

КОСМОЛОГИЈА УМЕТНИЧКЕ МУЗИКЕ

ЈЕЛЕНА Д. ЦВЕТКОВИЋ¹ и МИОМИРА М. ЂУРЂАНОВИЋ²

¹ ФУ у Нишу, Кнегиње Љубице 10, 18000 Ниш, Србија
E-mail: lesnjakjelena@gmail.com

² ФУ у Нишу, Кнегиње Љубице 10, 18000 Ниш, Србија
E-mail: miomira.djurđjanovic@gmail.com

Резиме: У раду је дат кратак преглед композиција које у наслову или у неком свом делу садрже стваран научни или астрономски термин, неку кључну идеју из астрономије и како се од ње прави музика. Циљ нам је да представимо постојећу везу између астрономије и музике, и тако успоставимо однос између научних и уметничких сазнања, демонстрирамо како звук направљен у складу са принципима физике свемира и процеса на планетама може да се користи као темељ за музичко компоновање, теоретисање и естетску евалуацију. Приликом наших истраживања, комбиновали смо научни и уметнички приступ различитим музичким садржајима, у којима су управо космички елементи основа изражајних музичких структура.

Космологија¹ је наука која се развила из астрономије и физике, са циљем да проучава, разуме и објасни настанак и еволуцију свемира.

Лепота звезданог неба и бескрајна чуда космоса одувек су инспирисала не само научнике, већ и бројне композиторе. Посматрајући космологију уметничке музике кроз векове, приметимо да у периоду средњег века, када духовна музика открива богатије хармоније, космологија уметничке музике још увек вреба испод површине, да би "музиком сфера" поново оживела древна старогрчка космологија, која уз небеску хармонију достиже свој врхунац и савршенство у ренесансној полифонији. Следећа промена у космологији се огледа у 16. веку открићем да се планете окрећу око Сунца, а не Земље, и да планете не орбитирају у савршеним круговима, већ у елиптичним орбитама, у некој врсти математичке прогресије. То је аналогно музичкој форми барокне фуге која уводи музичку тему, а затим је развија неком врстом математичке прогресије. Управо барок одражава космологију музике у правом смислу, и неку врсту математичког савршенства и напредовања, доказујући да се музика и космологија узајамно употпуњују.

¹ грч. Κοσμολογία од κόσμος - космос и λογία- логија

Период класицизма одражава сазнања о космосу која не трпе импровизације, и заснована су на складу без контраверзи. У савременом свету превладава теорија релативитета, а космологија и релативност тумаче се, из неразумевања природе, као варијација истине и варијабилност дефиниције лепоте и савршенства, у смислу *да је све релативно*. Наравно, ово је далеко од научно засноване теорије релативитета. Савремена интерпретација универзума огледа се у музичкој дисонанци, хаотичном ритму, радикалној интерпретацији хармоније и мелодије, и на тај начин испољава релативитет космологије.

Корелацију између астрономије и музике потврђују бројне теорије, од којих неке за основу музичког разматрања користе кретање планета, док се друге за почетну тачку истраживања ослањају на физику унутрашњости звезда (Sethares, 2005; Keuler, 1997, 1999). Компјутерском адаптацијом звукова звезда и синтезом звука, композиције музике планета данас бивају физички и логистички верније основним односима унутар структура музичких композиција.

Недавно је откривен до сада најдубљи тон у свемиру – тон **b** – настао у црној рупи, за који се претпоставља да тамо звучи већ више од две милијарде година. Наиме, свемирска опсерваторија Чандра (*Chandra*) успела је да региструје звучне таласе из црне рупе, тачније тон који је за 57 октава нижи од тона **c1**, и налази се у сазвежђу Персеј (Млађеновић, 2009). Тим астронома који предводи Ендрју Фабијан (Andrew Fabian) са Института за астрономију Универзитета у Кембриџу, поматрајући ову појаву, закључио је да не чуди то што је звук настао у црној рупи, јер су многа ранија истраживања показала да као последица бурних дешавања по ободима црних рупа настају бројни тонови, тачније звучни таласи подстакнути енергијом из црних рупа који стварају дисонантну симфонију космичке музике. Такву музику ми, нажалост, нисмо у стању да чујемо (Fabian, 2003).

Ипак, уз помоћ савремене технологије, научници су успели да не само установе да централна звезда нашег Сунчевог система производи своју сопствену музику, већ и да омогуће људском уху да ту музику чује. Наиме, астрономи са Универзитета Шефилд успели су да по први пут забележе музичке тонове, настале у магнетном пољу спољне атмосфере Сунца². Открили су да магнетне петље, које напуштају спољни омотач Сунчеве атмосфере, такозване короналне петље, вибрирају попут акустичних таласа у дувачким инструментима. Претварањем видљивих вибрација у звук и убрзањем фреквенције, они су успели да учине могућим да тај хармоничан звук, нека врста музике, може да чује људско ухо. Претпоставља се да ће проучавање "музике Сунца" отворити нове путеве ка разумевању и предвиђању соларних ерупција.³

² <http://www.telegraph.co.uk/science/science-video/7839269/Sun-flare-noises.html>

³ <http://www.blic.rs/Slobodno-vreme/Vesti/194789/Naucnici-snimili-muziku-Sunca>

Познато је да звук направљен у складу са принципима физике свемира и процесима планета може да се користи као темељ за музичко компоновање, теоретисање и естетску евалуацију.

Успостављајући везу између научних и уметничких сазнања, константном интеракцијом у оквиру нашег поља истраживања, а затим уметничким и теоретским разматрањем, у овом раду комбиновали смо научни и уметнички приступ различитим музичким садржајима, у којима су управо космички елементи основа изражајних музичких структура.

Са циљем да покажемо везу између астрономије и музике, у даљем излагању саставили смо краћи преглед уметничких композиција које у наслову или у неком свом делу садрже стваран научни астрономски термин или неку кључну идеју из астрономије као основу за компоновање.⁴ Уз сваку наведену композицију наведен је линк где се наведена композиција може чути.

- *Атлас Еклиптикалис (Atlas Eclipticalis)*⁵ Џона Кејџа⁶ - композиција настала тако што је композитор ставио папир на страницу звезданог атласа и по распореду звезда створио, односно "компоновао" шему нота. Резултат тог поступка је још једно у низу Кејџових експерименталних дела, којима он покушава да слушаоца одведе изван музике, и оствари однос са другим облицима дискурзивног изражавања и приказивања. Он овде одбацује клишетирана средства музичког изражавања, и представља другачији начин музичког мишљења од традиционалног, ван стереотипа и познатих модела који су присутни у традиционалном приступу музици.

- *Визије Амина (Visions de l'Amen)*⁷ Оливија Месијана⁸ - комад за два клавира, који комбинује астрономске и верске слике на тему речи *амин* - Амин Стварања и Амин Звезда.

- *Звездана јата, маглине, и места у Девону"* (*Star Clusters, Nebulae, and Places in Devon*) Дејвида Бедфорда⁹ је композиција инспирисана идејом да небо које ми видимо није ни налик небу које су гледали људи у бронзаном добу, са претпоставком да звезде које су данас видљиве тек сада

⁴ На листу су стављене само неке од композиција уметничке музике доступне на интернету, а због обимности нису могле бити стављене ни хиљаде и хиљаде популарних песама које користе месец и звезде ради лаке риме или у циљу стварања романтичне слике.

⁵ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=epBkVgfoXNk>

⁶ John Milton Cage (1912–1992), амерички композитор, познат као пионир алеаторне и електронске музике, као и неконвенционалног коришћења музичких инструмената. Сматра се једном од водећих личности послератне музичке авангарде, и једним од највећих америчких композитора 20. века

⁷ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=kLQ-plY5ps0>

⁸ Messiaen, Olivier (1908-1992), француски композитор и оргуљаш, један од највећих композитора 20. века.

⁹ David Bedford, (1937–2011) енглески композитор и извођач класичне и популарне и музике.

зраче светлошћу која је првобитно емитована у то давно време.¹⁰ Компонована давне 1971. ова композиција је на моменте бизарна, посебно на самом крају, где композитор трансформише певаче у стадо пингвина који разговарају. Несвакидашњи је и борбени дијалог два хора, где први либрето доноси сет гласова који набраја имена градова у Devonshire, док други *пева* називе звезда.¹¹

▪ **Звездани крај** (*Star's End*) - композиција за оркестар и допунске инструменте, инспирирана је ентропијом и топлотном смрћу универзума¹².

▪ **Илем** (*Ylem*) Карлхајнза Штокхаузена¹³ - једно од каснијих радова овог композитора из 1972. године, где композитор такозваним *личним композиторским виђењем* покушава да прикаже универзум који осцилира кроз музичке термине апсолутном стваралачком слободом, не водећи рачуна о слушалачкој публици. Извођачи се, аналогно универзуму, буквално шире и скупљају распоређени по концертној дворани.¹⁴

▪ **Јонизација** (*Ionization*) Едгара Вареса¹⁵ - композиција из 1931. године за 35 инструмената, ударалке и 2 сирене, која покушава да прикаже процес у коме атом губи своје електроне.¹⁶ Варес је и овде, као у својим осталим делима, покушао да прошири речник музике тако што је увео нове и другачије звуке и ствараоце звука у своја дела. Он се издваја као један од

¹⁰ Најчувеније дело овог композитора са космолошком тематиком свакако је композиција **Велики Екваторијал** (*Great Equatorial*).¹⁰ Иако немамо линк ка овој композицији, дајемо кратак опис. Реч је електронској музици нарученој поводом прославе реновирања Краљевске опсерваторије на Гриничу 1993. године. Сам композитор је дао опис овог дела као замишљање путовања кроз космос који су први велики телескопи открили. У почетку десетоминутна верзија прерасла је у шестоставачну композицију у трајању од нешто више од једног сата, која пркоси постојећој категоризацији у смислу музичке форме. Иако су космос и мистерија универзума били огромна инспирација за овог композитора, *Great Equatorial* у музичком смислу иде неколико корака даље у односу на остала дела са овом тематиком. Замишљено је да се апсорбује другачије од простог слушања. Ставови су углавном слични, изграђени од великог броја истих музичких компоненти и тема, а разлике између њих су суптилне али изузетно ефикасне – у виду звучног еквивалента, који се фокусира на телескоп на далекој планети, а затим полако га доводећи у фокус, тако да оно што је некада било мутно и нејасно сада постаје јасно дефинисано.

¹¹ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=kN3YvDXq-Zk>

¹² Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=oGQN6WbjF4s>

¹³ Karlheinz Stockhausen (1928 –2007) немачки композитор, широко признат од стране критичара као један од најважнијих али и најконтроверзнијих визионара с почетка 21. века. Познат је по својим иновативним радовима у електронској музици, алеаторици и серијализму.

¹⁴ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=UNRyb0Fv3h8>

¹⁵ Varese, Edgard (1883 - 1965) иновативни композитор рођен у Француској, а већи део свог стваралачког живота провео је у Сједињеним Америчким Државама.

¹⁶ Варезе је компоновао и оперу под називом "Астроном"

најоригиналнијих стваралаца музике двадесетог века отварајући суштинско питање *нове музике*. Његова намера била је да пружи музици исте нивое слободе у којима су уживале друге уметности у то време, тј. оно што је он називао „слободом звука“. Тајна за разумевање Варесове музике захтева помак из традиционалне обузетости музичким објектом у идеју о музичком процесу.¹⁷

▪ **Космогонија** (*Kosmogonia*) Кшиштофа Пендерецког¹⁸ је композиција наручена давне 1970. године, поводом прославе двадесет и пет година Уједињених Нација. Састоји се из два дела (*Почетак* и *Бескрај*) и користи цитате Коперникуса (Nicolaus Copernicus) и, Џон Глена (John Glenn). Један део ове композиције користи се као *soundtrack* за филм Дејвида Линча *Дивљи у срцу* из 1990. године (David Lynch, *Wild at Heart*).¹⁹

▪ **Макрокосмос I, II, III, IV** –(*Makrokosmos*)²⁰ Џорџа Крамба²¹ је модерна музика за клавир, обogaћена новим врстама звука које клавир може да постигне, а која садржи пуно астрономских и астролошких референци.²²

▪ **Марсовска антропологија** (*Martian Anthropology*) Марка Еплбаума²³ је електронски комад где се од слушаоца очекује да замисли покушај антрополога са Марса да открију суштину уништене цивилизације планете Земље помоћу три објекта која су откопали. Ова композиција има три става студиозно неповезане музике. Први став полази од пуног, сировог оркестарског звука, иде ка деликатном гудачком оркестру у другом ставу, а затим следи повратак пуноћи оркестра у трећем ставу. Композиција оставља утисак бескрајног извора енигме.²⁴

▪ **Стварање света** (*La Creation du Monde*)²⁵ Бернарда Пармеђанија²⁶ је електроакустична музика која црпи инспирацију из теорије Великог Праска и развоја материје и структуре из хаоса “црне светлости” или енергије.²⁷

▪ **Хармонија света** (*The Harmony of the World*)²⁸ Пола Хиндемита²⁹ је опера први пут изведена 1957, о Кеплеровом животу и његовим музичким

¹⁷ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=a9mg4KHqRPw>

¹⁸ Penderecki, Krzysztof рођен 1933. године, пољски композитор и диригент

¹⁹ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=ltGS3IkP6s4>

²⁰ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=bA34Li-6GPI>

²¹ George Crumb, рођен 1929. године, амерички композитор савремене класичне музике. Истакао се као истраживач необичних боја у музици, алтернативним облицима нотације, и проширено инструменталних и вокалних техника.

²² *Спирална галаксија* (Spiral Galaxy), *Стоунхенџ* (Stonehenge), *Небеска механика* (Celestial Mechanics), *Ванземаљске резонанце* (Otherworldly Resonances), *Ноћ четири месеца* (Night of the Four Moons), *Звездано дете* (Star Child).

²³ Mark Applebaum рођен 1967. године у Чикагу, амерички композитор и професор Станфорд универзитета

²⁴ <http://www.youtube.com/watch?v=629tgf4LM4w>

²⁵ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=GvzIGhltNk4>

²⁶ Parmegiani, Bernard, рођен 1927. Године, француски композитор познат по својој електронској и акузнатичној музици .

²⁷ <http://www.scaruffi.com/avant/parmegia.html>

идејама да постоји интимна веза између хармоније кретања планета и музичке хармоније.³⁰

Космологија је разумевање универзума у коме живимо, а космологију музике проналазимо у Птоломејевом космосу и музици кристалних сфера, у Питагорином концепту музике сфера, Кеплеровој идеалној хармонији Универзума, али и савременим музичким токовима. Музика космоса настаје са космосом, и она је начин његове егзистенције као и услов његовог настанка и опстанка, што је у сагласју са космологијом епикурејаца, Ђордана Бруна, или са космолошком теоријом једног од лауреата Нобелове награде за физику - Андреја Линдеа.³¹

Као таква, космологија музике ће, у намери да обједињује материјално, духовно, бесконачно, апстрактно, једном речју космичко, опстајати и у неким будућим временима.

Литература

- Fabian, A. C., Sanders, J. S., Allen, S. W. et al.: 2003, A deep Chandra observation of the Perseus cluster: shocks, ripples, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **344**, L43.
- Keuler, J.: 1997, Problems of shape and background in sounds with inharmonic spectra, In *Music, gestalt, and computing*, Springer Verlag, Heidelberg, New York etc., 214-224.
- Keuler, J.: 1999, The paradoxes of octave identities, In *Studia Musicologica Academiae Scientiarum Hungarica*, Ed. József Ujfalussy, Akadémiai Kiadó, Budapest, 211-224.
- Mladenović, T. P.: 2009, *Procesi panstilištčkog muzičkog mišljenja*, FMU, Beograd.
- Sethares, William A.: 2005, *Tuning, timbre, spectrum, scale*, Springer, Berlin.

COSMOLOGY OF ART MUSIC

In the paper is summarized a brief overview of the compositions which in the title or in any of part have real or astronomical term, a crucial idea from astronomy and how it makes the music. Our goal is to present the existing connection between astronomy and music, and thus establish a link between scientific and artistic knowledge, and also to demonstrate how sound, made in accordance with the principles of physics of the universe and the movements of the planets can be used as a basis for musical composition, theorizing and aesthetic evaluation. In our study, we combined the scientific and artistic approach to different music contents, which are precisely the cosmic elements of the basis of expressive musical structure.

²⁸ Линк: <http://www.youtube.com/watch?v=YjSpWMLoO6s>

²⁹ Paul Hindemith (1895 –1963) немачки композитор, виолиониста, виолиста, теоретичар музике и диригент.

³⁰ <http://www.hindemith.org/E/summary.htm>

³¹ Andrei Dmitriyevich Linde (1948-) руско –амерички физичар, професор Стенфорд универзитета, један од аутора инфлаторне космологије и теорије космолошки фазних прелаза.