

АСТРОНОМСКА ТАКМИЧЕЊА 2021-2022

СОЊА ВИДОЈЕВИЋ¹, ВЕРА ПРОКИЋ² и СЛОБОДАН НИНКОВИЋ³

¹Државни универзитет у Новом Пазару, одсек за математичке науке, Вука Караџића бб, 36300 Нови Пазар, Србија

E-mail: sonja@matf.bg.ac.rs

²Гимназија „Светозар Марковић“, Бранка Радичевића 2, 18000 Ниш, Србија

E-mail: vera.prokic@gsm-nis.edu.rs

³Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија

E-mail: sninkovic@aob.rs

Резиме: Током 2021. и 2022. године Национални астрономски олимпијски комитет (НАОК) организовао је припреме средњошколских ученика за такмичења из астрономије: национална такмичења на регионалном/окупном и републичком нивоу као и сама такмичења. Исто тако, и припреме за учешће такмичара из Србије на међународним такмичењима нпр. МОАА (Међународна олимпијада из астрономије и астрофизике). Дат је преглед свих такмичења из астрономије која су одржана у овом периоду.

Кључне речи: Такмичења из астрономије, Средња школа, Национални астрономски комитет (НАОК).

1. УВОД

Србија већ више од две деценије учествује на међународним такмичењима из астрономије. Са почетком учешћа Србије на овим такмичењима почео је да расте интерес за астрономију па је било неопходно предузети неке кораке као на пример оснивање посебног тела које би се бавило организацијом и спровођењем домаћих такмичења и учешћем на међународним такмичењима. Тако је настао НАОК. Први задатак му је био да успостави и организује домаћа такмичења у сврху одабира ученика за учешће на међународним.

На конференцијама Развој астрономије код Срба редовно се извештава о раду НАОК у периоду између две узастопне конференције (нпр. Милер, 2011; Нинковић и Милић, 2011; Видојевић и Нинковић, 2016). Овом приликом извештавамо о астрономским такмичењима током 2021. и 2022. године.

Награда "Јелена Милоградов Турин"

Године 2011. у знак сећања на свог оснивача проф. др Јелену Милоградов Турин (1935-2011) НАОК је увео награду "Јелена Милоградов Турин" која се додељује апсолутном победнику Републичког такмичења. Досадашњи добитници ове награде су:

Година Име (година рођења), школа, град:

2011	Стефан Анђелковић (1992), Математичка гимназија, Београд
2012	Лука Бојовић (1996) и Иван Танасијевић (1995), оба Математичка гимназија, Београд
2013	Иван Танасијевић (1995), Математичка гимназија, Београд
2014	Иван Танасијевић (1995), Математичка гимназија, Београд
2015	Вук Радовић (1998), Математичка гимназија, Београд
2016	Вук Радовић (1998), Математичка гимназија, Београд
2017	Игор Медведев (1999), Математичка гимназија, Београд
2018	Богдан Станојевић (1999), Гимназија „Светозар Марковић“, Ниш
2019	Златан Васовић (2001), Гимназија у Чачку, Чачак
2020	није додељена јер такмичење није одржано (пандемија ковид 19)
2021	Момчило Тошић (2003), Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
2022	Катарина Добросављевић (2004), Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
2023	Тадија Јелесијевић (2005), Гимназија у Крушевцу, Крушевац ¹ .

2. АСТРОНОМСКА ТАКМИЧЕЊА 2021

Током 2021. године имали смо четири такмичења из астрономије: два домаћа – Регионално, тј. Окружно (МПНТР га некад зове једним, некад другим именом) и Републичко; и 2 међународна – XIV Међународну олимпијаду из астрономије и астрофизике (МОАА, срп. или International Olympiad on Astronomy and Astrophysics, IOAA, енг.) и Мини олимпијаду пет земаља из региона из астрономије (Five-country regional miniolympiade on astronomy, енг.).

Домаћа такмичења

На Окружном/Регионалном такмичењу одржаном 4. априла учествовало је 14 ученика: 6 из Београда од тога 5 из Математичке гимназије и један из XIV београдске гимназије (Град Београд), затим четири из Ниша из Гимназије "Светозар Марковић" (Нишавски округ), два из Гимназије у Крушевцу (Расински округ), један из Горњег Милановца Гимназија

¹ У време писања овог чланка републичко такмичење за 2023. годину је било завршено.

”Таковски Устанак” (Моравички округ) и један из Сремске Митровице (Сремски округ). Додељене су 3 прве награде, 2 друге, 2 треће, 5 похвала и 2 потврде о учешћу. Такмичење се одржава у матичним школама ученика уз присуство одговорне особе која по завршетку шаље скениране радове ученика Комисији за преглед (обично у Београду). Састоји се од 3 питања и 5 задатака различите тежине.

Републичко такмичење из астрономије је одржано 22. и 23. маја у Београду на Физичком факултету (амфитеатар, сала 661 на 3. спрату), Студентски трг 12. Од 14 ученика који су на Регионалном такмичењу, или по основу освојених медаља на претходној међународној олимпијади, стекли право да учествују на Републичком, 12 је приступило такмичењу. Такмичење се састоји из 3 дела: теорија (5 краћих и 2 дужа задатка) - има тежину 0,6, обраде података (2 задатка) - тежина 0,25, и посматрачког који је ове године одржан у затвореном због низа неповољних околности (метеоролошки услови, пре свега, и друго) а састојао се од 4 задатка које је требало решити на неким звезданим картама - тежина 0,15. Такмичење је протекло у најбољем реду. Комисија у саставу: др Слободан Нинковић, председник; Дебора Павела, члан; и Дамњан Милић, члан се састала 25. маја и прегледала радове ученика. Дана 26. маја су послати прелиминарни резултати и решења задатака са могућношћу приговора на рад Комисије за преглед до 28. маја. Од 6 такмичара је на оцену разних задатака стигло 26 приговора (у просеку сваки по 4 задатка од укупно 13 задатака на сва три дела такмичења). Комисија се састала 29. маја у 16 ч на Катедри за астрономију Математичког факултета и размотрила их. Одговори су послати истог дана. Од укупно 26, 12 је позитивно решено, од тога је 5 било за 2. кратак теоријски задатак који је поново био прегледан свим такмичарима јер се у решењу поткрала грешка коју Комисија није приметила током прегледања радова.

На састанку чланова НАОК и Комисије 30. маја у 16 ч на Катедри за астрономију Математичког факултета (Студентски трг 16, Београд) прихваћена је ранг листа, одређене су награде, а затим дешифроване шифре ученика. Награде су освојили:

Више од 90% освојених поена - 1. награда; 2 ученика су освојила 1. Награду: Момчило Тошић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш и Ђорђе Милић, Математичка гимназија, Београд

Више од 78% а мање од 90%- 2. награда; 2 ученика Јован Марковић, Гимназија Крушевац, Крушевац и Јован Аризановић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш.

Више од 65% а мање од 78%) 3. награда само 1 ученик Николија Цуцкић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш и

Више од 50% а мање од 65%- похвала; 2 ученика Стефан Бранковић и Александар Гађански, оба Математичка гимназија, Београд

Награду ”Јелена Милоградов-Турин” за 2021. годину добија Момчило Тошић ученик Гимназије "Светозар Марковић", Ниш као апсолутни победник на такмичењу.

Остали ученици су, на лични захтев и уз навођење сврхе, могли да добију потврду о учешћу на овом такмичењу.

Одређен је тим за Међународну олимпијаду из астрономије и астрофизике кога чини првих 5 такмичара са ранг листе, под условом да се ове године буде ишло на МОАА/ИОАА.

Старосна структура такмичара: рођени 2002 - 5 ученика; 2003 - 6 ученика и 2004 - 1 ученик. По полу, 8 мушки, 4 женски. По школама:

1. Гимназија "Светозар Марковић", Ниш -5
2. Математичка гимназија, Београд -4
3. Гимназија у Крушевцу, Крушевац - 1
4. Митровачка гимназија, Сремска Митровица-1
5. XIV београдска гимназија, Београд -1

Међународна такмичења

XIV међународна олимпијада из астрономије и астрофизике одржана је 2021. године од 14. до 21. новембра. Због пандемије ово је била, до сада, једина онлајн олимпијада. Седиште је било у земљи предвиђеној да организује такмичење – Колумбији, прецизније у њеном главном граду Боготи. Непостојање путних трошкова је допринело да се пријавило изузетно много земаља, по правилу све са максималним бројем такмичара (пет), па је укупан број такмичара прелазео 400. Такмичари из Србије заједно са руководиоцима, др Соњом Видојевић, председником НАОК, и др Слободаном Нинковићем, потпредседником, све време су боравили у студентском одмаралишту „Радојка Лакић“ које се налази у Пиносави у београдској општини Вождовац (Сл.1). Млади колега Дамњан Милић је обезбеђивао везу за време решавања задатака јер су такмичари морали бити у видокругу организатора у Боготи. Различитост времена на планети и проблеми на вези са Боготом учинили су своје те су руководиоци врло често ноћу преводили текстове задатака. На крају, троје такмичара из Србије освојило је бронзане медаље (Јован Марковић, Ђорђе Милић и Момчило Тошић,), а остала два (Николија Цуцкић и Јован Аризановић) су имала утеху да су учествовали. На слици испод може се видети атмосфера у сали где је одржано такмичење.



Слика 1: Учесници XIV МОАА на Авали, слева: Јован Марковић (бронза), Ђорђе Милић (бронза), Момчило Тошић, (бронза) Јован Аризановић (учешће) и Николија Цуцкић (учешће).

Мини олимпијада пет земаља из региона из астрономије (Five-country regional miniolympiade on astronomy, енг.) организовала је Мађарска од 27. (петак) до 29. (недеља) августа 2021 у градићу Кестхеј који се налази на обали језера Балатон. Србија је била позвана да се придружи са својим тимом састављеним од 5 ученика и 2 руководиоца. Смештај и исхрану за цео тим је обезбедио организатор. Ми, НАОК у сарадњи са МПНТР, смо обезбедили превоз и путно осигурање тима (Дунав осигурање, донација) као и низ ситница (ручак за цео тим јер је први оброк организатор обезбедио тек у петак увече око 20 ч 27.08, затим вода, ужина за пут и слично). Такође, путне трошкове два ученика из Ниша (Ниш-Београд-Ниш). Исто тако, било је потребно обезбедити лампе/батерије са црвеном светлошћу за ноћно посматрање.

На мини олимпијади је учествовало 5 држава: 3 стандардне већ дужи низ година - Мађарска, Словенија, Хрватска и 2 позване земље ове године због повољних финансијских услова организатора - Србија и Словачка са укупно 32 такмичара (Сл. 2).

Србија је пријавила тим у следећем саставу (5 ученика + 2 руководиоца):

- 1) Момчило Тошић (2003), Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
 - 2) Ђорђе Милић (2002), Математичка гимназија, Београд
 - 3) Стефан Бранковић (2003), Математичка гимназија, Београд
 - 4) Јован Аризановић (2002), Гимназија "Светозар Марковић", Ниш
 - 5) Катарина Тадић (2002), XIV београдска гимназија, Београд
- руководиоци:
- 1) др Соња Видојевић
 - 2) др Слободан Нинковић

Руководиоци су имали обавезу да саставе/припреме оригиналне задатке за све делове такмичења: теоријски (2 кратка, један средњи и један дугачак задатак), Обрада података (1-2 задатка из различитих области), посматрачки задаци: телескоп, нема звездана карта и планетаријум. Руководиоци свих земаља учесница су уједно били у Научном одбору - бирали су задатке од понуђених из свих земаља, затим, били су и чланови тима за прегледање радова ученика.

Наши ученици су освојили 2 сребрне (Ђорђе Милић и Момчило Тошић) и 1 бронзану медаљу (Јован Аризановић).



Слика 2: Групна фотографија Свих учесника миниолимпијаде: свих тридесет двоје такмичара, руководиоци тимова 5 земаља и неколико чланова организационог комитета.

Један од наших ученика, Стефан Бранковић, није приступио такмичењу у планетаријуму јер се није осећао добро што је штета јер је на осталим деловима такмичења имао лепе резултате и врло лако је могао да дође до бронзане медаље.

3. АСТРОНОМСКА ТАКМИЧЕЊА 2022.

Домаћа такмичења

На **Окружном такмичењу** за 2022. Годину, одржаном 9. Априла, учествовало је 27 ученика укупно. Од тога у Округу/региону Београд из 3 школе: Математичка гимназија 20, Гимназија: "Свети Сава" 2 и Прва београдске гимназија 1. У Моравичком округу (Горњи Милановац), Гимназија "Таковски Устанак" 1 и у Нишавском округу (Ниш) Гимназија "Светозар Марковић" 3.

Комисија за преглед задатака у саставу: 1) др Слободан Нинковић, председник; 2) мр Мирјана Бањац, члан; и 3) др Соња Видојевић, члан; се по пријему радова ученика из свих региона састала 12. и 13. априла и прегледала их. До предвидјеног рока (15. април, петак 24 ч), на адресу председника Комисије за преглед није стигао нити један приговор на рад Комисије. Комисија се поново састала 18. априла (понедељак) саставила коначну ранг листу и донела одлуку о наградама: Три прве награде, две друге, једна трећа и једна похвала; осталих 20 такмичара је добило потврду за учешће.

Такмичење се одржава у матичним школама ученика уз присуство одговорне особе која по завршетку шаље скениране радове ученика Комисији за преглед (обично у Београду). Састоји се од 3 питања и 5 задатака различите тежине.

Републичко такмичење из астрономије је одржано 7. и 8. маја 2022. г. у Београду на Физичком факултету (амфитеатар, сала 661 на 3. спрату), Студентски трг 12. Од 12 ученика који су на Регионалном такмичењу, или по основу освојених медаља на претходним међународним олимпијадама, стекли право да учествују на Републичком, 8 је приступило такмичењу. Такмичење се састоји из 3 дела: теорија (5 краћих и 2 дужа задатка) - има тежину 0,6, обраде података (2 задатка) - тежина 0,25, и посматрачког који је ове године одржан у затвореном због низа неповољних околности (метеоролошки услови, пре свега, и друго) а састојао се од 2 задатка које је требало решити на немим звезданим картама - тежина 0,15. Такмичење је протекло у најбољем реду. Комисија у саставу: 1) др Слободан Нинковић, председник, 2) мр Мирјана Бањац, члан и 3) др Соња Видојевић, члан се састала 9. маја и прегледала радове ученика. Дана 11. маја су послати прелиминарни резултати и решења задатака са могућношћу приговора на рад Комисије за преглед до 14. маја. Од 8 такмичара је на оцену разних задатака

стигло 9 приговора (сви приговори су се односили на преглед само 2 задатка од укупно 13 колико је било на сва три дела такмичења). Комисија се састала 16. маја у 10ч на Катедри за астрономију Математичког факултета и размотрила их. Одговори су послати истог дана. Од укупно 9, 2 су позитивно решена.

На састанку чланова НАОК и Комисије 14. маја у 16 ч на Катедри за астрономију Математичког факултета (Студентски трг 16, Београд) прихваћена је ранг листа, одређене су награде, а затим дешифроване шифре ученика. Награде су освојили:

Више од 90% освојених поена - 1. награда; 3 ученика су освојила 1. награду

1. Катарина Добросављевић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш

2. Стефан Бранковић, Математичка гимназија, Београд

3. Лазар Танасковић, Гимназија "Таковски устанак", Горњи Милановац

Више од 78% а мање од 90%- 2. награда; 1 ученик

1. Софија Ковачевић, Математичка гимназија, Београд

За 3. награду (више од 65% а мање од 78%) 2 кандидата,

1. Вукан Јанковић, Математичка гимназија, Београд;

2. Алекса Ђорђевић, Гимназија "Светозар Марковић", Ниш, и

Више од 50% а мање од 65%- похвала; није било ученика са оваквим успехом.

Са освојених мање од 50 посто поена била су 2 ученика. Они добијају потврду о учешћу на Републичком такмичењу из астрономије за 2022. годину.

1) Марко Цвијетиновић, Математичка гимназија, Београд,

2) Илија Милошевић, Математичка гимназија, Београд.

Награду "Јелена Милоградов-Турин" за 2022. годину добила је ученица Гимназије "Светозар Марковић", Ниш Катарина Добросављевић као апсолутни победник на такмичењу.

Одређен је тим за Међународну олимпијаду из астрономије и астрофизике кога чини првих 5 такмичара са ранг листе, под условом да се ове године буде ишло на МОАА (ЮАА, енг.). Ситуација са домаћином МОАА/ОАА 2022 је била неизвесна готово до пред полазак. После много молби Међународног астрономског олимпијског комитета разним земљама не би ли се прихватиле организације олимпијаде за 2022. годину, на крају је Грузија била та земља у којој је ова олимпијада организована у граду Кутаиси од 14. до 22. августа 2022. године.

Старосна структура такмичара: по години рођења: 2003 - 6 ученика, и 2004 - 2 ученика.

По полу, 6 мушки, 2 женски. По школама:

1. Гимназија "Светозар Марковић", Ниш -2

2. Математичка гимназија, Београд - 5

3. Гимназија "Таковски устанак", Горњи Милановац - 1.

Међународно такмичење

XV Међународна олимпијада из астрономије и астрофизике одржана је у граду Кутаиси у Грузији од 14. до 22. августа 2022. године. Тим Србије је био састављен од 5 такмичара и 2 руководиоца. На олимпијади су учествовали ученици средњих школа из 45 земаља широм света са својим тимовима. Било је и седам гостујућих тимова, такође са по пет такмичара, из Румуније, Украјине, Чешке, Ирана, Вијетнама, Мађарске и САД. Максималан број поена који се могао освојити на такмичењу је био 500 и то на следећи начин: теоријски део - 300 поена, практични - 150 и посматрачки део - 50 поена. Ове године је посматрачки део због лоших метеоролошких услова одржан на немој карти. Такође, одржано је и групно такмичење. Групе су се састојале од по 6 чланова, сваки из друге земље, које је саставио организатор. У тиму који је представљао Србију био је 5 ученика: Катарина Добросављевић (III разред Гимназије "Светозар Марковић" Ниш), Стефан Бранковић (IV разред Математичке гимназије, Београд), Лазар Танасковић (IV разред Гимназије "Таковски устанак", Горњи Милановац), Софија Ковачевић (III разред Математичке гимназије, Београд), Вукан Јанковић (IV разред Математичке гимназије, Београд) и њихови руководиоци - др Соња Видојевић (Друштво астронома Србије, Београд) и мр Вера Прокић (Гимназија "Светозар Марковић", Ниш), (Сл.4).

Наши ученици ове године нису освојили неку од медаља, али су стекли велико искуство и много пријатеља из земаља широм света. Ученица Катарина Добросављевић из Ниша каже: „Поред стечених нових знања из астрономије и астрофизике јако ми је битно и само искуство. Ван такмичења највише времена смо проводили у кампу са такмичарима из осталих земаља. Не дешава се често да се толико представника различитих земаља нађе на једном месту, па је и упознавање великог броја људи и стицање увида у различите културе велики део искуства. Ипак су такви неуобичајени тренуци они који се најдуже памте.“

Домаћини – организатори такмичења су били јако гостопримљиви, у сваком тренутку спремни да помогну. Између такмичарских дана организовали су посете историјским и културним обележјима своје земље. Обишли смо Прометејеву пећину, приморски дендролошки парк и парк са минијатурним дрвећем.

Учешће нашег тима су омогућили и помогли: МПНТР, Друштво астронома Србије (ДАС), Компанија Дунав Осигурање ДОО (донација путног осигурања за цео тим), Туристичка организација "Импала" Београд, штампарија "Донатграф", Београд као и многи људи добре воље који су својим волонтерским радом дали велики допринос.

На слици испод (Сл. 3) се види атмосфера где су руководиоци свих тимова (45 земаља из целог света и 7 гостујућих тимова) проводили највећи део свог времена током трајања олимпијаде. Куриозитет је да смо били смештени у салу старе Опере у Кутаисију. Столице на којима седимо су

оригинално припададе Опери. Нажалост, на овој слици се не виде богате завесе на прозорима, предивне лампе окачене по зидовима и гипсани украси обојени предивним бојама.



Слика 3: Руководиоци тима Србије др Соња Видојевић и мр Вера Прокић преводе задатке на Српски стално бринући да ли ће стићи да их преведу до одређеног времена када се преводи носе такмичарима.



Слика 4: Тим Србије, слева: мр Вера Прокић, руководилац; Леван Лолашвили, домаћин нашег тима; Лазар Танасковић, Стефан Бранковић, Вукан Јанковић, Софија Ковачевић, Катарина Добросављевић, такмичари, и др Соња Видојевић, руководилац.

4. ЗАКЉУЧАК

Астрономија се као предмет изучава тек у IV разреду гимназије, у одељењима за ученике са посебним способностима за математику и физику. У одељењима природно-математичког смера у IV разреду се астрономија учи у оквиру физике. Некада су ученици ових одељења астрономију слушали 32 часа од укупног броја часова физике годишње, практично један недељно, а данас је то свега 6 часова у оквиру физике, практично ништа. Национални астрономски олимпијски комитет је у периоду 2021-2023 у којем су се још увек осећале последице пандемије уложио велике напоре да одржи ниво такмичења у Србији, као и одлазак наших такмичара на такмичења усмерена на наш регион у Европи и читав свет. Недостатак литературе је премошћен великом преводилачком и издавачком делатношћу (види чланак *Збирке из астрономије на српском* од истих аутора у овом *Зборнику*), свесни изузетно недовољне заступљености астрономије у средњошколској настави у Србији чланови НАОК су организовали додатну наставу за заинтересоване ученике

чиме је знатно унапређен њихов ниво знања. Ученицима који се школују ван Београда пружене су добре могућности о чему сведоче њихови резултати на такмичењима у Србији. Добар пример је Ниш, а Крушевац наговештава да би у најскорије време могао да се придружи.

Показујући огромну вољу и ентузијазам за рад са свим ученицима који имају интересовање за астрономију, чланови НАОК-а се надају постизању још много, много добрих резултата на домаћим и међународним такмичењима из астрономије и астрофизике.

Литература

Најобухватнији скуп литературе везане за астрономска такмичења може се наћи у:

- Милер, Р.: 2011, *Публикације Астрономског друштва „Руђер Бошковић“*, **10**, 1315-1326.
- Нинковић, С. Милић, И.: 2011, *Публикације Астрономског друштва „Руђер Бошковић“*, **10**, 1327-1330.
- Видојевић, С., Нинковић, С.: 2016, *Публикације Астрономског друштва „Руђер Бошковић“*, **16**, 177-188.
- Vidojević, S., Ninković, S., Simonović, B., Bešlić, I.: 2018, *Publikacije Astronomske opservatorije u Beogradu*, **98**, 217-223 (на енглеском).
- Видојевић, С., Нинковић, С.: 2019, *Публикације Астрономског друштва „Руђер Бошковић“*, **19**, 219-233.
- Vidojević Sonja, Prokić Vera, Ninković Slobodan, Simonović Branko: 2021, Serbia in Astronomical Contestants between 2017–2020, *Proceedings of XIX Serbian Astronomical Conference*, Belgrade, October 13–17 2020, *Publ. Astron. Obs. Belgrade*, **100**, 357 - 362
- Видојевић Соња, Прокић Вера, Нинковић Слободан, Симоновић Бранко: Астрономска такмичења 2019—2020, *Зборник радова “Развој астрономије код Срба XI”*, Београд, 18 – 22 април 2021, уредник Милан С. Димитријевић, *Публикације Астрономског друштва „Руђер Бошковић“*, 273 - 281.

ASTRONOMICAL CONTESTS IN 2021 AND 2022

During 2021, 2022 and in early 2023 National Astronomical Olympiad Committee (NAOC) organised extrateaching for secondary school pupils which served as a preparation for astronomical contests: within Serbia on both regional and national levels, as well as participating of Serbian contestants in IOAA (International Olympiad on Astronomy and Astrophysics). An overview of all astronomy competitions held in this period is given.

Key words: Astronomical contests, Secondary School, NAOC.