

## АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА: ПЕРИОД ПОСЛЕ ДРУГОГ СВЕТСКОГ РАТА ДО ДАНАС

СРЂАН САМУРОВИЋ<sup>1</sup> и ЗОРИЦА ЦВЕТКОВИЋ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд*

<sup>2</sup>*Институт за физику, Прегревица 118, 11080 Београд*

*E-mail: srdjan@aob.rs, zorica@aob.rs*

**Резиме.** У овом раду се приказује рад Астрономске опсерваторије у периоду после Другог светског рата до данас. Дата је хронологија најважнијих датума у послератној историји Опсерваторије. Приказане су службе и укратко описан њихов рад, као и недавно основане истраживачке групе на Астрономској опсерваторији. У кратким цртама описана је издавачка делатност Опсерваторије у наведеном периоду. Такође су наведени најважнији радови на санацији објеката на Опсерваторији и у кратким цртама описана је Збирка Астрономске опсерваторије. Посебно су приказане активности везане за Астрономску станицу Видојевица и инструменте који су тамо монтирани.

**Abstract.** In this paper we present the work of the Astronomical Observatory of Belgrade in the period after the Second World War until today. A chronology of the most important dates in the post-war history of the Observatory is given. The departments active at the Observatory are presented and their work is briefly described, as well as the recently established research groups at the Astronomical Observatory. The publishing activity of the Observatory in the mentioned period is briefly described. The most important works on the renovation of the facilities at the Observatory are also listed and the Collection of the Astronomical Observatory is briefly described. The activities related to the Astronomical Station Vidojevica and the instruments mounted there are described.

### 1. УВОД

Астрономска опсерваторија у Београду, основана 1887. године, једна је од најстаријих научних установа у Србији. Основана је као Астрономска и метеоролошка опсерваторија. Период њеног развоја од оснивања до

Другог светског рата описан је у раду Нинковић и Мијатовић (видети ову Публикацију), а ратни период је приказан у раду Поповић и Јанц такође у овој Публикацији. Историјат Астрономске опсерваторије (у даљем тексту Опсерваторија) са мноштвом докумената у периоду 1924-1990. дат је у публикацијама Милана Радованца (2010, 2014, 2016).

Астрономска опсерваторија је у рату била тешко оштећена тако да је 1946. године Опсерваторија располагала са само три употребљива инструмента: астрографом, пасажним инструментом и зенит телескопом (Радованац 2014). Захваљујући раду особља Опсерваторије за неколико месеци урађени су најнеопходнији радови на санацији објеката и постојећих инструмената. У току 1947. године настављени су радови на завршетку обнове куполе Великог рефрактора и поправци инструмената, а поправке су уз помоћ Машинског завода Универзитета вршили сами радници Астрономске опсерваторије (Радованац 2014).



*Слика 1. Уредба о проглашењу самосталности Опсерваторије као научне установе штампана на првој страни Службеног гласника Народне Републике Србије бр. 28 од 27. маја 1948. године. На налепници се види адреса Астрономске опсерваторије, „Велики Врачар“.*

По завршетку Другог светског рата до 27. маја 1948. године Астрономска опсерваторија у Београду је била у саставу Универзитета у Београду као и пре рата. Уредба о издвајању Опсерваторије из састава

Природно-математичког факултета у самосталну научну установу под руководством Комитета за научне установе, Универзитет и високе школе објављена је у Службеном гласнику Народне Републике Србије број 28 од 27. маја 1948. године (Слика 1). Задатак Опсерваторије био је да врши астрономска посматрања и истраживања, објављује резултате посматрања и истраживања, остварује сарадњу са сродним научним установама у земљи и ван ње, популаризује астрономска знања, уздиже научне и стручне кадрове. Органи Опсерваторије били су: Научни савет, директор и секретар, а научним и стручним радом руководио је Научни савет чије чланове је именовао и разрешавао председник Комитета за научне установе, Универзитет и високе школе. Потписници ове Уредбе су Благоје Нешковић, председник Владе Народне Републике Србије (НРС) и Милка Ј. Минић, председник Комитета за научне установе, Универзитет и високе школе НРС. Све ово је прописано у Уредби о Астрономској опсерваторији, од 5. маја 1948. године. Цео текст Уредбе видети на Слици Д1 у Додатку овог рада.

Написати кратак историјски преглед рада овакве научне установе у последњих 80 година је озбиљан, тежак и незахвалан задатак. Срећом имали смо на располагању два опширна извештаја која су написале наше старије колеге поводом стогодишњице рада Опсерваторије (Ševarlić i Arsenijević, 1989) и поводом стодесетогодишњице од оснивања Опсерваторије (Димитријевић, 1997а). Веома корисни су нам били и годишњи извештаји о раду Опсерваторије, неки публиковани (Димитријевић 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001), а неки не, које су нам љубазно ставили на располагање претходни директори: Иштван Винце, Милан Димитријевић и Зоран Кнежевић<sup>1</sup>.

Пошто су се називи ресорног министарства за науку непрекидно мењали, читалац треба да има на уму да када се у тексту појављује реч „Министарство“ мисли се на надлежно министарство за науку.

## 2. ХРОНОЛОГИЈА РАДА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

У наставку је хронологија рада и активности Астрономске опсерваторије од доношења Уредбе о Астрономској опсерваторији до данас са преломним датумима из овог периода.

---

<sup>1</sup> З. Цветковић је обављала функцију помоћника директора Гојка Ђурашевића у периоду 2015-2023.

Период од 27. маја 1948. до 18. децембра 1950: Опсерваторија је под Комитетом за научне установе, Универзитет и високе школе НРС.

Период од 18. децембра 1950. до 27. марта 1954: Опсерваторија је под Српском академијом наука (Ševarlić i Arsenijević, 1989, стр.28).

Од 27. марта 1954 до 9. августа 1985: Опсерваторија је установа са самосталним финансирањем при Извршном већу НР Србије преко Савета за научни рад.

9. август 1985: Опсерваторија постаје самостални научноистраживачки институт (Димитријевић, 1997а, стр.13) чији је оснивач Извршно веће Скупштине СР Србије и мења назив у „Астрономска опсерваторија – Институт за астрономска истраживања“. Од тада Астрономску опсерваторију финансира Републичка заједница науке СР Србије, а по њеном укидању Републички фонд за науку Србије (Димитријевић, 1997а, стр.13) преко научног пројекта „Физика и кретање небеских тела и вештачких Земљиних сателита“ (руководиоци: Ђ. Телеки, А. Кубичела, М. Димитријевић).

Период 1991-1995: Републички фонд за науку Србије финансира Опсерваторију преко новог пројекта „Физика и кретање небеских тела“ (руководиоци: М. Димитријевић, З. Кнежевић). Две службе, за време и географску ширину, финансиране су директно из средстава буџета СР Србије.

12. мај 1992: Опсерваторија постаје научни институт који финансира Републичко министарство за науку и технологију, а оснивач установе је Влада РС (Димитријевић, 1997а, стр.13).

Период 1996-2001: надлежно Министарство финансира Опсерваторију преко пројекта „Астрометријска, астродинамичка и астрофизичка истраживања“ (руководилац: З. Кнежевић).

Период 2002-2005: надлежно Министарство финансира Опсерваторију преко 9 пројеката (имена руководиоца овде и испод дата су у заградама):

- 101191. Физика звезда (Гојко Ђурашевић)
- 101195. Утицај сударних процеса на спектре астрофизичке плазме (Милан Димитријевић)
- 101196. Астрофизичка спектроскопија вангалактичких објеката (Лука Поповић)
- 101221. Истраживања двојних и вишеструких звезда (Георгије Поповић, у 2005. пројектом је руководила Зорица Цветковић )
- 101238. Положаји и кретање малих тела Сунчевог система (Зоран Кнежевић)

- 101468. Структура, кинематика и динамика Млечног пута (Слободан Нинковић)
- 101471. Историја астрономије код Срба (Слободан Нинковић)
- 101940. Инверзни проблеми у астрофизици: Доплер томографија (Слободан Јанков)
- 101951. Спектроскопија Сунца (Иштван Винце).

Надлежно Министарство је 2005. године Астрономској опсерваторији одобрило још један пројекат:

- 136001. Галактички и вангалактички молекулски облаци (Силвана Николић)

У периоду 2006-2010. надлежно Министарство финансира Опсерваторију преко 8 пројеката:

- 146001. Утицај сударних процеса на спектре астрофизичке плазме (Милан Димитријевић, у 2010. пројектом је руководио Зоран Симић)
- 146002. Астрофизичка спектроскопија вангалактичких објеката (Лука Поповић)
- 146003. Физика звезда и Сунца (Гојко Ђурашевић)
- 146004. Динамика небеских тела, система и популација (Зоран Кнежевић, године 2007. руковођење је преузела Зорица Цветковић)
- 146007. Инверзни проблеми у астрофизици: Интерферометрија и спектрофотометрија звезда (Слободан Јанков)
- 146012. Гасовита и звездана компонента галаксије: интеракција и еволуција (Милан Ћирковић, године 2008. руковођење је преузео Срђан Самуровић)
- 146016. Хемија Галактичких и вангалактичких молекулских облака (Силвана Николић)
- 146022. Историја и епистемологија природних наука (Александар Маринчић).

У периоду 2011-2019. надлежно Министарство финансира Опсерваторију преко 7 пројеката:

- 176001. Астрофизичка спектроскопија вангалактичких објеката (Лука Поповић)
- 176002. Утицај сударних процеса на спектре астрофизичке плазме (Милан Димитријевић, године 2012. руковођење је преузео Зоран Симић)

- 176003. Гравитација и структура космоса на великим скалама (Предраг Јовановић)
- 176004. Физика звезда (Гојко Ђурашевић, године 2015. руковођење је преузео Атила Чеки)
- 176011. Динамика и кинематика небеских тела и система (Зоран Кнежевић, године 2012. руковођење је преузео Раде Павловић)
- 176021. Видљива и невидљива материја у блиским галаксијама: теорија и посматрања (Срђан Самуровић)
- 44002. Астроинформатика: примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама (Дарко Јевремовић).

Од 2020. до тренутка писања овог рада (септембар 2024) надлежно Министарство финансира Опсерваторију преко тзв. „прелазне фазе“ са пројектног на институционално финансирање. Истраживачи се финансирају по Уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада између Опсерваторије и Министарства, режијски трошкови преко директних материјалних трошкова 1 (ДМТ1) и трошкови истраживања преко директних материјалних трошкова 2 (ДМТ2).

### **3. ДИРЕКТОРИ АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ**

После Другог светског рата почела је обнова оштећених објеката Опсерваторије. Њен градитељ и управник, Војислав Мишковић, остаје на дужности директора до фебруара 1946. године када подноси оставку. Оставка је прихваћена 12. фебруара 1946. године на седници Савета Филозофског факултета (Слика Д2 у Додатку овог рада). До јануара 1951. руковођење Опсерваторијом вршили су као секретари Милорад Протић и Божидар Поповић (Ševarlić i Arsenijević, 1989, стр.28).

У првој половини 1951. године Српска академија наука за директора Опсерваторије поставља Милутина Миланковића. У раду Поповић, Димитријевић и Миловановић (1999) описан је период у коме је Миланковић био директор Опсерваторије у коме се дају копије релевантних докумената. Након тога од јуна 1951. до марта 1954. године директор је поново Војислав Мишковић. После њега на челу опсерваторије је Милорад Протић, до новембра 1956. у функцији заменика директора, а потом до новембра 1960. у функцији директора (Димитријевић, 1997а, стр.15).

Од 1960. до 1965. на челу Опсерваторије је Василије Оскањан, прво као вршилац дужности директора, а потом као директор. Следећи директори су: Перо Ђурковић (1965-1970), Милорад Протић (1971-1975), Милан Мијатов (1975-1981), Миодраг Митровић (1982-1989), Иштван Винце (1990-1994), Милан Димитријевић (1994-2002), Зоран Кнежевић (2002-2014), Гојко Ђурашевић (2015-2023), и од 2023. године Лука Поповић.

#### 4. ОСНИВАЊЕ СЛУЖБИ

Послератни период обележило је оснивање нових служби и проширење кадра на Опсерваторији.

Током 1947. године три посматрача, Перо Ђурковић, Бранислав Шеварлић и Захарије Бркић, оснивају и организују рад службе за географску ширину. Те године је урађено прво одређивање ширине Опсерваторије зенит телескопом постављеним на западни стуб меридијанског (школског) павиљона. Зенит телескоп је средином 1950. године премештен у новоизграђени Астро-геодетски павиљон, где се и данас налази. Преко 40 година на зенит телескопу су вршена стална одређивања ширине Опсерваторије у Београду. Служба за географску ширину је примљена у Брзу међународну службу ширине 7. октобра 1956. године залагањем Бранислава Шеварлића и Ђорђа Телекија и у њој остала око 30 година (Гујић, 1989, стр.41).

Године 1951. Перо Ђурковић започиње посматрања визуелно двојних звезда помоћу Великог рефрактора, оснива и организује рад службе за двојне звезде. Визуелно двојне и вишеструке звезде се и данас изучавају на Опсерваторији. Многи истраживачи су учествовали у посматрањима и изучавању двојних звезда, али највећи допринос дао је Георгије Поповић који је открио преко 200 нових парова. У служби за двојне звезде радио је од 1960. године до пензионисања 2003. године, а шеф ове групе био је од 1976. године.

Средином прошлог века, 1951. године, Василије Оскањан организује службу променљивих звезда (Димитријевић, 1997а, стр.14, Arsenijević, 1989, стр. 97), чиме започиње брзи развој астрофизичких истраживања: физика звезда, Сунца и астрономска спектроскопија. Формално, група за астрофизику је основана 1960. године.

Од 1945. године па надаље настављен је посматрачки рад службе за време, до 1951. године повремено, а после тога редовно. Значајан догађај забележен је 1953. године када је под руководством Захарија Бркића служба времена је укључена у Међународну службу времена. Од 1962.

године ова служба сарађује са Међународном службом за кретање полова, а од 1971. године са Совјетском службом времена.

На основу споразума са Војно-географским Институтом (ВГИ) из 1963. године (Димитријевић, 1997а, стр.15), Опсерваторија добија батерију кварцних часовника са пратећим приборима. Захваљујући томе Опсерваторија се сврстава међу првих 10 у овој служби у Европи. Касније, 1991. године, на основу споразума са Савезним заводом за мере и драгоцене метале добијен је рубидијумски часовник, па је заједно са кварцним часовником Опсерваторија у једном периоду остваривала свој еталон времена. Опсерваторија успешно учествује у радовима у оквиру Међународне геофизичке године 1957-1959. на посматрањима Сунца и истраживањима у области Земљине ротације и географских координата.

Осамдесетих година прошлог века дошло је до брзе модернизације класичних астрометријских инструмената, па су уведене нове технике за посматрање и одређивање параметара Земљине ротације (координате пола и време) као што су Доплер, ласер-сателит, ласер-Месец и дугобазична радиоинтерферометрија. Опсерваторија због њихове високе цене није била у могућности да набави било коју од њих. Резолуцијом Међународне астрономске уније из 1985. године донета је одлука да се почев од 1988. године параметри Земљине ротације одређују само новим техникама. Тиме је прекинута међународна сарадња Опсерваторије у одређивању ових параметара.

Од краја 1957. до краја 1959. изграђена су три павиљона у које су постављена три велика фундаментална инструмента, Велики меридијански круг, Велики пасажни инструмент и Велики вертикални круг. Опсерваторија је била једина у свету са три инструмента истих карактеристика за фундаменталну астрометрију. То доводи до оснивања три нове научне групе које су се формирале ради посматрања помоћу ова три телескопа: група за релативне координате (Велики меридијански круг), група за апсолутне ректасцензије (Велики пасажни инструмент) и група за апсолутне деклинације (Велики вертикални круг). Од тог доба рад у области астрометрије достиже светски ниво. Године 1970. Велики пасажни инструмент је добио систем вакуумских мира, јединствен у свету (Pakvor, 1989, стр. 85).

За 30 година рада на Великом меридијанском кругу урађено је 8 посматрачких каталога положаја звезда и сви су били део међународних посматрачких програма. Тај дуготрајан и мукотрпан рад награђен је 1990. године. За Каталог положаја двојних звезда Софија Сацаков и Миодраг Дачић су добили Октобарску награду града Београда. Плакета добитника Миодрага Дачића је дата на Слици Д3 у Додатку овог рада.



Велики меридијански круг је изгорео у пожару 10. маја 1999. године за време НАТО агресије на нашу земљу (Димитријевић, 2000, стр.19).

Године 1994. врши се реорганизација унутрашње структуре Опсерваторије, тако што се формирају три одсека, одсек за астрофизику, одсек за динамичку астрономију и одсек за астрометрију.

По престанку пројектног финансирања, у прелазној фази на институционално финансирање на Опсерваторији је 2022. године формирано осам истраживачких група чији се руководиоци мењају на сваке две године (уз могућност једног узастопног реизбора): група за истраживање физике звезда, група за истраживање материје у блиским галаксијама и остатака супернових, група за истраживање вангалактичких објеката у спектрофотометријском и временском домену, група за нумеричке симулације и велике базе података, група за гравитацију и космологију, група за динамику планетарних и звезданих система, групу за проучавање тесно двојних система и група за астроинформатику. Нешто касније, јануара 2024. године, почиње са радом група за космичка истраживања и геонауке са две стручно-истраживачке јединице (СИЈ): СИЈ за космичка истраживања и технологије и СИЈ за праћење Сунчеве активности, климатске промене и светлосно загађење. Исте године, група за проучавање тесно двојних система се угасила и прикључила групи за истраживање физике звезда.

На Астрономској опсерваторији се у тренутку писања овог рада (септембар 2024) одвија више пројеката финансираних из различитих извора. Активна су два ПРИЗМА пројекта (UrbObsBel и Moby) финансирана од Фонда за науку Републике Србије у периоду 2024-2026. Такође, истраживачи са Опсерваторије дају допринос наше земље пројекту Опсерваторије Вера Рубин (Vera Rubin), LSST, и то Serbian Active Galaxies (SAG), SER-SAG-S1 и SER-SAG-S2, а активни су и билатерални пројекти (посебно са Бугарском), као и пројекат COSMOS4NE (Cooperation of Space NCPs as a Means to Optimise Services for Horizon Europe) који финансира Европска комисија. Потписници овог рада су учесници пројекта UrbObsBel (Urban Observatory of Belgrade, рег. број 6775) који има за циљ креирање Градске опсерваторије Београда, нове посматрачке станице у оквиру Астрономске опсерваторије из Београда (С.С. је руководилац пројекта, а З.Ц. је руководилац радног пакета) и један од главних циљева овог пројекта је мерење и изучавање једног од најмање схваћених облика загађења на Земљи, светлосног загађења. Опсерваторија је у јуну 2024. године (дел. број 543/1 од 24.06.2024) потписала Меморандум о разумевању са Лабораторијом за истраживање дубоког свемира (Deep Space Exploration Laboratory) из Кине везано за сарадњу на

Међународној Месечевој Истраживачкој Станици (International Lunar Research Station, ILRS). Опсерваторија сарађује са Обједињеним институтом за нуклеарна истраживања (Joint Institute for Nuclear Research, JINR), из Дубне у Русији везано за изучавање високоенергетских процеса у свемиру коришћењем неутринског телескопа постављеног у Бајкалском језеру у Сибиру, као и телескопа Миланковић монтираног на Астрономској станици Видојевица.

## 5. НЕКИ БИТНИ ДОГАЂАЈИ

У наставку су неки битни догађаји који су обележили рад Астрономске опсерваторије у послератним деценијама. С обзиром на значај интернета за данашња научна истраживања, наведени су неки релевантни периоди и догађаји с тим у вези.

1987: у сали Скупштине Србије свечано је обележена стогодишњица оснивања Опсерваторије. Тим поводом одржане су три међународне конференције: Колоквијум 100 Међународне астрономске уније ”Фундаментална астрометрија”, Међународни скуп о астрономској рефракцији и Други међународни скуп о катастрофалним сударима малих тела Сунчевог система, као и једна југословенска научна конференција – други семинар ”Астрофизика у Југославији”. Фотографије учесника ових скупова су на Сликама Д4, Д5 и Д6 у Додатку овог рада. Поводом прославе стогодишњице, у старој згради Опсерваторије у Карађорђевог парку, отворен је музеј у коме је једна соба била посвећена развоју Астрономске опсерваторије.

1989: Опсерваторија се придружује European Academic and Research Network (EARN) компјутерској мрежи која је повезивала универзитете и истраживачке институте у Европи.

1992-1995: санкције СР Југославији које су укључивале суспензију научне сарадње. Године 1993. у свету почиње да функционише World Wide Web (WWW).

1996: повезивање Србије на интернет.

1998: молба и укључивање Астрономске опсерваторије на интернет.

1999: постављена је WWW презентација Астрономске опсерваторије.

2009: обележена је Међународна година астрономије.

## 6. АСТРОНОМСКА СТАНИЦА ВИДОЈЕВИЦА

Астрономска посматрања обављана користећи телескопе у павиљонима на Звездари вршила су се од њиховог монтирања до осамдесетих година прошлог века. Већ почетком осамдесетих година, због све већег светлосног загађења, посматрања на Звездари почињу да се гасе и почиње потрага за новом, погодном локацијом за изградњу нове посматрачке станице.

За изградњу Астрофизичке станице изабрана је локација на Ргајској планини што се може видети у брошури (Слика Д7ц) штампаној највероватније 1984. године поводом стогодишњице Астрономске опсерваторије. Делови ове брошуре су дати на Сликама Д7а, Д7б и Д7ц у Додатку овог рада. У публикацији (Radovanac, 2016, стр. 43) приказан је пројекат планираног павиљона Астрофизичке станице Опсерваторије на вису Јованова глава на Ргајској планини. Већ у другој половини осамдесетих, тј. 1986. године Скупштина СР Србије и Републичко извршно веће усвојили су пројекат и одобрили средства за изградњу астрофизичке посматрачке станице на Ргајској планини код Прокупља (Димитријевић, 1997а, стр.17). Нажалост, због обустављања инвестиција овај пројекат није реализован. Током деведесетих година настављена је потрага за погодном локацијом и 2002. године започете су припремне радње у вези иницијативе за изградњу Астрономске станице на планини Видојевица код Прокупља, на коти 1155 м. Конкретно, урађени су предмер и спецификација радова за прву фазу изградње станице и упућени су одговарајући захтеви ресорном Министарству за финансирање израде пројекта, набавку телескопа и изградњу објеката. Упућен је захтев СО Прокупље за уступање земљишта, а од Генералштаба Војске Југославије добијена је сагласност за изградњу на предвиђеној микролокацији. У најкраћим цртама, хронологија изградње Астрономске станице Видојевица (АСВ) изгледа овако:

2004. година: испоручен је од стране немачке фирме Astro Optik телескоп пречника главног огледала од 60 цм (касније назван Недељковић, по Милану Недељковићу, оснивачу и првом директору Астрономске опсерваторије) и део пратеће опреме и набављен је Meade телескоп пречника огледала од 40 цм.

2005. година: започета је изградња објеката на АСВ и то смештајног објекта и павиљона за телескоп.

2006-2008: завршен је смештајни објекат. Телескоп пречника главног огледала од 60 цм (Слика 2) је пренесен на АСВ, постављен на стуб и грубо ректификован. На посматрачком павиљону су на куполи завршени радови на постављању изолације, урађена је заштита дрвета на унутрашњој страни куполе, урађене су електро-инсталације, расвета и гелендери на улазном степеништу, уграђени су мотори, преносне осовине и кардани за окретање и отварање куполе.

2009: решавани су формално-правни проблеми са дотадашњим извођачем радова на изградњи АСВ и изабран је нови извођач за ове радове. Реализовано је решење снабдевања АСВ водом, урађена је и пуштена у рад комплетна подстананица са пумпама и резервоаром. Опсерваторија је уписана у општински катастар са правом коришћења делова парцела 32/1 и 33 К.О. Мрљак.

2010: У потпуности су завршени сви радови на изградњи прве фазе АСВ. Извршен је технички преглед објеката и добијена употребна дозвола и поднесен је захтев за упис објеката у општински катастар, уплаћен је стални прикључак за напајање електричном енергијом, а објекат за смештај је делимично опремљен намештајем. Испоручилац телескопа, фирма *Astro Optik*, заменила је монтажу раније испорученог 60 цм телескопа и извршила инсталирање овог инструмента. Средствима Астрономске опсерваторије набављене су две камере и аутоматска метеоролошка станица којима се врши непрестано праћење и одређивање астроклиматских параметара на локацији и сви ови уређаји су инсталирани и пуштени у рад. У јулу 2010. године започиње са реализацијом пројекат BELISSIMA (BELgrade Initiative for Space Science, Instrumentation and Modelling in Astrophysics) чији је најважнији задатак био набавка и монтажа телескопа пречника главног огледала од око 1.50 метар (в. испод).



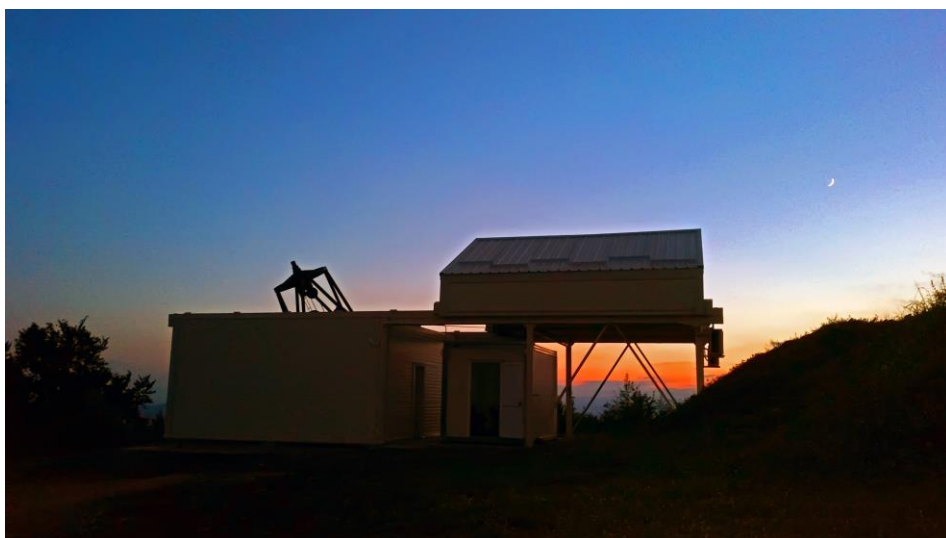
*Слика 2. Телескоп Недељковић пречника главног огледала од 60 цм у старом посматрачком павиљону.*

2011: Набављен је и постављен контејнер за смештај опреме и рад посматрача у зимским условима. Средином године започета су посматрања 60 цм телескопом. Постављени су сви неопходни контролни уређаји и извршена је ректификација инструмента. Први добијени резултати показали су да су астроклиматски услови на локацији веома добри, као и да је квалитет оптике овог телескопа висок, а перформансе у складу са очекивањима. Такође, пуштена је у рад бежична интернет веза.

2012: Дизајниран је и постављен систем сигурносне заштите оптике и 60 цм телескопа. Дизајниран је и постављен систем аутоматске контроле положаја куполе телескопа и софтвер којим се врши аутоматска контрола куполе и мониторинг параметара система сигурносне заштите телескопа и оптике.

2013-2014: Настављају се посматрања на 60 цм телескопу. Одржана је пракса за студенте астрономије и астрофизике из Београда и Новог Сада у јулу 2013.

2015-2016: Гради се монтажни павиљон са покретним кровом за смештај 1.40 м телескопа Миланковић. Телескоп је произвела аустријска компанија ASA Astrosysteme GmbH користећи руска LOMO огледала. Овај телескоп се монтира у мају-јуну 2016. и 7. јуна добијени су први снимци уз његову помоћ (Слика 3). Снимци су били одличног квалитета, а "seeing" је износио 0.7 лучних секунди што је на нивоу најбољих светских опсерваторија и што сведочи о добро изабраној локацији Астрономске станице.



*Слика 3. Телескоп Миланковић у павиљону са покретним кровом. Снимљено 7. јуна 2016. године када су добијени први снимци уз помоћ овог телескопа.*

2016-2017: Обављају се посматрања уз помоћ 1.40 м и 60 цм телескопа. Гради се професионални павиљон са ротационом куполом за телескоп Миланковић. Године 2017. формира се комисија за доделу времена (Time Allocation Committee, ТАС) на АСВ. У децембру те године објављен је Правилник за доделу посматрачког времена на АСВ.

2018: Средином године телескоп Миланковић се премешта у професионални павиљон са ротационом куполом (Слика 4) и посматрања на овом телескопу се на кратко обустављају. Телескоп Недељковић пребачен је у павиљон са покретним кровом. Настављају се посматрања на оба телескопа.

2019-2024: Обављају се посматрања уз помоћ 1.40 м и 60 цм телескопа. Године 2024. започињу посматрања са 40 цм телескопом Meade који је смештен у сопствени павиљон (Слика 5).



*Слика 4. Телескоп Миланковић снимљен из ваздуха у професионалном павиљону са ротационом куполом.*

У раду Samurović, Svetković & Pavlović (2024) дата је статистика коришћеног посматрачког времена на АСВ за 1.40 м и 60 цм телескопе за период 2011-2023. Укратко, установљено је да је потражња за посматрачким временом на оба телескопа већа од расположивог посматрачког времена на њима: за телескоп Миланковић потражња за посматрачким временом је већа за око 65% од расположивог времена, а за телескоп Недељковић потражња је већа за 10% од расположивог времена. Користећи астрономски NASA ADS сервис утврдили смо да су сарадници Астрономске опсерваторије у периоду 2011-2023 објавили 63 научна рада у водећим астрономским часописима (категиорија M20 према класификацији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије) заснована на посматрањима са АСВ.



*Слика 5. Павиљони Meade телескопа (лево) и телескопа Миланковић (десно). Фотографију је snимио Иља Смирнов.*

## 7. ПРОЈЕКАТ BELISSIMA

Пројекат BELISSIMA био је инфраструктурни пројекат Астрономске опсерваторије (координатор: С. Самуровић) чији је главни задатак био конструкција, набавка и инсталација телескопа пречника главног огледала од око 1.5 метар. Европска комисија је у оквиру свог Седмог оквирног програма (FP7, Seventh Framework Programme) расписала 2009. године REGPOT позив за учешће на конкурс у везаном за добијање средстава за ојачавање инфраструктуре истраживачких институција за земље западног Балкана. АОБ је поднела предлог пројекта BELISSIMA где су главне предложене активности биле следеће: повећање расположивих људских ресурса кроз ангажовање нових искусних истраживача из иностранства, повећање капацитета за посматрање куповином телескопа пречника главног огледала од око 1.50 м, вишеструке посете особља Астрономске опсерваторије опсерваторијама



и институтима ЕУ и посете истраживача ЕУ Астрономској опсерваторији ради локалне обуке и проширење постојеће издавачке делатности Опсерваторије. Пројекат BELISSIMA је био веома повољно оцењен од Европске комисије (на другом месту од 66 предлога - први из Србије) и добио је 14.50 од 15.00 поена. За "научну и/или технолошку изврсност" дато је максималних 5.00 поена и наведено је: "BELISSIMA је одличан пројекат који је савршено циљано и врло јасно описан. Предлог за унапређење истраживачких капацитета Астрономске опсерваторије заснива се на одличној стручности и најсавременијим истраживачким активностима у астрофизици и астрономији". На овом месту је битно напоменути чињеницу да је четвртину средстава од укупно милион евра за набавку телескопа обезбедило ресорно Министарство Републике Србије, које је такође финансирао изградњу свих објеката на АСВ укључујући и професионални павиљон са ротационом куполом (произведену од стране угледне италијанске фирме Gambato) у који је смештен телескоп Миланковић. Такође, ресорно Министарство је обезбедило средства за набавку посматрачких инструмента и пратеће опреме (CCD камере, филтери итд). И пре завршетка пројекта на званичном сајту Европске комисије овај пројекат приказан је као значајан помак за астрономију у Србији (Слика 6). Пројекат BELISSIMA започет у јулу 2010. године, успешно је, инсталацијом телескопа Миланковић и добијањем првих снимака, завршен последњег дана јуна 2016. године. Детаљи о самом пројекту BELISSIMA, као и о телескопу Миланковић доступни су у радовима Samurović (2013, 2017), Vince et al. (2018), Samurović et al. (2018), Vudragović et al. (2021).



Sitemap | Legal notice | Contact | Search English (en) ▾

RESEARCH & INNOVATION  
Regional dimension of innovation

European Commission > Research & Innovation > Regional dimension of innovation > Projects > Success stories

Home Projects Funding Publications Events Useful links Contacts

Research Potential  
Regions of knowledge  
Success stories

SUCCESS STORIES



**SERBIA IS A RISING STAR IN ASTRONOMICAL RESEARCH**

The Astronomical Observatory of Belgrade (AOB) is one of the oldest and most distinguished scientific institutes in Serbia, celebrating its 125th anniversary this year. While the observatory continues to be a regional centre of excellence, participating in nine national research projects, with 20 principal scientists, it was recently acknowledged that an upgrade was needed to ensure that it was visible to other European researchers, and that it could participate fully in international research initiatives.

This is why the Belissima project, funded through the FP7 Research Potential programme, was established, to enhance existing research capacities and to forge links with other institutions across Europe. The ultimate objective is to establish the AOB as the Balkan region's most dynamic and competitive centre for astronomical and space sciences, with a truly European reach.

**REACHING FOR THE STARS**

"EU support will benefit AOB in two important aspects," says Belissima project coordinator Srđjan Samurović. "The purchase of a new instrument, the robotic telescope known as 'Milanković', and the reinforcement of AOB staff through the recruitment of two experienced overseas researchers."

*Слика 6. Представљање пројекта BELISSIMA на сајту Европске комисије.*

## 8. ИЗДАВАЧКА ДЕЛАТНОСТ АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

Хронологија издавачке делатности од 1945. године до данас у најкраћим цртама изгледа овако:

1945: П. Ђурковић покреће и уређује стручни часопис *Астрономска и метеоролошка саопштења* (до 1950. године изашло је укупно 7 бројева).

1947: Астрономска опсерваторија покреће *Публикације Астрономске опсерваторије* (до данас су изашле 102 публикације).

1992: *Билтен Астрономске опсерваторије* од броја 145 за 1992. године мења свој назив у *Bulletin astronomique de Belgrade*. Настао је спајањем часописа *Bulletin de l'Observatoire Astronomique* (основаног 1936) и *Publications of the Department of Astronomy* (основаног 1969). Од 1997. године *Билтен Астрономске опсерваторије* је индексан на NASA ADS (Astrophysics Data System) астрономском порталу.

1998: *Bulletin astronomique de Belgrade* од броја 157 мења свој назив у *Serbian Astronomical Journal (SAJ)*. До сада је изашло 208 бројева, а од броја 182 из 2011. године *SAJ* улази на Science Citation Index-Expanded (SCIE) листу, као и на Web of Science, ISI Alert Service и Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences (CC/PC&ES).

## 9. ЗБИРКА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

Збирка Астрономске опсерваторије, дел. бр. Опсерваторије 925/1 од 25.09.2015. године, је као културно добро заведена у Регистар културних добара ван музејског фонда који се води у Музеју науке и технике. На основу решења Музеја науке и технике из септембра 2015. године, Збирку Астрономске опсерваторије чини укупно 43 предмета од којих овде наводимо само оне најважније са астрономском применом: рефрактор ZEISS 650 са објективом 65/1055 (са носећим стубом и платформом), фото-визуелни рефрактор ASKANIA са објективом 135/1000, три универзална астрономска инструмента ASKANIA BAMBERWERK, пасажни инструмент MAX HILDEBRAND, мали рефрактор CARL ZEISS ASTRO 30, инструмент Великог вертикалног круга ASKANIA BAMBERWERK Werke AG, велики пасажни инструмент ASKANIA BAMBERWERK Werke AG, телескоп CARL ZEISS 11/128.7, мали пасажни инструмент ASKANIA BAMBERWERK Werke AG 10/100, секстант E. KRAFT & SOHN, осам часовника, седам хронометара и мултифункционални фотометар ASKANIA. Збирка укључује и фото-архиву Астрономске опсерваторије за период 1935-1997. У Збирци се такође налазе и машине, као што су нпр. стругови G. KARGER и бушилица FLOTT.

## **10. ОБНОВА ОБЈЕКТА КОМПЛЕКСА АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ У ПЕРИОДУ 2002-2023**

У периоду 2002-2023. вршена је обнова објекта комплекса Астрономске опсерваторије уз помоћ више институција; Завода за заштиту споменика културе града Београда, Министарства културе, ресорног Министарства и Градске општине Звездара. Конкретно, урађено је следеће:

2002-2003: урађена је санација главне зграде која је обухватала репарацију равног крова (терасе) и фасаде, као и фарбање и оправку столарије.

2003: урађена је санација павиљона Астрографа и павиљона Великог пасажног инструмента.

2004: урађене су ситније санације на павиљонима Великог рефрактора, Астрографа, Малог рефрактора и Астро-геодетског павиљона.

2012-2013: у оквиру иницијативе за оснивање Музеја астрономије, настављена је санација павиљона Великог пасажног инструмента.

2015-2023: урађена је обнова павиљона Великог рефрактора (Слика 7), павиљона Малог рефрактора, Школског павиљона, павиљона Великог вертикалног круга, Астро-геодетског павиљона, крова на Механичарско-столарској радионици, крова и унутрашњости некадашњег Главног улаза у Опсерваторију. У овом периоду је такође адаптирана је ложионица, замењен је систем за грејање, прешло се на грејање на pellet, адаптиране су подрумске просторије за библиотечки фонд и сређене су просторије у трећем подруму главне зграде за сервер салу. Крајем 2023. године у потпуности је опремљен објекат на некадашњем Главном улазу и у њему су сада просторије две СИЈ. Рестаурације у периоду 2015-2023. на Астрономској опсерваторији документоване су уз мноштво фотографија у публикацији Мијатовић и Шевић (2023).



*Слика 7. Павиљон Великог рефрактора пре санације (лево) и после санације (десно).*

### Захвалница

Захваљујемо се Министарству науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије на подршци, уговор бр. 451-03-66/2024-03/200002. Истраживање светлосног загађења је спроведено уз подршку Фонда за науку Републике Србије, бр. пројекта 6775, Urban Observatory of Belgrade - UrbObsBel. Телескоп Миланковић је набављен уз финансијску подршку Европске комисије преко пројекта BELISSIMA (позив FP7-REGPOT-2010-5, бр. 256772). Захваљујемо се бившим директорима Астрономске опсерваторије, др Иштвану Винцеу, др Милану Димитријевићу и академику др Зорану Кнежевићу који су нам доставили материјале из периода у коме су обављали ову функцију. Захваљујемо се директору Астрономске опсерваторије, проф. др Луки Поповићу који нам је доставио податке везане за тренутне активности Астрономске опсерваторије и корисним сугестијама које су знатно побољшале овај рад. Захваљујемо се библиотекарку Опсерваторије Весни Мијатовић на подацима везаним за Збирку Астрономске опсерваторије, колегиници Сањи Тодоровић за помоћ на прикупљању архивског материјала и колеги др Миодрагу Дачићу на достављеној копији плакете.

## ЛИТЕРАТУРА

- Arsenijević, J.: 1989, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **36**, 97.
- Vince, O., Samurović, S., Pavlović, R., Cvetković, Z. & Djurašević, G.: 2018, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **98**, 233.
- Vudragović, A., Bilek, M., Muller, O., Samurović, S. & Jovanović, M.: *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **100**, 169.
- Grujić, R.: 1989, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **36**, 41.
- Димитријевић, М.С.: 1996, Београдска Астрономска опсерваторија у 1995, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **52**, 1.
- Димитријевић, М.С.: 1997, Београдска Астрономска опсерваторија у 1996, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **55**, 1.
- Димитријевић, М.С.: 1997а, 110 godina Astronomske opservatorije, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **56**, 9.
- Димитријевић, М.С.: 1998, Београдска Астрономска опсерваторија у 1997, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **59**, 1.
- Димитријевић, М.С.: 1999, Београдска Астрономска опсерваторија у 1998, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **63**, 1.
- Димитријевић, М.С.: 2000, Београдска Астрономска опсерваторија у 1999, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **69**, 1.
- Димитријевић, М.С.: 2001, Београдска Астрономска опсерваторија у 2000, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **71**, 1.
- Мијатовић, В. & Шевић, А.: Све је у броју и мери, Обнова комплекса Астрономске опсерваторије 2015-2023: 2023, Астрономска опсерваторија (посебна публикација).
- Rakvor, I.J.: 1989, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **36**, 83.
- Поповић Л.Ч., Димитријевић М.С. & Миловановић, Н.Д.: 1999, Симпозијум „120 година од рођења Милутина Миланковића и 90 година

од доласка на Београдски универзитет“, Рударско – геолошки факултет, 43.

Radovanac, M.: 2010, Astronomska opservatorija u Beogradu od 1956. do 1975. godine, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **87**.

Radovanac, M.: 2014, Astronomska opservatorija u Beogradu od 1924. do 1955. godine, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **93**.

Radovanac, M.: 2016, Astronomska opservatorija u Beogradu od 1924. do 1955. godine, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **94**.

Samurović, S.: 2013, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **92**, 11.

Samurović, S.: 2017, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **96**, 323.

Samurović, S., Djurašević, G., Cvetković, Z., Pavlović, R. & Vince, O.: 2018, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **98**, 333.

Samurović, S., Cvetković, Z. & Pavlović, R.: 2024, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, у штампи.

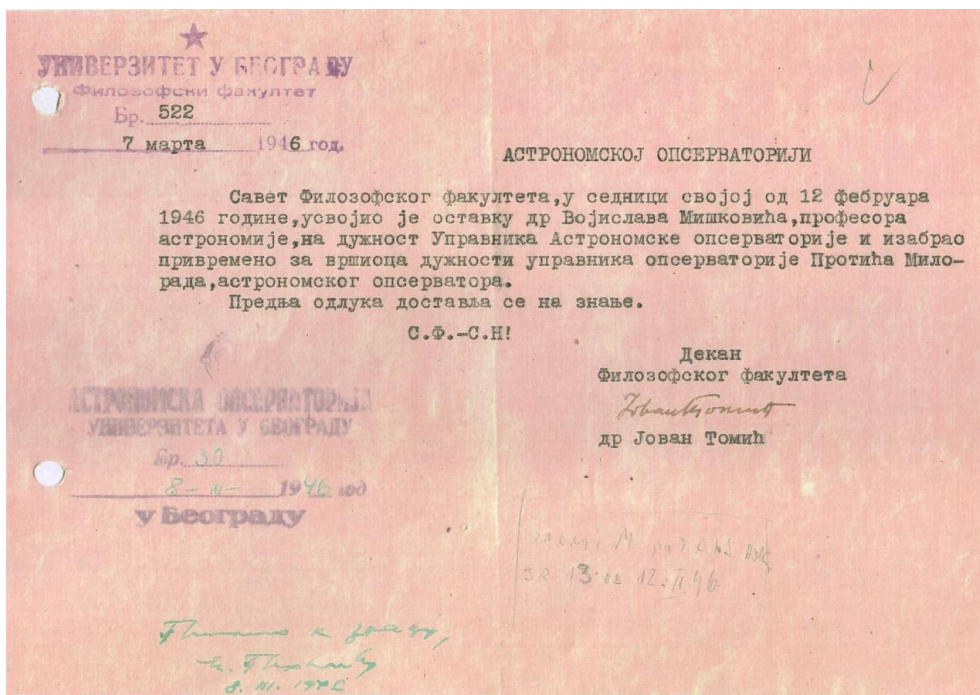
Ševarlić, B.M. & Arsenijević, J.: 1989, *Publ. Obs. Astron. Belgrade*, **36**, 25.

## ДОДАТАК

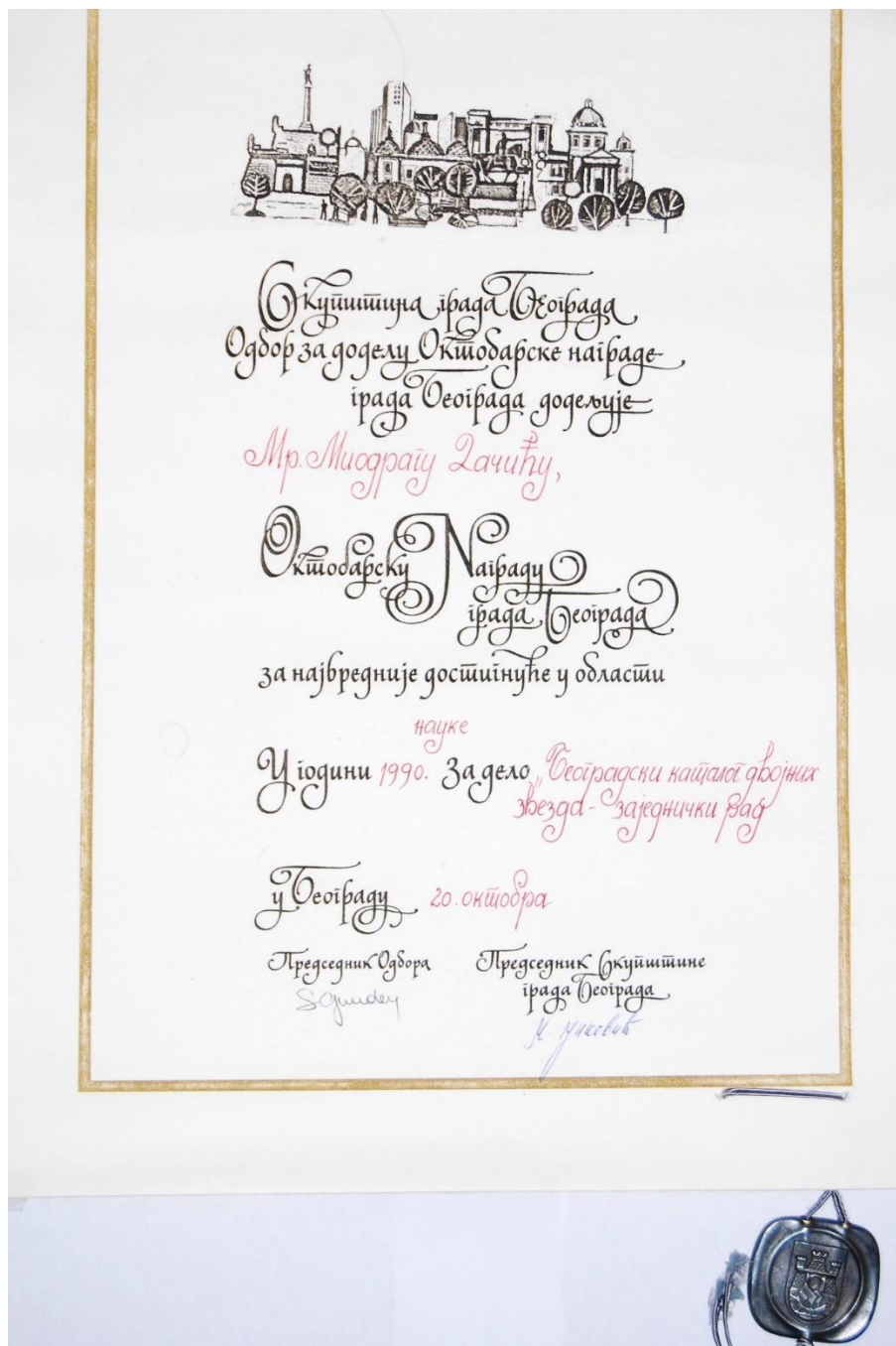
<p>129.</p> <p>На основу члана 79 Устава Народне Републике Србије, на предлог председника Комитета за научне установе, Универзитета и високе школе, Владе Народне Републике Србије доноси</p>	<p>Члан 6</p> <p>Директор Астрономске опсерваторије представља Опсерваторију, сазива и председава седницама Научног савета Опсерваторије, организује и усклађује научни и стручни рад у Опсерваторији, стара се о извршењу плана и програма рада Опсерваторије, подноси Комитету за научне установе, Универзитет и високе школе редовни годишњи и ванредни извештај о раду Опсерваторије.</p>
<p><b>УРЕДБУ</b></p> <p><b>О АСТРОНОМСКОЈ ОПСЕРВАТОРИЈИ</b></p> <p>Члан 1</p> <p>Астрономска опсерваторија у Београду издваја се из састава Природно-математичког факултета у самосталну научну установу под руководством Комитета за научне установе, Универзитета и високе школе.</p>	<p>Директор Астрономске опсерваторије може вршити наредбодавних права за извођење прерачуна Опсерваторије пренети на секретара Астрономске опсерваторије.</p>
<p>Члан 2</p> <p>Задатак Астрономске опсерваторије је да врши астрономска посматрања и истраживања, објављује резултате посматрања и истраживања, остварује сарадњу са сродним научним установама у земљи и ван ње, популаризује астрономска знања, уздиже научне и стручне астрономске кадрове.</p>	<p>Члан 7</p> <p>Општу администрацију Опсерваторије обавља секретар Опсерваторије. Секретар руководи радом административног и техничког помоћног особља и по овлашћењу директора воши наредбодавна права за извршење прерачуна Опсерваторије. Секретар помаже директору и у другим пословима.</p>
<p>Члан 3</p> <p>Астрономска опсерваторија ће у сарадњи са Универзитетом у Београду омогућавати наставницима и студентима Природно-математичког факултета извођење практичних вежби.</p>	<p>Члан 8</p> <p>За обављање научних и стручних послова Астрономска опсерваторија има потребан број научних и стручних астрономских службеника.</p> <p>За обављање административних и техничких послова Опсерваторија има потребан број административних, техничких и помоћних службеника.</p>
<p>Члан 4</p> <p>Органи Астрономске опсерваторије јесу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научни савет,</li> <li>2. Директор и</li> <li>3. Секретар</li> </ol>	<p>Члан 9</p> <p>Астрономска опсерваторија има посебан прерачун прихода и расхода у саставу прерачуна прихода и расхода Комитета за научне установе, Универзитет и високе школе.</p>
<p>Члан 5</p> <p>Научним и стручним радом Астрономске опсерваторије руководи Научни савет чије чланове именује и разрешава председник Комитета за научне установе, Универзитет и високе школе.</p> <p>Савет Опсерваторије:</p>	<p>Члан 10</p> <p>Начин издвајања Астрономске опсерваторије из састава Универзитета у Београду одредиће и ближе одредбе о организацији и раду Опсерваторије прописаће председник Комитета за научне установе, Универзитет и високе школе.</p>
<p>а) саставља и предлаже план и програм рада и прерачун Астрономске опсерваторије;</p> <p>б) саставља план издања Астрономске опсерваторије;</p> <p>в) стара се о подизању научног и стручног рада у Астрономској опсерваторији, о уздицању и усавршавању спреме научних и стручних астрономских кадрова, као и о ширењу астрономских знања у земљи.</p>	<p>Члан 11</p> <p>Ова Уредба ступа на снагу даном објављивања у „Службеном гласнику Народне Републике Србије“.</p>
<p>Савет Астрономске опсерваторије састаје се према потреби, а најмање једвапут у три месеца. Председник Научног савета је директор Астрономске опсерваторије</p>	<p>В. С. бр. 235 У Београду, 5 маја 1948. године</p> <p>Председник Владе Народне Републике Србије, Др. Благоје Нешковић, с. р.</p> <p>Председник Комитета за научне установе, Универзитета и високе школе, Народне Републике Србије, Милка Ј. Минић, с. р.</p>

Слика Д1. Уредба о Астрономској опсерваторији, од 5. маја 1948. године.





Слика Д2. Документ Астрономске опсерваторије бр. 30 од 8. марта 1946. године према коме се усваја оставка Војислава Мишковића.



Слика ДЗ. Плакета Октобарске награде града Београда коју је 1990. године добио Миодраг Дачић за Београдски каталог двојних звезда за заједнички рад са Софијом Сацаков.



*Слика Д4. Учесници Колоквијума 100 Међународне астрономске уније "Фундаментална астрометрија" одржаног септембра 1987. године.*



*Слика Д5. Учесници међународног скупа о катастрофалним сударима малих тела Сунчевог система одржаног септембра 1987. године.*



Слика Д6. Учесници другог семинара "Астрофизика у Југославији" одржаног септембра 1987. године.



Слика Д7а. Насловна страна брошуре штампане поводом стогодишњице Астрономске опсерваторије. Нису наведени аутори, штампарија, тираж, као ни година штампања (брошура је највероватније штампана 1984, видети Сliku Д7ц).

#### 5.2. Развој Астрономске опсерваторије

Астрономска опсерваторија у Београду, и поред својих значајних научних резултата, није имала одговарајуће материјалне могућности да развија и осавремењује своју инструментску базу нано би пратила светске тонове истраживања. Тачноће у пређењу развоја астрономије у свету превазилажене су прилагођавањем савремене проблематике синхронним инструментским могућностима (инструментима који су били савремени и набављени 1920-1930) и све горим атмосферским и астроклиматским условима за посматрања у оном граду, који се из дана у дан све више шири. Овакво прилагођавање најтеже погађа најмодерније области астрономије, као што је на пример, астрофизика. Осим тога, овакво прилагођавање има своје границе. Астрономска опсерваторија у Београду је управо на граници када се услови под којима се изводи астрономски посматрачки рад морају битно и брзо променити уколико се жели дати развој и успешан рад.

Имајући у виду ове околности, историјски развој Астрономске опсерваторије као и тенденције развоја астрономске науке у свету, Астрономска опсерваторија у Београду сматра неопходним остваривање следећег глобалног програма развоја:

*Слика Д7б. Претпоследња, 13. страница брошуре где је у поглављу 5.2 дат увод у представљање правца развоја Астрономске опсерваторије.*

1. Дати развој астрометрије у њеним, код нас већ афирмисаним, областима уз одговарајућу модернизацију постојећих инструмената.

2. Брижи развој астрофизике што подразумева изградњу Астрофизичке станице на Ртајској планини код Процуља са телескопом пречника објектива од 1,5 м.

3. Интензивнији теоријски истраживачки рад у области астрометрије и астрофизике.

Овај програм развоја подразумева значајнија инвестициона улагања за изградњу Астрофизичке станице у следеће три године (1985-1987). Изградњу станице треба повезати са прославом 100-годишнице Астрономске опсерваторије.

*Слика Д7ц. Последња, 14. страница брошуре где је дат завршетак поглавља 5.2 са три најважнија правца развоја Астрономске опсерваторије у будућности.*

