

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 Тункусској 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, Lyle & 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 учесника¹.

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 потом². 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).³ 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:

¹ Податак преузет са званичне странице Дана астероида <https://asteroidday.org>

² 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.

³ 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 Звездара⁴. *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 појединаца⁵.

2. КОНЦЕПТ И САДРЖАЈ ИЗЛОЖБЕ

Целокупан текст изложбе је писан на два језика, на српском и на енглеском⁶. 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 просторија⁷, 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*⁸, који је био на располагању за додир, модел астероида 216 *Клеопатра*, медаља поводом 200 година од открића астероида⁹, 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 појаса¹⁰.

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

⁴ Напоменимо да градска општина Звездара носи назив по Астрономској опсерваторији (Звездарници), као и да је са АО откривен астероид *1700 Звездара*.

⁵ Имена свих учесника изложбе наведена су у поглављу 4.

⁶ Лектор за српски језик била је Биљана Никић, а за енглески Драгана Момић.

⁷ 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.

⁸ Модел је за потребе изложбе штампан на 3Д штампачу средствима са пројекта "STARDUST - the Asteroid and Space Debris Network".

⁹ Модел астероида 216 Клеопатра и медаљу уступио је З. Кнежевић.

¹⁰ Аутор анимације и илустрације астероидног појаса је И. Милић Житник.

и два астероида откривена са АО, 1550 Тито и 1554 Југославија¹¹. За сваки од 18 астероида из ове групе су уз одговарајућу фотографију, приказани подаци о њиховом открићу, именовању, путањи и другим карактеристикама¹². Приказани су и снимци кретања астероида 2244 Тесла и 1564 Србија¹³. 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 библиотеке¹⁴ 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)*¹⁵.

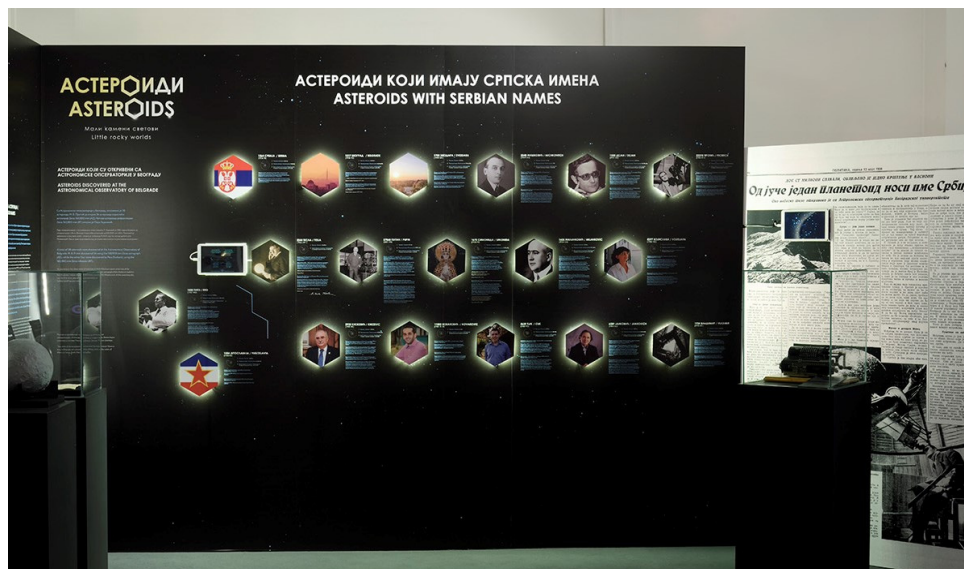
¹¹ За више информација о астероидима који носе српска имена погледати Протић-Бенишек, 1989 и Тодоровић, 2019.

¹² Подаци о елементима путање, величини астероида и датуму открића преузети су са странице <https://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi>

¹³ Астероиди 2244 Тесла и 1564 Србија су за потребе изложбе снимљени новим Миланковић телескопом на планини Видојевица.

¹⁴ За потребе изложбе фотографисао Предраг Младеновић.

¹⁵ 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 АО¹⁶ 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 неба¹⁷.

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 ваздуха¹⁸ и убрзани снимак градње новог павиљона и монтаже телескопа¹⁹.

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 материјал²⁰. Овде је изложен и LEGO модел летелице Хајабусе²¹ и модел астероида 101955 Бену, одредиште летелице Озирис Рекс²².

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

¹⁶ За потребе изложбе фотографисао Александар Вукићевић из Новог Сада, уз асистенцију М. Стојановића и Н. Тодоровић.

¹⁷ Идеју са оптичким влакнима дала је А. Стратимировић, дизајнер светла из Шведске, а инсталацију влакана радио је У. Јанковић из Wood lines design studija.

¹⁸ Снимак из ваздуха направио је Срђан Гричић из продукције 'Застава филм' уз одобрење Министарства одбране Републике Србије. Монтажу филма радио је М. Стојановић.

¹⁹ Снимио и монтирао М. Секулић.

²⁰ 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.

²¹ Лего модел је склопио и уступио Александар Гавриловић из Алексинца.

²² Модел астероида Бену је уступио Центар за промоцију науке.

настали при тим ударима приказани су на карти света²³ величине 3.5м x 2.5м. Такође, посетиоци су могли да сагледају последице евентуалног удара астероида у Земљу кроз интерактивну симулацију пада астероида на Земљу²⁴ (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 додир²⁵.

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 осветљење²⁶.

Мали свемир. У трећој најмањој просторији галерије (улаз у САНУ који се не користи) степениште је изравнато²⁷, простор је замрачен²⁸ и осветљен лампама и графоскопом. На великом монитору²⁹ од 110 инча приказана је анимација кретања 100 000 астероида³⁰, праћена оригиналном музиком^{31 32}. На други зид ове просторије је графоскопом пројектован калиграфски написан стих³³.

²³ Карту света са ударним кратерима радио је П. Младеновић.

²⁴ 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.

²⁵ Метеорит на располагању за додир уступила је Ана Чернок, а светлећу витрину за метеорите израдио је Wood lines design studio.

²⁶ Лампе је уступио Wood lines design studio.

²⁷ Подест је израдио Wood lines design studio.

²⁸ Замрачење је омогућено завесом из позоришта Мадленијанум.

²⁹ Монитор је уступио Лука Поповић са пројекта 176001 Астрофизичка спектроскопија вангалактичких објеката.

³⁰ 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.

³¹ "Volcancito dormido", Мирослав Тадић и Сантјаго Васкез, 1997.

³² Озвучење је добијено са АО пројекта BELISSIMA.

³³ 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 утисака³⁴.

У току изложбе било је укупно 18 стручних вођења³⁵: 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*³⁶, (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.

³⁴ Још једна занимљивост је да је доста посетилаца више пута долазило да види поставку.

³⁵ Четрнаест групних посета водила је Н. Тодоровић, а четири посете И. Милић Житник.

³⁶ <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 диносаурима.

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 АО³⁷.

Галерија науке и технике САНУ уступила је простор и сву расположиву техничку и другу опрему галерије, као и услуге кустоса³⁸.

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 удара³⁹ 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.

³⁷ 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.

³⁸ Бојана Божоћ Хреља и Андреа Раичевић.

³⁹ 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 Васкес 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
- Lyne, J. E. & Tauber, M.: 1995, Origin of the Tunguska event, Nature 375, 638–639 *(на енглеском)*
- Протић-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