, сушу.

Како су Јапанци веровали да су планине, равнице, шуме, потоци и стене, дакле целокупна природа која их окружује, божанског порекла, тако су настала два култа која, уједињена, чине шинтоизам, религију која је снажно обликовала јапански народ. Први од ова два култа огледао се у поштовању богиње сунца. Други се огледао у схватању целокупне природе — не само промене годишњих доба, већ свега што чини средину у којој човек живи.

Јукстапозиција (низање једног поред другог), најчешћа техника писања хаикуа, сучељавање је два дела хаикуа који садрже две слике. Путем нејасно изражених асоцијација те су слике заправо две метафоре, које се узајамно подстичу, појачавају, сучељавају, што „ствара напетост која доводи до увида, интуиције, или осећаја дубине једног вида стварности; кретање, рођење је оно што води вишем нивоу свесности“.<sup>14</sup>

Хаику у форми дистиха ретко се среће код класичних јапанских песника. За ову форму определили су се Лафкадио Херн и Херолд Стјуарт, а чак је и Сеисенсуиу побегао по неки дистих.

Постоји, међутим, и тзв. „зип“ хаику, који је осмислио енглески хаиџин (ирског порекла) Џон Карли: 15 слогова писана у два реда са појавом цезуре (у виду два празна места) у оба реда. Ова нова форма стекла је многе противнике, али и поштоваоце и следбенике.

Хаику песме читају се (пред публиком) два пута, како би се пружила прилика слушаоцима да у њих у потпуности уроне (сматра се, наиме, да су сувише кратки да би слушалац могао у потпуности да их у себе прими при првом читању).

Једна топла реч може да угреје **три** зимска месеца.

*Јапанска пословица*

Број **три** означава договор, склад, равнотежу, савршеност и потпуност. Сматра се да је *три* савршен број, јер у себи садржи почетак, средиште и

---

<sup>14</sup> Крис Линдбек, *Како писати хаику, Јукстапозиција и киређи*, „Хаику новине“, бр. 29, стр. 13, Ниш, 2015.

свршетак.<sup>15</sup> Може да се посматра и као први „стварни“ број, а први производи геометријски лик – пошто три тачке затварају троугао, то је прва равна коју можемо да појмимо. Питагора<sup>16</sup> је троугао тумачио као „почетак развоја“ у космичком смислу, јер од њега настају геометријски ликови попут правоугаоника или шестокраке **звезде**.

Ритуални акти, молитве и зазивања, понављали су се непаран број пута, јер су, по Платону, сви парни бројеви били злослутни. Тако се магијске чини понављају три или *седам* пута (то су уједно и најважнији бројеви у ведама), а молитва или „амен“, након ње, понавља се три пута. Благослови и клетве се исто изговарају три пута, а познато је како у хришћанској, тако и у хиндуистичкој и исламској традицији.<sup>17</sup>

Број три представља закон љубави и благодатности. Управља породицом и друштвеним животима људи. Носи у себи интелект и интуицију, број је среће и радости. Планетарни еквивалент броја три је **Јупитер**, симбол успеха, славе, материјалног благостања и среће.

Три је симбол и Божанског брака, јер садржи у себи први мушки (непарни) и први женски (парни) број, односно један и два, **Небо** и Земљу. Представља свеколику креацију, духовну и материјалну. Символизује и време: прошлост, садашњост и будућност.

<sup>15</sup> Њиме се представља и Свето Тројство: Отац, Син и Свети Дух. По индијској митологији, свет је у знаку трију богова: Бrame, Шиве и Вишнуа, односно: бога творца, бога одржаватеља и бога рушитеља. У римској традицији Јупитер влада **небом**, Нептун морем, Плутон подземним светом. Јупитер држи три бакље, Нептун трозубац, а Плутон има троглавог пса. Исти је случај и са другим религијама: сумерском, вавилонском, индијском, јапанском итд. Мања се божанства чешће појављују у групама од три: мојре у Грчкој, норне у германској традицији. У специјалним приликама божанствима су приношене три жртве у жртвеним обредима древне Грчке и Рима.

<sup>16</sup> Према Питагори, број један представља порекло свих ствари, број два представља материју. Број три је био идеалан, јер је имао почетак, средину и крај. Број четири означавао је четири годишња доба и четири елемента. Број пет представља брак, јер је збир два и три. Број седам је свети, јер је број **планета** и број жица на лири, и Аполонов је рођендан слављен седмог дана у месецу.

<sup>17</sup> Јона је провео три дана у утроби кита, тама над Египтом трајала је три дана, три су чаробњака дошла да се поклонe тек рођеном детету у Витлејему, Исус се васкрснуо трећег дана, у бајкама се спомињу три сина (ћерке), три најбоља витеза или три најјача дива.

Групе од три актера одржале су се до дана данашњег у многим шалама. Реченице се обликују у троструком виду: говоримо о субјекту, објекту и предикату, о именици, придеву и глаголу, о садашњем, прошлом и будућем времену. И сам начин нашег деловања говори о тројству: делујемо мишљу, речју и делом. Чак се и казна састоји из три дела: кајања, исповеди и разрешења, а испаштање „чине“ молитва, пост и милостиња.

Тростих је данас у најчешћој употреби у хаикуу. У надреалном хаикуу полови су још ефектнији, јер је мисаони лук између првог и трећег стиха превелик, некад до неразумљивости.<sup>18</sup> Иако се пишу у три стиха, многи савремени хаикуи немају 17 слогова, што је својеврсно разбијање стандардне 5-7-5 шеме. Добијајући тако на слободи, ова нова „врста“ хаикуа, задржала се у употреби и данас, и стиче све већу популарност, нарочито код млађих генерација.

**Четири** се ствари не могу вратити: изговорена реч, избачена стрела, протекли живот и пропуштена прилика.

*Аранска пословица*

Број **четири** симбол је тешког, мукотрпног рада. Означава утемељење, равнотежу, непресушан је извор снаге за рад. Представља закон Праведности, али и просветљеног човека, Богочовека (који повезује небеске и земаљске енергије) и небеске и земаљске креације. Планетарни еквивалент броја *четири* је **Сатурн**, чувар времена, племенити учитељ, онај који кочи, пригушује човекове страсти и враћа га у стварност, на прави пут.<sup>19</sup>

Број четири, по веровању Догона, означава женски принцип, док број три означава мушки принцип. Збир бројева четири и три, број *седам*, симболизује људску личност.<sup>20</sup> Кинези број четири сматрају неповољним, а *осам* повољним бројем, јер када се изговори, број четири наликује речи „умрети“, а број осам речи „расти“ (а то су веровање касније преузели Јапанци).

Четири небеска краља,<sup>21</sup> по кинеској легенди, заштитници су падина планине Меру, будистичког раја. Одатле су, наводно, штитили **свемир** од напада злих сила и духова из четири различита правца.

Ниниги, унук богиње сунца Аматерасу, син бога Масаја а кацуа, имао је са Коноханом Сакуја-Химе (Принезом процвалог цвећа), кћерком Оојамацумија, божанства планине, двоје деце, од којих је млађи, Хоходемидеми, био ловац. Један од Хоходемидемијевих унука био је Ђиму Тено (Џинму Тено),

<sup>18</sup> Драган Ј. Ристић, *Јукстапонирани поларитет*, „Хаику новине“, бр. 29, стр. 20, Ниш, 2015.

<sup>19</sup> Шу, бог **неба** и светла, по веровању Египћана дизао је небо сваког дана и постављао га на четири стуба, који су служили као потпора небу, а који су познати као Шуови носачи. Четири Хорусова сина били су заштитници мумија. Њихови ликови често су приказивани на канопама, посудама у које су полагани унутрашњи органи: Војислав Кршић, *Лексикон религија, митологије и вјерских секти*, стр. 94-100, Београд, 2002.

<sup>20</sup> Јелена Аранђеловић Лазић, *Мит и систем света у уметности Догона*, стр. 60, Београд, 2001.

<sup>21</sup> Будистима су познати као Дарма заштитници, док су на санскриту, код хиндуса, познати као Дева краљеви. Заштитник истока је Мо Ли Чинг, заштитник запада је Мо Ли Хаи, југ штити Мо Ли Ханг, а исток Мо Ли Шоу (прим. аут.)

први владар Јапана. Био је најмлађи од четворо браће и његов одабир за наследника показује првородство које, иако у некој мери признато у старом Јапану, није било универзално правило.<sup>22</sup>

Четворостих, познат као *хаигва*, редак је у хаикуу, али се све чешће сусреће код песника из Велике Британије, попут Марлене Вилс и Џона Мартона. Хаигве се пишу са не више од једне, две речи у стиху. На тај су се начин највише приближиле јапанском, вертикалном, писању хаикуа у једном реду.<sup>23</sup> Постоје, наравно, и они аутори који употребљавају далеко више речи по стиху (три, четири или чак и пет), сматрајући да им је форма 5-7-5, недовољна за изражавање.

Онај ко постави питање, будала је следећих **пет** минута. Онај ко не постави питање, будала је заувек.

*Кинеска пословица*

Број **пет** је космички точак од *пет* божанских парова, из орфичко-питагорејског учења. У тој спрези стоји напетост слободе и предестинације. Грчки филозоф Аристотел сматрао је да универзум чини пет елемената: вода, земља, ваздух, ватра и етар. У средњем веку ово су виђење света прихватили алхемичари.

Број пет означава промене, симболизује закон извођења закључака из нових искустава. Као пентаграм симболизује трансформацију **космичких** креативних енергија, поклапање микрокосмоса са макрокосмосом, односно синтезу небеских и земаљских енергија.<sup>24</sup>

Левијатан је морска неман која се спомиње у Старом завету. У књизи о Јову, о Левијатану се, поред Бехемонта, говори као о морском змају из хебрејских митова који је створен петог дана Постања. По предању нашег народа, цар свих људи и животиња имао је пет душа. Планетарни еквивалент броја пет је **Меркур**, симбол брзине, променљивости, писања, разговора и уговарања.

Кључ за проналажење једне од најзначајнијих звезда на нашем небу, **Северњаче**, лежи у броју пет: када се споје звезде које чине „задње точкове“ Великих кола, и кад ту дуж поновимо у истом правцу пет пута, пронађемо звезду, која се, као најсјајнија у сазвежђу Мала кола и најближа северном

---

<sup>22</sup> Вилијем Џорџ Астон, *Шинтоизам, древна религија Јапана*, стр. 41-45, Београд, 2010.

<sup>23</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Haiku\\_in\\_English](http://en.wikipedia.org/wiki/Haiku_in_English)

<sup>24</sup> Покушај да се некако геометријски обележи пет Христових рана, подстакао је хришћане да прихвате антички симбол пентаграма, који је данас постао симбол неопагана и сатаниста.

небеском полу, увек налази на истом месту, а по којој су морепловци од давнина ноћу проналазили пут до куће.<sup>25</sup>

Према ву ксингу, кинеској теорији о пет елемената, све ствари у свемиру – укључујући и *осам* (основних и секундарних) праваца на компасу – припадају једном од пет елемената – дрвету, ватри, води, металу и земљи. Ових пет елемената могу бити креативне силе, али и силе раздора.<sup>26</sup> По будистичком веровању, пет елемената који леже у основи света опажаја су: земља, вода, ватра, ветар и ваздух (празнина).

По кинеској митологији, легендарна планина Пенглај уздиже се на једном од пет острва, смештеним на источном крају мора Бохај, на којима је живело Осам бесмртника (о којима ће бити речи у даљем тексту). Тај Шан „Велика планина“ (код нас познатија као Таи), једна је од пет светих планина<sup>27</sup> у Кини и повезује се с митологијом зоре, рођења и обнове.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> Милутин Тадић, *Картографија или Карту читај – никога не питај*, стр. 53-54, Београд, 2010.

Треба нагласити да **сазвежђе** Малих и Великих кола (медведа) чини по *седам* (најсјајнијих) звезда. За сазвежђе Великог медведа, познатим и под именом „Седам тренова“, везане су многе легенде. У Јужној Кореји сазвежђе Велики медвед називају „Седам северних звезда“. Велики медвед једно је од ретких сазвежђа које се спомиње у Библији.

Хомер и Хесиод сазвежђе Велики медвед називају и Великим колима, вероватно по вавилонском сазвежђу (седам најсјајнијих звезда које припадају Великом медведу), које се везује за смрт и погребне ритуале. По овом су сазвежђу Вавилонци предсказивали помрачења сунца која су најављивала владареву смрт.

Многе таоистичке књиге говоре о седам **звезда** које чине руду Великих кола, сазвежђе Северног неба. За сваку од ових звезда тврди се да представљају једно од божанстава и један аспект среће. Од њих седам, три су божанства, познатија као Фук Лук Сау, најзначајнија као симболи који доносе срећу. (прим. аут.)

<sup>26</sup> На свету постоји пет натприродних сила: разне чаробњачке силе (својство да се може ићи кроз ваздух, да се могу узети разни облици, да се може учинити видљивим све што се жели); сила да се има божје ухо; да се знају мисли других људи; да се знају пређашњи животи и да се има божје око – сила натприродних сазнања.

<sup>27</sup> Свете планине Кине деле се у две групе, једну повезану са таоизмом и другу повезану са будизмом. Група повезана са таоизмом је позната као *Пет великих планина* (Таи Шан, Хуа Шан, две планине Хенг Шан, једна у провинцији Хунан, друга у провинцији Шангкси, и Сонг Шан), док је група везана за будизам позната као *Четири свете планине будизма* (Вутаи Шан, Емеи Шан, Џиухуа Шан и Путоу Шан): [http://sh.wikipedia.org/wiki/Tai\\_Shan](http://sh.wikipedia.org/wiki/Tai_Shan),

[http://en.wikipedia.org/wiki/Sacred\\_Mountains\\_of\\_China#The\\_Five\\_Great\\_Mountains](http://en.wikipedia.org/wiki/Sacred_Mountains_of_China#The_Five_Great_Mountains)

<sup>28</sup> Феникс, бог *Четири* ветра, краљ свих птица, симбол је издржљивости – симболизује успон из беде и пепела до неслућених висина, успеха и богатства. Његова глава означава врлину, крила - осећај дужности и одговорности, леђа - примерено понашање, груди - хуманост и саучешће, док његов стомак означава поузданост. Пет боја које красе његово перје симболизују ових пет вредности.

Готово целокупна јапанска култура, укључујући и будизам, уметност и неимарство, развила се на тумачењу континенталне, азијске културе, те је древна кинеска петоделна космологија, заједно са теоријом пет елемената, представљала битан саставни чинилац средњевековне јапанске науке.

Петоделна теорија може се описати као начин размишљања по којем је човек у средишту, а које је усмерено ка универзалном процесу промене. Пет елемената представља пет основних твари за које је древна источњачка космологија веровала да изграђују целокупни универзум; својства тих елемената темељ су назива пет планета видљивих голим оком.

Када је превођење хаикуа у питању, једни се труде да пренесу основно значење, поруку, слику, атмосферу... хаикуа, док се други труде да све то уклопе у основну 5-7-5 шему. Многи ће преводиоци, међутим, одступити од тог правила, уколико сматрају да ће тиме хаику добити на лепоти, јасноћи израза, складу...

Назив кјоку (петостишје) користи се за „луду песму“ (сенрју), која прати исту шему 5-7-5, али за сенрју од самог почетка одлучујућу улогу као носилац структуре није играла ни реч за годишње доба (киго), ни секућа реч (киређи), већ је од пресудног значаја - карактер исказа текста. Све док се човек, ослобођен расуђивања о свету, сагледава само као саставни део универзума и појављује као такав, он је тема хаикуа. Ако, међутим, аутор чисто као посматрач напусти своје становиште и да свој коментар, како би на подругљиво-хумористички, иронични, или чак саркастични начин покрио извесне слабости карактера, онда он иступа субјективно и тиме следи интерес сенрјуа.<sup>29</sup> Сенрју, дакле, говори о људским слабостима, док хаику говори о природи. За разлику од хаикуа, сенрју не садржи киређи (реч која сече) и углавном нема киго, реч за годишње доба.

Ако нисте знали, хаику може и да се одсвира на клавиру. Композицију под називом „Хаику“ написао је 1950-51. године амерички композитор, музички теоретичар, филозоф, писац и извођач, Џон Кејџ. Свих пет делова који чине ову композицију (а сваки део један је музички хаику), гради се око

По једној од легенди, Тибет је некада био само дно великог океана све док пет отровних циновских змајева није изронило из океана и опустошило шуме, околину, растиње, животињски свет. Тада се појавило пет ружичастих облака, пет добрих вила које су победиле змајеве. Животиње су измолиле виле да остану са њима, да их не напусте када су им толико добра учиниле. Оне су их послушале, те су на истоку створиле велике шуме, на западу обрадиву земљу, на југу раскошне вртове и на северу бескрајне пашњаке. На крају су се претвориле, скамениле у пет главних хималајских врхова, с Чомолангу као највећом Планинском богињом: Радмила Гикић, *Намасте Индијо*, Саша Радоњић, „Речник српске путописне прозе“, стр. 110, Нови Сад, 1995.

<sup>29</sup> Клаус Дитер Вирт, *Хаику, сенрју, запави*, „Хаику новине“, бр. 32, стр. 8, Ниш, 2017.

пет, седам и пет четвртина ноте. Тишина игра важну улогу у овим комадима.<sup>30</sup>

**Седам** пута падне праведник и опет устане; а безбожници пропадају у несрећи.

*Библија*

Већ у семитско доба „свети број“ **седам** има **космичко** значење (*седам* небеских сфера, седам планета, седам зидова који ограђују Подземни свет). Зато су и многи зигурати (свете куле), као нпр. вавилонски, имали седам спратова поређаних степенасто.<sup>31</sup>

Број седам (као збир 3+4, у нашем случају три сакривена и четири видљива броја) био је број савршенства и потпуности. У нашој народној мудрости, како приповеда наш познати песник и прозаиста Лаза Лазић, три је број божанске природе, а четири број земаљске природе (четири стране света, четири годишња доба, четири точка на колима итд.). Четири и три чине број седам. То је укупност – слога земље и **неба**.

Седам је носилац живота и извор је свих промена, јер и месец мења своје фазе сваких седам дана.<sup>32</sup> Верује се и да свака седма година доноси промену у човековом животу, а постоји и народна изрека „Пашћеш седам пута, ал' ћеш се осми пут подићи“. Самураји су сматрали да све важне одлуке треба доносити између седам удисаја.<sup>33</sup> Планетарни еквивалент броја седам је

<sup>30</sup> <https://terebess.hu/english/haiku/cage.html>

<sup>31</sup> Дрво живота које је представљено са седам грана, са по седам листова на свакој грани, можда је било модел за менору, седмокраки свећњак у јеврејској традицији. У Кини је на глиненој плочици из III в.п.н.е. представљено једно такво **Космичко стабло** са седам грана, преко којег се шаман пење на седам небеса. Маје су веровале у **небо** са седам спратова. У јудаизму, седми дан постао је дан одмора и, према томе, свети.

Седам **звезда** у Плејадама, које су се могле видети голим оком, биле су скривене испод хоризонта у Вавилону током четрдесет најтоплијих дана и дана тешких пролома облака. Због тога су често сматране духовима злих намера. Нојев голуб одлази на седам дана; седам степеница воде у Соломонов храм; Еуфрат је подељен на седам рукаваца; Рим је изграђен на седам брежуљака; у Кини се ритуали везани за мртве понављају седам пута сваког седмог дана.

<sup>32</sup> Назив месеца потиче од грчке речи *Μην*, *Μηνός* – мерач времена, јер својим лунацијама предочава *metrum* од седам дана (3+4=7): Љубинка Бабовић, *Комплет „Кападокијских идола“ – сакралних календара планетарне богиње месеца, из Култенеа, Анадолија (Турска), са краја III и почетка II миленијума пре Христа*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, стр. 338, Београд, 2016.

<sup>33</sup> Један од врхунских моралних императива по којима су живели самураји, припадници јапанске ратничке класе, гласио је: „Чак и кад умрем, вратићу се у живот *седам* пута да чувам кућу свог господара“: <http://sr.wikipedia.org/wiki/Самурај>.



**Уран**, који означава непоколебљиву акцију једне непредвидиве природе, изненађујућих промена, и снаге која тешко може да се предвиди.<sup>34</sup>

Да смо, како нам се чини, на правом трагу са тумачењем значења бројева утканих у саму основу хаикуа, потврђује Димитар Анакијев, који пише, „опште је познато да је ритам од *пет* и седам слогова кинески и може се наћи у класичној кинеској литератури, као што су катрени настали у периоду Танг и Сонг (у питању је око 600 година поетског и културног стварања). Ритам од 5 и 7 слогова имитира ритмове природе (на пример: седмица има седам дана а бројеви 3, 5 и 7 сматрани су „магијским“ тј. произишлим из природе, па су они који су писали поезију желели природним ритмом у својим песмама да покажу да следе путеве природе, тј. да су у хармонији са природом, што је био песнички, филозофски и политички идеал у класичној Кини и касније у Јапану, а тако је и данас међу многим следбеницима хаику поезије). Хаику се и данас на Западу сматра поезијом стапања са природом, а то је поетски идеал класичне Кине који преузима Јапан и сви други.“

Како хаику није писан као једна реченица, тако не треба ни да следи правила која се у реченици морају поштовати: велико слово, употреба тачке и зареза, узвичника и знака питања... Све је дозвољено, па и кршење правила (у последње је време то чак и пожељно). Тако се у једном хаикуу могу чак и понављати одређене речи (понекад рецимо само једна реч, поновљена три пута, чини хаику), што доприноси јачем утиску, јачој слици, или се рецимо,

---

<sup>34</sup> Седам је број дана потребних за настанак света у Мојсијевој књизи „Постања“, број **небеса** у хришћанској митологији, као и број арханђела на седмом небу, број јапанских богова среће и број година несреће у западном сујеверју. Кад се поломи седам печата и огласи седма труба – настаће Апокалипса. <http://www.vreme.com/cms/view.php?id=893909>

У мистеријама Митре, за душу се веровало да се уздиже кроз седам **планетарних сфера** све до божанског присуства. Овакво узнесење симболично је представљено помоћу седам капија кроз које вешт човек треба да прође, остављајући на свакој капији по један део своје одеће, што симболизује одбацивање људских особина једне за другом. Овај обред сеже још до Вавилона, где се говорило да када Иштар путује у подземни свет, мора да одбаци по један одевни предмет на свакој од седам капија. У митраистичким мистеријама људи на крају доспевају до осмог портала, Врата светлости, где су остајали голи, ослобођени свих материјалних особина и спремни да буду поново рођени у духовном свету.

По веровању нашег народа седам је **небеса**, небесних сила и богова широког неба и земље, вилинских извора, дивова у пећини, седам је огњених сфера, осветољубивих богова, злих утвара, док вода узета са седам извора (бунара) штити од урока, а Усуд долази седмо вече по рођењу, да досуди детету шта ће му бити у животу...

У епском народном стваралаштву је, баш као и у бајкама, поклањана велика пажња мистици бројева три, пет, седам... Сви врховни богови словенског пантеона поседовали су више глава: Рујевит (Руђевит) има седам глава, Поревит пет, Световид четири... Але и аждаје обично имају непаран број глава (три, седам, девет).

у једном хаикуу може наћи само седам слогова (комбинација је, наравно, безброј).<sup>35</sup>

Свих седам делова композиције за клавир, познатије под називом „Седам хаикуа“, америчког композитора Џона Кејџа, из 1951-52. године, грађена је, баш као и претходна „Хаику“, око пет, седам и пет четвртина ноте. Тишина и овде игра важну улогу.<sup>36</sup>

За **осам** дана живота потребно је девет дана рада.

*Турска пословица*

Број **осам** представља правду и милосрђе, промену, преокрет, судбину. Сматра се бројем моћи и симболом богатства. Означава и добро дело. Када се окрене за деведесет степени, симболизује вечност, бескрај, светлост и магијске моћи. Планетарни еквивалент броја *осам* је **Марс**, који означава неограничену и необуздану моћ, која мора позитивно да се усмерава, иначе може да уништи све са чим дође у додир.

Осам је број свеобухватне **сатурнске** равнотеже, предпостављене у свемирској ноћи предстварања - захваљујући огледалу, које надограђује горњи мањи круг на већи и тако гради двојно-циркуларну осмицу. Осмица означава деградацију небеске механике у „мочварну“ статистику, тачку застоја - на којој биће створитељ на раскршћу сагледава само себе. Ако то постигне прелази у деветку, повратак нултој тачки креације изнова.<sup>37</sup>

Аналема (реч потиче од старогрчког назива за постоље сунчаног сата и означава линију која личи на осмицу) збирна је последица *три* кретања која се дешавају док Земља ротира и по елиптичној орбити кружи око Сунца. Њен облик који личи на глифу или број осам, порука је коју звезда током године исписује за посматраче на Земљи. Тако испада да нам **Сунце** из године у годину шаље поруку у облику броја осам, што је игром случаја тренутни број планета у Сунчевом систему (откако је Плутон изгубио тај статус). Осам је уједно и симбол изванвременског у хришћанској митологији.<sup>38</sup>

<sup>35</sup> <http://www.tempslibres.org/tl/en/textes/essai05.html>

<sup>36</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=SEasu1j\\_Aro](https://www.youtube.com/watch?v=SEasu1j_Aro)

[https://johncage.org/pp/John-Cage-Work-Detail.cfm?work\\_ID=173](https://johncage.org/pp/John-Cage-Work-Detail.cfm?work_ID=173)

<sup>37</sup> „Осмим даном стварања“ сматра се васкрсење Исуса Христа и почетак новог доба, због чега су крстионице често осмоугаоног облика. Осмокраке **звезде** у романичкој уметности, розете на прозорима са осам кракова, осам врхова малтешког крста, упућују у том правцу; осмо дете (адамско колено) у родитеља је срећно за кућни напредак.

<sup>38</sup> <http://www.vreme.com/cms/view.php?id=899129>

У таоистичким легендама спомињу се супериорна бића, Осам бесмртника,<sup>39</sup> који су своју бесмртност стекли под различитим околностима. Легенде тврде да је сваки од њих окусио нектар и брескву која доноси бесмртност. Многи сматрају Осам бесмртника симболом дуговечности, док их практиканти таоизма сматрају и симболом среће. За Осам бесмртника верује се да поседују натприродне моћи и да познају магију.<sup>40</sup>

Најчешћа грешка која се, код почетника, јавља при писању хаикуа јесте „пермутовање“ бројева: тако почетници често пишу 7-8-7 (односно 7-7-8, 8-7-7) хаику, уместо 5-7-5 како је уобичајено.

Џон Кејџ није једини композитор који је стварао инспирисан хаикуом. Френк Коркоран, ирски композитор, потписује хорско остварење „Осам хаикуа“, којим је 2013. године освојио прво место на такмичењу у организацији Међународне Фондације за хорску музику (IFCM). Дело је писано за хор од четири до осам акапела гласова. Музички фигуративним и готово митским језиком, овај аутор обрађује социјално релевантне теме, помоћу једноставних описа природе и годишњих доба.<sup>41</sup>

Када не би постојао „минут до *дванаест*“, никад се ништа не би урадило.

Број *дванаест* има изузетну важност у јудаизму, хришћанству и исламу. *Дванаест* је универзалан број, јер је производ телесног броја четири и духовног броја три. Дванаест је подеока на часовнику, дванаест месеци у години, богова на Олимпу, синова Одинових, витезова округлог стола.

Дванаест знакова зодијака, који се појављују и у етрушћанској култури, највероватније су утицали на многобројне митове, легенде и бајке у којима се често јављају групе од по дванаест божанстава, хероја или важних личности, као и временске одреднице од дванаест сати, дана или година.

Исус је имао дванаест апостола, Јакоб дванаест синова, небески Јерусалим има дванаест капија, Девица Марија носи круну коју краси дванаест *звезда* – свака представља једно племе израелско; дванаест имама наследило је Мухамеда; поноћ, односно дванаести час, има посебно значење као време када животиње и духови могу да причају...

Број дванаест означава целину, комплетност, креативност, све што је добро, савршен је, хармоничан број. Означава идеју да је **универзум** свеобухватан, али дељив; представља тројство четири стране света, уређење самог **свемира**. Дванаест је зодијачких знакова, како у нашем, тако и у

---

<sup>39</sup> Тих осам бесмртника су: Чунг-Ли Чуан, Куо-Лао Чанг, Донг-Пин Лу, Гуо-Чију Цао, Тијех-Гуаји Ли, Хсијан-Цу Хан, жена у плавом Цаи-Хо Лан и вила Хсијен Ку Хо (прим. аут.)

<sup>40</sup> Наш народ верује да осам дана наатка „следе“ онеме ко убије змију блавора (слепића), кога **сунце** ујутро затекне неумивена, када млеко покипи на ватри.

<sup>41</sup> <https://en.schott-music.com/shop/eight-haikus-no330187.html>

кинеском хороскопу, али и **универзума** (земља је смештена у последњем). Јапанци верују да бог, творац света седи на дванаест јастука.

Иако се данас све чешће пишу хаикуи који имају мање од 17 слогова, од јукстапозиције, односно киређија се ипак не одустаје, а управо је киређи „реч која пресеца“ хаику на два дела (5-12 или 12-5).

Поједини су се хаиђини одлучили да објаве збирке хаику поезије са само дванаест хаикуа, попут: Мартин Еспосито („Дванаест хаикуа“, 2012),<sup>42</sup> Николас Макдавл („Буди мирна... 12 хаикуа из долине Веј“, 2000)<sup>43</sup>, М. А. Пурифој („Дванаест хаикуа“, 2012)...<sup>44</sup> Хаику је утицао и на уметнике: Тино Заго подарио нам је инсталацију под називом „Поглед из угла хаикуа: дванаест цртежа“; док је Квин Дизон компоновао дело под називом „Дванаест хаикуа за мецо и оркестар“.<sup>45</sup>

Живот почиње са **седамнаест** година.

*Кинеска пословица*

Питагорејци су сматрали да број **седамнаест** означава супротност, сметњу и зло; као и да је седамнаестог дана ђаво однео победу над Богом. На Блиском Истоку, локалном богу Уратру жртва се приносила *седамнаест* пута. По Библији, Потоп је почео седамнаестог дана другог месеца, док се Нојева барка насукала на копно седамнаестог дана седмог месеца.<sup>46</sup>

У Италији се због игре са римским записом XVII, који у анаграму XIX симболизује смрт (у буквалном преводу значи „живео сам“), седамнаест понегде сматра несрећним бројем. Не сматрају сви, наравно, да број седамнаест доноси несрећу. Тако по неким веровањима седамнаест представља закон и милост, **звезде** и наду, те доноси срећу (по тврдњи неких научника потребно је покренути седамнаест мишића како би се човек осмехнуо); док се седамнаестог марта прославља дан светог Патрика.<sup>47</sup>

<sup>42</sup> <https://www.thehaikufoundation.org/omeka/index.php/items/show/1465>

<sup>43</sup> [http://www.oldstylepress.com/osp\\_book/be-still-twelve-haiku-from-the-valley-of-the-wye/](http://www.oldstylepress.com/osp_book/be-still-twelve-haiku-from-the-valley-of-the-wye/)

<sup>44</sup> <https://www.amazon.com/Twelve-Haiku-M-Purifoy-ebook/dp/B00ABKUO3W>

<sup>45</sup> [http://www.tinozago.com/pages\\_drawings1\\_venezia/lge\\_draw\\_haiku.html](http://www.tinozago.com/pages_drawings1_venezia/lge_draw_haiku.html)

<https://www.youtube.com/watch?v=dqmdInvURr4>

<https://www.shsu.edu/academics/music/faculty-bios/emily-heilman.html?width=660&height=425>

<sup>46</sup> У Египту, седамнаестог дана у месецу, бог Озирис баца се у реку у Тифоновом ковчегу. Према грчкој традицији, препоручљиво је сећи дрвену грађу за бродове седамнаестог у месецу. У античкој класици, седамнаест се повезује с вођењем ратова и херојством. У познатим турским легендама спомиње се седамнаест ратова, а често седамнаест јунака бива убијено или главни јунак задобија седамнаест тешких рана.

<sup>47</sup> Ирско острво је, захваљујући њему, једно од ретких земаља где је хришћанство прихваћено без проливања крви. По једној легенди протерао је све змије и остале

Други који потврђује наша тумачења магије бројева јесте персијски лекар Цабир Ибн Хајан, познатији као Гебер. Овај суфијски <sup>48</sup> филозоф и алхемичар, на прелазу из VIII у IX в.н.е, први је у исламски свет увео питагорејски принцип бројева. Број седамнаест представљао је основу на којој је темељи своју теорију о (филозофском) балансу између материјалног и духовног света.

Тврдио је да је читав материјални свет заснован на броју седамнаест: материјални свет састоји се од низа 1:3:5:8, а на овим бројевима, темеље се и сви остали; тврдио је и да је суштина сваке ствари број седамнаест: десет Божјих заповести записано је у седамнаест псалама, Јосиф је имао седамнаест година када је продат у робље и одведен у Египат, Јакоб је седамнаест година провео у Египту...

Гебер је сматрао да се у броју седамнаест моћ броја седам преноси деловањем броја један, што је називао „пријемчивошћу Божанске воље кроз акцију“, а како од броја седамнаест добијамо осмицу (број који означава Снагу, захваљујући којој прихватамо наше мане и волимо себе онаквима какви јесмо), тако „спознајемо Велику тајну“.<sup>49</sup>

Ако седамнаест пута степенујемо десет, добићемо старост **Универзума** у секундама, од Великог праска наовамо, а ако пак, као поједини мистици, саберемо квадрате простих бројева до седамнаест (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17) у збиру ћемо добити 666, број звери.<sup>50</sup>

Ово тумачење, међутим, као ни (негативно) тумачење других бројева, изнето раније у тексту, не треба да нас брине јер, како каже Р. В. Емерсон: „И природа и особине човека подложне су истом дуализму... Свако слатко има своје горко, свако добро своје зло.“ Уосталом, ова се дуалност постиже и „применом песничког поступка хаикаи поезије скице (схасеи), модерним миметичким описом спољног света, којим се изражава унутарњи свет.“<sup>51</sup>

Занимљиво је истаћи да хаикуи писани на српском или енглеском језику који имају 17 слогова, када се преведу на јапански, најчешће немају толико, већ више, јер неке речи у јапанском језику имају више слогова него исте те речи на нашем или енглеском.<sup>52</sup> Постоји и други разлог зашто се данас све чешће у јапанском, али и у другим језицима, све ређе налазе хаикуи од 17 слогова, а то је такозвани „слободан“, односно модеран хаику.

отровне животиње из Ирске: [http://sr.wikipedia.org/wiki/Свети\\_Патрик](http://sr.wikipedia.org/wiki/Свети_Патрик);  
<http://mysticalnumbers.com/number-17>

<sup>48</sup>Суфизам, тасавуф, заједнички је назив за разне мистичне покрете унутар ислама који се одликују инсистирањем на аскези, љубави, спознаји духовне истине и екстатичком јединству са Творцем, као крајњем циљу сваког појединца.

<sup>49</sup> <http://www.greatdreams.com/sacred/17-muhammad.htm>

<sup>50</sup> <http://www.vreme.com/cms/view.php?id=947125>

<sup>51</sup> Кајоко Камасаки у: Нацуме Сосеки, *Десет ноћи, десет снова*, стр. 40, Београд, 2010.

<sup>52</sup> <http://www.nahaiwrimo.com/home/why-no-5-7-5>

Канадски композитор Рејмонд Муреј Шафер компоновао је 1997. године хорско дело под називом „Седамнаест хаикуга“, базирано на седамнаест хаикуга јапанских аутора који говоре о поју птица, ветру, цврчку, шуму потока, звону звона или праску ватромета (сви звуци опевани у хаикугу преточени су у музику).<sup>53</sup>

### 3. ЗАКЉУЧАК

Након овог подужег прегледа видимо да су (астрономска) значења бројева универзална и да се поруке које они носе исто или слично тумаче у свим културама на свим меридијанима. Зато је хаикуга тако опште прихваћен широм земљиног шара.

Платон је изучавање бројева сматрао „највишим нивоом знања“, док је Питагора веровао да бројеви имају душу, као и магичне моћи. Свуда у свету бројеви стоје у тесној вези са сујеверјем, митологијом и религијом. Њихова значења одиграла су важну улогу у историји човечанства, као што то чине данас, а чиниће и у будућности.

Неки су бројеви (3, 4, 7, 12 нпр.), како смо показали овим текстом, свети у многим религијама; бројеви су уткани у све митове и бајке широм света, а користе их и дан данас сви они који стварају и пишу своје, ауторске бајке и митове, али и хаикуге. Они су ти који нам поручују да у животу ништа није случајно, да се све дешава са разлогом.<sup>54</sup>

Бројеви нису насумице бачени у свет – они се спајају у уравнотежени ред, али и више од тога. Као праквалитети **универзума** и апсолутни трагови надљудских сила, они су и свети симболи божанстава. Једино се преко бројева може докучити тајна универзума.

### Литература

- Бања Нацуиши, *Глупост и поезија*, “Хаикуга новине”, бр. 26, Ниш, 2011.  
 Бојан Јовановић, *Дух паганског наслеђа*, Београд, 2015.  
 Вилијем Џорџ Астон, *Шинтоизам, древна религија Јапана*, Београд, 2010.  
 Владета Поповић, *Развитак српске лирике с обзиром на светску*, Српска књижевна критика, Београд, Нови Сад, 1983.  
 Војислав Кршић, *Лексикон религија, митологије и вјерских секти*, Београд, 2002.  
*Врапчева прича*, Изабране хаикуге песме из Едо периода, Београд, 2011.  
 Драган Ј. Ристић, *Лукстапонирани поларитет*, “Хаикуга новине”, бр. 29, Ниш, 2015.  
 Драгослав Андрић, *Антологија старе јапанске поезије*, Нови Сад, 2004.  
 Живан Живковић, *Дејан Разић и класична јапанска поезија*, “Освиг” 15, Лесковац 1996.

<sup>53</sup> <https://www.allmusic.com/composition/seventeen-haiku-for-chorus-mc0002565383>

<sup>54</sup> <https://mysticalnumbers.com/>

- Живојин Р. Андрејић, *Универзална условљеност оријентације храмова у простору према сунцу од мезолита до хришћанства*, Зборник радова конференције „Развој астрономије код Срба VIII“, Београд, 2016.
- Јелена Аранђеловић Лазивић, *Мит и систем света у уметности Догона*, Београд, 2001.
- Клаус Дитер Вирт, *Хаику, сенрју, запаи*, “Хаику новине”, бр. 32, Ниш, 2017.
- Крис Линдбек, *Како писати хаику, Јукстапозиција и киређи*, “Хаику новине”, бр. 29, Ниш, 2015.
- Милутин Тадић, *Картографија или Карту читај – никога не питај*, Београд, 2010.
- Нацуме Сосеки, *Десет ноћи, десет снова*, Београд, 2010.
- Р. В. Емерсон, *Духовни закони*, Београд, 2012.
- Радмила Гикић, *Намасте Индијо*, Саша Радоњић, “Речник српске путописне прозе”, Нови Сад, 1995.
- Слободан Прошић, *Естетика Јапана*, “Освит”, бр. 9, Београд, 2011.
- Словенска митологија, енциклопедијски речник*, Београд, 2001.
- Џим Кацијан, *Хаику буквар*, “Освит”, бр. 8, Београд, 2011.
- <https://mysticalnumbers.com/>
- <https://www.allmusic.com/composition/seventeen-haiku-for-chorus-mc0002565383>
- <https://www.amazon.com/Twelve-Haiku-M-Purifoy-ebook/dp/B00ABKUO3W>
- <https://en.schott-music.com/shop/eight-haikus-no330187.html>
- <http://www.greatdreams.com/sacred/17-muhammad.htm>
- <http://www.nahaiwrimo.com/home/why-no-5-7-5>
- [http://www.oldstillepress.com/osp\\_book/be-still-twelve-haiku-from-the-valley-of-the-wye/](http://www.oldstillepress.com/osp_book/be-still-twelve-haiku-from-the-valley-of-the-wye/)
- <https://www.shsu.edu/academics/music/faculty-bios/emily-heilman.html?width=660&height=425>
- <http://www.tempslibres.org/tl/en/textes/essai05.html>
- <https://www.thehaikufoundation.org/omeka/index.php/items/show/1465>
- [http://www.tinozago.com/pages\\_drawings1\\_venezia/lge\\_draw\\_haiku.html](http://www.tinozago.com/pages_drawings1_venezia/lge_draw_haiku.html)
- <http://www.vreme.com/cms/view.php?id=899129>
- <http://www.vreme.com/cms/view.php?id=947125>
- <https://www.whats-your-sign.com/spiritual-meaning-of-numbers.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dqmdInvURr4>

## UNIVERSE AND HAIKU

This paper discussed the mathematical and astronomical base of haiku: the numbers (visible and invisible) that form the base of haiku (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 and 17) are explained from astronomical and mythological point of view.

**Key words:** astronomy in haiku, haiku, poetry, mythology

## ПРЕСЕЛИЛИ СЕ МЕЂУ ЗВЕЗДЕ II

ЂОРЂЕ ПЕТКОВИЋ

*Културолошки пројекат «Јухорско око», Параћин*

**Резиме:** Пред нама је поетска публикација Ђорђа Петковића, «Преселили се међу звезде II», припремљена поводом конференције «Развој астрономије код Срба X», са прилозима посвећеним Слободану Жикићу, Драгани Филиповић, Никодију Спасићу, Гордани Миљковић и Бају Цаковићу.

**Кључне речи:** космичка поезија, астрономија у култури

Као и за претходне конференције „Развој астрономије код Срба“, Ђорђе Петковић је, и за ову, на самосвојан и оригиналан начин, припремио нову у серији публикација са веома сложеним и прецизно испланираним и састављеним акростихом. Односно, почетна слова стихова, читаних одозго на доле, представљају име личности којој је песма посвећена, често са неким епитетом или поруком. У доњој половини песме акростих иде уназад, као у огледалу, попут "репа". При састављању узима делове текста особе којој је песма посвећена, односно "деконструише" га, па зато ово песничко остварење назива "деконструисани сонет са репом и акростихом у огледалу". Од осме конференције акростих ставља обострано, тако да се порука допуњује текстом који чине завршна слова појединих стихова. Публикације припрема у педесет нумерисаних примерака од три листа односно шест страница, тако да је сваки примерак јединствен, па има и одређену библиофилску вредност. То је фанзин, како се стручно назива "ручно израђена, аматерска публикација, израђена од стране фанова, из љубави а не због профита."

Мада је на насловној страни назив "Деконструисани сонети са репом и с обостраним акростихом у огледалу", Петковић одступа од строге сонетне форме које се раније држао, и песме публикује без поделе на стихове.

У првом прилогу са космички мотивисаним називом "Наш Слободан озвездан", када се почетна слова у сваком реду прочитају одозго на доле, а затим укључе и задња слова, почевши од првог реда на доле, добија се порука „СЛОБОДАНУ ЖИКИЋУ ПОСЛЕДЊИ ПОЗДРАВ". У наставку



песме ова посвета је дата изврнуто, као у огледалу. У следећем прилогу, „Осунчана Драгана“, порука од почетних а затим крајњих слова је „ОСЛИКАНА ДРАГАНА ФИЛИПОВИЋ У СТИХУ“. Порука у трећем делу, „Никодије с космичке оргије“ је „НИКОДИЈУ СПАСИЋУ ОД ЈУХОРСКОГА ОКА“ а у четвром, „Гоца код небеског оца“, „МАРКОВИЋ Ж РАДАНУ ДЕКСОН С МОГА ПЕРА“. Посвета у петом прилогу „Баја шета к'о комета“ гласи „ГОРДАНИ МИЉКОВИЋ ПОСЛЕДЊИ ПОЗДРАВ“.

Желели бисмо да се Ђорђу Петковићу посебно захвалимо на овим занимљивим и необичним поетским прилозима, у посебном хуморно-ироничном тону, којима сваки пут занимљивим лирским садржајем стваралачки доприноси разноликости и богатству конференције и зборника «Развој астрономије код Срба».

*М. С. Димитријевић*

ЕДИЦИЈА „ВИЛИН КОЊИЦ“  
НОВА СЕРИЈА

---

RES EXTRA COMMERCIIUM

ЂОРЂЕ ПЕТКОВИЋ

# ПРЕСЕЛИЛИ СЕ МЕЂУ ЗВЕЗДЕ II

*Деконструисани сонети с репом и с  
обостраним акростихом у огледалу*

*Уместо  
IN MEMORIAM*

*Књжевницима и публицистима „Јухорског ока“  
умрлим између две Конференције*



ПАРАЋИН-БЕОГРАД  
22-26. IV 2019.

---

Културолошки пројекат „ЈУХОРСКО ОКО“  
Књижевни клуб „Мирко Бањевић“

## 1. НАШ СЛОБОДАН ОЗВЕЗДАН

Слободан Жикић  
(Јагодина, 31.12.1948. - 20.3.2017.)

Слушао си слово и кроз текст као трип  
Листао свој си чип, духовна приново!  
Освежио си стил, уз новинарски плес;  
Беше поетски крес, уз чашицу и грил.  
Осмишљао си глед с Бледа и Љубљане;  
Дисао с нирване за *Политику* ред.  
Астрални висови за уз јухорски пањ,  
Нудили свој су жбањ да се даље плови.  
Уз вечерње пиво, јутарња била кап,  
Жеља да нови слап не испадне криво.  
И док си ред по ред низао у свој млаз,  
Клониран ти је газ да се освежи след.  
И с *Јухорског ока* уздизао си чар,  
Ћутњи нудећи жар иза лажног скока!  
У огледалу сев док јеси био жив,  
У огледалу сив чим ти последњи зев.  
Ћушкапа није пир, те са Твога пера  
Ишла је провера: Оплодио се жир!  
Клети поетски сказ оплемени и блуд,  
Исмејавана ћуд премости (ч)уман јаз.  
Жигосао си троп хвалећи му слово;  
Уз све што је ново слагао се синкоп.  
На сваки празан воњ ишли су трипови,  
А стигли чипови да се клонира коњ.  
Дистисне громаде сложих у акро-ред,  
Ова песма је след истрошене наде.  
Без ње само сам штос за постмодерни бал,  
Острвљен идеал а обезглављен крос.  
Ласкаво пуњен трап за велико слово,  
Сад кад је готово: обичан речји слап.

---

Издање поводом одржавања  
X КОНФЕРЕНЦИЈЕ „РАЗВОЈ АСТРОНОМИЈЕ  
КОД СРБА“ – Београд, 22-26. априла 2019.

## 2. ОСУНЧАНА ДРАГАНА

Драгана Филиповић  
(Ђуприја, 21.08.1956.- Параћин, 9.08.2017.)

Ограшје светлости: Она је била лаф!  
Слагала гаф по гаф с (ч)умне напетости!  
Ложила је кости као зауман стил:  
Истраживала дрил да опрости злости!  
Крочила у празно, враћала се у слап:  
Астралну кап по кап свијала под разно!  
Није у екстази заборављала став:  
Ако се шета мрав, хрта да не згази!  
Доживети траву, листати је уз пућ:  
Рајско је пућпурућ мамило на јаву!  
Антић Драган успут понудио јој спас:  
Годио му њен глас за филозофски смут!  
А само Марков ких, кад поче да шени,  
Нађе смех у пени, сликом остварен стих!  
Антејском за шалу, нашла је слободу:  
Апокрифну згоду као амигдалу!  
Нежни изазови разуздаваху дух!  
А слику с песме чух, ако протуслови!  
Где год се јави кус, годио јој шах-мат:  
Агресиван инат - коловођи на шлус!  
Растакани се сни, израстао је птић;  
Да, опет су снопић – заустављени дни!  
Акростисно око овде је дупли шав:  
Нека је жив и здрав, да лети високо  
Антић овај млађи! А ја испуних зјап!  
Истраживала дрил да опрости злости;  
Ложила је кости као зауман стил!  
Слагала гаф по гаф с (ч)умне напетости!  
Ограшје светлости: Она је била лаф!

---

Издавач: Књижевни клуб „Мирко Бањевић“  
За издавача: Олга Манчић Ружић Лодика

### 3. НИКОДИЈЕ С КОСМИЧКЕ ОРГИЈЕ

Никодије Спасић  
(Д. Омашница, 1939.- Јагодина, 24.04.2017)

Ниче *Моравски брод*, уз *Јухорско око*;  
Изазван је соко као зауман плод:  
Када у сонету метафоричан рој  
Опева као свој Анђамину мету!  
Дигитално слово прихвата (ч)уман дух;  
Истина, понор чух: Све Јово, наново!  
Јесам газио бос и осећао чар,  
У газу срећи пар, док је певао кос.  
Случајно се, ето, наш остварио лук:  
Почео песму вук, придружило се дете!  
Атрактивна смеша качила се о рог:  
Сложисмо прави стог заумних чудеса!  
*Имитација* звек распрши нам слово:  
*Ђупријска приново*, има ли песми лек?  
Умислица чиста или чумарија?!  
Уклети парија нигда да заблиста!  
Ђирилична слово, зар ти се ближи смак?  
Исцеђен зар си крак, моравска осново?!  
Слажући слог по слог са свог арсенала,  
Антејска ми ала озрачен смисли блог!  
Поета има век да оствари нешто,  
Сплете венац вешто, не и да нађе лек!  
Уз божански се хир или природни бес  
Једва назире стрес за статистички збир.  
Исцрпљен није дух; верујем у слово;  
Достојна си, зово, остављам ти што чух!  
Опроштајни је грај у овом сонету  
Клонирану мету пронашао за крај.  
Изазван је соко као зауман плод:  
Неће *Моравски брод*, уз *Јухорско око*!

---

Уредник и рецензент:  
Предраг Јашовић

#### 4. ГОЦА КОД НЕБЕСКОГ ОЦА

Гордана Миљковић  
(Параћин, 16.03.1955.- 7.12.2018.)

Гонило те јутро у овај црни трап,  
Овај бездушни зјап чији траг сан утро:  
Рајско насеље, кал или бездушни крес,  
Доживела си бес, заумни мадригал!  
А тражила си склад иза вертикале,  
Низала из шале духовну горопад;  
И у грађевини видела песми куњ.  
Месечев бледи чуњ на небу пучини.  
Изаовно јутро дану је нудило слап  
Љубљену кап по кап, чумна камасутро!  
Колоритни неред за осунчани сказ  
Обележио јаз и позади и спред,  
Васиона чиста као божански тур,  
Изазован гламур издашног Мефиста.  
Ћутња је ветар сев и изазован сав,  
Ћутња је образ плав за заустављен зев:  
Имитира се жар иза огледала,  
Ватра није шала ако се нађе пар!  
Окршај, сложен вез уз превртљиву ћуд,  
Кроти измиљен блуд да стих заведе цез.  
Љутња уз цап-царап изазове слово,  
Искрсни приново, освежи црни трап!  
Моја бољка је пањ у лажљивој ватри,  
И кад се не снатри баца ме на локвањ!  
Ни са које стране, ни напред ни назад,  
Антејски рукосад са шљивове гране!  
Доживела си бес, заумни мадригал:  
Рајско насеље, кал или злоћудни крес!  
Овај бездушни зјап чији траг сан утро:  
Гонило те јутро у овај црни трап!

---

Техничка припрема и штампа: *Студио В. II*,  
Марије Бурсаћ 46, Параћин.

## 5. БАЈО ШЕТА К'О КОМЕТА

Бајо Цаковић  
(Јагодина, 27.05.1960.- 2.10.2018.)

Оде нам поета, још један црни беџ:  
Прође безглаво еџ, рима зановеџа;  
Римаријско слово као кафански трик  
Остварујем уз клик, без Јово наново.  
Шареној се маси Он сад предаје сав,  
Ту су и стрв и јав: моравски таласи.  
Астрални финесе познаје овај птић,  
Јурио је попић из пластичне кесе.  
Стагао је за клис са вечерњом звездом  
А сад са Пријездом чита свој надри спис.  
Бити недоречен, уз Јово наново,  
Акростсно слово кад је стих реш печен.  
Јуначи се сонет са своје екстазе:  
Очне бубалазе забезекнуле свет!  
Мистични искази, прикривене мисли  
Мрежу сна притисли на маратон-стази.  
Остварили су се поклони уз инат,  
Ја сам будући сват из космичке кљусе.  
Антипоетично звучи и птичји кљун,  
Безмерјем кад је пун али хаотично.  
А песма стиже на грам, једва се чује глас,  
Сонстни је украс акростих као ам!  
Јухорски скарабућ с моравске терасе  
Аритмији да се, уобичајен пућ!  
Тачно, једва сам жив и у перспективи  
Шенлуче већ живи: нисам ја за све крив!  
Оствари се уз клик, без Јово наново,  
Римаријско слово као кафански трик.  
Прође безглаво еџ, рима зановеџа:  
Оде нам поета, још један црни беџ.

---

ШТАМПАНО У 50 НУМЕРИСАНИХ ПРИМЕРАКА.  
ОВАЈ ПРИМЕРАК ИМА БРОЈ:

**MOVED AMONG STARS II**

It is presented to the readers is the new poetical publication of Djordje Petković, „Moved among stars“ II, published with regard to the Conference "Development of astronomy among Serbs' X, with contributions dedicated to Slobodan Žikić, Dragana Filipoviћ, Nikodije Spasić, Gordana Miljković and Bajo Džaković.

**Key words:** Cosmic poetry, Astronomy in culture





## «КОСМИЧКИ ЦВЕТ» ПОЕЗИЈЕ III

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија  
E-mail: mdimitrijevic@aob.bg.ac.rs

**Резиме.** Приказан је песнички сусрет под називом “*Космички цвет*” поезије у оквиру Конференције «Развој астрономије код Срба X». У прилогу су дати одломци из поеме *Плачем због чепреса* Смиљане Ђуровић, читане на овом окупљању.

**Кључне речи:** Астрономија у култури, астрономија и поезија, космички мотиви

Астрономске теме, небеске појаве, Сунце, Месец, звезде, комете... су врло чести мотиви у уметности и књижевности, а посебно су инспиративни за песнике вазда загладане у чаровите небеске просторе. И астрономи често стиховима изражавају своје дивљење и љубав према небеским просторствима. Међу српским астрономима лепо примери су Наташа Станић,<sup>1</sup> Владимир Кршљанин<sup>2</sup>, Милан Вулетић<sup>3</sup>, Миливоје Ракић<sup>4</sup>, Миодраг Дачић<sup>5</sup>, Георгије Поповић<sup>6</sup>, а и аутор овог написа има публикувану збирку

---

<sup>1</sup> Наташа Станић, *Мултиверзум љубави*, Н. Станић, Београд, 2014, 1-64.

Наташа Станић, *На хоризонту догађаја*, Књиготека: Центар за културу и спорт Шумице, Београд, 2002, 1-71.

<sup>2</sup> Владимир Кршљанин, *Еридан, топла река*, В. Кршљанин, С. Машић, Београд, 1989, 1-80.

Владимир Кршљанин, *Излаз за срце*, Запис, Београд, 1980, 1-106.

Владимир Кршљанин, *Слободна љубав*, Просвета, Београд, 2000, 1-89.

Владимир Кршљанин, *Река љубави*, Просвета, Београд, 2017, 1-227.

<sup>3</sup> Милан Вулетић, *Кораџи*, Рад, Београд, 1993, 1-59.

Милан Вулетић, *Бели пут*, Црвени петао, Београд, 1997, 1-127.

Милан Вулетић, *Путник*, Нолит, Београд, 1999, 1-61.

<sup>4</sup> Миливоје Ракић, *Са сунцем у себи*, Библиотека града, Београд, 2000, 1-52.

<sup>5</sup> Миодраг Дачић, *Испод писте глисте*, Чигоја, Београд, 1-63.

песама<sup>7</sup>.

На конференцији «Развој астрономије код Срба VI», године 2010, по први пут је организован поетски блок / секција «*Космички цвет младости и стваралаштва*», са називом који делимично одговара наслову антологије песама о космосу.<sup>8</sup> На њему су видно место имали чланови књижевног клуба Факултета за културу и медије Мегатренд универзитета, који су се за овај скуп систематично и свестрано припремали. У Зборнику је, уз опис припрема и критичку анализу стваралаштва из пера Николе Цветковића, објављен избор онајбољих остварења: Тамаре Јаковљевић, Марије Цекић, Бојане Кандић и Синише Цветковића, као и студијски прилози: Јове Пераћа и Николе Цветковића.<sup>9</sup>

После четири године, у програм Конференције «Развој астронома код Срба VIII», поново је укључено окупљање песника да би се лирски освечанило финале Скупа. За овај догађај поједини ствараоци су послали своје прилоге,<sup>10</sup> а Наташа Станић, Александар Томић, Миша Лазар, Милко Грбовић и други су понели са собом песме, док су неки, као нпр. Милчо Цветков, наизуст говорили своје стихове. У Зборнику Конференције, после уводне анализе и описа догађања и учесника у њему<sup>11</sup>, сажето су приказана и представљена поједина остварења следећих песника: Милко Грбовић, Милан С. Димитријевић, Смиљана Ђуровић, Милчо Кирилов Цветков, Миша Лазар, Тамара Лујак, Љубиша Р. Митровић, Милорад Радуновић, Зоран Симић и Никола Цветковић.

Праксу песничких окупљања наставили смо и на Конференцији «Развој астронома код Срба IX». Ово песничко посело одржано је задњег дана, пре коктела и прославе 83. годишњице оснивања Астрономског друштва "Руђер

<sup>6</sup> Георгије М. Поповић, *Неумске картолине*, Г. Поповић, Београд, 2013, 1-52.

Георгије М. Поповић, *Кратке Неумске приче*, Књижевни клуб „Иво Андрић“, Београд, 2017, 1-82.

Георгије М. Поповић, *Георгине*, Књижевни клуб „Иво Андрић“, Београд, 2018, 1-94.

Георгије М. Поповић, *Још георгина*, Књижевни клуб „Иво Андрић“, Београд, 2019, 1-116.

<sup>7</sup> Милан С. Димитријевић, *Песме*, Сова, Београд, 2003, 1-89.

<sup>8</sup> Милан С. Димитријевић, *Космички цвет*, Просвета, Београд, 2003.

Милан С. Димитријевић, *Стихотворења*, Херон прес, Софија, 2008, 1-95.

<sup>9</sup> Никола Цветковић, Тамара Јаковљевић, Марија Цекић, Бојана Кандић, Синиша Цветковић, Борис Косовић, Јово Пераћ, *Космички цвет младости*, Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба VI”, Публикације Астрономског друштва “Руђер Бошковић”, бр. 10, 2011, 1197-1253.

<sup>10</sup> Никола Цветковић и Миодраг Радуновић, који је на тој конференцији учествовао са прилогом: *Одрази космичких сила на духовни живот српског народа у Метохији*, Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба VI”, 889-904.

<sup>11</sup> Милан С. Димитријевић, Никола Цветковић, *“Космички цвет” поезије*, Зборник радова конференције “Развој астрономије код Срба VIII”, Публ. Астр. друш. “Руђер Бошковић”, бр. 16, 2016, 767-794.

Бошковић". Првим делом, председавао је Рајчо Русев Рајсан, наш драги гост из Софије, изврстан и плодан песник у чије је стихове вешто уграђена и космичка симболика.

На почетку поетског скупа, одржао је надахнуту беседу, анализирајући паралеле између астрономије и поезије, која је у целини укључена у опис овог догађања.<sup>12</sup> После тога, М. С. Димитријевић је одржао предавање "С Геом на Редуту пред звезданим вратима", током кога је прочитао своје преводе појединих стихова са космичком симболиком из недавно публиковане књиге,<sup>13</sup> док је астроном и песник Наташа Станић одржала беседу о космичком духу у хаику стиховима.

Други делом, са већ традиционалним именом "*Космички цвет*" поезије, председавао је М. С. Димитријевић, који је позвао присутне да представе своја лирска остварења. Поједине песме, рецитоване на скупу или приложене од стране учесника и оних који су желели да их представе а нису имали прилике да дођу, анализирани су и публиковани у Зборнику са ове Конференције.<sup>14</sup> У њему су приказана лирска остварења Бојане Кандић, Милана С. Димитријевића, Миодрага Петровића, Нине Димитријевић, Светолика Станковића, Смиљане Ђуровић, Томислава Петровића и Николе Цветковића.

И овога пута смо, задњег дана, у завршном делу Конференције «Развој астронома код Срба X», организовали песнички скуп „*Космички цвет*“ поезије III. У првом делу, којим је председавала Наташа Станић, М. С. Димитријевић је у предавању *Са Геом на Редуту пред звезданим вратима II*, представио његове нове преводе бугарских песника, а Тамара Лујак је беседила о свемиру и хаику поезији. Други део водио је М. С. Димитријевић. Најпре је позвао научника и врсног песника Смиљану Ђуровић, која је прочитала одломке из своје поеме *Плачем због чепреса*, који су наведени на крају овог написа. Наташа Станић се пар пута јављала за реч да би нам представила своје стихове, као и оне других песника (Љубивоје Ршумовић) са космичком садржином. Хаику стихове нам је рецитовала и Тамара Лујак а на крају је аутор ових редова читао преводе лирских остварења низа бугарских песника из три књиге.<sup>15</sup>

<sup>12</sup> Милан С. Димитријевић, "*Космички цвет*" поезије 2017, Зборник радова конференције "Развој астрономије код Срба IX", Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић", бр. 17, 2018, 869-874.

<sup>13</sup> Милан С. Димитријевић, *Пред звезданим вратима (Савремена бугарска поезија), Пред звездната врата (Съвременна българска поезия)*, Просвета, Београд, 2015, 1-356.

<sup>14</sup> Никола Цветковић, "*Космички цвет*" поезије II, Зборник радова конференције "Развој астрономије код Срба IX", Публ. Астр. друш. "Руђер Бошковић", бр. 17, 2018, 791-829.

<sup>15</sup> Милан С. Димитријевић, *Пред звезданим вратима*, 2015, 1-356.

Милан С. Димитријевић, *Стаза ка звездама (Савремена бугарска поезија)*,

Песничко окупљање, које већ постаје традиционално, допринело је свечаном тону и лирски оплеменило протеклу Конференцију.

## СМИЉАНА ЂУРОВИЋ

### ПЛАЧЕМ ЗБОГ ЧЕМПРЕСА

( Одломци из П о е м е )

I

Плачем због чемпреса које сам заволела  
када сам боравила летима у Грлићу  
Очарали су ме њиховим тамним зеленилом  
док сам се од Сунца и жаропека сакривала  
у дубоку хладовину њихових сенки  
а ноћима дивила се њиховој лепоти отменој  
њиховој висини којом су небо дотицали  
и милијарде звезда у Млечном путу  
што као мост премошћавао је Бјелопавлиће

Плачем због чемпреса које су олује уништиле

Сећам се лета једног кад сам била заљубљена  
ноћима бих седела у високим прозорима камене Куће наше  
док су у Грлићу сви спавали осим мене и чемпреса  
само су се чули ћирицавци у воћњацима  
и дозивање ћукова од Зете према Брдима из тамних сенки

У прозорима високим поред врхова чемпреса тамних  
испод звезда Великог и Малог Медведа  
што тада беху на небу више крова наше Куће седела сам  
и гледала како алабастерно сјајни Месећ плеше са звездама  
У ноћи пуној медитеранских мириса сањала сам  
сањала између чемпреса о лепоти и љубави и гледала  
како између врхова чемпреса играли су се Светлост и Тама  
са звездама испред сазвежђа далеких светова непознатих мени  
као што ми је и рођење човеково на Земљи непознато  
и живот Тајна на овој планети

Тајна су ми и Олује што оборише чемпресе  
да више никад не седим међу врховима њиховим за летњих ноћи  
и гледам како се игра Месец са звездама скривалице  
а душа ми била пуна љубави и звезда  
и хладовине ноћне лепоте

Зашто наиђе Невреме и пустош направи испред Куће наше  
Питам се док плачем због чемпреса умрлих  
Нисам више сигурна ни куда иде ова Земља кроз Васиону  
ни из које је дошла и ми на њој  
И да ли смо сви из исте васионе дошли нисам сигурна  
Васионским беспутима непознатим нама идемо  
куда идемо не као људи него као небеска планета  
Да ли је ово пустошење чемпреса наговештај катаклизме Земљине  
Питам се усамљена ноћас док мој град спава

Плачем због чемпреса у Грлићу умрлих

### III

-----

Толике цивилизације људи су уништне  
на овој планети до сада  
да би морали да знамо Зашто  
да ли у томе учествовала је Природа ове планете  
или су космичке силе неке или је то закон људски  
Многи слуте да сада живућа цивилизација  
хоће да уништи све што је створено на Земљи  
и себе саму  
Зашто садашњи Земљани хоће да униште сами себе  
одакле долази тај импут  
одакле доба диносауруса долази опет

Плачем због чемпреса у Грлићу  
Катаклизма прети планети

За ведрих летњих ноћи  
између звезда завиривала сам  
одговор да нађем кроз које то сазвежђе пролазимо  
да ми објасне одакле сам дошла  
и где то одлазим заједно са другим људима  
покушавала сам да разумем  
Гледајући у милијарде звезда изнад Бјелопавлића

покушавала сам да разумем  
мистерију људског постојања на нашој Планети

Плачем због судбине чемпреса у Грлићу  
Слутим Катаклизма прети Планети

-----

IV

-----

Плачем због чемпреса убијених у Грлићу

Овде сам ја на Земљи  
Али како би то било да будем Самац  
Странац и сама Негде Друго  
Да будем сама у туђим Васионама  
И да не могу да се вратим  
ако ме ухвати туга за Земљом  
Нити одатле да одем негде друго могу  
Да будем негде где бих изгубила Себе  
Себе у Себи као у Васиони

Плачем због чемпреса несталих у Грлићу  
У Невремену злом Земљином

Покушавам да схватим крај Живота на Земљи  
Оваког каког познајем

Покушавам да схватим крај Живота  
Кад Хаос влада Бесмислом међу људима Земљиним  
А живот мој дотрајава тада то радим  
Како да схватим смисао толиких који су помрли  
Кажу то је неминовност закона људских на Земљи  
И закона Васионе кажу људи  
А неки не признају ту мисао и те законе  
него у Васиони Видеше Бесмртност  
нађоше Богове и душе умрлих Земљана у Рају  
кажу то је закон Васионски закон Земаљски  
Шта је то Закон  
Сакривен је у праху цивилизаија  
Пустинье су прах цивилизација  
Прошних и будућих  
Плачем због чемпреса у Грлићу убијених

Можда су се побуниле пустиње  
па створише ове Олује  
Или поред Планете наше прође сила нека Небеска  
Људима незадовољна  
што изневерише лепоту и смисао хармоније Васионске  
Можда су зато људи почели да се хране зрневљем и корењем

Плачем кроз Олује за чемпресима у Грлићу

Церак, април 2019.

### «COSMICAL FLOWER» OF POETRY III

The poetry meeting "*Cosmic Flower*" of *Poetry III* organized during the Conference "Development of Astronomy among Serbs X" is presented. Attached are fragments from the poem *I cry because of the cypress* read by Smiljana Djurović, at this gathering.

**Key words:** Astronomy in culture, Astronomy and Poetry, Cosmical motifs





**Индекс аутора**

**Authors' Index**



## ИНДЕКС АУТОРА

## AUTHORS' INDEX

- Андрејић Живојин Р. 477  
Анђелковић Стефан 235  
Арбутина Бојан 197  
Атанацковић Олга 197  
Бабовић Љубинка 525  
Бајић Александра 437, 507  
Бон Еди 65  
Бон Наташа 65  
Борка Душко 65  
Борка Јовановић Весна 65  
Вельковић Снежана 291, 303  
Видојевић Соња 219  
Вуца Петар 389  
Димитријевић Милан С. 9, 91, 129,  
375, 465, 507, 583, 739, 787  
Ђорђевић Радомир 367  
Игњатовић Љубинко М. 91  
Илић Радован 639  
Јевремовић Дарко 91  
Јеличић Милан 149  
Јовановић Дарко 235  
Јовановић Предраг 65  
Калаханис Константин 465  
Кањо Ксенија 235  
Ковачевић Анђелка 185, 197  
Костић Гордана 447, 455  
Лујак Тамара 595, 617, 757  
Максимовић Славко 343  
Мијајловић Жарко 331  
Милић Житник Ивана 275  
Милошевић Радослав 667  
Миљушевић Милан 351  
Нинковић Слободан 219, 367  
Пејовић Надежда 331, 397  
Петковић Ђорђе 719, 777  
Поповић Лука Ч. 65  
Прокић Вера 265  
Протић Бенишек Војислава 113  
Радованац Милан 139  
Радовић Виктор 397  
Срећковић Владимир А. 91  
Сталевски Марко 65  
Станковић Милош 235  
Стојановић Марко 65  
Стојић Милорад 409  
Теодосију Евстратије 465  
Тодоровић Наташа 275  
Томић Бојан М. 323  
Томић Зоран 235  
Томић Милица М. 323  
Францисти Јарослав 247, 559  
Цветковић Никола 629, 653, 705  
Чолаковић Софија 113



**Фотографије**

**Photos**





**Слика 1:** Љубинка Бабовић, Милан Јеличић, Александра Бајић, Живојин Андрејић, Душко Борка, Надежда Пејовић, Милан С. Димитријевић, Слободан Недић, Предраг Јовановић, Наташа Тодоровић, Весна Борка Јовановић, Ивана Милић Житник, Соња Видојевић, Иван Стаменковић, Јован Алексић, Вера Прокић, Смиљана Ђуровић, Слободан Нинковић, Бојан Томић.





**Слика 2:** Момчило Мрчковић, Наташа Делић, Наташа Станић, Слободан Нинковић, Тамара Лујак, Ивана Милић Житник, Милан Јеличић, Милан С. Димитријевић, Благоје Недељковић, Соња Видојевић, Ђорђе Ункашевић, Смиљана Ђуровић, Веселин Бањевић.



**Слика 3:** Весна Борка Јовановић, Предраг Јовановић, Снежана Вељковић, Милан Јеличић, Милан С. Димитријевић, Вера Прокић, Софија Чолаковић, Војислава Протић Бенишек, на крају Душко Борка.





**Слика 4:** Соња Видојевић, Олга Атанацковић, Бојан Арбутина, Наташа Тодоровић, Милан С. Димитријевић, Слободан Нинковић, Јарослав Францисти, Милан Радованац, Вера Прокић, Јован Алексић, Дамњан Милић.



**Слика 5:** Јован Алексић, Весна Борка Јовановић, Ђорђе Ункашевић, Милан С. Димитријевић, Вера Прокић, Милан Јеличић, Милош Миловановић, Слободан Нинковић, Бојан Томић, Соња Видојевић.





**Слика 6:** Александра Бајић, Слободан Нинковић, Весна Борка Јовановић, Предраг Јовановић.



**Слика 7:** Веселин Бањевић, Соња Видојевић.



**Слика 8:** Милан С. Димитријевић, Милан Јеличић.



**Слика 9:** Милан С. Димитријевић, Смиљана Ђуровић, Ђорђе Петковић.





**Слика 10:** Тамара Лујак, Нагаша Станић.



**Слика 11:** Софија Чолаковић, Милан С. Димитријевић, Војислава Протић Бенишек.



**Слика 12:** Вера Прокић, Соња Видојевић, Владимир Срећковић, Милан Јеличић.



**Слика 13:** Анђелка Ковачевић.





**Слика 14:** Јарослав Францисти.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

520/524(497.11)(091)(082)  
521(497.11):929(082)

**КОНФЕРЕНЦИЈА Развој астрономије код Срба (10 ; 2019 ; Београд)**

Зборник радова Конференције Развој астрономије код Срба X, Београд, 22-26. април 2019. / уредник Милан С. Димитријевић = Proceedings of the Conference Development of Astronomy Among Serbs X, Belgrade, Belgrade, April 22-26, 2019 / ed. Milan S. Dimitrijević. - Београд = Belgrade : Astronomical Society "Rudjer Bošković", 2019 (Beograd : Skripta Internacional). - 808 стр. : илустр. ; 24 см. - (Публикације Астрономског друштва "Руђер Бошковић" ; св. 19 = Publications of the Astronomical Society "Rudjer Bošković" ; no. 19)

Тираж 100. - Напомене и библиографске референце уз радове. - Библиографија уз већину радова. - Summaries. - Регистар.

ISBN 978-86-89035-13-1

а) Астрономија -- Историја -- Србија -- Зборници б) Астрономи -- Србија -- Зборници

COBISS.SR-ID 282090252