

## ХИ МЕЂУНАРОДНА АСТРОНОМСКА ОЛИМПИЈАДА\*

РАТОМИРКА МИЛЕР

*Астрономско друштво "Руђер Бошковић", Београд, Србија*

**Резиме.** Описано је учешће српске екипе на ХИ међународној астрономској олимпијади у Симеизи на Криму од 1. до 7. октобра 2007.

### ПОЛАЗАК

Дванаеста међународна астрономска олимпијада одржана је у Украјини од 1. до 7. октобра 2007. године. Такмичење се одвијало у Симеизи, малом граду на Кримском полуострву.

Наша екипа је кренула 27. септембра са београдског аеродрома "Никола Тесла". Сви смо били весели, севали су блицеви. Наташа Станић (управник Народне опсерваторије) нас је сликала у црвеним мајицама на којима је спреда био натпис "Србија" и државни грб, а на леђима је златним словима писало "Астрономија". Желели смо да сви виде да очекујемо поново златне медаље. Родитељи су нас испратили са најлепшим жељама и великом надом да ће се те жеље и остварити. Екипу су водили др Слободан Нинковић (Председник НАОК –а) и Ратомирка Милер, астрофизичар. Група јуниора имала је три члана: Милошевић Милена (7. разред), Живановић Филип и Анђелковић Стефан (8. разред). Група сениора имала је четири члана: Драговић Наташу и Милићевић Луку (освајаче златних медаља са претходне Олимпијаде) који су се аутоматски пласирали, и Васиљковић Александра и Димић Александру, све ученике првог разреда. Цела екипа била је састављена од ученика Математичке гимназије у Београду.

Лет до Москве је био пријатан и пун досетки и смеха раздрагане деце. Разумљиво, и ту су севали блицеви, а поједине позе су изазивале општи смех. У Москву смо слетели у 16;30. После невиђених мука на шалтерима и јурњава по аеродрому, успели смо да се пребацимо на други аеродром – "Шереметјево 1" и у последњем тренутку уђемо у авион за Симферопол (главни град Крима). У Симферопољу су нас дочекали организатори и превезли комбијем до хотела. Ми смо били прва екипа која је стигла и

---

\* Понуђено часопису "Васиона" али није прихваћено за објављивање.

показало се да је то било одлично, јер смо само ми сутрадан (28. септембра) разгледали град и посетили њихов Универзитет.



Слика 1: Ратомирка Милер и Слободан Нинковић.

## СИМФЕРОПОЉ

Водич по Симферопољу био нам је Денис, студент четврте године астрофизике (у Украјини студије астрофизике трају 5 година). Име града је грчког порекла (Симферополис), а грчко име Крима било је Таврида. Град има 350.000 становника. Прво смо отишли у парк ружа –"Парк Салгарка", који припада Универзитету. По целом парку су биле групице студената које су училе или су се одмарале. Поред парка пролази тролејбус који иде од Симферопоља до Јалте; то је најдужа тролејбуска линија на свету- преко 80 km. Затим смо посетили "Таврискиј Универзитет" , чији су студенти били и чувени нуклеарни физичари Игор Васиљевич Курчатов и Кирил Иванович Шћељкин.

Овде су студије физике и астрономије заједничке прве три године, а на четвртој и петој години постоји велики број смерова; астрономија, радиофизика, физика чврстог стања, експериментална физика, теоријска физика, термодинамика, методика физике, нуклеарна физика... Професор Владимир Михаилович Кувшинов нас је поздравио и одвео нас прво у "Музеј књиге" , у коме је најстарија **ГУТЕМБЕРГОВА БИБЛИЈА** из 1482. године. Ту се налази и **ЈЕВАНЂЕЉЕ** на кинеском језику из 19. века (35.

томова). Нинковић и ја смо се сликали са књигом Камија Фламариона " *Terres du ciel*" из 1884. године. У подруму Универзитета се налази "Зоологическиј музеј", основан 1965. године. По музеју нас води Сергеј Владиславович Леонов, који нам детаљно говори о сваком експонату и сви смо били импресионирани животињама које су постављене у свом природном окружењу. Сви су љубазни и предусретљиви. У Народној опсерваторији смо разгледали збирку кристала и опипали гвоздени метеорит који је пао 1958. године у месту Сихоте Алин (Азија – Камчатка – североисток руске федерације). Његова старост је око 4,5 милијарди година (процена). На крају смо видели и њихов телескоп (рефлектор), мада ми није јасно шта могу да виде с обзиром да се налазе у центру града. Затим долази екипа из Казахстана (5 ученика и 2 професорке). Комбијем одлазимо у Кацивели, летовалиште научника из Украјине, и ту су смештени сви такмичари. Пут којим идемо је кривудава, а пролазимо поред стена чудних облика и густих шума. Одједном смо угледали море и Сунце на заласку, а море је било боје злата. Идемо према Јалти и уживамо у прекрасној природи.

### КАЦИВЕЛИ

СТИЖЕМО У ОДМАРАЛИШТЕ, смештамо се у двокреветне собе и одлазимо на вечеру. Чим смо изашли испред зграде, Александра узвикује: "Ено Јупитера у Змијоноши, ено га и Антарес." Придружује јој се Наташа која показује летњи троугао. *Загревање је почело.* Девојке проналазе сазвежђа Стрелца, Лабуда, Делфина, Орла, Лире, Цефеја, Касиопеје и многа друга. Како су само наше две екипе у летовалишту, сви крећу око 22 h са батеријским лампама и звезданим картама да посматрају небо и да се оријентишу према странама света. Показало се да је програм који су имали о сазвежђима и планетама био користан.

Сутрадан, 29. септембра, пристигле су и остале екипе. То смо искористили да минибусем (који се тамо користи изузетно много за међуградски саобраћај) одемо у Јалту, где смо разгледали луку, сликали се и купили поклоне.

Састанак вођа тимова одржан је у 21 h. Одлучено је да пријављивање екипа буде сутрадан (недеља) у 9 часова, а свечано отварање у 12. Свака екипа је могла да спреми неки пригодан програм – песме, игре, скичеве, перформанс, и на тај начин прикаже и неке своје друге способности.

Пристижу екипе из Бугарске са већ чувеном Евом Божуровом, која је на Олимпијадама била од самог почетка. Стижу Италијани, Швеђани, Кинези, Бразилци, а наше слатке девојчице Бразилцима помажу да се снађу на северном небу. Испоставило се да је то било добро улагање у будућност, јер ће се 2009. године Олимпијада највероватније одржати у Бразилу. Одушевила су ме наша деца која су познавала многе такмичаре, јер су са њима учествовали на Олимпијадама из математике, физике и информатике. Видело се да су јаке екипе Индије, Кореје, Ирана и наравно Србије. Моја

собна колегиница је Иранка и зове се Мирјам. Изузетно је тиха и пажљива. Учествовала је на Олимпијади већ неколико пута и била и у жирију. Каже да успешне екипе увек долазе са истим саставом и да особа која спрема ђаке обавезно прегледа задатке тј. члан је жирија. После сам схватила да ми је прегледање задатака помогло да неке ствари сагледам боље.

Долазимо први на регистрацију јер смо први и стигли у Кацевели. Укупно је било 124 ученика из 22 земље са три континента – Европе, Азије и Јужне Америке. Свечано отварање XII Олимпијаде почиње у 13 часова и тада добијамо распоред рада и остали материјал. Наши такмичари (наравно и ја) су у црвеним мајицама, а развијена је и наша застава.

### "ТАЊИР"

После ручка, одлазимо да видимо део Кримске астрофизичке опсерваторије, где се налази радио-телескоп "Тањир", са параболичном антенном пречника 20 м и масе око 400 тона. Мртва зона око зенита му је 5 лучних степени. Ради на таласној дужини од 8 мм. Подигнут је на обали Црног мора јер је са једне стране од буке заштићен високим планинама, а са друге морем. Укључен је у међународну мрежу радио-интерферометара. Проучава се радио-зрачење Сунца и одређује величина померања континента. Опсерваторија је укључена и у програме НАСЕ. Фотоапарати су све време шкљоцали према цину који се уздизао пред нама, изазивајући дивљење и страхопоштовање.

После вечере одржана је приредба на којој су наши такмичари у црвеним мајицама, а ја у српској везеној блузи, отпевали "БОЖЕ ПРАВДЕ", затим је њих четворо отпевало "Тамо далеко" и на крају сам ја сама отпевала "СРПКИЊУ" И. Бајића бацајући их у очај, јер нико од њих није добро певао. Добили смо велики аплауз. Осетила сам да нам је добро кренуло. Слободан Нинковић је мудро ћутао и на крају нам раздрагано и он аплаудирао. Иранци су извели јако духовит скеч, који је смислио један од такмичара, Индуси и Бразилци су играли, а многе екипе су биле неспремне, тако да су нешто на брзину импровизовале. Приредба је требало да зближи екипе, мада то нашој деци није било потребно јер су се она са свима већ спријатељила. Вероватно смо због оптимизма били омиљена екипа и сви су нас са осмехом поздрављали.

После овако лепе забаве, добијамо своје задатке: Слободан Нинковић иде у 6 часова изјутра у Симеиз да преводи задатке, а ми крећемо у 9 и 30 часова.

### ПОЧИЊЕ

После доручка крећемо са три минибуса у Симеиз, у неку школу, где ће се такмичење одржати. Такмичари одлазе у своје учионице, а ја гледам да нађем Слободана Нинковића и видим задатке. Најзад се срећемо у трпезарији школе и заједно "бистримо" задатке. Одмах смо видели где ће

бити проблема, а први задатак за сениоре нам изгледа више него чудно, јер је или необично лак, или га је немогуће решити. Ово друго се показало као тачно. Касније су нам и ученици указали на то, што је био доказ да су били добро припремљени. Учила сам да нису дате неке физичке константе и интервенисала сам код нашег другог водича Александра. Он је то поправио само у учионици где је дежурао и мислим да то не сме да се деси на наредним такмичењима. Доста деце је на овај начин било оштећено.

По завршетку такмичења, жири се окупио у једној учионици и Михаил Гаврилов (оснивач Астрономске олимпијаде) је направио табелу ко ће који задатак да прегледа – по два професора су прегледала исти задатак. Добила сам да прегледам први задатак код сениора и одмах сам видела грешку у решењу, која је исправљена. Нико ми није објаснио да се поени не пишу у раду ученика већ на посебном папиру и тек се на крају (после три дана) они убележе у заједничку листу коју доноси Михаил Гаврилов. Пре него што почне са прегледањем, сваки професор мора да преведе на енглески радове својих такмичара и то врло пажљиво, да деца не би због лошег или скраћеног превода била оштећена. Ни то ми нису рекли на почетку и то сам урадила у последњем тренутку. Због тога и многих других проблема, у добрим екипама увек иду исти људи бар на три-четири Олимпијаде.

Са прегледањем мог задатка нисам имала проблема, јер га нико није урадио на начин који је био дат у решењу, јер за ту релацију нико није чуо. Ја сам питала М. Гаврилова у ком уџбенику или збирци постоји та релација и одмах сам му рекла да то неће нико урадити, на шта се он насмејао и одмахнуо главом. На крају се видело да сам била у праву, јер га нико није урадио на тај начин.

У 19 h смо морали да прекинемо и вратимо се у Кацивели неким кршем од минибуса, а возач је тако јурио уским кривудавим путем поред мора, да сам молила Бога да стигнемо живи. После вечере сам окупила децу да виде решења и да ми укажу на пропусте у организацији – у неким учионицама нису хтели да им кажу константе. Закључили смо да је у Бомбају на претходној Олимпијади све функционисало много боље. Чим смо угледали М. Гаврилова, натерали смо С. Нинковића, који добро говори руски, да се жали. Мислим да су наше примедбе ипак биле усвојене на централној комисији, чији је председник М. Гаврилов.

## ПОСМАТРАЊЕ НЕБА

У уторак, 2. октобар, предвиђено је да такмичари са плаже изврше посматрачке задатке уз пратњу контролора. Наставила сам прегледање задатка, а око 18 часова сам превела експерименталне задатке. Одушевила сам се када сам видела да треба да пронађу сазвезђе Делфин, затим сјајну звезду удаљену 24 лучна степена од звезде епсилон у Делфину. Знала сам да су доста посматрали небо, а Александра је знала напамет магнитуде великог броја звезда. Са Народне опсерваторије у Београду су са Гораном Павичићем

толико посматрали сазвезђа, да су знали тачно у минут где се које налази. Тај део такмичења се завршио тек у један сат после поноћи и последњи је био баш наш Васиљковић Александар.



Слика 2: Ратомирка Милер прегледа задатке.

## КРИМСКА АСТРОФИЗИЧКА ОПСЕРВАТОРИЈА

Среда је била слободан дан, предвиђен за излет до Кримске астрофизичке опсерваторије. Пут нас је водио поред града **Бахчисарај**, некадашњег седишта кримског кана. Држава се тада звала "**Златна хорда**" и пропала је почетком 15. века јер је освајају Турци, тако да Татари тада прелазе у ислам. Царица Катарина Велика припаја Крим Русији 1789. године. Најзад стижемо до **КраО** – Кримске астрофизичке опсерваторије. У састав ове опсерваторије осим оне у Качивелију је и радио-опсерваторија на брду "**Кошка**" (**Мачка**), чија је висина 346 m. Опсерваторија у којој се налазимо се бави физиком Сунца (јачина магнетног поља у пегама и сеизмичким таласима унутар Сунца), за то користе целостате, чији је пречник огледала

1,2 м. Баве се и гама астрономијом за шта користе инструмент који носи назив **ГТ-48**, јер има 48 огледала укупне површине 54 м<sup>2</sup>. Осим тога, баве се и физиком звезда, нестационарним звездама, вангалактичком астрономијом и експерименталном астрофизиком. Највећи телескоп (рефлектор) на опсерваторији има пречник огледала 2,6 м и изграђен је 1960. године. Добио је име по руском астроному- академику Шаину. Просторија у којој се налази је сва ограђена стаклом, у њеној унутрашњости се одржава константна температура, а астрономи њиме управљају из просторије која се налази испод телескопа. Маса телескопа са платформом је 600 тона. Цела зграда је обложена металним "сукњицама" да би температура у згради била константна. После ручка организована су два предавања за целу групу, о настанку звезда из међузвездане материје и о променљивим звездама. Приказан нам је начин добијања табела и графика за цефеиде и сутрадан је баш то било на Практичном делу такмичења. На моју жалост, већина наших ученика је то преспавала јер су били уморни. У Кацивели смо стигли тек у 20 часова.

У 21 час састале су се вође екипа и било је оправданих примедби на некоректно понашање појединих такмичара и неких чланова жирија. Вође екипа Кореје, Хрватске и Чешке су тражили да се експериментално такмичење понови, али је то одбачено.

### ПРАКТИЧНИ ДЕО

Четвртак (4. октобар) је био последњи дан такмичења – практични део, где су добили посматрачке податке са Кримске астрофизичке опсерваторије о цефеидама. Требало је направити одређене табеле и нацртати дијаграм сјаја на основу тих табела. Ја сам била задовољна јер смо цефеиде доста радили на часовима теоријске наставе, а то су такође радили и у Петници са Николом Божићем. Показало се касније да су наша деца то добро урадила, чак мислим да су били и оштећени, али на жалост на овај део такмичења нема жалби. То је лоше и некоректно и то треба променити. Наша екипа је после ручка, на плажи, победила у фудбалу екипу Бразила са 12:1, тек да се зна!

### ПЕЋИНА

У петак смо кренули у 9 изјутра у Пећину (**ПЕШЧЕРА**), чија је дужина 1 км. Пећина подсећа на Ресавску. Има много степеница што нас је онако уморне дотукло. Излет је лоше организован и неки су ручали тек у 5 поподне. Стигли смо баш на вечеру, јер је возач возио као да је на тркама, али смо закаснили за топлу воду и купали смо се хладном. Сва срећа да је било топло време, али смо ипак сви имали кијавицу, а кашаљ је био нормална појава.

После вечере био је састанак жирија за одређивање граница за награде (медаље). Пошто је смањен број поена на посматрачком делу због лоше организације, максималан број поена на сва три дела био је 74. Јуниори су имали изузетно тешке задатке, тако да је максималан број освојених поена био 49,4. Доња граница за златну медаљу била је 41,5 тако да је било мало златних медаља. Са две освојене златне медаље заиста смо направили подвиг. За сениоре је због првог задатка број поена у старту био мањи и распон поена за златну медаљу био од 55,5 до 43,2.

## МЕДАЉЕ

Суботу смо дочекали као на иглама. Зато смо предавање које је одржао професор Виктор Михаилович Љутиј са Московског "Штернберг" института (и Гаврилов је на том институту) о језгрима активних галаксија, сви слушали са мање пажње него што је требало. Предавање је било јако занимљиво, али је лош преводилац покварио утисак. Предавању су присуствовали углавном професори; ученици су се на прсте могли избројати.

После предавања смо С. Нинковић и ја са колегама разменили мале поклоне, да се подсетимо на заједничке тренутке, када смо туговали и радовали се са ђацима и били поносни на њихова знања и умења.

Била сам поносна на наше такмичаре, јер су својим понашањем показали да Србија може да се поноси таквом децом. Проглашавање резултата је умерено за пола четири и сви смо били напети и нервозни. Једина лепа ствар је била што смо добили топлу воду и сви смо се поштено окупали и дотерали.

Сала је била пуна и сви су чекали почетак проглашавања резултата. М. Гаврилов је почео да чита похвале и Иранци, који су седели испред нас, су почели да се грле. Ако неку екипу не прочитају међу похваљеним ученицима, то значи да су сви ученици добили неку медаљу. Када су и нас прескочили са похвалама, ја сам почела да се смејем и грлим децу и мислила сам да ће ме ударити инфаркт од среће. Деца нису заостајала у томе, а онда су Иранци почели да нам честитају и искрено се радују нашем и свом успеху.

Прво су прочитане бронзане медаље, које су добили: *Анђелковић Стефан* (јуниор), *Васиљковић Александар* и *Димић Александра* (сениори). Завијорила се први пут у том дану среће, наша застава, на позорници, где су стајали сви освајачи бронзане медаље. Очи су ми биле пуне суза радосница. Затим су прочитана имена освајача сребрних медаља: *Драговић Наташа* и *Милићевић Лука* (сениори). Опет је српска застава красила позорницу. Најзад, схватили смо да су златне медаље добили: *Живановић Филип* и *Милошевић Милена* (јуниори). Они су поносно раширили заставу и опијени од среће махали нам са позорнице.



Излетела сам напоље да јавим Јелени Милоградов-Турин радосну вест. И она није могла да дође себи од среће па сам морала да понављам имена неколико пута.



Слика 3: Ратомирка Милер и српска екипа.



Слика 4: Српска екипа.

Почело је међусобно честитање, грљење, фотографисање. За мене су то били у последњих двадесет година најлепши тренуци у мом животу. Показало се да нисам узалуд толико радила са децом и да сам имала невероватан осећај за садржаје такмичења. Свакако да су свему овоме својим радом допринели Горан Павичић (Народна опсерваторија), Никола Божић (Петница), Соња Видојевић (Катедра за астрономију) и Јелена Милоградов-Тулин. Када смо касније схватили да смо први у Европи и трећи у свету, стварно смо полудели од среће.

### **ПОВРАТАК**

Иако је требало да кренемо у Симферопољ у 3 изјутра, нико није могао да спава. Дремали смо у минибусу и у авиону. У Москви смо чекали неколико сати, и у Београд смо стигли мртви уморни, али пресрећни. Знали смо да нас чекају родитељи, Никола Божић, Горан Павичић, Јелена Милоградов – Тулин, Зорица Цветковић и Миодраг Дачић – да фотоапаратом овековечи овај успех, као и многи други, који су дошли да поделе радост са нама. На наше запрепашћење, нико од новинара није дошао, а о телевизији да и не говоримо. Нисмо ми спортисти!

### **XII INTERNATIONAL ASTRONOMICAL OLYMPIADE**

The participation of Serbian team on the XII International Astronomical Olympiade is described.