

УНИВЕРЗИТЕТ УМЕТНОСТИ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ДРАМСКИХ УМЕТНОСТИ

Докторске уметничке студије у
драмским и аудиовизуелним уметностима



Докторски уметнички пројекат

Живот, Васељена и све остало

Аутор: маст. ум. Павле Динуловић, доцент
Ментор: др ум. Зоран Максимовић, редовни професор

Београд, јун 2023.

Апстракт

Овај текст представља писани део докторског уметничког пројекта – ретроспективну анализу којом је праћен и објашњен развој перформативне аудиовизуелне инсталације *Живот, Васељена и све остало*, од првих идеја и почетака процеса уметничког истраживања, све до коначног облика рада изведеног на сцени „Мата Милошевић” новембра 2022.

То је прича о честицама и људима. О простору и времену. О заустављању и пролазности. Великом и малом. Јапану и Београду. Ударцима и одјецима. Ливеном гвожђу и Анрил Енџину. Такође је прича о тачки пресека два бескраја. О покушају спајања уметности, науке и свакодневног живота унутар јединственог сценског догађаја, кроз обликовање уметничког рада насталог под директним утицајем живих научних мерења. О томе како је детектор честица космичког зрачења употребљен у сврхе уметничког извођења, и како су у истом догађају учествовали дизајнери звука, физичари, плесачи и Јапанска филхармонија.

Углавном је о питањима, али и понеком одговору.

Кључне речи: дизајн звука, сценски догађаји, космички миони, уметност, наука, простор, време, Анрил Енџин, Fmod, Ардуино.

Abstract

This text presents the theoretical part of a Doctorate of Arts project – a retrospective written analysis through which is discussed the development of a performative audiovisual installation titled *Life, the Universe and Everything*, starting with initial thoughts and ideas and ending with its final form, as performed at the “Mata Milošević” theatre space in November 2022.

It is a story of cosmic muons and people. Of time and space. Of halting and passing. Of the big and the small. Japan and Belgrade. Hits and echoes. Cast iron and the Unreal Engine. It is also a story about the intersection of two infinities. About an attempt to intertwine art, science and everyday experience within a singular live performance, through the shaping of an artistic experience created under the direct influence of live scientific measurements. About how a detector of cosmic radiation was used for the purposes of an art performance, and how sound designers, physicists, dancers and the Japan Philharmonic Orchestra found themselves together on stage.

It is mostly about questions, but also about an answer or two.

Keywords: sound design, live events, cosmic muons, art, science, time, space, Unreal Engine, Fmod, Arduino.

Садржај

Предговор	5
Структура текста	6
Живот, Васељена и све остало – од експеримента до колаборације	8
Кратка повест времена	9
Лабораторија интерактивних уметности	12
Спејс арт, и почетак интердисциплинарне колаборације	17
Церн 2018.	20
Particle Post: Letters from the Universe	27
Particle Post 2.0	38
Life, the Universe and Everything	43
Токио 2021.	49
Позориште чуда 2022.	64
Експликација коначног облика рада и његовог извођења	68
Уметничка експликација	69
Структура извођења	77
Експликација дизајна звука	80
Драматургија појединачних елемената	82
Експликација техничко-технолошких система и поступака	89
Општи преглед употребљеног система и токова података	92
Детекција и употреба космичких миона	97
Ардуино систем	101
Мерења соларног ветра	106
Анрил Енџин пројекат	109
BP_ParticleCount	112
BP_SolarDataUpdate	115
BP_MIDIdevice	117
Дизајн графичког интерфејса	121
Fmod пројекат и нелинеарни дизајн звука	122
Дизајн Фурин секвенци	126
Fmod звучни објекти соларног ветра	130
Дифузија звука у сценско-гледалишном простору	134
Уметнички, технолошки и методолошки узор и инспирација	140
Кратак закључак поглавља	144
Завршна реч	146
Коришћена литература и извори	149
Библиографија	149
Онлајн извори	150
Прилози и додаци	153
Додатак 1 – Извод из Предлога докторског уметничког пројекта In Time	154
Додатак 2 – Извод из Предлога докторског уметничког пројекта Живот, Васељена и све остало	161

Предговор

Овај рад је последица скоро пуне деценије улагања. Не зато што је сам по себи бог зна колико компликован, него зато што је захтевао скоро десет година сазревања, самоспознаје, истраживања, развоја и одрицања, не би ли настао овакав какав јесте. То што је завршен је, можда, за мене лично, и његова највећа вредност. Бавећи се, толиким годинама – бескрајем, у узалудном покушају заустављања и кроћења времена, прихватање коначности и природног, несавршеног краја можда и јесте оно на шта сам и највише поносан.

Рекавши то, процес истраживања који је претходио реализацији овог рада начео је сијасет значајних тема, области, метода, технологија и алата, те поставио битна и занимљива уметничка питања и предложио механизме којима би на таква питања могло бити одговорено, о чему ће бити речи у овом, писаном делу рада. Уметнички тј. практични део овог пројекта послужио је као тестамент бескрајне и инспиративне плодности споја нових и старих медија, те отворио свеже поглавље дугорочног уметничког истраживања како за мене лично, тако и за колеге и студенте у академским и уметничким круговима са којима ћу стечено знање и искуство делити и развијати у наредним годинама.

Но, пре свега, овај процес је суштински променио мене самог. Био сам изгубљени студент када сам га почео. Да ли га завршавам мање изгубљен је питање на које и даље немам недвосмислен одговор, али ми је сазнање да га можда никада нећу ни имати једнако значајно и утешно као то мистериозно уточиште до којег сам можда и дошао, ни сам тога не поставши свестан. Било како било, у наредних стотинак страна ћу се трудити да читаоцима овог текста приближим пут који сам прошао и који је, када га сад погледам, некада био утрт за мене, некада сам га самом себи крчио, а некада ме је и водио у круг, и то чешће него што бих волео да признам.

А све то да бих дошао до одговора на нека прилично једноставна питања.

Можда је зато и ваљало ићи у круг.

Структура текста

Писани део овог рада неопходно је поделити на неколико целина. Прво, битно је осврнути се на комплетан развојни и истраживачки процес чији је епилог само извођење уметничког рада у својој коначној форми. На путу од уписаних студија до изведеног дела, и ауторски пориви, уметнички циљеви, тематски и формални оквири као и употребљена средства и области истраживања значајно су се мењали, неколико пута, и то прилично драстично. Комплетан тај процес *тражења* рада је значајан за разумевање његове коначне форме и контекста, поред тога што открива занимљиве авеније колаборације у које сам имао среће да залутам. Током тог пута је настала и неколицина уметничких радова који се, у контексту овог финалног, могу тумачити као природни и неопходни кораци, узидани у темељ извођења рада *Живот, Васељена и све остало*.

У другом делу писаног рада ће бити разматран коначни уметнички производ као засебно и самостално дело, анализиран са становишта теме, уметничког циља, естетике, поетике, форме и коначних медијских одредница.

Напослетку, у трећој целини ће бити речи о процесу његовог настанка и обликовања, са становишта ужег уметничког стваралаштва. Биће детаљно анализирани сви системи, методе, и техничко-технолошке специфичности његове припреме и живог извођења, као и потенцијални доприноси на пољу дизајна звука за проширену област сценских и интерактивних уметности.

Тим трима деловима овог текста биће понуђени одговори на питања шта је овај рад, због чега је настао, и на који начин. То ће уједно бити и својеврсна исповест, конструктивна ретроспектива целог једног дела мог живота, по више основа. Не мислим, наравно, да је био нарочито посебан нити значајан у неком ширем контексту, али је свакако део *мог* живота у коме су отворена битна питања, на нека од којих можда и има одговора, али која ће свакако будућим читаоцима овог рада бити позната – поготово оним млађим, који са са сличним питањима или већ муче, или их она очекују иза наредног угла.

Иако се можда такав приступ не уклапа сасвим у конвенције академског писања, моје је мишљење да је у пољу уметности, а посебно у области уметничког образовања, дискурс који се не дотиче поља личног и посебног често привид истраживања, размене, дељења, раста и напретка. Стога ће и овај рад чешће бити писан из личног, пре него из објективног академског угла.

Избегаваћу теоријске генерализације и илузије претенциозности, за које сам често бивао крив. Покушаћу да представим рад и процес његовог настанка онаквим какви јесу и какви су били, зато што коначно, након много година развоја – и личног и уметничког – сматрам да имам шта да кажем и о чему да пишем.

Живот, Васељена и све остало – од експеримента до колаборације

Пре дизајна звука, желео сам да се бавим дизајном ентеријера. Пре тога, пак – архитектуром. Још раније, међутим, осетио сам велику љубав према астрофизици, а као сасвим мали сам желео да будем археолог.

Када сад о томе размислим, делује ми да су фасцинација и археологијом и физиком били рани покушаји спознаје бескраја простора и времена, према којима сам развио сложен однос дивљења и страхопоштовања читајући научну и епску фантастику. Тај ескапизам, уопште, могућност одласка далеко, најдаље, од малих ногу ми је истовремено пружао утеху у томе где сам, али и хранио у мени тиху ватру жеље за истраживањем. И уопште, прича како је напоследку настао овај рад и јесте прича о потрази кроз личне просторе, прошлости и будућности, и о томе како је на крају заиста тешко – малтене немогуће – застранити од првих, правих љубави, страсти и опсесија.

У средњој школи сам на смену читао Толкина, Хокинга и Асимова, и сваки од њих је задовољио по неки од аспеката те жеље за одласком, хранећи годинама моју знатижељу, машту и снове. Толкин ме је водио у магијску квази-прошлост Средње Земље, лишене стега реалности ове наше, обичне. Са Асимовим сам путовао у потенцијалну будућност и, можда и важније, даљине свемира, ка којима сам одувек осећао посебну врсту зова и повезаности, као да сам у њима некада био, па покушавао да се у њих изнова вратим. Хокинг ми је, међутим, задовољавао потребу да себи објасним објективну реалност у којој би неки од Асимовљевих фиктивних концепата могао бити могућ. *Кратка повест времена* је прва Хокингова књига са којом сам се сусрео, и кроз њу сам први пут доживео као утемељене у стварности неке од осећаја које сам искусио читајући фикцију Асимова.

Стога би се могло рећи да су ме током одрастања једнако опседале измишљене приче, колико и свет у коме би се одиста могле и одиграти, и да сам и једно и друго истраживао са једнаком страшћу. На крају су, из неког разлога, приче превагнуле, и отиснуо сам се у академско истраживање уметности, а не науке.

Тек много касније, након завршених пет година студија, паузе током које је предмет мог истраживања чешће бивао интроспективан него космички, потреба за преиспитивањем простора и времена се вратила у први план. Простором сам се бавио кроз мастер студије и контекст сценских уметности¹, те је за мене, у том тренутку, логична била жеља да време буде то које ћу покушати да укротим кроз докторско истраживање.

Кратка повест времена

Нарцт истраживања које сам првобитно предложио као практичан исход свог докторског уметничког пројекта заснивало се на повратку на Хокингову *Кратку повест времена* – литерарни покушај илустрације и популаризације изузетно сложених и апстрактних физичких концепата – те подсећања на моју немогућност да ово дело потпуно схватим и доживим као средњошколац (сентимента који се пренео и на њена читања у периоду докторских студија).

У сржи оваквог раскорака између мене и материје која је била предмет мог, тада већ дугогодишњег интересовања, била су средства којим су поменути концепти представљени, који су, у графичком смислу, логично били ограничени на дводимензионалност папира и мастила. Имајући у виду да је четвородимензионалност простор-времена тема којом се Хокинг пре свега бавио у свом капиталном делу популарне науке, константно изостављање великог дела тог координатног система представљало је за мене велики извор фрустрације.

У неку руку, књига је вршила своју сврху утолико што сам донекле *разумео* концепте о којима је Хокинг писао, али их никако нисам заиста могао *осетити*. Размишљајући о томе постфестум, ово питање осећаја се пре свега односило на чулни доживљај, из ког порива се јавила идеја да графиконе и илустрације из Хокингових књига заменим нечим инхерентно четвородимензионалнијим – звуком. Идеја је била заснована на конструкцији звучног простора у оквиру

¹ Тема теоријског дела мастер истраживања била је конструкција појма „звучног простора”, који би представљао суштински тродимензионални еквивалент установљеном појму „звучне слике”, као неком свеобухватном циљу дизајна звука за ма који медиј.

живог догађаја, који би се понашао као јединствени четвородимензиони ентитет, и перцепцијом којег би слушалац могао непосредно искусити нешто што мени није полазило за руком читајући *Кратку повест времена*. Овакав дизајн звука у простору био би могућ конструкцијом рачунарске симулације која би имитирала начин на који се материја и енергија организују у простору и времену, те додељивањем чиниоцима те симулације одређена звучна својства која би се мењала у складу са променама симулираних „физичких” околности. Разни везани концепти су се провлачили кроз потенцијални дизајн овакве симулације, попут теорије хаоса и непредвидивости комплексних система, једносмерности промене ентропије и сл, и сваки од њих је, у неком тренутку истраживања, макар на трен преузимао примат у потенцијалном дизајну рада, за чију реализацију, у том тренутку, и даље нисам поседовао довољно практичног знања.

Са становишта методологије дизајна звука, један од циљева оваквог подухвата био је истраживање граничних вредности нелинеарности, и покушаја дизајна виртуелног звучног простора који се не мора нужно читати *са лева на десно*. Напослетку, он се не мора активно, линеарно читати уопште – потпуна контрола над временом би подразумевала осећај постојања звучног простора који је замрзнут, истргнут из његовог протока. У физичком смислу, ово је, наравно, немогуће, имајући у виду да су кретање и проток времена основни предуслови настанка и простирања звука. У перцептивном смислу, међутим, оваква премиса је представљала опипљив уметнички проблем на који је деловало да је могуће одговорити нелинеарном имплементацијом динамичког звука у виртуелни звучни простор.

Међутим, у сржи оваквог приступа теми криле су се две фундаменталне потешкоће, мени тада, наравно, и даље непознате, или барем – непрепознате. Прва се тичала практичности мегаломанског подухвата попут симулације тако сложеног система, те својеврсном банализовању његове реализације која превазилази обиме уметничко-истраживачког процеса, залазећи поприлично у поље науке. Међутим друго, а можда и најважније питање које се тиче оваквог приступа раду је *зашто* уопште тако нешто и покушавати? Зашто се бавити директним пресликавањем физике у звук, и чему би то служило?

Размишљајући о томе данас, немогућност формулације јасне уметничке намере и циља, као и правог уметничког питања које се на крају не може сасвим свести на пуку теорију, вероватно и јесте разлог због којег толико дуго ништа нисам произвео. Године су пролазиле, ја сам празно гледао свој прихваћен предлог теме докторског истраживања у којем сам малтене на силу предложио некакав уметнички циљ који заправо нисам осећао, баш као ни физичке концепте којима сам се бавио. Или, ако и јесам, нисам знао шта бих са њим требало да чиним, и због чега.

Суштински, разлог томе је што сам се бавио погрешним осећајем.

У том тренутку сам решење тражио у некаквој квази-физици, и теоријском приступу дизајну звука, тежећи ка универзалности и екстерној гратификацији и препознавању, ка стварању нечег *објективно* револуционарног што би довело до промене перцепције простор-времена свих који би то чули. Проблем је у томе што је промена перцепције којој сам тежио била теоријске тј. физичке, а не метафизичке природе – последица приступа који предност даје разуму уместо духу, чулу уместо значењу, објашњењу уместо садржају, математици уместо поезији. У својој сржи, један од разлога оваквом приступу је била исувише јака потреба за контролом, како рада, тако и живота. Систем који бих конструисао би ми омогућио да рукујем простором и временом по сопственом нахођењу. Пружио би ми моћ да заузмем простора колико год ми је потребно, а да време зауставим кад год ми се тако прохте. Имајући у виду да је у том периоду живота преовладавао осећај да ми је недостајало и једног и другог, такав приступ ме сада ни мало не чуди.

Но, у сваком случају, бављење темом времена, и отворени разговори о предмету истраживања са свима који су били заинтересовани, отшкринули су ми врата ка пољу пресека скупова уметности и науке, и ка неким познанствима која ће напослетку суштински утицати на моја размишљања и стваралаштво. Кроз тражење сврхе и бауљање по Хокингу, растао сам и сазревао и ја сам,

баш као и факултет на коме сам студирао и напослетку почео да радим, и на којем су се, у том периоду, дешавале неке суштинске промене².

Лабораторија интерактивних уметности

Поред поменутих области које су ме, током одрастања опседале у мањој или већој мери, и неговале у мени осећај за истраживањем, постојало је и неколико њих које су ме кроз све то пратиле, и које никада, заправо, нису јењавале.

Једна од тих области је музика, којом сам се, како формално, тако и неформално бавио целог свог свесног живота, и која ме је, између осталог, довела ту где јесам. Због музике сам се и отиснуо у воде дизајна звука, кроз њу сам се примарно изражавао, и увек сам је искрено волео. Од *На слово, на слово*, преко Дизнијевих анимираних филмова, Сатија, Хауарда Шора, групе Квин, Стинга, Интерпола, до Хозеа Гонзалеса, Чета Бејкера, Кита Џерета, Дамира Имамовића или Рејдиохеда, све су то музичке мисли и осећаји који су ми у неком тренутку бојили живот и однос према свету. Мало шта из области уметности на мене има толики утицај као музичко стваралаштво.

Добар део моје породице је музички образован, а неколико њених чланова се музиком и професионално бави. Моја мајка је класични пијаниста, а ујак виолиниста. Обоје су завршили музичке академије, и обоје се баве педагошким радом. Музичку школу сам уписао пре него ли основну. Свирао сам клавир, и завршио је са непуних дванаест година. Након тога сам прешао на гитару, а касније и на саксофон. Музика се увек ценила и неговала у свим нашим кућама.

И, уопште, она је нешто што је из тог широког поља уметности препознато кроз историју цивилизације као вредно, озбиљно, и достојно пажње и улагања.

Друга област која ме је обележила, међутим, је област видео игара. Своју прву играчку конзолу сам добио са пет-шест година, и од тада нисам престао да играм. Имао сам ту срећу да је поменути ујак живео у Енглеској, те да сам код

² Додатак 1 – Предлог докторског уметничког пројекта.

њега имао прилике да играм све актуелне наслове, углавном из Нинтендовог арсенала, с обзиром да су, средином деведесетих, системи за играње игара били далеко доступнији у Енглеској него ли у Југославији. Прва конзола коју сам поседовао била је *Сега Мегадрајв*, али је прва у чије сам се ликове и светове одиста заљубио била *Нинтендо 64*. Од тада надаље чувам све те конзоле, и повремено их и даље користим, на смену.

Међутим, за разлику од света музике, свет видео игара је, и глобално посматрано, али и у оквиру микро-космоса у коме сам живео, био далеко новији, мање познат и још мање дефинисан од неких установљених и „озбиљних” сегмената живота и уметности. У том тренутку, видео игре и даље нису биле ни препознате као уметничка дисциплина, већ искључиво као мање или више наративна форма забаве. Мало ко из мог окружења их је схватао озбиљно, а сигуран сам да апсолутно нико није у њима видео ништа што би у некој потенцијалној будућности био материјал за професионални рад или академску каријеру.

За мене су, међутим, предели из серијала *The Legend of Zelda*, или пак светови из игара *Banjo-Kazooie* или *Mario 64*, будили неке од најмоћнијих осећаја које сам до тог тренутка имао прилике да искусим. И поменути „признати” свет музике у који сам у сличном узрасту зашао, био је, у мом личном кутку тог универзума обојен Нинтендовим сентиментом и свиме што сам кроз игре слушао, од Коџија Кондоа³, до Грента Киркхопа⁴.

На неки начин су ти светови игара такође били својеврсна бежања ка фиктивним уточиштима, попут оних из дела Асимова или Толкина. Међутим, за мене су били живљи него ма шта друго што сам имао прилике да искусим кроз књижевност или филм, и у томе је лежала њихова моћ и потенцијал пружања нових и значајних искустава.

³ Чувеног јапанског композитора музике за најзначајније наслове из Нинтендове кухиње, попут серијала *The Legend of Zelda*, или *Super Mario*.

⁴ Једнако значајног и занимљивог шкотског композитора који је сарађивао са девелопмент студиом *Rare*, на насловима попут *Banjo-Kazooie* и његовог наставка *Banjo-Tooie*.

Но, упркос свему томе, видео игре су биле нешто са стране, изван *озбиљног* живота, па и озбиљне уметности. Једна ниша у коју сам зашао, и у којој су ми се повремено придруживали људи које сам волео. И прошло је много година пре него што сам осетио да су и оне нешто што може равноправно стајати са свим осталим што ме је кроз живот инспирисало и мотивисало, са свом том књижевношћу, филмом, позориштем, сликарством или архитектуром. А до тог осећаја ипак нисам могао да дођем сам.

Као и за многе моје колеге и пријатеље, међу суштински битним тачкама у свом професионалном развоју препознајем курс Драматургије видео игара који нам је на основним студијама предавао Мирко Стојковић. Било нас је неколико који смо изузетно волели игре, али нам је недостајао тај подстрек да се и њима бавимо на „озбиљном”, академском нивоу. Истражујући их као равноправни медиј под окриљем драмских уметности, добили смо толико жељену афирмацију и ветар у леђа да им се потпуно посветимо.

Из те групе људи, неколицина мојих пријатеља је своју срећу нашла управо у овој области. Александар Мања је тих година почео своје изузетне напоре у окупљању заједнице љубитеља и стваралаца видео игара у Србији, много пре било којих других формалних удружења, из које је настао сијасет занимљивих група и пројеката⁵. Кроз те сусрете и догађаје сам по први пут имао прилике да упознам људе које су занимале сличне ствари као и мене, и да видим чиме се баве и шта стварају. Кроз њих сам зарадио и неке од својих првих професионалних ангажмана.

Никола Лукић се, под утицајем истих тих сусрета запослио у студију *Mad Head Games*, прво као програмер, а после и као дизајнер звука. Одатле је, неколико успешних година касније, отишао у неке од најбољих светских студија за развој видео игара – *Ubisoft* и *EA DICE* – и сада је веза ФДУ и Катедре за снимање и дизајн звука са највишим донетима ове уже уметничке области у индустрији видео игара у свету.

⁵ Напоре Александра Мање сматрам изузетно значајним за развој гејминг заједнице у Србији. Он је, уједно, уз Димитрија Цветковића, Николу Лукића и Кочу Каштаварца, колико је мени познато, и један од првих академски образованих дизајнера звука у Србији који су се, након студија Снимања и дизајна звука на ФДУ, запослили у домаћој индустрији видео игара.

Са Луком Курјачким сам тада направио своју прву игру. Звала се *Тиха Грмљавина*, и била је аудио игра коју су равноправно могле да играју и слепе или слабовиде особе⁶.

Неколико година касније, Мирко Стојковић је основао Лабораторију интерактивних уметности⁷. У том тренутку сам био у свежем звању асистента, и присуствовао сам састанцима Лабораторије као пратња формалног представника своје катедре, вођен жељом да у будућности учиним за област дизајна звука за видео игре оно што је Мирко учинио за поље драматургије. Лабораторија тада још увек није формално поседовала ни простор ни опрему. Састали смо се у просторији 63, радио режији, а половину људи на састанку нисам ни познавао.

Једну документарну серију⁸ и радионицу о видео играма⁹ касније (уз Мирков докторски уметнички пројекат у којем нисам имао прилике да учествујем), почетком 2018. се око Лабораторије окупља тим који ће на првом светском хакатону из области надстварности освојити прву награду.¹⁰ У том тиму, који су чинили чланови колектива ФДУ и Факултета техничких наука у Новом Саду, био је и Бранко Сујић, кога сам тада упознао, и који је у том тренутку развијао свој докторски уметнички пројекат *Поглед у недоглед*¹¹ користећи Анрил Енџин (енг. *Unreal Engine*) као основну платформу за рад¹².

Након првог хакатона отишли смо на још један¹³, овога пута без чланова са ФТН-а, и уз додатак Николе Лукића у својству девелопера¹⁴. И баш као што је за мене Мирков предмет био својеврсна потврда да су игре област којој је могуће посветити академску каријеру, тако су и први интерактивни пројекти

⁶ <https://www.facebook.com/levelupserbia/photos/a.810250239017281/810253182350320/?type=3>

⁷ <https://fdu.bg.ac.rs/sr/fakultet/laboratorija-interaktivnih-umetnosti>

⁸ Реч је о серији *У мрежу*: <https://www.umrezi.rs/>.

⁹ Конференција BAFF у Котору, 2017.

¹⁰ <https://startit.rs/utisci-sa-hyper-reality-hakaton/>

¹¹ <http://www.seecult.org/vest/pogled-u-nedogled>

¹² Ја сам, у том тренутку, учио да радим у Јунити (енг. *Unity*) гејм енџину, али ме је разговор са Бранком и учешће на поменутом хакатону окренуло ка Анрилу.

¹³ <https://www.cdm.me/tehno-nauka/završen-sesti-hakaton-pobjednik-laboratorija-interaktivnih-umjetnosti-fdu-beograd/>

¹⁴ Термин који се најчешће користи као синоним за програмера, или особу која развија видео игру (енг. *developer*). У ширем контексту може означавати комплетну екипу која ствара видео игру, у оквиру синтагми *девелопмент студио* или *девелопмент тим*.

Лабораторије служили као афирмација правца у којем је почела да се развија, за нас који смо је чинили. Осетили смо се као да говоримо језик у чијем смо стварању активно учествовали, али чију будућност можда видимо јасније од других, и за мене лично је то било изузетно важно осећање које ме је пратило кроз све даље радове у области интерактивних уметности.

Недуго затим се Лабораторији придружила и Јована Караулић, чиме је формиран четварац који је и даље активно чини. И од 2018. до данас, Лабораторија интерактивних уметности је за све нас служила као полигон за истраживање заиста разноврсних пројеката – од имерзивног позоришта, виртуелне и надстварности¹⁵, преко праћења покрета и виртуелне продукције. Шта год нам је пало на памет – пробали смо, и мислим да су слобода и жеља за учењем и истраживањем са којом и даље приступамо раду нешто што је од круцијалне важности када је реч о комплетном развојном путу како Лабораторије, тако и овог докторског уметничког пројекта.

У Лабораторију сам ушао као већ формиран уметник и дизајнер звука, и за то сам бескрајно захвалан својој матичној катедри, и класи колега и пријатеља са којима сам студирао¹⁶. Кроз Лабораторију сам, међутим, наставио да се развијам у два правца. Са једне стране, радови које смо реализовали пружали су ми увид у окружења, средства и методе са којима нисам имао прилике да се сретнем у дотадашњем академском образовању, попут Анрил енџин екосистема¹⁷, или развојног процеса дизајна и имплементације звука у интерактивним медијима (које сам самостално истраживао и учио и који су ми

¹⁵ Област стваралаштва под окриљем дигиталних интерактивних уметности, коју одликује својеврсно преклапање реалног и виртуелног окружења из угла посматрача. Преклапање се најчешће врши конструкцијом виртуелног окружења перципираног путем система за стереоскопску репродукцију слике (попут наочара за виртуелну реалност), а које на неки начин одговара артикулацији реалног простора у коме се посетилац налази.

¹⁶ Сматрам да је, у овом делу текста, изузетно важно нагласити спремност и жељу Катедре за снимање и дизајн звука у отварању ка новом пољу – дизајну звука за видео игре и интерактивне уметности – које јој је природно припадало и представљало логичан корак унапред, али за шта су ипак морали да постоје заједничка намера, визија, поверење и велика количина уложене енергије не би ли били преточени у опипљиви део наших студијских програма. Посебно бих волео да истакнем доприносе Добривоја Милијановића, мог дугогодишњег колега, ментора и сарадника, који ми је у кључном тренутку поверио развој првог нацрта курикулума Дизајна звука за видео игре, као и Зорана Максимовића, у том тренутку шефа Катедре, који је препознао значај и потенцијал оваквог подухвата и подржао нас у његовој реализацији.

¹⁷ Који ће, у наставку текста понекад бити навођен и у скраћеном облику *Анрил*.

били неопходни при реализацији пројеката Лабораторије и развоју нових курикулума на матичној катедри), као и повезивања реалних и виртуелних простора употребом микроконтролера или пак принципа фотограметрије. Са друге стране, сва ова средства смо у Лабораторији посматрали искључиво кроз призму употребне вредности у стварању искустава из проширеног контекста драмских уметности, што је имало велике импликације по уметнички развој и нашег малог колектива, али и свакога од нас понаособ.

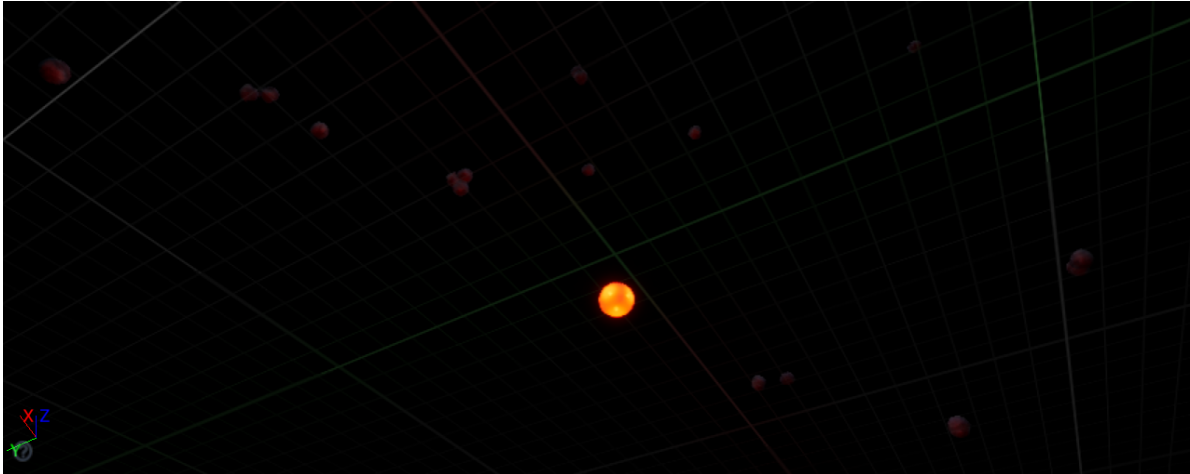
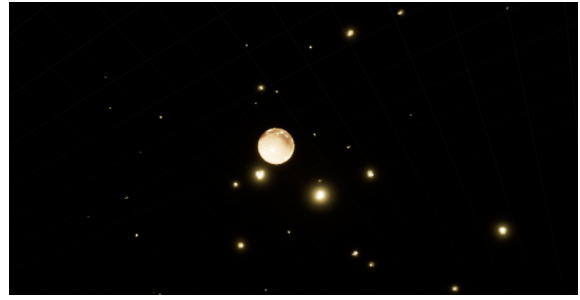
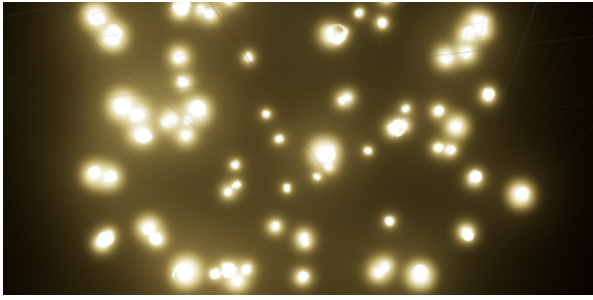
Но, можда и најзначајније, Лабораторија нам је свима пружала осећај сигурног простора у коме су дозвољени сви експерименти, где ниједна идеја није сама по себи ни глупа, али ни неостварива.

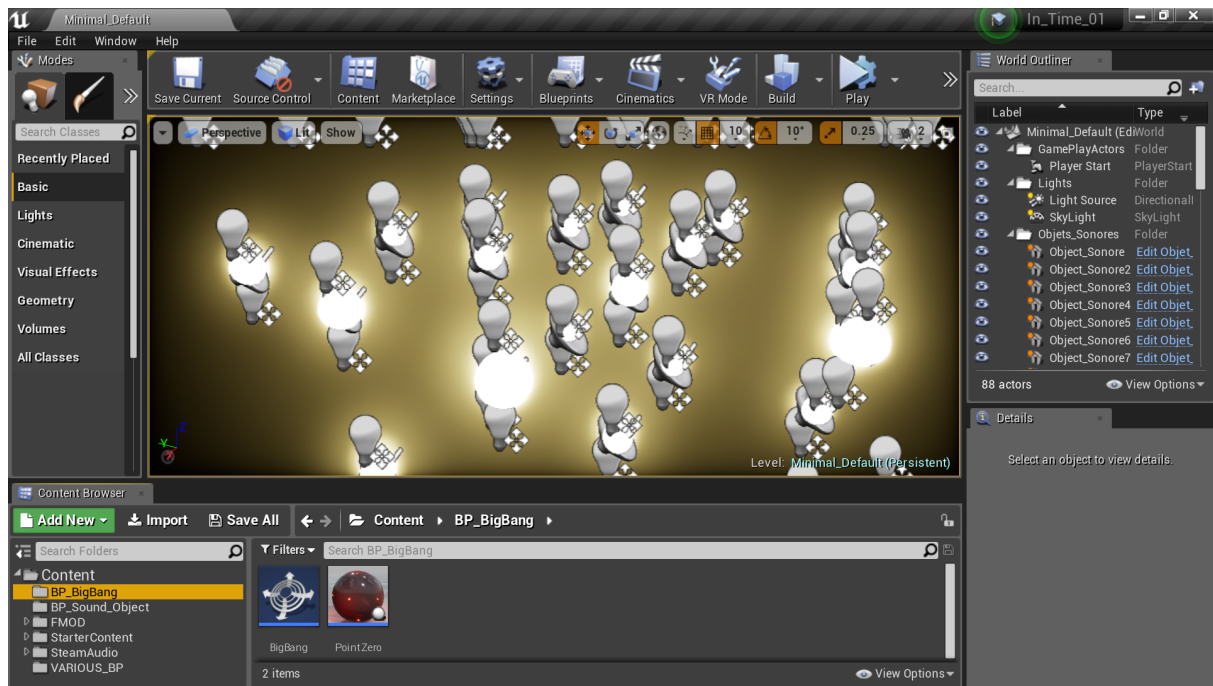
Спејс арт, и почетак интердисциплинарне колаборације

Паралелно са развојем првих пројеката Лабораторије, током 2018. сам наставио са покушајима реализације прототипа сопственог докторског уметничког рада. Сада опремљен свежим, али и даље недовољним познавањем Анрил Енџина, покушао сам да дизајнирам сложени систем виртуелних честица, материјализованих примитивних звучних објеката који би имитирали понашање материје у природи, и чија би интеракција мењала дифузију звука у виртуелном простору.

И у томе сам делимично и успео. Настао је Анрил пројекат од око стотинак честица које су једна према другој симулирале гравитационо привлачење, и из правилне, потпуно познате и описане матрице њиховог почетног распореда, покретањем симулације сваки пут производиле другачију међусобну динамику кретања и организације у виртуелном простору и времену. Радни наслов пројекта био је *In Time*, игра речи која је сугерисала непосредну везу са временом као отелотвореном средином у коју је могуће уронити и непосредно је искусити, истовремено алудирајући на музички, и жаргон дизајна звука, који третирају време као једно од својих основних изражајних средстава¹⁸.

¹⁸ Синтагма *in time*, у овом контексту, означава да је неки комад изведене музике или звука у ритмичком, метричком и осећајном сазвучју са свим осталим елементима. Да је у *ritmu*, тачан.





Покретањем програма би била иницирана гравитациона привлачност између звучних објеката, који би се под њеним утицајем скупили у својеврсну грудву у центру, након чега би им био додељен импулс одбојне силе који би симулирао тренутак Великог праска. Потом би се звучни објекти расули по простору, те временом, сасвим лагано, почели да се организују у групе, кластере који би плутали околу логичним али сасвим непредвидивим путањама, попут комада здружене материје у вакууму космоса. Неке честице би путовале и саме. Након довољно времена, закони физике, и праве и виртуелне, налагали би поновно окупљање честица у центру њихове масе, мање или више тамо одакле су и започеле своје кретање.

Међутим, спутан недовољним познавањем Анриловог Блупринт система¹⁹ произвео сам прилично неоптимизован алгоритам и код, који је ограничио максимални број честица које су учествовале у симулацији на далеко мању вредност од оне коју сам изворно желео, и која би била неопходна да би се постигао циљани ниво слојевитости и сложености дизајнираног система и резултујућег звучног простора. Стога је даљи рад на овом пројекту, у овом облику, стао.

¹⁹ Блупринт (енг. *Blueprint*, илито скраћено *BP*), је систем визуелног кодирања који се у Анрил Енџину користи као примарни алат за дизајн и имплементацију интерактивности.

Оно што, пак, јесте произведено, представљало је повод за разговор са неколицином људи који су били заинтересовани за проблематику рада и покушали да на разне начине помогну у његовој реализацији. Један од њих је био и Крис Брукмајер из колектива Арс Електронике, у том тренутку мој већ вишегодишњи познаник. Крис ме је, након разговора о теми рада и започетом процесу истраживања упознао са Јури Танаком, интердисциплинарном истраживачицом из Јапана којој су специјалност биле колаборације са уметницима и научницима из области коју ћу наредних година звати *space art* – уметности инспирисане свемиром, или на неки начин настале под његовим, мање или више директним утицајем²⁰.

Јури ме је посетила у Београду лета 2018, и након разговора о нашим виђењима уметности, науке и могућности њиховог споја, позвала да је посетим у Церну²¹, у Женеви, где је у том тренутку реализовала интердисциплинарну истраживачку резиденцију. Наоружан *Кратком повести времена*, Асимовљево *Немезис*, и црном промотивном бележницом са пригодним Ајнштајновим цитатом о природи реалности која нам је поклоњена на првом хакатону Лабораторије, са великим узбуђењем сам прихватио њен позив.

Церн 2018.

Посета Церну новембра 2018. била је од изузетног значаја за комплетан даљи развој вишегодишњег пројекта чија је кулминација извођење рада *Живот, Васељена и све остало*. Пре свега, искусити из прве руке једно од водећих истраживачких окружења на свету је, само за себе, непроцењиво. Церн је огромно место, са великим бројем текућих истраживачких пројеката, превасходно из области честичне физике, у чијој је реализацији у сваком тренутку ангажовано више од десет хиљада научника и истраживача из целог света. Неки од система и уређаја који се у Церну користе спадају у највише домете људске цивилизације по питању практичних научних експеримената. Неки од њих су изванредно велики, попут Великог хадронског сударача²², а неки

²⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Space_art

²¹ <https://en.wikipedia.org/wiki/CERN>

²² https://sr.m.wikipedia.org/sr-ec/Veliki_hadronski_sudara%C4%8D

сасвим мали или неупечатљиви, али једнако значајни, попут одређених система у фабрици антимаерије – једном од Цернових, мени лично, најзанимљивијих постројења²³.

Природа моје посете је била вишеструка. Са једне стране, желео сам да научим што је више могуће о пољу које ме је интересовало, од људи који се баве његовим практичним изучавањем. Да из прве руке дознам о свету субатомске и астрофизике, и начину на који се материја мења у простору и времену, не бих ли и своју симулацију учинио што је могуће веродостојнијом. Са том мишљу сам упознавао сијасет научника и истраживача, предочавао им предмет свог рада и од њих учио о стварима којима сам се бавио. О фундаменталним силама, ентропији, акцелераторима, тамној и антимаерији; о простору и времену.

Спознао сам да је посао истраживача у Церну и даље изванредно непосредан. Иако је предмет њиховог изучавања изузетно мали и неухватљив (у неким случајевима – и даље неоткривен или недоказан), велики део посла за добар део тих људи подразумева рад рукама, било да је у питању стварање нове истраживачке апаратуре или њено касније коришћење. Такође је, у одређеном броју случајева, и даље – опасан. Велики број простора у Церну је изложен незанемарљивој количини радијације, чему сведоче знаци истакнути на њиховим улазним вратима. Стандардна опрема истраживача који се по таквим лабораторијским просторима крећу су и дозиметри²⁴ закачени око њихових појаса.

У посети поменутој фабрици антимаерије, простору од неколико хиљада квадрата који изгледом подсећа на постројење које би се могло затећи у прехрамбеној индустрији, и приметивши количину знакова упозорења и свеприсутне мераче радијације, упитам Јуриног тадашњег ментора Мајкла Дозера²⁵ о томе како су решили питање изложености зрачењу при променама радиоактивних елемената у једном од делова система. Скоро стотину година

²³ <https://home.cern/news/news/physics/base-breaks-new-ground-matter-antimatter-comparisons>

²⁴ Гајрег-Милерови бројачи, мерачи радијације.

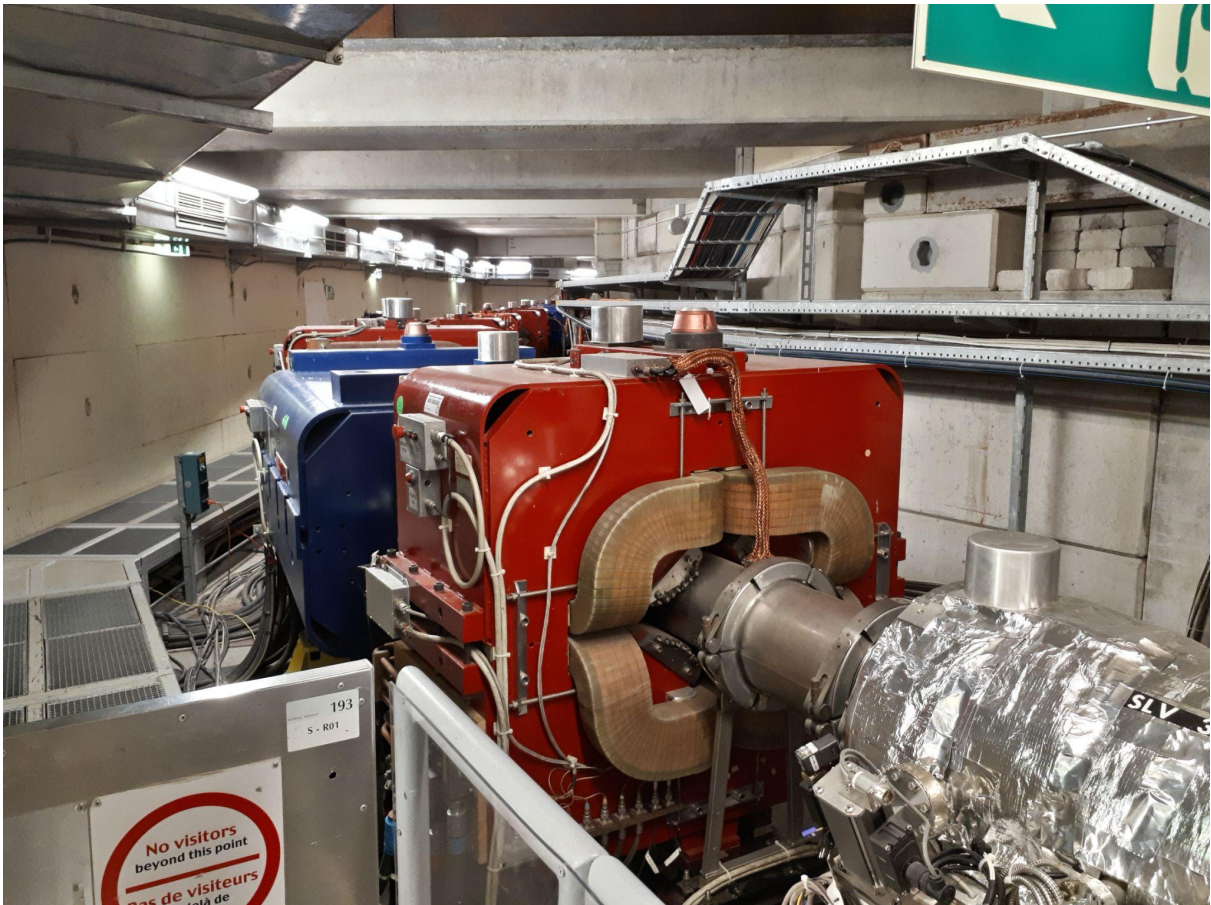
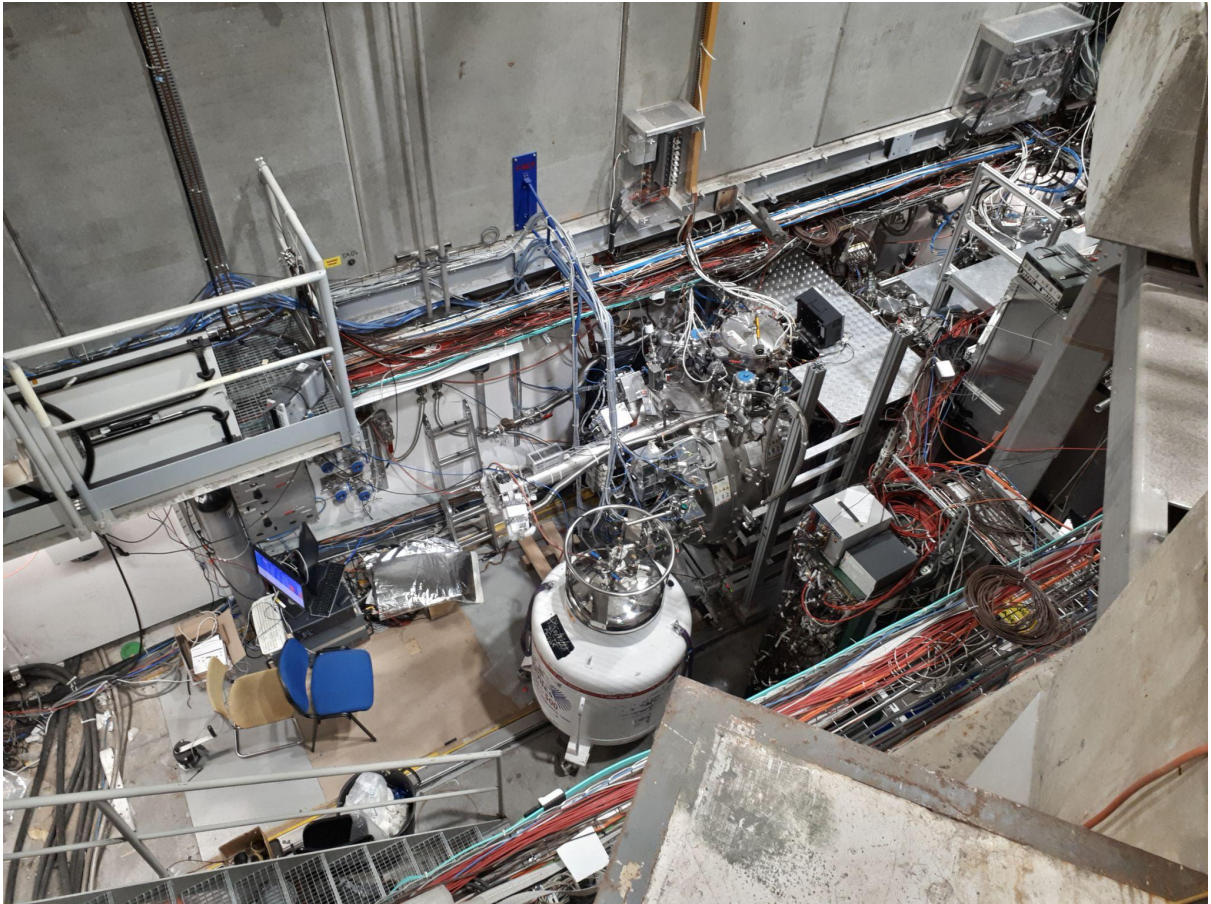
²⁵ <https://sparks.cern/doser-michael>

након смрти Марије Кири, а поготово у клими формалног одрицања од разноврсних одговорности у којој се тренутно налазимо, очекивао сам постојање јасних процедура које би елиминисале излагање опасним нивоима радијације за све запослене. На моје чуђење, он ми, уз благи осмех одговори: „Идемо на смену, у круг. И не иду људи који још увек немају децу”.



26

²⁶ Уколико није посебно другачије наведено, аутор свих фотографија употребљених у раду је Павле Динуловић.



Још једна важна ствар коју сам врло брзо схватио јесте колико је лако уобразити владање одређеном темом и материјом када покушаваш да о њој равноправно разговараш са онима који о њој знају много више од тебе, а који се труде, и умеју понешто и да ти објасне. На тренутак сам био ухваћен у замку да сам, због саме чињенице да са тим људима учествујем у дискусији, на тако монументалном месту на коме сам се нашао, стекао одређену врсту легитимитета да се одабраном темом бавим са одређеном дозом објективизма и научне веродостојности. Овакав став, на граници увредљиве баналности, довео је до привремене, наивне жеље да рад који произведем буде нешто што би потенцијално, у практичном смислу могло да допринесе будућим професионалним размишљањима свих тих научника који су изразили интересовање ка уметничком подухвату који сам себи зацртао. Да им омогућим да схвате нешто што до тада нису. Да тиме што ће чути моје виртуелне честице могу доћи до неке велике спознаје о томе како функционишу оне праве које толике године траже и изучавају.

Са становишта дизајна звука, а и уметности уопште, том врстом размишљања сам застранио прилично близу двема крајностима које сам на самом почетку истраживања зацртао као правце који би ваљало избећи. Прво од њих је поље сонификације података – процеса пуког пресликавања одређених објективних параметара из реалног окружења у аудио сигнале које можемо искусити чулом слуха²⁷. Она представља једну врсту директне трансформације која често и јесте метод примењиван у научном истраживању са циљем промене перспективе посматрања или помоћи у препознавању образаца, једнако као и визуализација. Међутим, колико год *лепо* или *занимљиво* звучали, сонификовани подаци су и даље само то – подаци. Они нису живи, нису ни на који битан начин *уметни*, немају душу, и немају намеру. Они су алат, и ништа више, баш као што је, у том тренутку, била и моја симулација у Анрил Енџину коју нисам умео да довршим. Са друге стране, нисам желео ни да произведем рад коме је једина веза са науком осећај апстрактне инспирације неком од њених тема, а који са том темом нема никакве директне, материјалне везе.

²⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Data_sonification

Тек много касније сам себи разјаснио у чему, заправо, лежи мој потенцијални допринос животима људи са којима сам разговарао, и њиховом односу према космосу, а то свакако није било у домену честичне физике. Кроз цео тај процес истраживања Церна сам, парадоксално, начео једно од фундаменталних питања области којом се јесам бавио и за коју се јесам школовао – поља, и улоге уметности. Тачније, границе између науке, уметности, и *нечег трећег* – питања које ће бити у сржи коначне форме практичног дела овог докторског уметничког пројекта, четири године касније.

Током свог боравка у Церну сам упознао и последњег члана нашег малог будућег спејс арт колектива, Умута Косеа²⁸, експерименталног честичног физичара који ради на развоју детекторских елемената намењених откривању неутрина²⁹, изузетно малих, неухватљивих честица које је најтеже од свих приметити при сударању материје у Церновим великим акцелераторима. Умутов допринос будућем развоју рада *Живот, Васељена и све остало* ће се испоставити као изузетно значајан, пре свега по питању омогућавања директне и непосредне везе физичких, космичких појава и њихове уметничке интерпретације, употребом и спајањем научне апаратуре коришћене у реалном времену са системом за обликовање уметничког доживљаја.

До тог тренутка су сви помињани покушаји реализације рада почивали на некој врсти симулације реалности настале њеним посматрањем и имитирањем. Са Умутом у тиму, разлога за симулацију више није било. Честице које сам претходно моделовао у Анрилу сада су замениле неке *праве*, доступне, свеprisутне и опипљиве. Умутови детектори су постали део система за развој уметничког рада – инструменти за настанак уметничких, звучних објеката, који су у директној и непосредној вези са универзумом, а не његова немушта и наивна копија.

На тај начин се акценат уметничког истраживања из поља симулације преселио на поље значења. Отклоњена је изузетно велика препрека која је, сама по себи, одузимала монументалну количину времена неопходну за истраживање и

²⁸ <https://inspirehep.net/authors/1056528>

²⁹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Neutrino>

развој система који би уопште омогућио бављење уметничким поступком – потрагом за смислом, причом, осећајем и контекстом. Сва енергија која је у претходном делу истраживања улагана у развој инхерентне и комплексне механике која би била предуслов за почетак развоја рада, сада је могла бити преусмерена у његову драматургију и практично обликовање.

Уместо грађења новог универзума, започет је процес примећивања и коришћења оног који је одувек постојао.

Particle Post: Letters from the Universe

Почетком 2019. је новооформљени тим који смо чинили Крис, Јури, Умут и ја, добио позив да излаже своју прву заједничку уметничку инсталацију на јубиларном четрдесетом издању Арс Електроника фестивала у Линцу³⁰. За продукцију рада су обезбеђена средства из неколицине јапанских фондова, уз помоћ Церна и саме Арс Електронике³¹. Тема и коначни облик инсталације су били препуштени нама на слободно разматрање, и представљали су практичан исход процеса развоја рада који би трајао од јануара до септембра 2019. године.

С обзиром на састав тима, пресеке скупова интересовања његових чланова, и све сусрете и разговоре који су му претходили, природна одлука о правцу развоја рада је била усмерење ка некој врсти космичке теме, и употреби научног мерења у реалном времену као улаза у систем за обликовање уметничког доживљаја. Примарна идеја је била да се изведе рад који би омогућио непосредни осећај одређене космичке појаве од стране посматрача, уз поетски однос према предмету посматрања који не би био резултат пуке сонификације података и сигнала, него артикулисани став о односу човека и универзума преточен у естетизовану аудиовизуелну инсталацију. Спојивши позив на престижни међународни фестивал са разрађеним предлогом

³⁰ <https://ars.electronica.art/outofthebox/en/>

³¹ Јури је, у овој фази развоја наших радова, вршила кључну улогу продуцента, борећи се за средства и просторе за њихово излагање. Добијени су вишегодишњи грантови Номура (јап. *Nomura*, 野村) и Асахи Шимбун (јап. *Asahi Shimbun*, 朝日新聞) фондација, као и *Kakenhi* гранта (јап. *Kakenhi*, 科研費), без којих ниједан од наших заједничких радова не би могао настати.

докторског уметничког пројекта који ми је већ неко време стајао на столу, али за који сам осећао да је посетом Церну постао опипљивији него икад, природно се наметнула идеја да управо предлог рада *In Time* буде оно што ћемо извести у Линцу септембра 2019. године.

Међутим, моја исувише велика потреба за уметничком контролом, односно, немогућност препуштања великих креативних одлука колективном одлучивању, довела је, и то прилично брзо, до напуштања идеје о заједничкој реализацији таквог пројекта, у облику у коме је био предложен. Уместо тога, започет је паралелан и наизглед независан процес уметничког истраживања чији је практичан исход била сасвим нова уметничка инсталација: *Particle Post: Letters from the Universe*. У тренутку у којем је стварана и обликована ми то није било очигледно, али је целокупним процесом настанка ове инсталације начето поље и постављено питање које је, поред непознавања алата и средстава, спречавало ранију реализацију предложеног докторског уметничког пројекта.

Радом на *Particle Post* је тежиште бављења космосом враћено из физичког у метафизичко. Механизми функционисања и развоја универзума су и даље били значајни предмети рада и његови директни окидачи, али не и његова суштина. Затекао сам се у ситуацији у којој универзум више нисам морао да стварам, него сам га добио на тумачење и коришћење, и када се то догодило схватио сам да нисам био сигуран шта би са њим ваљало чинити. Оног тренутка када је нестала потреба за изузетно компликованом симулацијом простор-времена, нестала је и већина првобитног предлога рада *In Time*, откривајући непостојање суштински људског, значењског односа према теми која ме је опседала. Осетио сам се као да сам претходне године истраживања провео скривајући се од његове сржи. Да ли из страха од величине подухвата које је био предамном, количине неопходне интроспекције, недовољне зрелости ни мене самог али ни предмета истраживања, или можда нечег четвртог, бавио сам се формом пре него ли суштином, симптомом уметничког проблема а не његовим узроком.

Овом новом колаборацијом, међутим, питања која сам себи почео да постављам прелазила су из механичких и теоријских, у поетска и уметничка. Нису увек била зрела и укусно обликована, често су деловала наивно, банално

и кичасто, али су почела да сазревају и ферментишу, расту и развијају се. Када сам упознао Умута и схватио да његове детекторе честица могу користити уместо своје симулације, однос повезаности са универзумом је постао значајнији од принципа његовог функционисања. Непрегледне даљине простора и времена су постале предмет доживљаја и осећаја, пре него ли формалне и онтолошке анализе. Почеле су нешто да значе и говоре, поред тога што су, једноставно – постојале.

Са друге стране, а уз идеју о непосредном споју неке космичке појаве и људског искуства, битно полазиште за обликовање овог новог рада био је и контекст простора његовог излагања. Инсталација је планирана да буде постављена у такозвани *Post City* – стари дистрибуциони центар поште у Линцу у којем се 2019. последњи пут одржавао Арс Електроника фестивал, пре пресељења на нову локацију. С тим у виду је предложен тематски оквир који би се заснивао на својеврсној поштанској размени, а кроз који би се могла артикулисати основна уметничка намера инсталације, као и њен коначан облик.

Узевши све ово у обзир, постепеним процесом истраживања је изведена почетна премиса овог рада, која се може свести на дизајн физичког објекта постављеног у простор, путем којег посетилац може примити и доживети својеврсну „поруку” коју му шаље универзум, осећајући на тај начин повезаност са простором и временом из којег му је послата. Физички предмет инсталације би у себи садржао и прави, функционални детектор честица, који би, у реалном времену, на свом излазу стварао сигнал који је последица сваке честице која кроз њега пролази. Тај сигнал би, даље, био употребљен као улаз у систем за уметничку артикулацију, и служио као непосредни окидач дискретних аудиовизуелних догађаја чијим би дизајном, уз избор материјалног објекта инсталације, био формиран поменути поетски отклон према физичким честицама које чине њихов практични узрок.

Практично посматрано, и пратећи просторни контекст места излагања, овакав концепт је био реализован поставком поштанског сандучета на зид галеријског простора, у које је био смештен поменути детектор честица космичког зрачења. Поштанско сандуче би, као последицу детектованих честица, производило

кратке одблеске светла и звука које би посматрачи могли да перципирају. Одабрано је старо, гвоздено, јапанско поштанско сандуче, које је Јури пронашла на острву Наошима и, из крајње практичних разлога, али потпуно у духу рада – послала поштом мени за Београд.

Предмет детекције у овом процесу значењског споја уметности и науке су били космички миони, субатомске честице изузетно мале енергије, настале као последице интеракције космичког зрачења и Земљине атмосфере³². Миони су свеprisутни, али толико мали да пролазе кроз већину материје на коју наиђу, укључујући и нас саме. Ми их, стога, нисмо свесни у свакодневном животу, али сваки квадратни центиметар површине Земље, сваког минута у просеку погоди по једна оваква мајушна честица.

Космички зраци из којих су миони потекли стари су можда колико и наш универзум. Ми им не можемо утврдити тачно порекло. Путовали су, можда, и милијардама година, из ране младости универзума, у којој је настао предуслов за развој све материје која чини све што видимо и препознајемо око себе. Стога, оне се могу посматрати као својеврсне поруке које примамо од универзума и које чине његову имплицитну хронику, послате из далеке прошлости и његове непрегледне даљине. Места и времена које је заједничко за све нас, и из којег смо сви, колективно, некада давно потекли.

На тај начин, основна сврха инсталације је била садржана у освешћивању неизбежне и свеprisутне повезаности садашњег тренутка са временом које му је претходило. Обелодањивању чињенице да су, у сваком тренутку, и свуда око нас, садржани одједи нашег заједничког почетка и пута који смо од тада прешли. Да ниједан трен, место ни догађај нису изузети из тог заједничког контекста настанка и нестанка, и да је врло мало напора потребно како бисмо то и осетили.

Текст који је пратио рад у каталогу Арс Електроника фестивала³³ гласио је:

³² <https://en.wikipedia.org/wiki/Muon>

³³ Леополдседер, Ханес (енг. Leopoldseder, Hannes), et al, *Ars Electronica 2019*, Hatje Cantz, 2019.

We are all in constant correspondence with the universe. It speaks to us ever so subtly, showering us with invisible remnants of our mutual distant past, across the magnitude of space and time. Yet in the infinitely grand scale of all things universal, one tends to neglect the infinitely small.

It is this omnipresent chronicle of the universe that is our most intimate connection to the everywhere and always, shared with us through the smallest of postcards and parcels. Within the journey of each traveling particle there lies a piece of a common history, a memoir of a voyage spanning billions of years, connecting us, in this very point in space and time, to the dawn of our universe.

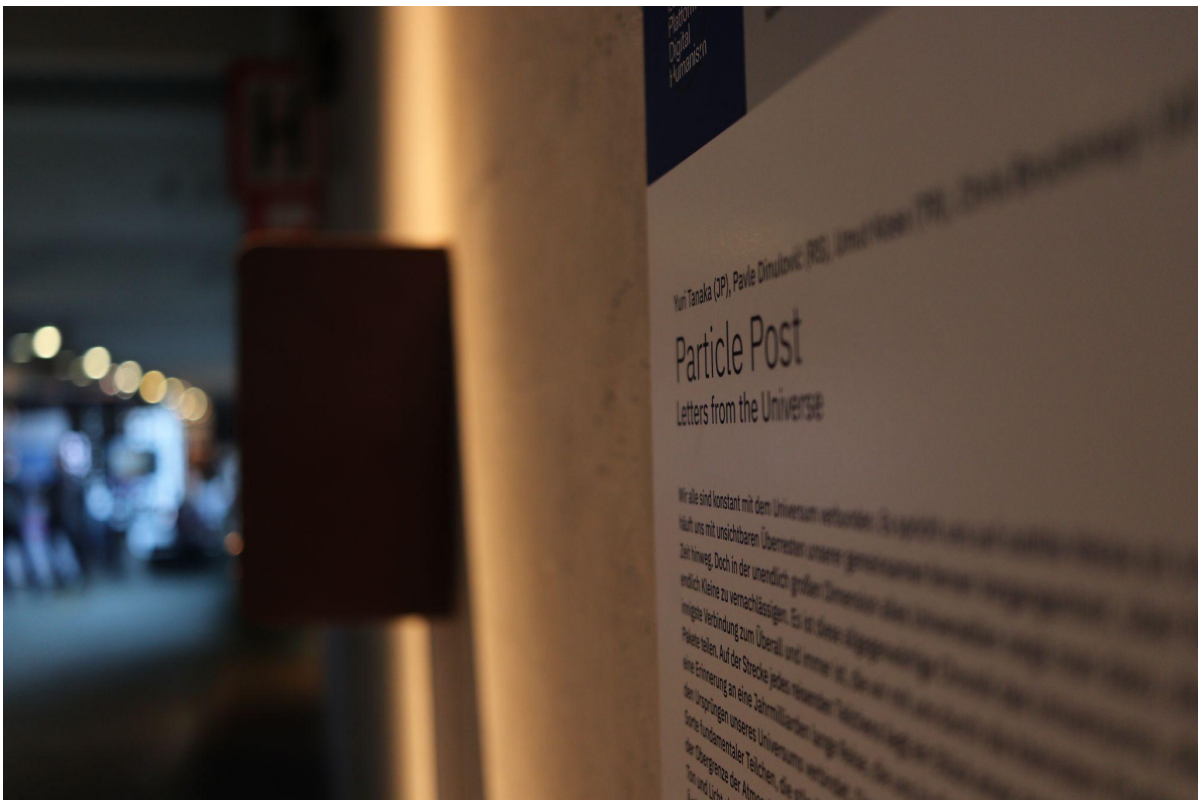
Receiving cosmic muons (one of the fundamental particles constantly created by the interactions of the cosmic rays at the top of the atmosphere) through a scintillator detector, this postbox subtly emits sound and light as a direct consequence of every particle it detects. It is through this process that the implied aesthetics of the unperceivable are explored, as are the means by which they could be indirectly appreciated in different ways through the bodies and minds of humans.

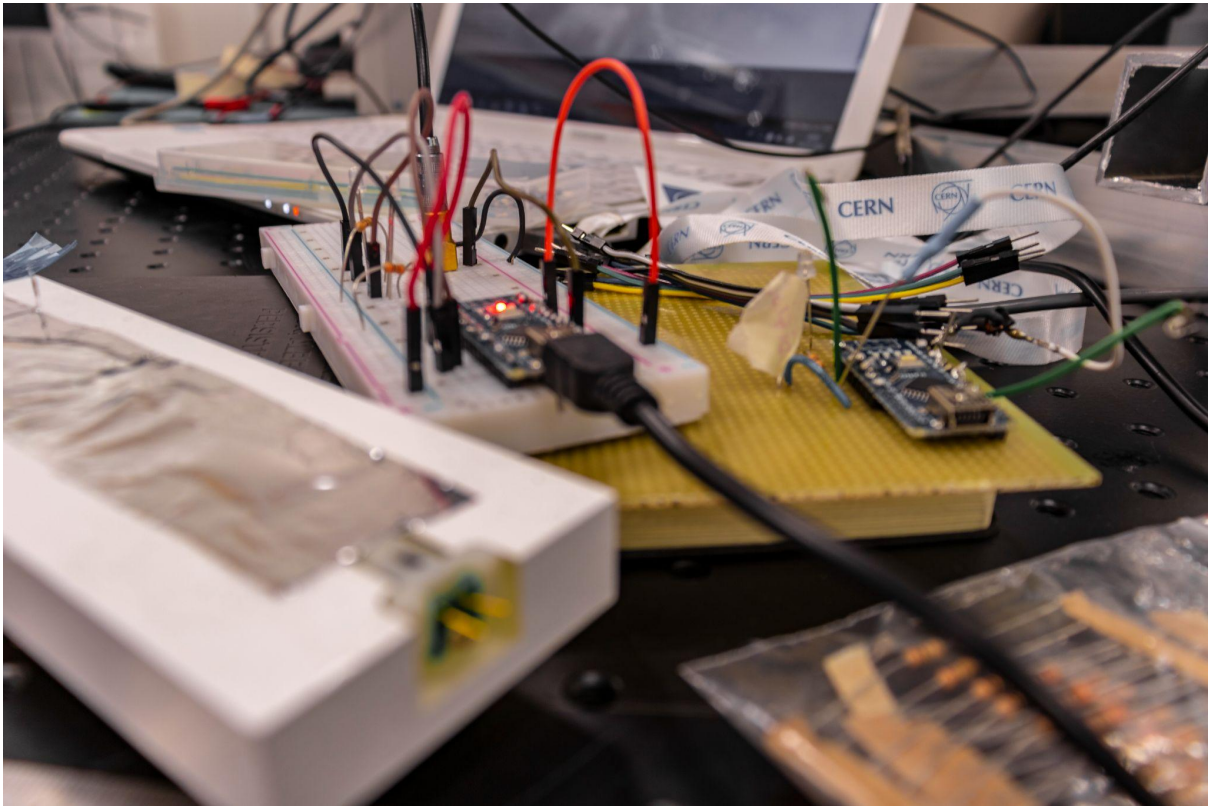
Сви смо у сталној кореспонденцији са универзумом. Он нам се констатно обраћа, обасипајући нас невидљивим остацима наше далеке, заједничке прошлости, кроз бескрај простора и времена. Међутим, у његовим бесконачно великим распонима, дешава се да занемаримо оно бескрајно мало.

Ова свеprisутна хроника космоса представља нашу најинтимнију везу са свугде и увек, дељену са нама путем најмањих разгледница и пакета. Учитан у пут сваке од ових лутајућих честица лежи комад заједничке историје, путопис милијарди година кретања који нас, овде и сада, повезује са рађањем нашег универзума.

Примајући космичке мионе (једне од фундаменталних честица које настају као последица интеракција космичких зрака и Земљине атмосфере) кроз детектор честица, ово поштанско сандуче суптилно исцјава звуком и светлом као последицу сваке честице која кроз њега прође. Кроз овај процес бива истражена имплицитна естетика невидљивог, као и начини на које је могуће њено кушање од стране свести и тела посматрача.







Дизајн звука за инсталацију се превасходно заснивао на постизању звучног доживљаја капи кише које падају по сандучету, где би свака кап била директна последица по једног миона детектованог у реалном времену. На тај начин би честице ступале у посредну, али ипак физичку интеракцију са сандучетом, чиме би биле откривене посматрачу у једном познатом, тактилном и пријатном облику. Поштанско сандуче, стога, постаје апаратура која поседује моћ претварања неприметног у осетно, омогућавајући чулни доживљај свеprisутне појаве која нам је у свакодневном животу неприступачна и недодирљива. Истовремено, звук сваке од капи кише који наликује малом ударцу сугерише да је честица, на неки начин, остала унутра, да га је поштанско сандуче примило, и упило његову енергију.

Дифузија овакве врсте звука постигнута је директним везивањем излазних елемената аудио система за објекат инсталације, како би се, поред чујне компоненте сваког од звучних објеката капи кише, постигао и ефекат физичке интеракције звука и поштанског сандучета. Услед круте везе са самим звучником, конструкција кућишта сандучета вибрирала би приликом репродукције звучних објеката, пружајући могућност за тактилни доживљај звука од стране посматрача. Оваква поставка била је могућа везивањем сталних магнета електродинамичких звучника за металне зидове сандучета. По један звучник је стајао у његовом левом и десном углу.



34

Физичка текстура сандучета је такође одавала утисак истрошености. Његова површина је била прошарана неправилностима, рупама и рђом, као да је деценијама било изложено ситним ударима миона које је претварало у поруке.

³⁴ Аутор фотографије је Јури Танака.

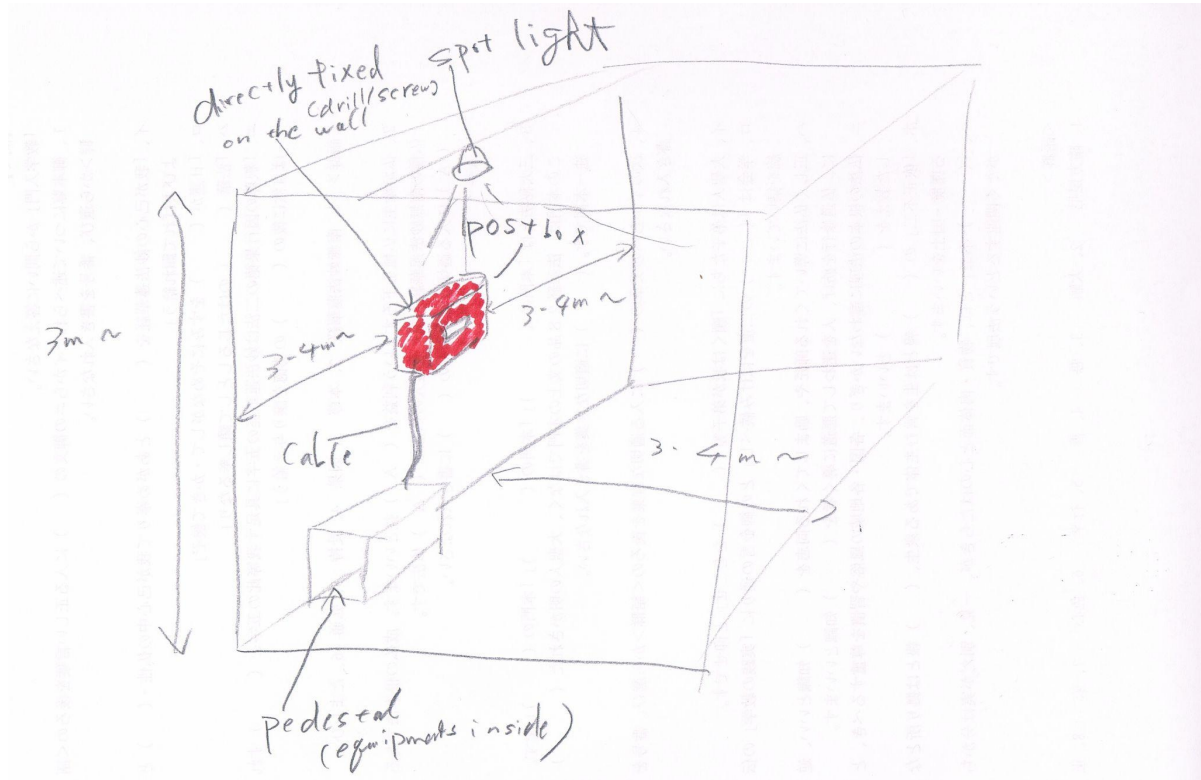
Дизајн светла је био реализован кроз неколицину наменски конструисаних LED елемената постављених у унутрашњост сандучета, чија је светлост била усмерена у проводна влакна офарбана мат црно али исечена на различите дужине, чиме је пак постигнут утисак расипања честица по запремини кућишта, инспирисан начином функционисања и визуелним приказима судара честица у великим детекторима у Церну³⁵. Као и дифузија звучних објеката у двоканалном стереофонском простору, и распоред ових одблесака светлости био је насумичан, у мери у којој је то омогућавало седам дискретних излазних LED елемената и њихових међусобних комбинација.



Детектор миона је био сакривен у унутрашњост сандучета, те је сваки звучни и светлосни догађај био последица честице која одиста и јесте прошла кроз физички предмет саме инсталације. Веза између детектора и остатка система за аудиовизуелно обликовање је била реализована путем наменски конструисаног електричног кола заснованог на Ардуино (енг. *Arduino*) микроконтролерској инфраструктури. Из Ардуино микроконтролера би дигитализовани сигнал детекције путем USB везе био послат у рачунар, где би потом био уведен у Анрил Енџин окружење које је даље омогућавало уметничко обликовање догађаја који су били последица детекције честица. Дизајн и имплементација звучних објеката били су реализовани кроз *Fmod* аудио мидлвер, софтверски пакет који представља спону између гејм енџина и

³⁵ <https://home.cern/news/news/experiments/seeing-invisible-event-displays-particle-physics>

дигиталних аудио радних станица које дизајнери звука користе за обликовање линеарних фрагмената звучног материјала, а који пак касније бивају предмет нелинеарне имплементације у простору и времену уметничког догађаја.



У том смислу, *Particle Post* је за нас био изузетно значајан подухват из два кључна разлога. Пре свега, кроз њега је отворено поље зрелијег значењског односа према уметности инспирисаној свемиром, и на лицу места изведеним научним мерењима. Из тога је почео да се развија далеко занимљивији однос науке и уметности који ће бити у сржи питања која су, неколико година касније постављена кроз рад *Живот, Васељена и све остало*.

Са друге стране, инсталација представљена на Арс Електроника фестивалу је била полигон за истраживање практичне технологије која би уопште омогућила овакву врсту директног интердисциплинарног споја, а кроз употребу неколицине кључних алата: професионалне апаратуре за научно тј. физичко мерење, Ардуино хардверске и софтверске инфраструктуре (уз додатак све неопходне наменски конструисане електронике), и технологије развоја видео игара и других видова интерактивних (или, у овом случају, реактивних или

генеративних) облика уметности, путем употребе Анрил Енцина као основне платформе уметничког обликовања, уз додатак *Fmod*-а у својству интуитивнијег алата за дизајн нелинеарних и генеративних звучних објеката и простора.

У периоду постфестивалског живота инсталације *Particle Post*, написан је и објављен и један теоријски рад на тему њеног настанка, процеса истраживања и практичне реализације³⁶, а који је и сâм био последица излагања резултата нашег истраживања на годишњој конференцији Међународне астронаутичке федерације, јесени 2019. Све то је био део процеса истраживања који ми је деловао као потпуна научна фантастика, али је отворио врата за даљу колаборацију која ће довести до извођења првог облика овог докторског уметничког пројекта, пар година касније.

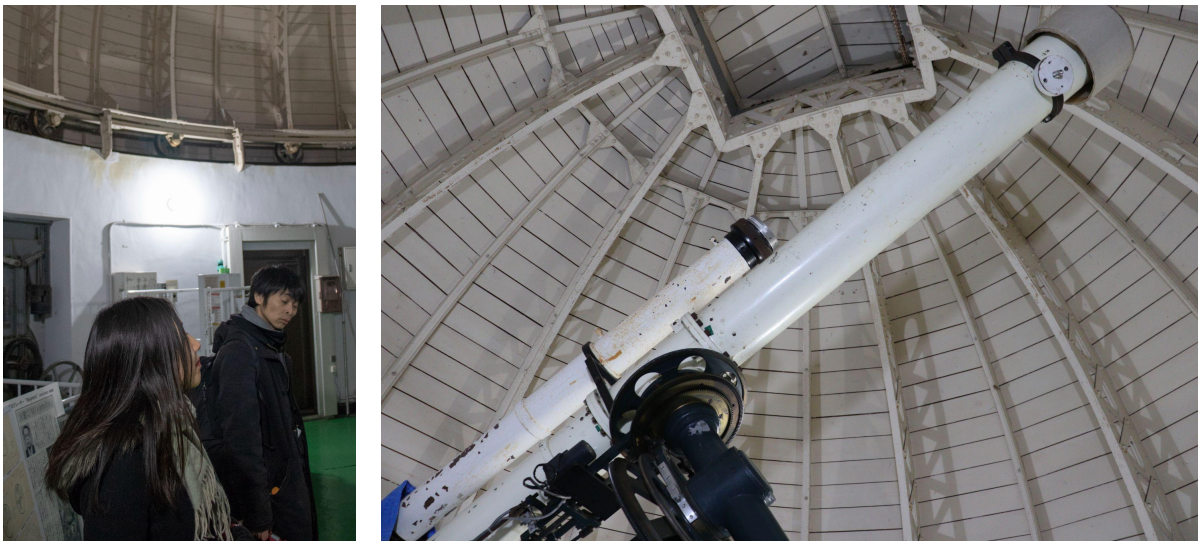
Particle Post 2.0

Наставак пројекта био је планиран за наредну, 2020. годину, у Јапану. Замишљена је својеврсна природна екстензија методолошких и поетских образаца тестираних на примеру *Particle Post: Letters from the Universe*, само у новом појавном оквиру, новој форми и простору излагања, и уз евентуално прикључивање додатних слојева научних мерења у реалном времену.

Јануара 2020. смо се Јури и ја нашли у потенцијалном простору излагања, Квасан опсерваторији Универзитета у Кјоту, смештеној на једном од брда која окружују некадашњу престоницу царског Јапана. Као и у Церну, у Квасану су се у шири круг потенцијалних сарадника на пројекту прикључили научници и истраживачи запослени у опсерваторији, а који су нам сатима, током вечери обиласка, на изразито јапански и педантан начин, страствено и са узбуђењем објашњавали чиме се тачно баве, шта посматрају и како би то нама могло да буде занимљиво. Дошли смо да бацимо кратак поглед на простор, а остали гледајући унапред припремљену *PowerPoint* презентацију о соларном ветру, телескопима и сателитима, представљену са поносом и енергијом која ми је, као и много шта у Јапану, истовремено била предмет и чуђења и дивљења.

³⁶ Танака, Јури и Динуловић, Павле, et al, *Particle Post – Letters from the Universe: A sound installation through cosmic muons*, Elsevier / Acta Astronautica, 186, 2019.

Испоставило се да је Квасан једна од најстаријих опсерваторија у Јапану, и да је намењена посматрању Сунца и мерењима његове радијације. Један од објеката у склопу комплекса, у који је смештен други по величини телескоп у Квасану, одабрали смо као потенцијално место излагања тог наредног рада, чему сам се изузетно радовао. Разлог мог путовања у Јапан те зиме је био туристичке природе, али ме је помисао да бих у њега могао да се вратим како бих излагао уметнички рад чинила изузетно срећним.



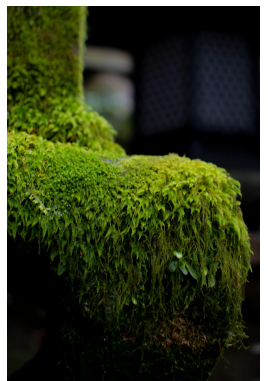
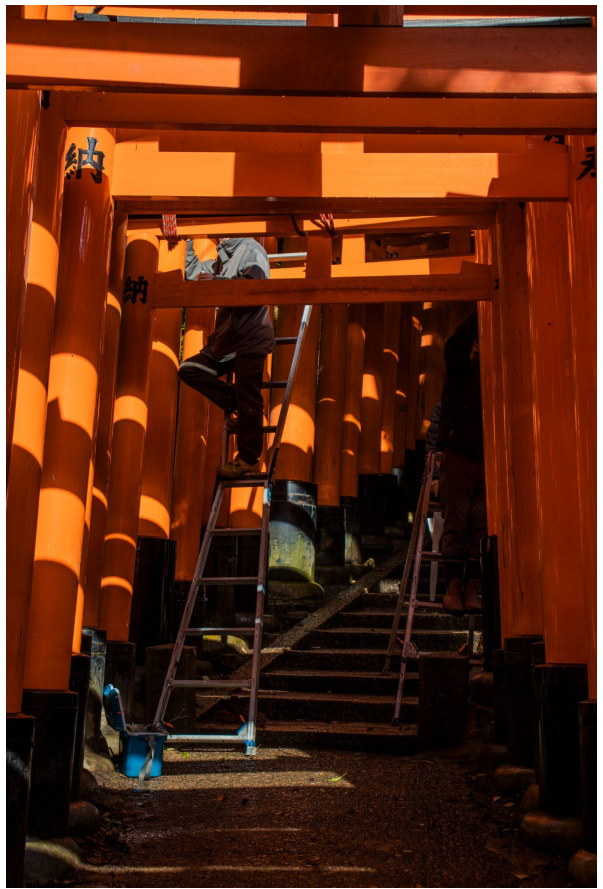
Размишљајући о физичким објектима који би били носиоци ове нове уметничке трансформације, природно се наметнула идеја да у питању буду предмети везани за поднебље где ће рад бити изведен, односно, да припадају на неки начин јапанском културном подручју, те буду препознатљиви посетиоцима у Квасану, чиме би њихова имплицитна функција у контексту нашег уметничког рада била још јаснија и пријемчивија. Објекти који су одабрани да овога пута буду носиоци претварања невидљивог универзума у опипљиво искуство била су такозвана Фурин (јап. *Fuurin*, 風鈴)³⁷ јапанска звона од ливеног гвожђа, која у свакодневном животу бивају покретана на звучање (овоземаљским) ветром. С обзиром да се у Квасану мери соларна радијација, илити соларни ветар којим Сунце обасипа Земљину атмосферу, овакав избор је имао смисла.

³⁷ <https://matcha-jp.com/en/2487>



Провођење времена у Јапану јануара 2020. било је за мене и овај рад значајно из неколико разлога. Пре свега, битно је рећи да сам према Јапану одувек осећао једну врсту посебне привлачности, налик оној коју сам описао у односу према Асимовљевим или Толкиновим фиктивним пределима. Јапан сам доживљавао као неко амбивалентно место, истовремено и постојеће и измаштано, обојено лажном и неутемељеном носталгијом која је одувек за мене представљала плодно подручје инспирације. У његов утисак били су уграђени митови и популарна култура, џудо и видео игре, будизам и аниме, природа и брзи возови, кухиња и филозофија, кретање и мировање. Посетом месту одакле су потекли Зелда и Марио, почео сам да схватам део ширег контекста њиховог настанка, форме и естетике. Купио сам себи нови Нинтендо и једне вечери, учаурен у материчној удобности научно-фантастичне капсуле хотела *Nine Hours*, другим ушима почео слушати природну еволуцију рада Коџија Кондоа кроз звук и музику из *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*.

Такође, сав културни и уметнички контекст који је Јури уносила у наш заједнички рад, а који је са мање или више успеха успевала да вербализује језиком који ни њој ни мени није био матерњи, сада сам, у одређеној мери, успевао и сам да осетим. Концепт прикривања лепоте, који је био једно од полазишта рада када смо почињали обликовање *Particle Post*, а о коме нисам знао апсолутно ништа, сада сам могао видети на примеру односа између људи, архитектуре, урбанизма, кодекса понашања, веровања и вредносног система. У јапанском друштву и уметности је штошта скривено и невидљиво.



Међутим, као и у неким од претходних фаза развоја коначне форме овог истраживања, а условљено динамиком рада нашег малог уметничког колектива као и продукционим околностима, огледаним у усмеравању избора теме финансијским грантовима које смо добили, нека методолошка и формална решења, попут избора физичких објеката инсталације, бирана су и одређена пре него ли кровна порука или циљ рада. Иако ми овакав поступак уметничког стваралаштва није нарочито близак (рекао бих, чак, и да га сматрам погрешним приступом), својеврсна награда за сав труд и прилагодљивост у овом процесу обликовања рада, која би се огледала у наменском повратку у Јапан ради његовог извођења, била је за мене довољан разлог за прихватање прилично значајног компромиса по питању пута који је морао прећи од теме ка свом коначном облику, те редоследа корака који би до тога довели.

Иако се и тематски и формално и те како дотицао свега што сам у свом докторском истраживању предлагао, и тај нови спејс арт рад као, уосталом, и целокупну колаборацију са Јури, Умутом и Крисом, и даље сам посматрао као нешто потпуно независно од свог докторског уметничког пројекта. За мене је то била сарадња која ће ми отворити разна нова врата, омогућити видљивост, интернационалну каријеру, можда и неку финансијску добит поред, свакако, остваривања одређене врсте заједничке уметничке намере и испуњења дечачког сна. Међутим, то и даље није била *она прича* коју сам желео да испричам. Паралелно са свим тим сам и даље вртео, и по глави и по Анрилу, све могуће поставке рада *In Time*, овога пута, међутим, покушавајући да продрем у његову суштину. Ипак је тај предлог докторског истраживања, у тренутку о коме говоримо, био стар четири године, и за сво то време је изворно узбуђење услед конструисања занимљиве симулације природно утихнуло, или бар променило облик. Изворна фасцинација технологијом је скоро па нестала, и отворила простора суштинском сучељавању са питањем времена, његовим осећајем и, можда најважније – проласком – темом на коју ће нас неминовно навести историјски тренутак који нас је све чекао иза угла.

Недуго по повратку из Јапана је почела и пандемија³⁸, која је у годинама које су следиле суштински преиспитала све наше односе према простору и времену. Чудно је сада о томе писати, о њој је већ толико речено и сви смо је доживели, иако на различите начине, али сâм осећај који је проистекао из образаца понашања и одговорности условљених пандемијским тренутком, иако тек значајно касније, препознао као нешто изразито важно по катализацију процеса фиксирања теме и циља овог докторског уметничког пројекта.

Као и за велики број припадника моје генерације, осетио сам да ми је пандемија јела неке од најслободнијих, можда и последњих суштински слободних година живота. Пресељењем малтене све комуникације у онлајн простор, уз осетан недостатак тактилноста која је, за мене лично, у сржи међуљудских односа које целог живота негујем, осетио сам катаклизмичну промену сопственог односа према простору и времену. Малтене преко ноћи је физички дељени простор постао табу, а време је истовремено и стало, и убрзало се. Имао сам осећај живота у некаквом насилном лимбу у коме је немогуће градити односе у наметнутој имитацији простор-времена Зума и Гугл Митса, али сам истовремено осећао како *оно право* време муњевито, незауостављиво и неповратно пролази. Пре него што сам се осврнуо, прошла је цела 2020. У Јапан, наравно, нисмо и даље поново отишли, и цео наш спејс арт пројекат, као и сви наши животи, стављени су на неизвесно, неиздрживо чекање.

Life, the Universe and Everything

Но, у неком тренутку су и живот, и уметност, морали да се наставе. Из угла наше космичке сарадње, пауза од годину дана се испоставила као прилично добра околност. Током тог периода у којем смо сви били осуђени на локални контекст физичких односа, Јури је у Јапану отварала нека нова познанства и просторе сарадње који су почели да превазилазе опсерваторију Квасан.

³⁸ Неколико пута сам писао, па модификовао или брисао делове ове реченице. Написао бих „пандемија COVID-19”, па бих то и обрисао с обзиром да сви знамо о којој се пандемији ради. Онда бих јој доделио велико слово „П”, па стхватио да овај текст неће заувек бити нов и свеж, чиме би и властитост поменутих именица постепено постајала све мање оправдана.

Сусрет који ће у наредном периоду довести до производње и првог извођења пројекта *Живот, Васељена и све остало* био је са јапанском компанијом Ваком (енг. *Wacom*³⁹), са чијим се извршним директором, Идеом Нобутаком, Јури повезала током прве године пандемије, предочила му чиме се бавимо, и шта даље планирамо. Из тог познанства је уследио позив да тај, и даље непроизведени рад, који би био наставак *Particle Post* споја науке и уметности, изведемо у оквиру Вакомове највеће годишње конференције *Connected Ink*, новембра 2021⁴⁰. Конференција је била мегаломански подухват који се симултано одржавао на неколико места широм света: у Сијетлу, Дизелдорфу, Пекингу и, најзначајније – Токију. Токијски део конференције је, уједно, представљао највећи и најкомпликованији сегмент овог транснационалног догађаја чија је кровна тема била креативни хаос.

Након разговора са Идеом, и наш неименовани спејс арт четварац добио је позив да допринесе хаотичном споју свега и свачега тог новембра 2021. кроз дизајн и извођење перформативне инсталације која би прожимала целу конференцију и служила као једна од нити која би спајала разнородне садржаје током та два дана у Шинђукуу у Токију. Предложена инсталација је била варијација започетог али неизведеног рада планираног за Квасан опсерваторију претходне године. Са једне стране, рад би и даље представљао континуалну генеративну инсталацију која би могла бити искушена у било ком тренутку током два цела дана трајања конференције. Међутим, за разлику од иницијалног предлога, она би садржала и мање-више линеарне, перформативне секвенце које би, између осталог, биле део церемонија отварања и затварања конференције. Ове сегменте рада ћу, у даљем делу текста називати *Фуриин секвенцама*.

Стога је наметнут нови ритмичи и формални оквир нашег будућег рада, који се огледао у неколико важних двојности. Рад је истовремено морао бити и линеаран, и нелинеаран; транзијентан и континуалан; извођење и инсталација. Имао је и јасну материјалну димензију, али се константно из ње преливао у својеврсну метамедијску појавност дела садржану у дифузији обликованих и

³⁹ <https://www.wacom.com/en-us>

⁴⁰ <https://www.wacom.com/en-us/events/connected-ink-2021>

стилизованих звучних објеката кроз велики концертни аудио систем у простору извођења. Све то је морао бити на смену, без прекида. Такође је морао и да има смисла.

Тематски шире посматрано, био је део кровне идеје креативног хаоса, која је значила да ће све бити дозвољено, али да ће вероватно у одређеној мери бити препуштено случају. Нашем раду, у радној фази колоквијално и паушално прозваном *Sounds of the Universe* придружиће се неколицина других појединаца и група, који ће са њим ступати у мање или више слободан, дијалектички однос током два дана извођења. Међу њима су били и Јапанска филхармонија, са којом смо изводили церемонију затварања конференције, као и неколицина јапанских плесних група, цртача и визуелних уметника.

Што се тиче самог нашег рада и средстава којима бисмо постигли неку, и даље недефинисану конкретну функцију и уметнички циљ, била су одабрана два улазна тока научних мерења, и један физички објекат који би служио као носилац процеса поетске трансформације материје у пријемчиво искуство. Кључни део наше *art+science* апаратуре и даље је био детектор космичких миона, попут оног који смо сакривали у поштанско сандуче у Линцу, којем је овога пута придодат и сигнал мерења соларне радијације узиман уживо са DSCOVR мерног сателита на Лагранжовој тачки L1⁴¹, између Земље и Сунца⁴². Физички објекат Фурин звона био је својеврсна спона и са једном и са другом космичком тематском целином: космички миони су могли да га „погађају” и покрећу на звоњење, а са соларним ветром је био у посредном, значењском односу с обзиром да му је примарна функција била интеракција са ветром на земљи. Ове одлуке биле су донете из угла иницијалне поставке у Квасан соларној опсерваторији, али су нашле своје место и у коначном облику рада изведеном у Токију. Све је то, у теорији, пружало контекст за постизање неке врсте доследног дизајнираног искуства космоса и свеприсутних појава које нас

⁴¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Lagrange_point

⁴² Овај механизам је, пре свега, рецидив развојног процеса рада који је планиран да буде изложен у Квасан соларној опсерваторији. Систем увођења тока ових података у Анрил Енџин окружење развијен је пре него што је донета коначна одлука о одлагању иницијалног путовања у Јапан ради извођења рада, лета 2020. Стога је он представљао датост ка којом је приступљено преговорима са Вакомом, те је нашао место и у коначној форми рада која више није имала директне везе са посматрањем соларног ветра кроз место излагања инсталације, али се јесте надовезивала на избор физичког објекта инсталације – Фурин звона.

окружују, али је за мене, у том тренутку, суштински циљ тог рада и даље измицао. Исувише конкретних одлука и елемената без очигледног уметничког покрића су биле постављене као његова полазишта, што се противило уобичајеној методологији са којом приступам уметничком раду и формулацији идеје, уметничког циља и сврхе свега што радим.

Но, с обзиром да је управо ово била колаборација и позив какав сам целу дотадашњу каријеру чекао, лично сам био спреман на апсолутно све, не бих ли остварио овакву врсту креативног и пословног подухвата. Стога сам све ове условности прихватио као нужне, имајући у виду и колективну природу рада и неопходно препуштање сарадницима и продуцентима без којих оваква врста колаборације не би била могућа. Почетак развоја рада био је планиран за јануар 2021, што је свакако остављало довољно времена за сазревање и формулацију јасних уметничких намера и циљева, те брушење коначне форме и садржаја рада који би били у функционалном односу према његовој суштини, а не пука декорација или илустрација неке физичке појаве.

Пандемија је и даље била у пуном јеку, па се ни ми нисмо физички сретали. Механизми којима су постигнуте везе између научних мерења и искуства посетилаца били су дизајнирани још претходног лета у последњим одјецима антиципације повратка у Квасан, те је преостао онај значајнији, тежи, али и лепши део посла садржан у обликовању садржаја који би поменути механизмом био представљен, а који сам на миру обављао у Београду, током пролећа 2021. Паралелно су се одвијали процеси дизајна звука и планирања путовања у Јапан, у изузетно компликованим и неизвесним околностима пандемије. Но, све је мање-више било познато. Знали су се место и датум извођења – Санкаку Хироба⁴³ у Шинђукуу у Токију, 16. и 17. новембра 2021. Знала се начелна тема рада као и формални оквир његове коначне појавности. Била су знана чак и почетна средства којима би се приступило елаборацији и естетизацији тог тематског оквира, као и сви механизми који су били неопходни чиниоци процеса грађења једног дизајнираног искуства. Путовање је, иако компликовано, ипак деловало изводљиво, имајући у виду расположива

⁴³ https://english.sumitomo-rd.co.jp/sankaku_hiroba/

средства Вакома и њихове добре везе са јапанским управним органима задуженим за издавање виза и довођење страних држављана у земљу која је, у том тренутку – као у Едо периоду – била у потпуној изолацији.

Међутим, све то време сам имао неки чудан осећај. Био ми је непознат његов узрок, и разлог због којег сам наизглед тражио проблем тамо где га није било. Радио сам тако неко време, снимао, монтирао, компоновао, планирао, обликовао, програмирао и лемио; али је коначно, у том хаотичном мору разних осећаја, конструктивног трења и тензије, сукобљених тема, размишљања, бојазни, узбуђења и потраге за сврхом, почело да се дешава нешто, за мене, изузетно значајно. Рекао бих – фундаментално важно, и по овај докторски рад али и по мене лично – но, ни мало једноставно. У том лимбу замрзнутог времена које је муњевито пролазило, компликованог, великог рада који сам обликовао, у тражењу сврхе у космосу, честицама, Сунцу, науци, уметности, постојању, бивствовању и пролазности, ја сам се, у тренутку, једноставно – изгубио.

И у том трену као да се разбила и спала сва крута оплата хипертеоретизације и филозофије која је годинама пажљиво зидана, склањајући, заправо, суштину мог бића, и односа према животу и уметности, од свега што се изван њега дешавало, оставивши његову срж изложену, огољену, али и искрену без премца – искрену, али ретко одистински посматрану. Постигнута је некаква алхемична савршена олуја околности која је довела до стања ултимативног преиспитивања и самоспознаје, а у ситуацији реализације изузетно сложеног процеса уметничког истраживања чији ми је циљ толико дуго измицао.

Постављањем једне нове врсте питања, осетио сам се као да сам начео тему коју нећу моћи да завршим. Тему коју је, заправо, *немогуће* завршити. Све што сам до тада узимао као датости свог постојања, у парадоксалној и истовременој непрегледности и коначности простора и времена постало је нестално и страно. Бавећи се Лагранжовим тачкама, соларним ветром и Великим праском, изместио сам центар свог универзума изван себе самог. Мислим да се добар део улоге рада који сам стварао, преко ноћи претворио у средство којим сам покушао да тај центар вратим назад и оснажим. Да кажем,

пре свега себи, па и другима, да је то што је унутра можда и важније од онога што је напољу, иако једнако непрегледно и неухватљиво.

Спознаја о реторичкој природи оваквог *коначног* питања ме је испрва престравила. По први пут сам се сусрео са идејом о немогућности давања децидног одговора на конкретно постављен проблем – одговора који би служио као потврда познатих механизма постављања квантификабилних задатака са мерљивим решењима, ултимативног симбола тоталне контроле свих наших микро и макро универзума. Као да је у једном маху све чему сам одувек тежио и сматрао достижним постала пројекција у димној завеси која се замутила и нестала, оголивши непрегледну празнину која се иза ње одувек налазила. Празнину која би могла бити посматрана као недостатак, али и потенцијал за стварање и обликовање.

Бавивши се овим питањем, осетио сам да се неколико паралелних токова у мом животу стопило у један, баш као што су се и наука и уметност спојили у унутрашњости нашег малог јапанског сандучета неколико година раније. Одједном, сав пут који сам годинама прелазио у потрази за истинским поривом и сврхом свог докторског истраживања је почео да има смисла. Сво то бављење временом, простором, животом и уметности је почело да резонује на истој фреквенцији, чија је амплитуда постајала све већа, до ивице неиздрживости, прелазивши понекад и преко њених лабавих и порозних граница. Питање смисла овог рада се у тренутку прелило на питање смисла постојања уопште. Његова сврха је постала потрага за сврхом нас самих, у пролазности и несталности времена, простора и искуства.

Из овог размишљања се, кроз неко време, јавила свест о суштинском тематском подударану тог будућег јапанског рада, и првобитног порива за бављење Хокигом, сада свесно посматраног кроз призму потребе за контролом и давањем значаја пролазности времена пре него ли његовим онтолошким или искуственим дефинисањем. Имајући у виду да је изгледало као да ће предстојећа токијска колаборација бити и формални искорак по питању уже уметничке области којом сам се бавио – дизајном звука за интердисциплинарни облик сценског догађаја који користи механизме развоја

савремених интерактивних уметности као основни образац обликовања своје појавности – одлучио сам да, након пет година промишљања, заменим свој првобитни предлог докторског уметничког пројекта новим, наизглед смисленијим и сврсисходнијим.

У духу свих претходних размишљања, тај будући рад је добио и пригодан наслов – цитат Дагласа Адамса везан за крајње питање универзума које се у мени кристализовало и почело да ме опседа – питање *Живота, Васељене и свега осталог*.⁴⁴

Токио 2021.

Целокупно путовање јесени 2021. било је договорено и реализовано на основу предлога рада који није био завршен. Кроз редовне састанке са Идеом и Химоријем⁴⁵, који су се дефакто бавили кустоским и продукцијским сегментима планирања конференције, а који су трајали током већег дела 2021. године, постепено је фиксирана драматургија уметничког програма и наше позиције у његовом току. Установљен је просторни оквир поставке физичког дела наше инсталације, као и коначан број и тематски оквири Фурин секвенци које бисмо изводили. У периодима извођења би наш рад преузимао примат над целом конференцијом, остатак програма би у тим тренуцима стао, и целокупни простор би, путем великог концертног аудио система био преплављен звуком нашег извођења. У периодима између тих линеарних секвенци би рад прелазео у режим инсталације, повлачио се у свој део сценског простора надомак главне сцене Санкаку Хиробе, те нелинеарно трајао и постојао.

Договорено је да буду дизајниране четири Фурин секвенце. Прва од њих, названа *Intro*, отворила би конференцију, док би је последња, са Јапанском филхармонијом – затворила, у сегменту конференције названом *Finale*. Непосредно након отварања је планиран и панел сегмент који би Иде водио са Јури, Крисом, Умутом и са мном, а на тему нашег процеса истраживања, рада који смо изводили и поруке коју смо се трудили да пренесемо. Овај панел

⁴⁴ Додатак 2 – други предлог теме докторског уметничког истраживања.

⁴⁵ Јохеи Химори, Идеов најближи сарадник у Вакому.

следила би, хронолошки посматрано, друга Фурин секвенца, од стране Вакома названа *Act One*. Трећа секвенца планирана је за сегмент конференције у којој су Иде Нобутака и Кеи Нарушима⁴⁶, сада обојица на руководећим позицијама огромних успешних компанија, у својим дечачким школским униформама посматрали пројекције сазвезђа на таваници Санкаку Хиробе, у паузи између разговора о њиховим погледима на живот, уметност и креативност. Ова секвенца је названа *Constellations*.

Пре одласка у Токио, била је дизајнирана само једна од четири линеарне секвенце Фурин звона, некакав обрис континуалног дела инсталације, али и већина наменски дизајнираног електричног кола задуженог за контролу његовог физичког дела.

За просечног путника је, у том тренутку, одлазак у Јапан био немогућ подухват. Безвизни режим уласка у земљу је привремено укинут за све стране држављане, а визе су издаване само у изузетним случајевима какав је и наш, испоставиће се – био. Ваком је овде одиграо кључну улогу у омогућавању нашег одласка, обезбедивши нам сву неопходну документацију која је довела до успешног добијања визе за Крису и мене. Умут, нажалост, није кренуо на пут, већ је његову улогу у састављању и руковању старијим и већим, јапанским детектором честица преузео тим физичара са Чиба универзитета, предвођен Даикијем Хајакавом, без чијег доприноса рад не би могао бити изведен.

И поред успешног административног процеса, чекао нас је обавезни двонедељни карантин по уласку у земљу. Стога је за нас стратешки одабран хотел који је испуњавао неколико важних критеријума: а) био је лоциран директно преко пута места извођења, што је значајно олакшало све неопходне пробе у ситуацији кратког временског рока након изласка из карантина; б) испод његовог лобија се налазио пристојно опскрбљен супермаркет који је радио целу ноћ, а у који бисмо могли да одлазимо по свакодневне потребштине; в) налазио се на ободу великог парка у Западном Шинђукуу, у који бисмо се потенцијално могли стратешки искрадати, кршећи строго

⁴⁶ Председник јапанске компаније Селсис (енг. *Cel/sys*).

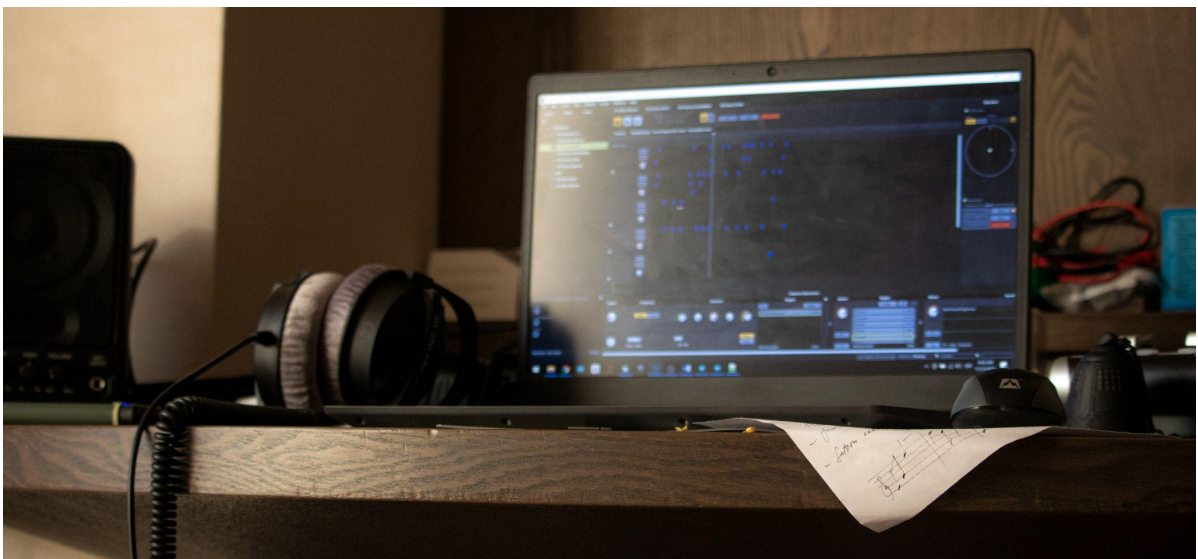
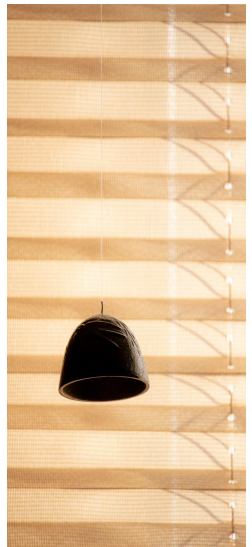
контролисани карантин зарад очувања здраве памети. Поред свега тога је једноставно био и добар хотел, са довољно великим собама у којима је било могуће завршити преостале делове перформативне инсталације, тих недеља пред извођење.

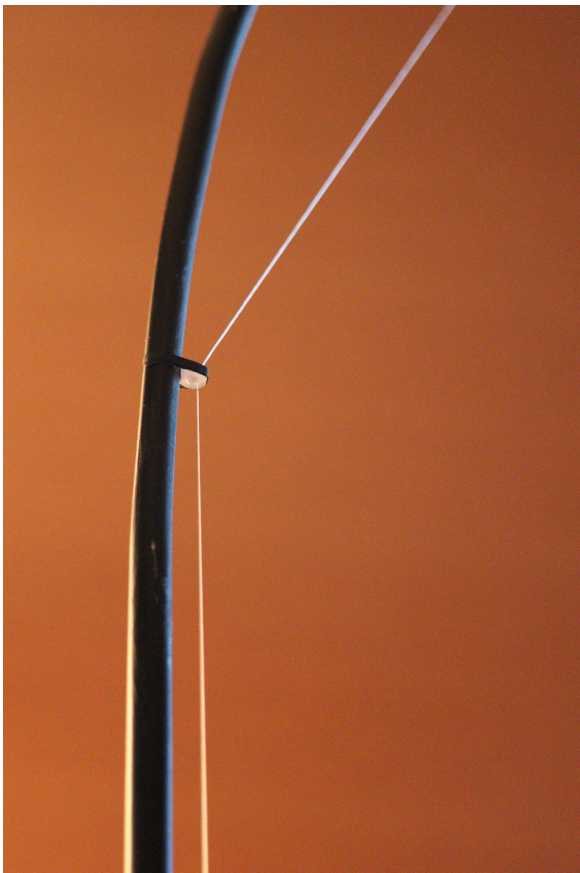
Све ово је важно рећи због разумевања контекста у којем је настала већина рада, а који је по осећају значајно обојио неке од његових делова. Три Фурин секвенце сам дизајнирао у изолацији хотелске собе, у којој сам био под утицајем неколицине снажних чинилаца: даљине и отуђености простора у којем сам се нашао, специфичног, шармантног али често фрустрирајућег неразумевања са јапанским домаћинима, али и, пре свега, свим суштинским питањима са којима сам у Јапан дошао, а за која сам у карантину имао можда и превише времена да им се посветим.

Крис је у овој фази рада одиграо изузетно значајну улогу некога ко је био присутан током његовог стварања, имао веома много претходног искуства кроз дугогодишњи рад у Арс Електроници, ко је пружио свежи пар ушију кад је за тиме било потребе, али и неопходну подршку и подстрек у ситуацијама када су настајале уметничке и продукционе потешкоће којих је било више од једне.

Што се физичког дела инсталације тиче, верзија рада која је извођена у Јапану се састојала од пет Фурин звона, окачених о наменски конструисане гвоздене стативе који су нам били достављени у хотел током трајања карантина, а које је дизајнирао и израдио Нобору Макизука⁴⁷. Сама звона сам понео са собом из Београда, с обзиром да су ми стигла поштом током прве године пандемије, док смо и даље планирали да поново путујемо у Квасан јесени 2020. ради поставке инсталације. У Београду је дизајниран и произведен механизам путем којег би звона била покренута на осциловање као последице посредног, симболичног али ипак одистинског утицаја космичких миона детектованих у реалном времену, а који сам понео у Токио и довршио у хотелској соби, баш као и преостале Фурин секвенце и стилизовани соларни ветар.

⁴⁷ <https://www.steel-factory.jp/iron-artist.html>





Након изласка из карантина, придружили смо се остатку чиниоца креативног хаоса у Вакомовом простору за пробе, а пре свега плесној групи Нора (енг. *NORA*), која је са нама изводила *Act One* Фурин секвенцу. Нора, група од седам плесачица међу којима је била и Мидори, ћерка Идеа Нобутакe, припремала је у недељама пред наш први сусрет импровизовану плесну кореографију према унапред снимљеном пролазу *Act One* Фурин секвенце, коју нам је пар дана пред конференцију и уживо извела у просторијама Вакома у Шинђукуу.

Пред долазак у простор сам осећао притисак величине целокупне ситуације. Међутим, заједнички рад на извођењу је врло брзо оголио сав тај материјални баласт који је, за мене, неумитно бојио атмосферу простора и догађаја, али који је у суштини ствари постао потпуно небитан пред метафизичком природом онога због чега смо се сви били окупили. Било је прилично надреално седети на последњем спрату небодера у највећем мегалополису на свету, са првим човеком компаније попут Вакома, који недељама разматрава и намотава струјне и аудио каблове не би ли омогућио пробу кореографије засноване на звуку чије сте обликовање започели на другом крају света, па довршили у изолацији хотелске собе, неколико стотина метара одатле. Дух међусобног поштовања и искрене колаборације је један од великих утисака који сам понео са догађаја, и Нора је, заједно са Идеом и Химоријем, у великој мери заслужна за то.



Но, већ на тим пробама сам увидео да ће се у креативном хаосу који је планиран изгубити много штошта од осмишљене слојевитости, суптилности и намерности свега што је чинило рад *Life, the Universe and Everything*. За почетак, уметничка дирекција сегмената конференције у којима смо учествовали није била у нашим рукама, те нисам имао контролу над тиме када ће, и на који начин бити преплитани садржаји које сам вероватно никада не бих спојио, нити бих помислио да је њихово спајање уопште могуће или сврсисходно. Прихватио сам то као драж и специфичност места на коме изводимо и тренутка у коме се то дешава, али сам свакако схватио да верзија рада која ће тада у Шинђукуу бити изведена није сасвим она коју сам замислио док сам га стварао. Свој посао сам, наравно, схватио максимално озбиљно, те покушао да останем доследан свим уметничким циљевима које сам иницијално поставио, до мере у којој је то било могуће. Али се свакако, још у фази првих проба јавио осећај да ће изведени облик рада бити другачији од планираног.

Два дана пред отварање смо ушли у простор Санкаку Хиробе, у којем је до претходне вечери била организована изложба ретких аутомобила. У питању је огроман вишенаменски простор, изузетно велике површине и запремине и занимљивог, савременог изгледа, доминантно изведен у стаклу, камену и металу. Постављена је главна сцена на коју је могао бити смештен симфонијски оркестар уз додатак велике плесне трупе, као и мањи, придодати сценски простор на који је била постављена и наша инсталација. Непосредно поред тога се налазио и наш кутак за рад, са свом аудио, рачунарском и детекторском опремом, чији је излазни део био повезан на главно озвучење у сали, као и додатна четири звучника на малој сцени за потребе континуалног звука инсталације.

Баш као што сам на првом састанку са плесном групом Нора схватио да нећу имати потпуну уметничку контролу над свим сегментима извођења, тако је и у простору Санкаку Хиробе врло брзо постало јасно да континуални звук инсталације неће добро функционисати са остатком програма који се дешава непосредно поред ње. Мала сцена је била исувише близу главној, и издигнута на једнаку висину, што је онемогућавало спонтан и неометан прилазак инсталацији од стране публике. Овакав распоред у простору је такође

ограничавао максимални ниво репродукованог континуалног звука, како инсталација не би реметила говорни програм на главној сцени који се све време паралелно дешавао у њеној непосредној близини. Стога је континуални део инсталације у склопу овог првог извођења постао чинилац њеног перформативног дела, у виду својеврсног позадинског звучног амбијента, пре него ли одиста трајни и свепрожимајући сегмент инсталације. Звук соларног ветра постао је још један глас којим су извођене Фурин секвенце, између којих се из нашег дела простора више није чуло ништа.

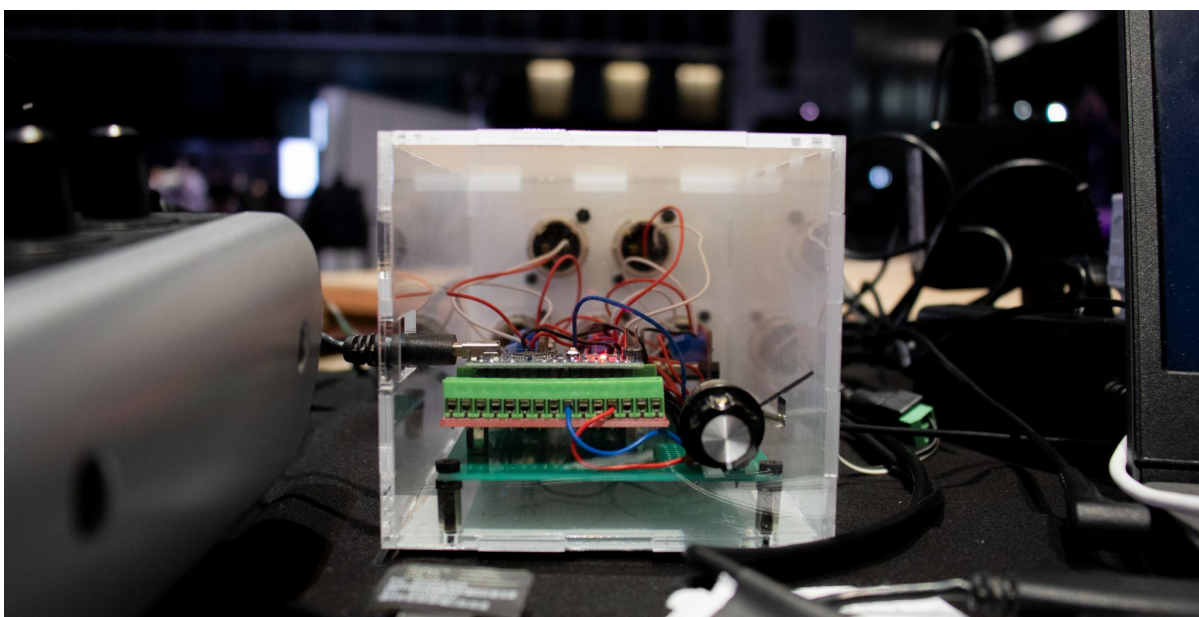
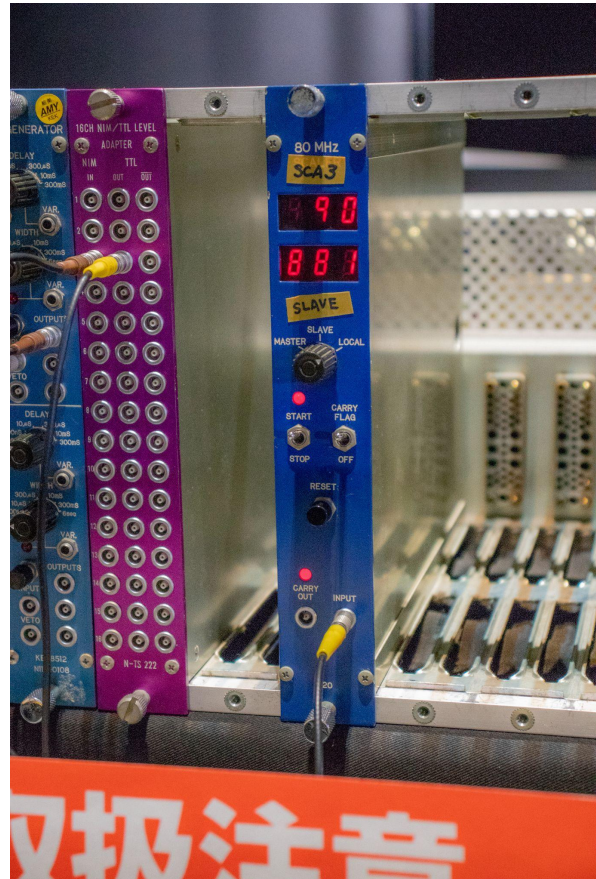
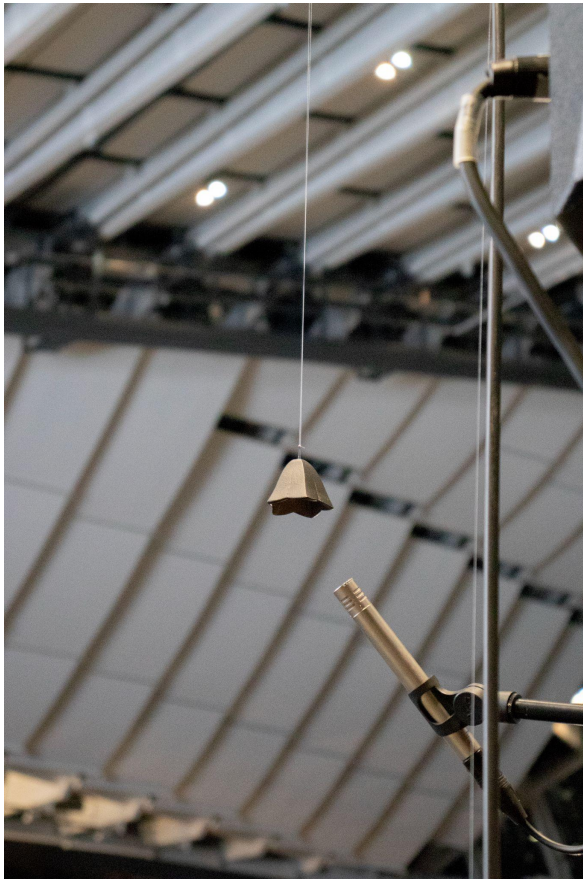
С обзиром да је конференција у Токију била део пројекта насталог у пандемијским условима, и реализованог паралелно у неколико земаља широм света, идеја организатора је била омогућавање онлајн праћења свог програма уживо путем видео линка на сајту конференције. Сав садржај који је емитован на овим линковима је касније постављен на званични Јутјуб канал *Connected Ink* конференције, где је и даље доступан и може се погледати.

Упркос мојим крајњим напорима да вишеканални микс који сам уживо реализовао за потребе простора конференције буде фиксно сабран у двоканални, те прослеђен у емитовање без икакве даље обраде⁴⁸, језичка баријера и недостатак времена за пробе су онемогућиле спровођење оваквог поступка у сарадњи са јапанским колегама које су обављале микс звука за емитовање. Стога је важно напоменути да је сав звук који се може чути у овим линковима ту зарад документовања догађаја, пре него што ли је производ мог презицног и коначног обликовања за медиј у којем се сада трајно налази, те да над њим нисам имао потпуну и коначну контролу.

Дизајн звука за инсталацију је превасходно вршен са циљем дифузије у живом простору, док је двоканални микс за Јутјуб производ невеште комуникације на крњем енглеском о начину сабирања шест сигнала у два, и свођења дизајна звука који је предоминантно просторно проматран, у дводимензионалну звучну слику. Стога се односи нивоа звука између основних елемената инсталације

⁴⁸ Ја сам га, на излазу своје миксете већ ограничио по питању фреквенцијског опсега, имајући у виду канал кроз који ће бити емитован и потенцијалне излазне елементе аудио система који би се могли наћи са друге стране.

значајно разликују у односу на микс и доживљај звука уживо у Санкаку Хироби. Под овим пре свега мислим на односе Фурин секвенци и звука стилизованог соларног ветра, који је исувише гласан и доминантан у односу на мелодијске елементе обликованих звучних објеката јапанских ливених звона.



Конференција је отворена у смирај дана 16. новембра кратким уводним говором Идеа Нобутаке, након чега је уследило извођење *Intro* Фурин секвенце⁴⁹.



50

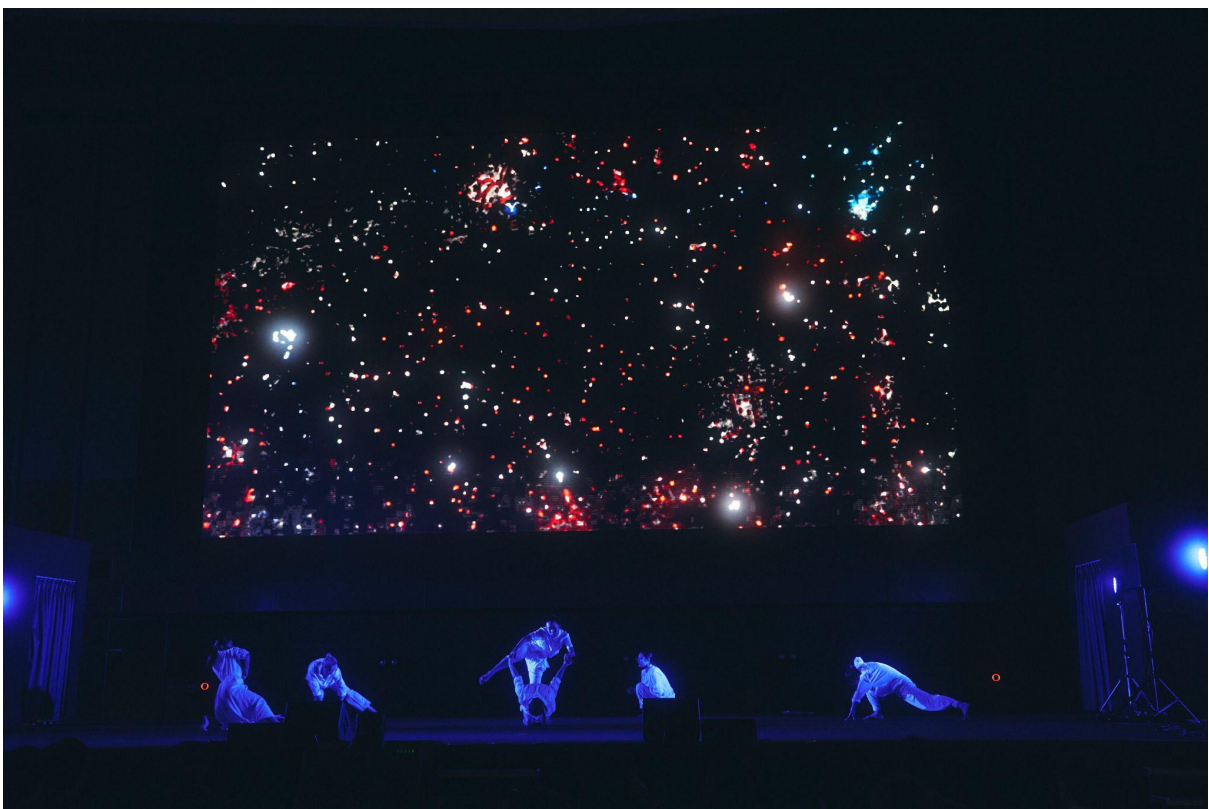
Сат касније смо били гости *Act One* сегмента, током којег смо са Идеом кратко разговарали о раду и приказали кључне делове нашег система. С обзиром да је разговор вођен на јапанском, са симултаним преводом наших енглеских делова, замољени смо да своје излагање максимално поједноставимо како би могло бити адекватно преведено. Након разговора је уследила и *Act One* фурин секвенца, и први дан конференције је био завршен⁵¹.



⁴⁹ https://www.youtube.com/watch?v=GUDW7ZNuIB8&ab_channel=ConnectedInk

⁵⁰ Аутор свих фотографија на странама од 56-65, изузев последње, је *Show Kato*.

⁵¹ https://www.youtube.com/watch?v=Za41CfNkt8E&ab_channel=ConnectedInk

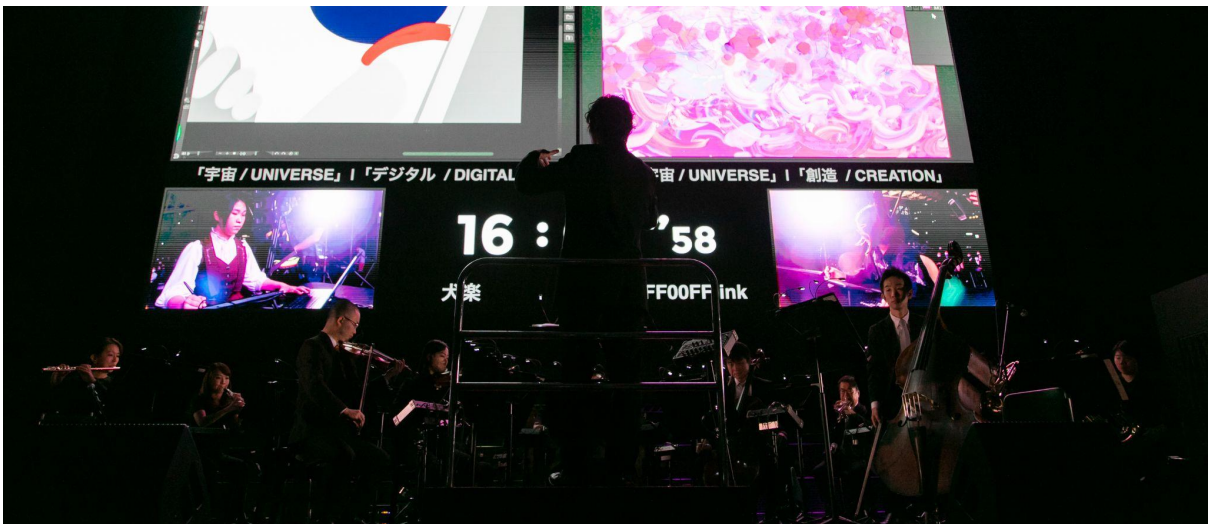
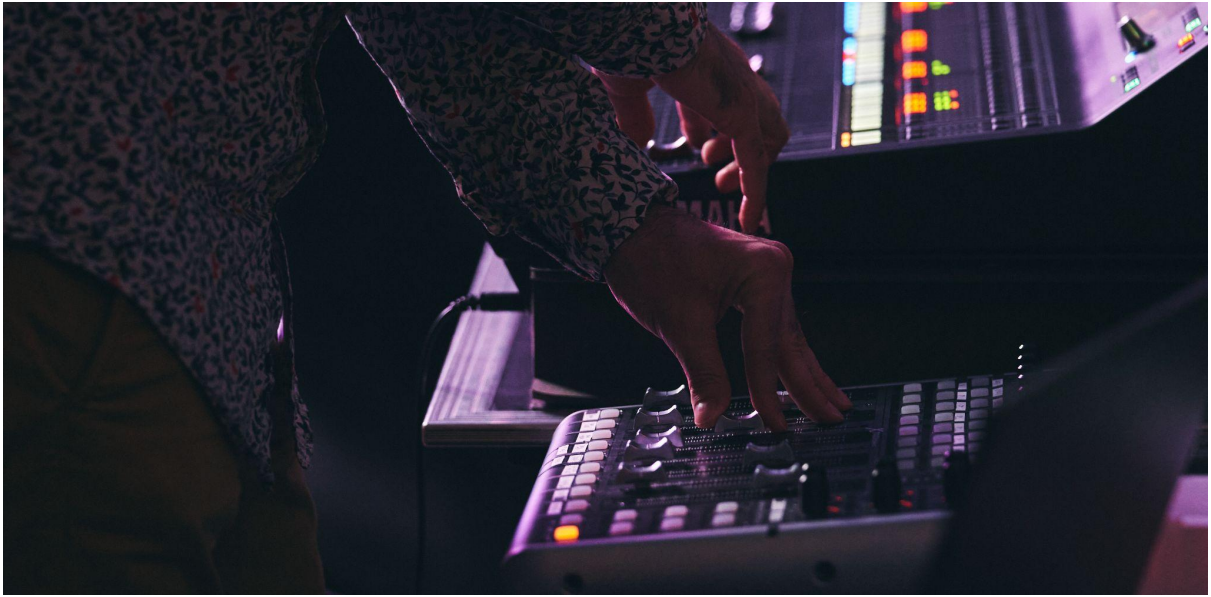


Сутрадан смо, као свој наредни допринос креативном хаосу, унутар једног од разговора, изводили *Constellations* Фурин секвенцу.⁵²



Двадесет и четири сата након отварања конференције смо започели и церемонију њеног затварања извођењем *Finale* Фурин секвенце – једине која је дизајнирана „другачије” од осталих. Цео сегмент затварања је извођен сукцесивно од стране неколицине уметничких група, према прилично презицној сатници. Наша секвенца је започела програм, а на њен крај се директно надовезала Јапанска филхармонија са извођењем Холстових *Планета*, и то ставова *Венере* и *Марса*. Стога је та последња Фурин секвенца писана у другачијем тоналитету од свих које су јој претходиле, прилагођавајући се хармонској и мелодијској грађи, ритму, темпу и општој атмосфери Холстове *Венере*, служећи сврси својеврсне градацијске увертире и транзиције из Фурин звона ка звуку оркестра, пре него климакса и разрешења наше звучне перформативне инсталације, саме за себе.

⁵² https://www.youtube.com/watch?v=KrwO0GZO5-g&ab_channel=ConnectedInk



У договору са диригентом и уметничким директором Филхармоније сам успео да се изборим да слојеви нашег соларног ветра који су били неодређене тонске висине остану присутни и након почетка извођења оркестра, те да се први део композиције коју је Филхармонија изводила преклопи са једном врстом стилизованог и континуалног звучног амбијента, пре него да почне из потпуне тишине (што би било и очекивано окружење на које су навикли диригент и сами извођачи). До које мере се овај ефекат осећа у коначном миксу снимка је тема за себе (с обзиром да су дизајнери звука за емитовање засебно миксали у прграм излазе са моје миксете и комплетну поставку микрофона за оркестар), али је осећај у простору извођења свакако био органски и занимљив спој звучних објеката Фурин звона и соларног ветра који се лагано претапају у сазвучје симфонијског оркестра. Од свих спојева унутар та два дана креативног хаоса, овај је, уз кореографију плесне трупе Нора, имао највише смисла.

Ово прво извођење рада *Life, the Universe and Everything* је, по много чему било занимљиво и важно, али је пре свега представљало подухват који је било изузетно компликовано реализовати. У тој сложености подухвата да се и конференција и рад уопште и догоде, имао сам, међутим, утисак да је много шта остало недоречено. Пре одласка на пут сам се надао да ће токијско извођење рада бити довољно да се њиме затвори велико, можда и највеће поглавље дугогодишњег процеса истраживања које ћу кумулативно назвати својим докторским уметничким пројектом. Међутим, током припрема за конференцију, као и целине њеног трајања, схватио сам да бих некада по повратку у Београд ипак волео да рад изведем поново, у другачијем амбијенту и модификованом облику, те да је целокупан пут у Јапан пре свега служио као катализатор обликовања већине неопходног садржаја који би чинио коначну форму овог докторског пројекта, а која би могла бити остварена тек при његовом другом извођењу.

Слична ствар се, буди речено догодила и са *Particle Post* инсталацијом, која је замишљена и изведена исувише благо и нежно за грају и гужву Арс Електроника фестивала. Но, ако се неадекватна суптилност тог првог рада могла приписати неискуству, у случају Токија 2021. је по среди одиста био стваралачки и извођачки процес у једној врсти мање или више организованог

хаоса чију појавност нико, заправо, није могао да предвиди, и у којој је много шта од онога што се одиграло било веома вредно и лепо, али у којој се понешто и изгубило, или барем није могло доћи до изражаја.

Било како било, осврнувши се на то сада, са отклоном од преко годину и по дана, са приличном сигурношћу могу рећи да је тај процес рада и истраживања који је мање више континуално трајао током друге половине 2020. и већег дела 2021. био најкомплекснији процес стварања уметничког рада у коме сам икада учествовао, из више разлога. Технолошки гледано, рад који је у Јапану изведен је нешто најсложеније што сам икада направио и реализовао уживо, што и јесте био један од разлога због којег испрва нисам желео да га икада поново изводим. Он је такође настао под толико специфичним околностима, како глобалним, тако и личним и посебним, да је степен комплексности његове реализације тиме био експоненцијално увећан.

Све то га је, међутим, чинило утолико посебнијим. Завршетком извођења тог 17. новембра 2021. сам осетио усхићење, понос и олакшање које је можда и надвисило ишта што сам пре тога имао прилике да искусим. Иако испуњене неизвесностима, преиспитивањем и веома интензивним, напорним радом, тих неколико недеља у Шинђукуу ћу памтити као један од својих највећих личних и професионалних успеха, и најбитнијих периода у животу.

У Токију сам, на крају, остао неколико дана дуже од планираног. Ништа посебно нисам радио, лутао сам унаоколо читајући Муракамија, размишљајући о свему што се претходних недеља и месеци догађало. Тиме сам испуштао из себе огромну количину нагомиланог притиска и наметнутих очекивања, удишући, заузврат, град и људе које сам четрнаест дана немо посматрао кроз прозор.

Неколико месеци касније, извођење рада *Life, the Universe and Everything* на *Connected Ink* конференцији било је награђено *Art Renaissance* наградом од стране Универзитета уметности у Токију⁵³.

⁵³ Снимак вебинара током којег је награда додељена, иако искључиво на јапанском језику, налази се на линку: <https://tokyogeidai-artfes.geidai.ac.jp/>

Позориште чуда 2022.

По расанку са Идеом и Химоријем смо им, у Јапану, као мemento, оставили гвоздене стативе и пет звона која су била део извођења у Санкаку Хироби. У Београд сам са собом понео три преостала, резервна звона, без статива, као и комплетну наменски конструисану електронику, са мишљу да ћу рад, ипак, изводити поново.

Док сам ја у Токију проводио време у карантину пишући Фурин секвенце и вежбајући свој немушти јапански у разговору са хотелским особљем, у Београду је Лабораторија интерактивних уметности, предвођена Јованом Караулић и Мирком Стојковићем, успешно приводила крају прву од две године великог и значајног пројекта Креативне Европе под називом *Curious*, који се заснивао на продукцији позоришног фестивала чија би тема управо била спој уметности и науке кроз неколицину наменских продукција, као и извођења хибридних *art+science* формата званих *augmented lectures*⁵⁴. Друго издање фестивала планирано је за јесен 2022, са сличним тематским оквиром.

По мом повратку у Београд, на Јованин и Мирков позив сам одлучио да то друго, коначно извођење рада *Живот, Васељена и све остало* буде реализовано у склопу отварања другог издања фестивала *Позориште чуда*, новембра 2022, на Факултету драмских уметности⁵⁵. Ово је пред мене поставило и коначни уметнички проблем целокупног процеса истраживања и извођења рада, који се огледао у поновном прилагођавању његове форме новом формату за који изворно није био планиран. Рад који је иницијално прављен да буде континуална инсталација у опсерваторији Квасан 2020, који је током 2021. адаптиран у перформативну инсталацију изведену у Токију (где је, притом, комплетан припремљен и произведен сегмент континуалне инсталације изостао услед специфичности простора излагања), сада је морао бити прилагођен једносатном, мање или више линеарном извођењу у позоришном простору сцене „Мата Милошевић”.

⁵⁴ https://www.jetpropulsiontheatre.org/prod_augmentedlecture.html

⁵⁵ <https://fdu.bg.ac.rs/en/faculty/projects/curious>

Сам избор простора ми је и те како одговарао, међутим, рад је ипак морао проћи озбиљан процес адаптације не би ли на прави начин могла бити пренета његова порука, и пружен комплетан доживљај публици у ситуацији измењеног односа према обликовању простора и времена, огледаног у одабиру позоришног простора, супротстављеног односа сцене и гледалишта, и ограниченог трајања извођења. Стога је извођење на сцени „Мата Милошевић” подразумевало одређене захвате и коначне компромисе за које мислим да су унапредили целокупан рад, али ипак представљали својеврсне искорак по питању иницијалних замисли са којима сам отишао у Јапан, и из њега се вратио.

Одлучено је да већина елемената који су били део рада у Јапану, уз додатак неких нових, сада буду део јединственог догађаја ограниченог трајања, које би уједно представљало и његово последње извођење. С тим у виду је написана и нова завршна Фурин секвенца која би заменила *Finale* из Токија, и представљала намерно и адекватно обликован, затворен крај целог догађаја, и његов звучни и доживљајни климакс. Умут је, овога пута, могао доћи у Београд, и бити део рада чије је иницијално представљање у Јапану пропустио.

Рад је, у свом коначном облику изведен 10. новембра 2022, на сцени „Мата Милошевић”, на Факултету драмских уметности. Детаљна анализа онога што је те вечери изведено биће представљена у наредној целини овог писаног рада.

Но, тим извођењем у склопу фестивала *Позориште чуда* завршен је практичан део истраживања овог докторског уметничког пројекта, након безмало шест година рада. Претходни део текста представљао је рекапитулацију овог целокупног процеса, и свих отворених питања, тема и недоумица са којима сам се на том путу сусрео. Тај процес истраживања свакако представља најдужи, најкомплекснији и најспецифичнији процес реализације уметничког рада који сам икада имао прилике да искусим. На тренутке је деловало да се никада неће завршити, и да тај рад који сам се трудио да реализујем никада неће угледати светлост дана. Често сам се осећао као да не знам шта желим да кажем, шта бих да створим, а понекад ни да немам о чему да причам. Некада сам мислио и да је то што осећам немогуће рећи.

Током тог периода сам неколико пута залазио у стања страствене, фанатичне обузетости различитим варијацијама на тему времена од којег сам иницијално кренуо, само да бих, са одређеним временским отклоном схватио да ме је једноставно понео тренутак ка нечему што сам напослетку најчешће процењивао баналним, патетичним или једноставно недовољно вредним или занимљивим да би се могло назвати докторским уметничким пројектом. На том путу је створено неколико радова који су представљали степенице ка овом *коначном*, а неколико идеја је начето и никада завршено, чије су се конкретизације тематског оквира дотицале свега и свачега, често се враћајући на неке мотиве обрађиване у претходним радовима, попут заборав, носталгије, Југославије, хаоса или детињства.

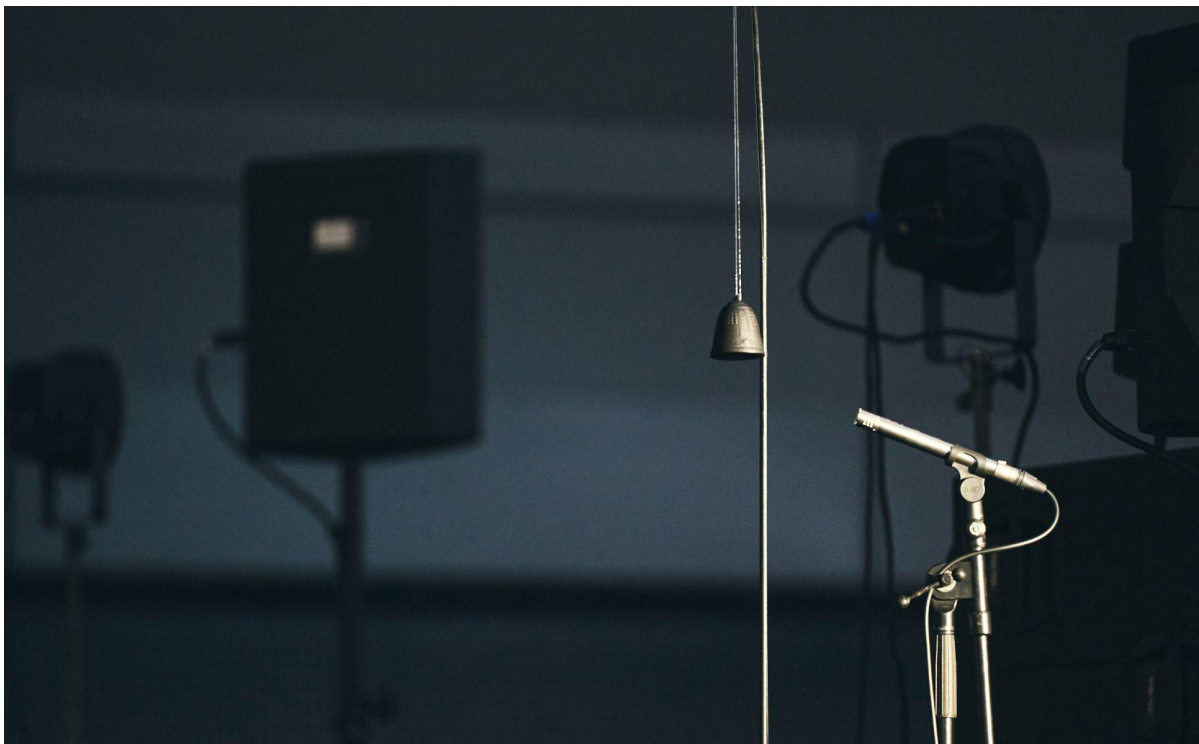
Такође сам упадао у периоде прокрастинације, фрустрације, и формалних и тематских ћорсокака током којих наизглед ништа нисам производио. Међутим, чак и у тим периодима који су деловали као потпуно губљење времена, у позадини свега што сам свесно радио и стварао паралелно са овим радом, одвијао се један процес промишљања и сазревања идеје која је свој коначни облик пронашла на Сцени „Мата Милошевић”, тог 10. новембра 2022.

Једна од највећих лекција коју сам из овог процеса понео са собом јесте да је велике пројекте немогуће реализовати у комаду, односно, да су неопходни посвећеност и дисциплина како бисмо се могли бавити саставним деловима на које га је неопходно распарчати, а које онда јесте могуће обухватити заокруженим мисаоним процесом колико-толико ограниченог временског трајања.

Но, друга, можда и важнија лекција тичала се препуштања току живота и стваралаштва који води ка неизвесном исходу, те искреном прихватању инхерентне несавршености свих стваралачких процеса, а самим тим и онога што тим процесима ултимативно бива створено. Прихватити ствари такве какве јесу. Ценити их, и бити поносан на њих због тога што нису идеалне и апсолутно онакве какве су иницијално замишљене, а не *упркос* томе. Целокупан процес који је довео до извођења рада није увек текао онако како сам желео и првобитно претпоставио. Ствари су долазиле нелинеарно, а не према

савршено одређеној и унапред припремљеној матрици. Многе идеје и одлуке нису ни зависиле од мене, и било је потребно храбрости и одлучности да би биле прихваћене и искоришћене, а не негиране и одбачене. Средства су понекад бирана пре теме, а некада су чак и бивала наметнута. Многим аспектима и свог, али и туђег рада, на тренутке нисам бивао задовољан.

Све су то, међутим, била суштински важна искуства која су довеле до коначног облика овог рада на који сам изузетно поносан. Због тога како је напослетку звучао и изгледао, свега што је значео и представљао, али и због свести о процесу који му је претходио и био уписан у његов настанак.



Експликација коначног облика рада и његовог извођења

За разумевање онога што је изведено на фестивалу *Позориште чуда*, потребно је даљу анализу рада поделити на неколико целина. Одговори на сва наредна питања провлачили су се и кроз претходни део текста, међутим, њихова улога је била разумевање процеса настанка рада, пре него ли дисекција његовог коначног облика. Стога ће наредни део текста послужити као коначна и свеобухватна анализа практичног рада, са значењског, поетског, и формалног становишта.

Предмет првог дела анализе биће коначни уметнички концепт рада, тојест макротематски оквир целог извођења, кроз који ће бити представљено шта је, заправо, био овај рад, чиме смо се кроз њега бавили, постављању којих питања се њиме тежило, и који је његов циљ.

Из ове уметничке експликације ће произићи и формална анализа извођења на сцени „Мата Милошевић”, односно начина на који је тема рада уобличена у конкретна изражајна средства, структуру извођења у простору и времену, праћена и експликацијом свих кровних поступака, елемената, и одлука са становишта дизајна звука.

Напоследку, предмет анализе ће бити и сваки елемент извођења понаособ, са становишта појединачних микротематских оквира, драматургије звука, обликотворних принципа и начина извођења. Појединачно ће бити анализирана свака Фурин секвенца, континуални звук инсталације, одређени кључни елементи рада као и смисао одабраног начина дифузије звука у сценско-гледалишном простору.

Сваки од ових сегмената пратиће и осврт на теоријско-уметничке принципе који су служили као окосница целокупног стваралачког процеса, као и реферисање на претходно реализоване радове који су представљали инспирацију у одређеним фазама настанка и извођења рада *Живот, Васељена и све остало*.

Уметничка експликација

Лаички и површно, науку и уметност често посматрамо потпуно засебно једну од друге, али се оне, барем из мог искуства, у својој основи баве откривањем и описивањем сличних ствари, само из различитих углова. Суштина оваквог става је у томе што ни наука, а ни уметност, нису саме себи циљ. Људска потреба за сазнањем, спознајом, објашњењем, разумевањем, осећањем, истраживањем, подршком, утехом – све су то пориви које једнако деле и уметност и наука, и којима се и уметници и научници баве са једнаком страшћу.

Поред тога што их третирамо као одвојене једне од друге, ове две области најчешће посматрамо и као некакав нуспроизвод *свакодневног, обичног* живота, који са њим нема неке нарочите, директне везе. И уметност и наука као да су некакви посебни апстрактни ентитети који се тичу простора и времена изван овог које иначе живимо. У нашој свакодневици, науком и уметношћу се најчешће баве и различити људи, наизглед другачијих сензибилитета, талената и погледа на свет, другачији од *нас*. Чак су и физички раздвојени, па једни раде по атељеима и студијама, а други по лабораторијама и институтима. Делује да другачије говоре, да се другачије облаче, имају другачије пријатеље. На неки начин, оваква подела је механизам који дели монолитност живота на сварљиве чиниоце, на делове које је могуће сажвакати и прогутати. Ја ћу радити свој посао, а ти ради свој – ја ћу бринути о овоме, а ти о нечему другом. На оваквој подели задужења, уосталом, почива и развој цивилизације. Свако се усавршава за оно у чему је добар, и не мора да брине туђе бриге, неко други ће о томе размишљати. Поделе и раздвајања тиме постану и механизам одбране од свих питања која бисмо себи могли поставити, пречесто исувише тешких и компликованих да бисмо се њима бавили у том *свакодневном животу*, у којем и без њих осећамо како немамо довољно времена за све што бисмо желели.

Међутим, временом, те поделе постану исувише научене, дубоке, и непреиспитане. Окоштају, учауре се, и на тај начин се постепено губи свест о целовитости људског искуства, о нужности бављења собом и другима кроз сва могућа питања која можемо поставити, барем понекад. О томе да уметност или наука нису нуспроизводи живота, него његови неизоставни, саставни делови.

Да се не односе на *нешто тамо негде*, него на опипљиве делове нашег свакодневног искуства који чине живот оним што јесте. Комплементарни чиниоци којима се бавимо истом темом: питањем шта заправо значи бити човек, бити жив, или једноставно – бити – и сам, и са другима.

Ни сами уметници ни научници нису имуни од оваквих подела и ограничених погледа на свет. И сâм сам дуго овако фрагментарно размишљао. Почео сам развој овог рада, парадоксално, не водећи довољно рачуна о уметности, понесен наизглед егзактном науком, и њоме фасциниран, без да сам сасвим разумео шта значи, и чему – за мене – служи. Улазио сам дубље и дубље у којекакве зечије рупе, у Београду, Церну, Линцу, Кјоту и Токију. Истраживао, путовао, послушкивао честице и соларни ветар, измештао се и тражио, па послушкивао поново. И напослетку, након неколико година овог процеса, када сам схватио шта за мене сва та физика заправо представља, шта имплицира све што сам откривао о универзуму, и себи у њему, спознаја о томе ме је испрва ужасно уплашила и узнемирила. Наука ми је открила колико сам, заправо, мали и коначан. Колико суштински ни над чим немам моћ контроле, односно, колико је онога што ме свакодневно окружује изван система над којим имам било какав утицај. Бавећи се простором и временом, открио сам бескрај, и себе у њему.

Идеја „малости” човека у животу и космосу није ништа ново за било кога ко се икада запитао где смо, одакле смо, и куда идемо. Међутим, треба имати у виду да је мој први порив био да *уђем* у твар физичког концепта од којег сам кренуо, а не да га посматрам са стране и једноставно користим као инспирацију. Овакав непосредан, материјални однос према апстрактним концептима је подразумевао дуготрајан, постепен и предан процес спознаје физичких принципа који су за мене представљали примарно полазиште за рад, али и њихову интеграцију у свакодневно искуство. И суштински, мислим да сам на многе начине и успео у својој изворној замисли, али ушавши у материју на начин на који јесам, и сва та огромна, апстрактна питања која су овим процесом неумитно постављена постала су део мојег опипљивог, непосредног окружења, поставши утолико снажнија и свеprisутна. Све те нерешиве, егзистенцијалне енигме које имплицирају истовремена бескрајност и ограниченост простора и времена постале су, током овог процеса, део моје физичке и метафизичке

свакодневице. И у том тренутку више није било важно шта је уметност, шта наука, шта материја, шта енергија. Све је постало део истог, увезаног система који комуницира истим, универзалним језиком. Делови истог прозора ка бесконачности, границе између сагледивог и нерешивог, познатог и недокучивог.

У том тренутку је овај рад постао истински спој науке и уметности, не кроз технологију која га је омогућила, већ кроз значај питања на која сам себи кроз њега покушао да поставим. Поставши свестан те баријере која је међусобно одвајала науку, уметност и свакодневицу – тј. живот, Васељену и све остало – пожелео сам да огољеност и изложеност проистеклу из њеног брисања ухватим, запамтим, и поделим. Да се са њом помирим, прихватим је, научим да у њој уживам, и да је тим процесом ипак вратим на место на којем може бити део мог живота без да га обузме целог.⁵⁶

Текст који је пратио извођење на сцени „Мата Милошевић” био је модификовани превод експликације рада писане пред путовање у Јапан, намењен јавном објављивању пред његово извођење. У свом пуном облику је нашао место и у предлогу докторског уметничког пројекта који се налази у прилогу ове теоријске експликације. Тај текст представља једно од основних питања рада и личних утисака током зреле фазе његовог стварања, под чијим утицајем су настајали сви његови појединачни делови. Следе обе верзије тог текста – оригинална, на енглеском, и модификована (те скраћена за потребе поновног извођења), на српском језику.

⁵⁶ У једном скорашњем разговору ми је колегиница, студенткиња прве године основних студија, рекла: „У сваком стану мора да постоји шпајз, да не би цео стан то постао”.

Life, the Universe and Everything

It is in the essence of the human condition – a powerful urge to reason with and organize chaos. Step by step, information by information, we struggle to structure our unpredictable lives and chaotic experiences into neat and tidy drawers and shelves, sorted by criteria we had at some point proclaimed to be reasonable. That is how we deem things to be sweet, rather than bitter; dangerous, rather than exciting; blue, rather than yellow; up, rather than down; wonderful, rather than excruciating. That is also how we measure what is art, what is a game, what is nonsense, what is science, or what is, simply – life.

And so we have come to consider the fields of science and art as something removed from “actual” life, something abstract and ephemeral which comes to pass and ceases to exist once removed from our immediate attention. We shift ourselves back into the everyday and mundane, in which we are not bothered by the immeasurability of physical singularities and the uncertainty of the cosmic void, nor do we ponder the far depths of our being and its frightening capabilities; the everyday and mundane in which we eat, sleep, make love, go to work, cheer triple-doubles and watch the Olympics.

Out of fear of knowing our own weakness and futility, we remove all that is not “life” into a drawer that we seldom open, and do so with caution. A drawer that is removed from “life” by a lock that we occasionally release, providing us with a comforting illusion of control that shelters us from total exposure to the terrific vastness of the universe in which we exist.

So we sometimes read a headline or two about the latest experiments at CERN, or the new Google algorithm. We might even go to see a play, or visit a museum. We step out into those worlds, if only for a moment, questioning our surroundings through science, and our beings through art, but always, inevitably, returning to “life”. Sometimes wonderful, often complicated, but by default removed from the laws of quantum physics or unintended self-reflection or catharsis. Science is for scientists, and art for artists. The rest of “life” is for everyone else.

But shielding oneself from science and art is a futile endeavor, whether we would dare to admit it or not. For art and science are not constructs removed from reality, abstract worlds existing in spite of life – they are prisms through which life itself, in all its essence, is observed and made whole, and from that there is no escape. Art and science are always there, for we are always there as well, as is the universe.

Therefore, this piece is an attempt to open the doors of art and science towards life and everyday experience, and to shuffle the contents of all those drawers, if just for a moment, into a chaos that is, in all its frightening vastness – utterly beautiful. It is also an attempt to, once again, join the areas of art and science, so often misinterpreted as never-intersecting polar opposites, into a singular meaningful piece. Following our previous work, this piece uses live scientific observations and data as

an input into a system through which is designed a performative art installation. A piece meant to unravel and make palpable worlds otherwise invisible and intangible, through a primal form free from the barriers of language, age or gender, through which invisible particles gain mass, and solar radiation is given a voice.

This piece is, therefore, the consequence of life itself, the real kind. Life in which cosmic particles are omnipresent, in which we feel the solar wind with our entire body, and in which it is alright to sometimes be frightened by it all. As it is alright to be frightened of oneself. All of it is alright, for all of it is life. Wonderful, terrifying, but nonetheless – life.

Живот, Васељена и све остало

Често области уметности и науке посматрамо као нешто мимо „правог” живота, нешто апстрактно и ефемерно, што прође и престане постојати након што му окренемо леђа и вратимо се свакодневици, у којој нас не мори неизвесна бесконачност физичких сингуларитета и празнине космоса, као ни бескрајна дубина нас самих, наших бића и њихових могућности.

Из страха спознаје споствене слабости и бесмисла, ми вешто склањамо све што није „живот” у фиоку коју отварамо наменски, и са резервом. Фиоку која је од живота одвојена бравом коју повремено откључавамо, али над којом имамо утешну и привидну контролу која нас штити од потпуне изложености ка свом стравичном капацитету универзума у којем постојимо.

Но, хтели ми то себи да признамо или не, бег од науке и уметности је узалудан посао. Јер, оне нису конструкти одвојени од реалности, апстрактни светови који постоје мимо живота – оне су призме кроз које тумачимо свет, и себе у њему, и од њих нема бежања.

Овај рад је покушај да се врата свакодневице одшкрину ка световима науке и уметности, те да се садржаји свих тих фиока измешају у хаос који је у свом својем стравичном бесмислу – диван. На трагу ауторових претходних радова, кроз рад „Живот, Васељена и све остало” биће коришћене научне теорије и на лицу места живо изведена мерења као улаз у систем који за циљ има производњу уметничког дела – звучне перформативне инсталације која служи откривању и кушању невидљивих светова који нас константно окружују, кроз исконску форму која не познаје ни језик, ни старост, ни пол. Кроз коју невидљиве честице добијају масу, а соларна радијација глас, и кроз коју смо, макар на трен, повезани са универзалним несагледивим бескрајем простора и времена, заједничким за све нас.

Овај текст, вербализовани пресек скупова науке, уметности и свакодневице, служио је као предуслов за постављање оних најважнијих питања овог рада, и бављење његовим кључним темама. Са једне стране, рад је говорио о блискости и повезаности. Он је кондензовао бесконачност универзума кроз непосредан додир честица које су кроз њега неометано путовале милијардама година, само да би овде, пред нама, започеле последњу фазу свог пута. Међутим, овај рад је, за мене, пре свега, био средство којим сам се мирио са идејом пролазности, и губитком апсолутне контроле.

Иницијални порив за улазак у дијалог између уметности и науке био је конструкција система који би ми омогућио да зауставим време. Обликовање догађаја у којем бих био апсолутни господар свега што се у њему одвија кроз потпуно владање концептом простор-времена и кроћењем његових саставних делова. Рада који би настао кроз научно и теоријско, математичко разумевање једначине којом се материја организује у природи, уз једнако хладан и резервисан став према импликацијама ове једначине на њено даље уметничко тумачење.

Међутим, детектор честица, као репрезент науке у целокупном процесу настанка овог рада, насупрот мојим хтењима, пружио ми је чиниоце времена који су оличење несталности. Уместо Анрил Енцин симулираног хаоса над којим бих ипак имао суштинску контролу, и који бих могао да понављам изнова и изнова, добио сам увид у комаде космоса који су одувек били ту, који су пролазили, и пролазе и даље, а које никада нисам примећивао, и над којима нисам имао апсолутно никакав утицај.

Сваки мион који би прошао кроз детектор и њему предавао своју енергију би такође представљао антиципацију једног малог краја. Догађаја који је стављао тачку на дуго и далеко космичко путовање, чији смо и ми, сведочећи његовом разразређењу, постали сведок, и део.

Уметност је, међутим, та која овим крајевима даје значење, и од њих ствара нове почетке. И у уметничком, и за мене крајње личном смислу, једна од примарних идеја овог рада била је сведочење краја путовања примећених

честица, и давање смисла путу које су прешле. Идеја о претварању енергије у искуство. О свести да смо са бескрајно великим повезани нечим бескрајно малим. И да свака та мала ствар има потенцијал да одјекне снажно, и далеко. Да буде примећена, и запамћена. Да превазиђе свој материјални, физички крај – тачку спајања два бескраја – оног спољашњег и оног унутрашњег. И да њен значај може попримити непредвидиве и изузетне размере.⁵⁷

Кроз овај рад, претходно невидљива честица постаје директан весник уметничког догађаја. Током настанка рада се „користи” изузетно мали број космичких миона, који константно и непрекидно долазе и пролазе кроз целокупан простор извођења, као што су чинили током комплетне историје универзума. Површина детектора је само неких стотинак квадратних центиметара, па је број миона који кроз њега прође опет довољан за стварање једног значајног искуства.

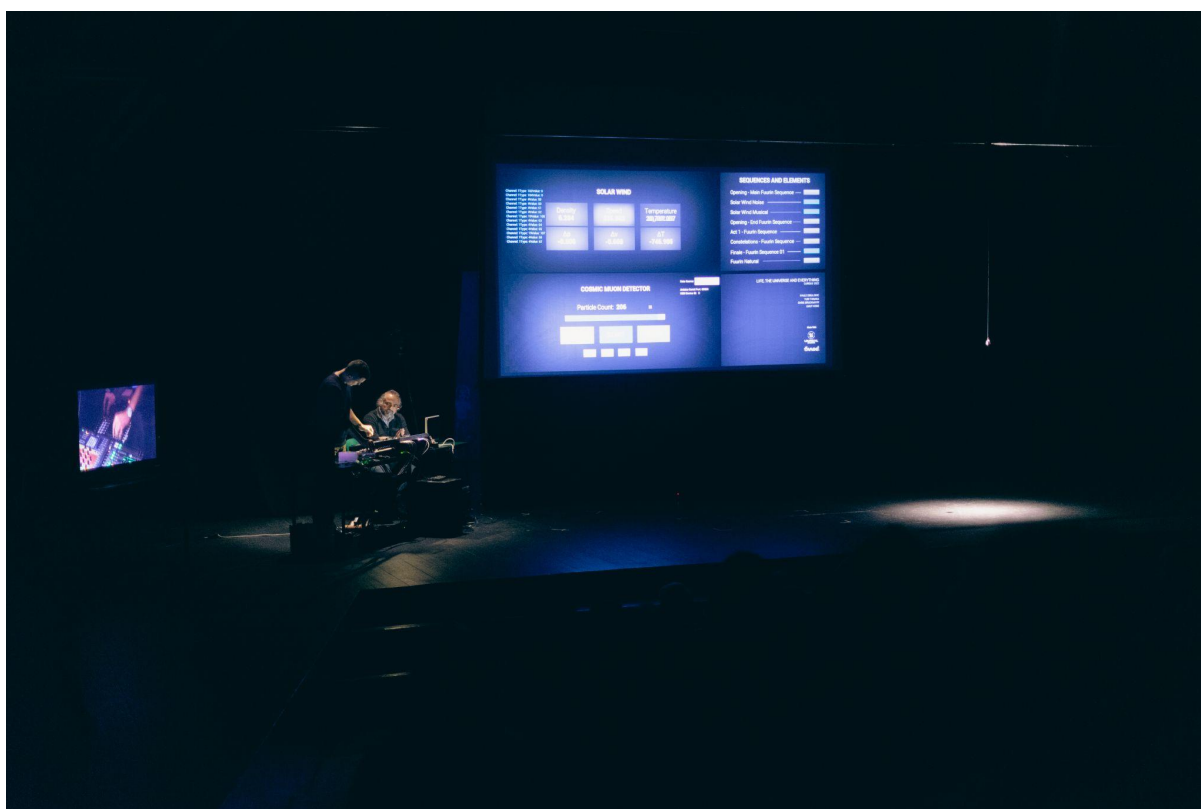
Међутим, много више миона протутњи кроз сваког од чланова аудиторијума током трајања рада него што је искоришћено при самом његовом извођењу. Колико је то никада примећених честица, колико могућих носиоца значења? Колико потенцијалних сусрета, искустава, познанстава, вредности, бола, нежности, догађаја који нас свакодневно мимоилазе, без да смо их свесни? Можда је крај вас, баш док читате овај текст, неопажено прошао делић бескраја који би вам из корена променио живот, само да сте га могли видети. Да сте га видели, и били спремни да га упознате и прихватите. Да му дате део себе, баш као што би и он дао вама. Мали део великог живота. Случајни пролазник претворен у важног пријатеља.

Обликовањем овог извођења, схватио сам да је изузетно тешко бавити се бескрајем, сингуларитетом без посебног својства и дефиниције. Тешко га је замислити, а још теже осетити. Тешко је односити се према њему, повезати се са њим, и наћи у њему своје место. Али сам такође схватио да тај велики бескрај чини бесконачно *малих делова*, сваки од којих јесте могуће осетити и дати му смисао. И да смисао бескраја и није у њему самом, већ управо у тим

⁵⁷ Ове мисли су уједно биле и водиле по питању процеса дизајна звука, описаног у наредном поглављу.

малим стварима који га чине, а кроз које смо, ипак, са њим нераскидиво повезани, и чији смо, на крају, и ми само један део. Једна честица у непрегледном пространству, која путује, тражећи, све док је неко не примети, препозна, и да јој смисао. Све док се не потроши, и врати своју енергију универзуму из којег је потекла.

У том смислу, космички миони које смо детектовали на сцени истовремено су били симболи и бесконачности и пролазности. Мали комади бескрајног свемира који одјекују више него што су тешки.



58

Идеја о одјецима малих ствари је лајтмоив који се провлачио кроз неколицину радова које сам претходно реализовао. Тај принцип и јесте, у неку руку, механизам борбе против заборавља. Уколико крај нечега заиста одјекне значајно и далеко, тај крај, на неки начин, и није сасвим коначан. И онако енергија само мења облик, никада не настајући или нестајући.

⁵⁸ Аутор свих фотографија на странама 74-86. је Тања Дробњак.

Сви претходни радови кроз које сам се бавио идејама попут југословенства, и припадајућег, научног система вредности наслеђеног током одрастања, били су покушаји заустављања пролазности нечега чега, парадоксално, већ није било, и што никада нисам директно искусио. Радови *Србија транс*⁵⁹, као и *ПРОЦЕС: или ШТА је стварно ВАЖНО за мене*⁶⁰, били су покушаји остварења управо тог циља. Ти радови су, такође, као и *Живот, Васељена и све остало*, имали два паралелна тематска тока – општи (југословенски, тј. универзумски), и посебни (породични, лични, интроспективни). Кроз *Незаборављене*⁶¹ сам се бавио наслеђивањем осећаја, мисли и идеје, а кроз *Упорност сећања*⁶² невидљивим траговима прошлости.

Међутим, можда и најзрелији и најуниверзалнији, најчистији покушај реализације концепта великих одјека малих ствари покушао сам практичним делом свог мастер истраживања названим *Ресоно*⁶³. У њему се по први пут јавља и мотив звона, присутан и у раду *Живот, Васељена и све остало*. Кроз *Ресоно* је такође освешћен и испитан принцип дуалности искуства, огледан у његовој чулности, са једне, и метафизичној природи, са друге стране.⁶⁴

Структура извођења

Процес обликовања и извођења рада *Живот, Васељена и све остало* почиње препознавањем две свеprisутне физичке појаве – космичког зрачења и соларног ветра. И једна и друга појава су, у свакодневном животу, невидљиве голим оком.

Космички зраци представљају високоенергетске честице, углавном протоне, који потичу однекуда из космоса – од Сунца, изван Сунчевог система, или чак изван наше галаксије. Наиласком на Земљину атмосферу, ови

⁵⁹ <https://soundcloud.com/pavle-dinulovic/srbija-trans>

⁶⁰ http://www.scen.uns.ac.rs/wp-content/uploads/pq_katalog/Process_Catalogue_PQ2015_Serbia.pdf

⁶¹ <https://soundcloud.com/pavle-dinulovic/nezaboravljeni-the-unforgotten>

⁶² <https://soundcloud.com/pavle-dinulovic/upornost-secanja-the-persistence-of-memory>

⁶³ <https://vimeo.com/551261210>

⁶⁴ С тим у виду, целокупно истраживање које је претходило извођењу рада *Живот, Васељена и све остало* је континуација процеса који је започет давно, и који ми не делује да ће икада заиста престати. Можда ће се мењати његов облик, и неки локални, тренутни став према предмету интересовања, али ће сама тема, на неки начин, вероватно остати релевантна.

високоенергетски протони почињу да губе енергију и да се распадају на мање честице, са све мањом енергијом. Док стигну до нивоа мора, прошавши кроз све слојеве Земљине атмосфере, од њих остану само оне најмање, субатомске честице попут миона, које су толико ситне да малтене ништа на шта наиђу за њих не представља препреку. Да није детектора, коме предају део своје енергије, или се пак у њему и потпуно исцрпе, оне би неометано ушле у Земљину кору и потрошиле се тек негде у њеној дубини. Стога космичко зрачење, огледано у стохастичком и периодичном следу космичких миона, ултимативно представља нешто мало и транзијентно. Појединачне комадиће који насумично долазе и пролазе, и који се релативно брзо смењују.

Са друге стране, невидљива компонента соларне радијације је, у збиру, монументално велика. Њу представљају енормне количине константног, усмереног зрачења, од чијег нас утицаја превасходно штити Земљина атмосфера. Овај соларни ветар, како га још зовемо, огромна је појава је која се споро мења, попут таласа променљивог интензитета који тешко и полако, али са незамисливом снагом запљускују нашу планету од када постоји.

С тим у виду се физички токови које опажамо и користимо током извођења могу поделити на два контрастна елемента: један који је мали и транзијентан, и други, већи, инертнији и континуалнији. Космички миони су опажани детектором честица који се налазио на сцени, док су мерења соларне радијације преузимања са интернета у реалном времену⁶⁵, у фиксним временским интервалима.

Иако се по много чему наслања на претходне радове, кроз *Живот, Васељену и све остало* сам по први пут препустио контролу времена и догађаја нечему што је изван моје директне надлежности и непосредног утицаја. Оваква одлука је имала импликације и по форму извођења али и по његову сврху. Мера трајања догађаја више није било апсолутно време, него број честица који је детектован.

⁶⁵ Важно је, ипак, напоменути одређену инертност система који чине соларни ветар, мерни сателит и његова удаљеност од Земље, систем слања података на веб страницу, као и њихово читање, а која резултује одређеним временским раскорак између саме физичке појаве и звука који бива репродукован. Но, све физичке појаве мерене су и коришћене најближе могуће *реалном времену*, и свакако биле производ одистинског мерења које се активно дешавало, чак и ако је постојала задршка од неколико минута између њиховог мерења и употребе.

Уместо покушаја апсолутне контроле времена и простора, акценат је свесно препуштен њиховом природном и непредвидивом току, само препознатом, усмереном, и искоришћеном.

Проток космичких миона, дакле, преставља основну временску димензију рада. На тај начин, хоризонтална оса дизајна целокупног дођагаја представља својеврстан бројач протока честица кроз детектор, а не апсолутно време изражено у минутима или секундама. Та оса је подељена на неколико делова, те дизајнирана кроз смену два основна елемента извођења: Фурин секвенци, и пауза, током којих се дешавају комади модерираних разговора о процесу настанка рада и његовом значењу, вођени са његовим ауторима од стране уметничког директора фестивала, Мирка Стојковића.

Покретањем ма које Фурин секвенце, бројач честица креће од нуле и расте са сваким детектованим мионом, док током пауза одбројава уназад, ограничавајући време за разговор на унапред одређени број честица које, на тај начин, у потпуности диктирају апсолутну временску димензију догађаја, одређујући његово коначно трајање и унутрашњи ритам сваког од његових саставних делова.

Извођење на фестивалу *Позориште чуда* подразумевало је четири Фурин секвенце, између којих су била смештена три кратка разговора. Секвенце и разговори су се наизменично смењивали.



Експликација дизајна звука

Целокупан дизајн звука обликован је под утицајем неколицине кључних двојности које је рад тематски и формално садржао. Кровна идеја је била да се кроз дизајн звучног простора публици отворе врата ка двема невидљивим бесконачностима – спољашњој, чији је репрезент наука, и унутрашњој, огледаној у уметности. Стога је драматургија звука подразумевала постепено измештање аудиторијума из свакодневице у оба ова простора и стање подложно за преношење порука које цео рад носи, те његово поновно враћање *обичном* животу са завршетком извођења.

Извођење почиње, и завршава се, појединачним, физичким ударцима у Фурин звоно, тачкастим извором звука на сцени. Између та два сингуларитета, звоно постепено одјекује и преузима целокупан сценско-гледалишни простор кроз употребу вишеканалног аудио система, увлачећи тиме аудиторијум у твар самог догађаја. Извођачи, модератор разговора, публика, детектор, звоно – сви они постају делови заједничког и увезаног система, и дељеног, ефемерног, јединственог и непоновљивог искуства, простора и времена.



Фурин секвенце су биле предмет живе дифузије звука у сценско-гледалишном простору, и свака од њих је била дизајнирана као мање-више линеарна, затворена целина, док је у сегментима разговора дизајн звука прелазио у домен континуалног, генеративног звучног амбијента, ствараног под утицајем параметара соларног ветра. Однос секвенци и делова разговора био је попут односа арија и речитатива у оперском стваралаштву. Разговори, тј. речитативи, представљали су сегменте којима је развијана драмска радња дела. Кроз њих су вербализовани концепти, донети неки закључци, постављена питања. Фурин секвенце, међутим, биле су арије, тренуци паузе током којих акценат није на развоју радње, већ на стварању емоционалног одклона према њеним ликовима, просторима, догађајима и њиховим импликацијама.

Сви звучни објекти који су бивали предмет дифузије, било у сегментима Фурин секвенци или током разговора, обликовани су искључиво од материјала насталог узорковањем самих Фурин звона, и ничег другог. На тај начин је комплетан звучни простор извођења заиста потекао од одјека објеката који су чинили његову визуелну појавност, те били симболични носиоци функције и поруке рада.

С обзиром да су представљале кохерентне музичке мисли са дизајнираним почетком и крајем, принцип функционисања Фурин секвенци би се могао посматрати кроз аналогију својеврсног космичког грамофона. Честице су биле његов мотор, и биле су задужене за окретање тањира. С обзиром на њихову несталну и насумичну природу, ритам и темпо покретања овог грамофона били су једнако непредвидиви, те ниједно покретање уређаја није узроковало истоветне последице, али је омогућавало репродукцију појединачних плоча одређених наслова, са обликованом намером, циљем и сврхом.

Те плоче које су на њега постављане такође нису биле сасвим линеарно дизајниране, већ су и саме подразумевале својеврсну насумичност и одређени степен непредвидивости. Свака Фурин секвенца је представљала по једну овакву мање или више линеарну звучну мисао, која је пак била обликована коришћењем комбинације две врсте звучних објеката, тј. два инструмента – физичких удараца у звоно на сцени, реализованих путем дизајна наменског

електромеханичког склопа, као и репродукције претходно обликованих звучних објеката кроз вишеканални аудио систем. Сваки детектовани мион имао је моћ узроковања ма којег од ова два звучна догађаја, чији су драматургија звука и след у времену били производ свесног дизајна аутора.

Физички ударци у звоно представљали су спону науке и свакодневице, тј. механизам опипљиве материјализације честица. На тај начин је публици отворен прозор ка незаустављивом бескрају космоса чији чиниоци непрестано пролазе кроз целокупан простор извођења, и које сада, кроз овај рад, можемо препознати и мање-више непосредно искусити. Преобликовани звучни објекти Фурин звона, међутим, репродуковани кроз аудио систем, превазилазе материјалне димензије и потенцијал самог звона на сцени. Они су већи, тежи, значајнији од тих стотинак грама ливеног гвожђа које је висило са цуга на сцени „Мата Милошевић”, и кроз њихову музичку организацију у времену и простору је отворено питање оног другог, унутрашњег бескраја – бесконачног потенцијала малих ствари да одјекну значајно и далеко.

У том метафизичком, акузматском свету, неке честице су бивале директни окидачи – некада ситних, а некада и изузетно масивних звучних догађаја – док су неке биле носиоци музичких пауза и наиглед бивале неме. Све су оне заједно, међутим, биле неизоставни чиниоци јединственог догађаја, постављајући тиме и питање заједништва, поверења и значаја колективних идеја и циљева који превазилазе локално, појединачно и усамљено.

Драматургија појединачних елемената

Свака Фурин секвенца и комад разговора имали су своје појединачне микротематске и формалне оквире, те служиле одређеним практичним и уметничким циљевима током извођења рада.

Фурин секвенце су представљале затворене и независне музичке мисли, настале под различитим тематским утицајима, и са различитим практичним функцијама у виду.

Уводна секвенца звона служила је постепеном извлачењу публике из простора *живота* и свакодневице у заједнички, измењени простор органског пријема споја науке и уметности. Попут *Ресона*, почињала је природним, физичким ударцима миона у звоно на сцени, чиме је маркиран својеврсни сингуларитет, почетак догађаја, и једна тачка у простору. Сваким следећим мионом, међутим, „тежина” честица бивала је све већа, а њени одједи и искораци из реалности све значајнији. У тих пет-шест минута колико у просеку траје, уводна секвенца је мењала осећај простора и догађаја из обичног у посебно, и из малог у велико. Кроз њу је стављен акценат на звоно као спони између физичког краја честице, и њеног метафизичког почетка са друге стране овог *art+science* огледала. Материјална енергија миона покреће звоно на осциловање, чији одједи постепено отварају све већи и значајнији простор. Сингуларитет звона постепено обузима целокупан аудиторијум, мењајући тиме и нематеријалну каквоћу унутрашњих простора и доживљаја његових чланова, и уводећи их у измењено, дизајнирано стање духа у којем лакше и знајачније могу примити и осетити остатак рада.⁶⁶

Са завршетком сваке од Фурин секвенци, у звучни простор је постепено увођен свепрожимајући елемент соларног ветра, који ће служити као подлога за сегменте *лаузе*, односно разговора о раду. Њега су преобладајно чиниле две компоненте стилизованог звука: једна хармонска, у тоналитету Фурин секвенци, и друга немужичка, хучећа и дубока. Обе ове компоненте су биле обликоване тренутним стањем параметара мерених на DSCOVER сателиту, те представљале генеративни и непредвидиви звучни амбијент који се одвијао током периода разговора. Трећа компонента соларног ветра – пуцкање широм простора – представљала је лагану „кишу” честица, тек да би подсетила да су и миони и космос и даље ту док говоримо.

Та три разговора, смештена између четири Фурин секвенце, била су насловљена трима кључним појмовима из наслова рада – животом,

⁶⁶ Дизајн звука је изузетно моћно средство за постизање оваквог циља, с обзиром да је њиме могуће утицати на подсвест као мало чиме другим. У даљем степену обликовања звучног материјала, музичка организација звучних објеката, кроз хармонску и мелодијску грађу, омогућава и донекле прецизнији алат за емоционално усмеравање пажње слушалаца, те постизање плодног тла за све касније изнете концепте, идеје и мисли.

Васељеном, и свим осталим. Трајали су, у просеку, око седам минута сваки. Први комад разговора служио је објашњењу основних функционалних премиса рада: шта се на сцени налази, чему служи, и чега је резултат све што је публика имала прилике да чује у првој, уводној Фурин секвенци. Тај комад разговора пружао је контекст за разумевање и свих следећих делова извођења, тако да је публика, приликом слушања наредне Фурин секвенце, знала чега је последица сваки од звучних објеката који се може чути, и на који начин су физичке појаве повезане са елементима рада који се пред њима одвија.

Само звоно на сцени се није чуло током периода разговора. Како је бројач честица одбројавао до нуле, тако се у звучни простор постепено уводио и елемент природног Фурин звона репродукованог путем аудио система, како би наговестио надолазећу секвенцу и позвао Умута и мене назад на позиције за извођење. У тренутку када би бројач одбројао до нуле, звоно на сцени би почињало да звони са сваким пролазећим мионом, тежиште простора би се враћало у једну тачку, и наредна секвенца би могла да почне.

Друга Фурин секвенца била је *Constellations* секвенца изведена у Јапану 2021. Она представља кратку музичку мисао насталу као омаж детињој фасцинацији животом и космосом. Практично је била намењена сегменту конференције у Јапану у којем су се двојица одраслих људи присећала својих дечачких дана, и фактички је била наручена за ову потребу. Међутим, за мене лично је заправо настала као омаж Јасухиру Кадоти, господину са слике на страни 39, кога сам сасвим случајно упознао на првом путовању у Кјото, и са њим на крају провео цео један дан. Јасухиро је био једна од тих неухватљивих честица коју сам имао прилике да приметим и препознам.

Тешко смо се споразумевали, мало на енглеском, мало на јапанском, али смо поделили један дан који ће остати са мном веома дуго. Осамнаест месеци касније, Јасухира сам позвао на извођење у Шинђукуу, али ми никада није одговорио – читајући ствари које је писао, учинило ми се да је тешко болестан. Седећи у карантину у Шинђукуу, размиљајући о свим питањима која сам кроз рад желео да поставим, кроз прозор сам посматрао старијег човека који споро хода улицом. Мислећи на Јасухира, пожелео сам да једну секвенцу рада

посветим његовом дечачком духу који се није изгубио током дугог пута и живота који је прошао, у нади да ће је и сам чути – иако се то, на крају, није догодило.

Други сегмент разговора следио је након *Constellations* секвенце, и служио је продубљивању теме споја и сарадње уметности и науке. Током њега су начета и нека од суштинских питања рада, кроз разговор о уметничким и филозофским импликацијама система објашњеног у првом говорном сегменту. С тим у виду, припремљен је терен за интерпретацију наредне секвенце, током које публика неће само знати *шта* чује, већ и *због чега*, и шта све то може да значи.

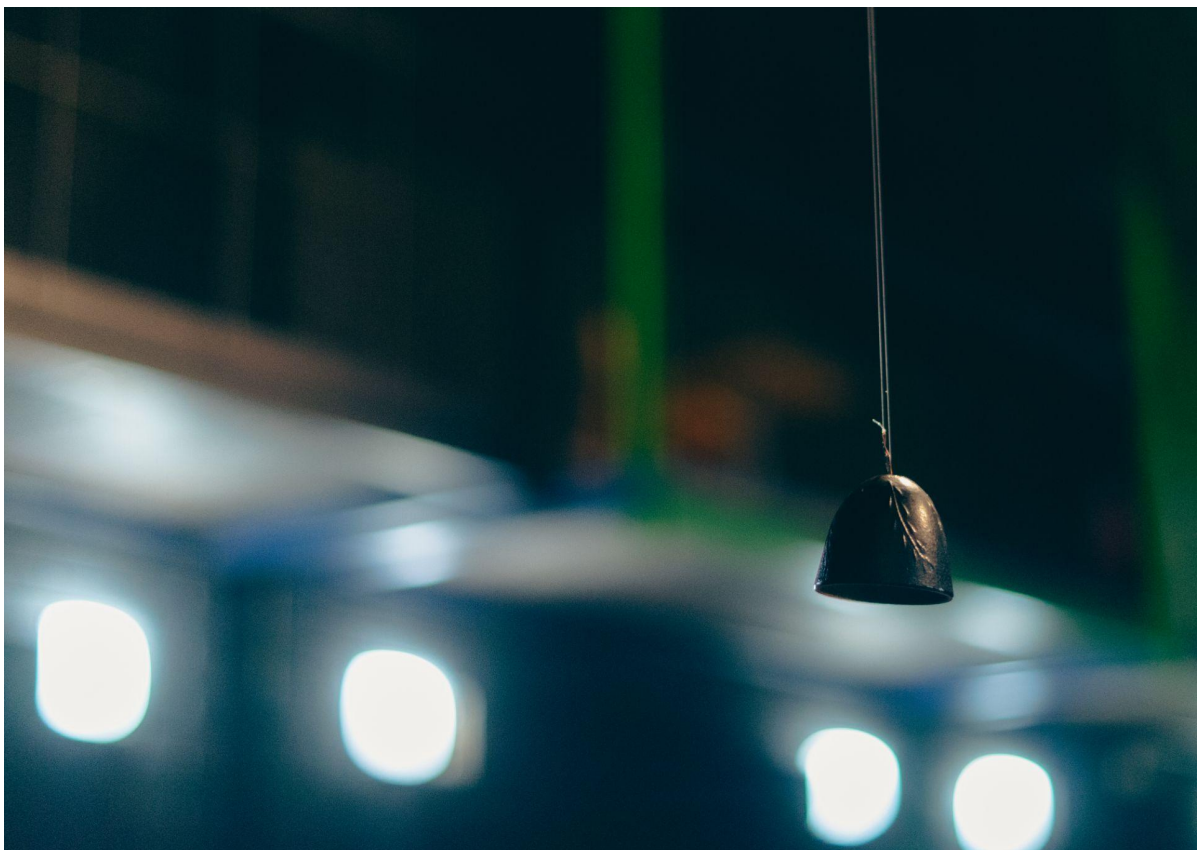
Следила је *Act One* секвенца, такође изведена у Јапану. Ова секвенца представља суштину мог личног односа према теми рада, преточену у кратку музичку мисао. Ра разлику од претходне две, писане у дурском тоналитету са предоминантно лакшим мелодијским мотивима и хармонским функцијама, *Act One* секвенца поставља нешто теже питање. Она је настала прва по уласку у јапански карантин, и у њу је учитана сва несигурност и несталност присутна у изворном текстуалном материјалу и мом односу према теми рада у тренутку путовања у Јапан.

Трећи комад разговора обухватао је *све остало*, и кроз њега је дат последњи осврт на комплетан процес настанка, извођења и смисла рада. Након њега смо се Умут и ја вратили на позиције за извођење и припремили за дифузију последње секвенце звона.

Ова секвенца је писана за потребе фестивала *Позориште чуда*, и никада раније није била изведена. Заменила је излазну секвенцу изведену у Јапану, и представљала звучну кулминацију целокупног догађаја, сублимацију споја *Живота, Васељене и свега осталог*. Њен динамички врхунац био је најгласнији, најмасивнији део целог извођења. По разрешењу те звучне мисли, метафизички одједи звона враћали су се постепено у свој природни, материјални облик. Дифузијом звука је покушано постепено одузимање и сажимање звучног простора из целокупног сценско-гледалишног простора у једну тачку из којег је и потекао – звоно на сцени.

На тај начин је затворен циклус, путовање које смо Умут, Мирко, аудиторијум, миони и ја заједно прешли од првог ударца честице у звоно до коначне тишине након завршетка извођења. У неку руку, између тог првог, и овог последњег ударца, догодио се цео један мали универзум, и отворио цео један ефемерни простор који је са том коначном тишином престао да постоји. Међутим, као што сваки појединачни сићушни мион може одјекнути даље и значајније од свог физичког краја, тако и остаци тог несталог простора између два сингуларитета садржана у малом Фурин звону могу одјекивати у сваком ко је био присутан те вечери и након одласка са сцене „Мата Милошевић”, или је то барем био циљ.

Након последњег детектованог миона у последњој Фурин секвенци, симболично је била пресечена струна којом је звоно било окачено за цуг, чиме је извођење завршено.







Експликација техничко-технолошких система и поступака

Поред тога што је у уметничком смислу био један од највећих изазова са којима сам имао прилике да се суочим, *Живот, Васељена и све остало* био је рад кроз који сам покушао да реализујем неколицину техничко-технолошких, занатских концепата који су ме годинама уназад занимали и деловали ми логично и сврсисходно. С тим у виду је, са технолошког становишта, превасходни циљ овог процеса истраживања био конструкција нове врсте система који би омогућио интуитиван и лако контролабилан спој разнородних токова података, те њихову употребу при живом извођењу и вишеканалној дифузији звука у сценско-гледалишном простору. Систем је морао омогућавати довољан степен контроле и слојевитости елемената дизајна звука да би био уметнички релевантан, довољну поузданост да би могао бити неометано коришћен уживо, као и довољан степен сложености и отворености како би могао помирити све области којима сам се кроз рад бавио, као и њихову употребљену апаратуру и токове сигнала.

Свакако је деловало да ће коначни систем представљати симбиотички спој различитих врста хардверских и софтверских решења, али су начин на који су сви ти уређаји и сигнали били повезани и употребљени, као и избор основног окружења за уметничко обликовање рада, ипак представљали одређени помак у односу на дотадашњу установљену уметничку праксу. *Живот, Васељена и све остало* је, стога, служио као лакмус папир, тест одређене врсте функционалности настале употребом и спајањем практичних решења и филозофије приступа дизајну реактивних, генеративних, слојевитих и лако контролабилних уметничких објеката употребљених при реализацији рада из области уметности звука.

Период практичног истраживања везаног за настанак овог рада подударао се са оснивањем и развојем Лабораторије интерактивних уметности, која је и сама била свеprisутни и независни полигон за откривање и тестирање нових алата, технологија и методолошких поступака, те њихове примене на конкретно уметничко стваралаштво. Изучавајући и користећи Анрил Енџин за потребе које су излазиле изван његове конвенционалне употребе и првобитне намене

компаније која га је развила, а пре свега за потребе дизајна искустава из области надстварности и имерзивног позоришта, осетио сам како савремени гејм енџин постепено постаје синтетизујуће развојно окружење које потенцијално може служити као замена или макар комплемент великом броју традиционалних и тешко спојивих чинилаца и алата из области сценских уметности и уметности звука, омогућавајући, на тај начин, и шире тематско и практично поље уметничког истраживања за све његове ствараоце.

За потребе догађаја попут оног изведеног на сцени „Мата Милошевић” би се, у досадашњој етаблираној уметничкој пракси, користила сасвим другачија развојна окружења, као и системи повезивања и живе манипулације разнородних сигнала – како звучних, тако и контролних. Као систем за репродукцију и обликовање звука би се вероватно користило Ејблтон Лајв (енг. *Ableton Live*) окружење. За манипулацију подацима и постизање реактивности или интерактивности софтверски пакети попут Макс МСП-а (енг. *MaxMSP*) или Пјур Дата (енг. *Pure Data*).⁶⁷

И рад би, употребом ових средстава, одиста могао бити дизајниран без икаквих проблема. Велики број значајних уметника је, деценијама уназад, заснивало своје стваралаштво на употреби управо оваквих технолошких система. То су, уосталом, системи са којима сам се и сам сретао током студија, али које никада заиста нисам прихватио као своје и ухватио се са њима у коштац, не зато што не пружају довољно могућности за изражавање, већ зато што су прилично компликовани за савладати, и једнако компликовани за проширити додатном функционалности касније током развоја рада.

Гејм енџин је, такође, изузетно сложена средина. У себи садржи огроман број засебних система који се баве симулацијом и рачунањем појединачних елемената реалности (попут класичне механике, простирања светла или звука, итд), или пак апстрактнијих концепата попут математике или логике. У том смислу представља својеврсни спој разнородних области и могућности израза,

⁶⁷ Пример за овакву уметничку праксу био би практични део мастер рада Илије Ђорђевића под називом *Препарирана природа града* (2020) – на линку: <https://vimeo.com/440356591>, или докторско уметничко истраживање Добривоја Милијановића *Звучни букет* (2015) – на линку: <https://phonosynthesis.tumblr.com/>.

али који под његовим окриљем комуницирају истим језиком, и могуће их је органски и једноставно повезати. Потребно вам је да репродукцију звука повежете са покретом или светлом? Никакав проблем. Желите да симулацију физике прати промена виртуелних атмосферских услова? Ништа лакше. Контрола DMX осветних тела путем Xbox контролера? Виртуелна камера којој се оштрина мења са добом дана? Виртуелни простор испуњен живим људима? Све су то концепти за које би, у класичном уметничком стваралаштву, било потребно много засебних алата и система не би ли функционисали на прави начин. У оквиру гејм енџина, међутим, сви су они сведени на исти, објектно оријентисани програмски језик, чији су појавност и семантика, притом, визуелно представљени, и тиме учињени далеко пријемчивијим уметницима који нису имали претходног додира са комплексним информационим системима и технологијама.

Моје је мишљење да Анрил Енџин, на тај начин, постаје нови универзални алат за уметничку продукцију ма које врсте. И даље није сасвим оптимизован за велики број ствари за које би могао бити примењен и искоришћен, али је његов потенцијал у реализацији изузетно занимљивих и сложених дела из области драмских и аудиовизуелних уметности очигледан и неупитан. Можда сâм по себи неће бити довољан да затвори целокупан процес (барем не још увек), и мораће бити проширен и допуњен још по неким алатом или окружењем, али постепено постаје простор у којем се лако могу спојити разнородне уметничке дисциплине и њихови примарни канали продукције и комуникације, те остварити нове, занимљиве и инспиративне везе између различитих области, тема, и питања која постављају.

Стога је управо Анрил Енџин био одабран као кровно окружење за развој овог рада – виртуелни простор у који су се сливали сви подаци који су у раду коришћени, било као елементи његове драматургије, дизајна звука, окидача догађаја или живог извођења. Њему је, природно, придодато и неколико хардверских и софтверских екосистема који су омогућили или једноставно олакшали неке аспекте његовог стварања или извођења, међу којима су кључне улоге имали Ардуино – коришћен за потребе постизања везе између физичког и виртуелног света, и *Fmod* – употребљен за нелинеарни дизајн звука.

Посматрано холистички и свеобухватно, сматрам да је конструисани систем који је омогућио реализацију рада представљао својеврсни помак у контексту интерактивног аудиовизуелног стваралаштва и извођаштва, и одређену врсту доприноса овог процеса истраживања академској и уметничкој заједници која ће, надам се, неке од ових решења применити и на своје будуће радове.

У наредном делу поглавља биће детаљно рашчлањен и анализиран целокупни систем који је омогућио стварање и извођење овог рада, као и сви његови делови и појединачни поступци које сматрам значајним или иновативним, било по питању дизајна звука, интерактивности, или ма којег другог процеса обликовања и извођења и аудиовизуелне појавности рада *Живот, Васељена и све остало*.

Општи преглед употребљеног система и токова података

Дизајнери звука, у својој свакодневној пракси, користе електричне уређаје и системе као свој примарни канал уметничке комуникације. Без тог алата, савремени дизајн звука као метамедијска уметничка пракса⁶⁸ не би ни могао постојати. Сво наслеђе које се слило у ову област током двадесетог века, од формалних и уметничких искорача футуриста или дадаиста⁶⁹, преко корених промена у промишљању и обликовању звука уведених истраживањем и радом ствараоца конкретне⁷⁰ и електронске музике⁷¹, садржано је, данас, у могућности својеврсног слободног акузматског одвајања оригиналног извора звука од коначног звучног објекта у који је преобликован.

За потребе ове, наизглед магичне трансформације, савремени уметници звука користе елементе, процесе и поступке подведене под заједнички појмовни кишобран *аудио уређаја и система*. Кроз ову призму се планира, промишља и реализује дизајн звука за ма које медијско и формално одређење – од филма и

⁶⁸ Милијановић, Добривоје, *Дизајн звука као метамедијска уметничка пракса*, извод из докторског уметничког рада *Аудио-визуелна синтеза: стварање интерактивних звучних скулптура*, Универзитет уметности у Београду, 2014.

⁶⁹ И то, примера ради, уметника попут Луиђија Русола или Курта Швитерса.

⁷⁰ Шион, Мишел (енг. Chion, Michel), *Guide to Sound Objects: Pierre Schaeffer and Musical Research*, Institut National de l'Audiovisuel (Bry-sur-Marne), 1983/1995.

⁷¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_music

телевизије, преко живих, сценских догађаја, радија, видео игара или музичке продукције – сви се они служе како филозофским принципима, тако и практичном применом поступака заснованим на јединственом и тростепеном процесу преношења звучног таласа од његовог извора ка коначном слушаоцу. Процесу током којег звук као акустична појава – наизменична промена притиска омогућена еластичношћу средине која повезује извор звука и нашу бубну опну – бива преведена у други облик, у сигнал, своју верну и аналогну копију, коју је неупоредиво лакше мењати и обликовати него ли изворни звучни притисак који ју је узроковао.

Па тако и као студенти дизајна звука учимо да сваки аудио систем има три дела: улазни део, део за обраду и дистрибуцију аудио сигнала, и излазни део. У улазном се врши та првобитна трансформација звучног притиска у неку другу, лакше савладиву и пријемчивију физичку величину, најчешће електрични напон. У наредном делу се тај сигнал комбинује са мноштвом других, мења им се облик, сабирају се и одузимају. Њима се ваја у неком новом руху, апстрактном и ефемерном простору и времену, пре него што се њихов коначни сублимат, крајњи производ намерног уметничког процеса обликовања звучних објеката пошаље ка последњем, излазном делу аудио система, у коме поново бива преведен у физичку величину из које је примарно потекао, а коју непосредно можемо искусити својим чулом слуха – звучни притисак.⁷²

Све је ово позната парадигма за сваког дизајнера звука. Сваки семинарски, дипломски и мастер рад написан из ове области, садржао је референцу на овај познати процес који је у сржи свог нашег уметничког израза, у облику који одговара медију и сврси за коју је аудио уређај или систем примењен. Међутим, временом, аудио уређаји и системи, као и дизајнери звука, морали су – и постали – део нечег обједињујућег и већег. Целине чији су део, заправо, одувек и били, али која је почела да комуницира новим, заједничким и посредним језиком. Језиком чија је синтакса омогућила суштинску промену приступа дизајну уметничких објеката и догађаја, и којим је испричана и прича овог рада.

⁷² Мијић, Миомир: *Аудио системи*, Академска мисао, 2011.

Вратимо се, међутим, неколико корака уназад. Замислите барокну оперску дворану, попут оне у Дротнингхолму, краљевском двору надомак Стокхолма.⁷³ Замислите како се у њој изводи Моцартова *Чаробна фрула*, и тренутак у којем се, у врхунцу арије *Краљице Ноћи*, дешава удар стилизованог грома на сцени, звучно постигнут ударцем у велику металну плочу на ободу сцене, изван видокруга публике, и праћен заслепљујућим бљеском пиротехнике.

Сви елементи који чине овај важан драмски и музички тренутак производ су и директна последица непосредног људског утицаја. Сопран пева, оркестар свира, диригент их држи на окупу. Неки неименовани предак реализатора звука страствено удара у велику плехану плочу, док његов једнако неименовани колега производи узбудљиви пиротехнички ефекат. Синхронизација ових догађаја је предмет договора, и претходне комуникације. Мера времена је музика. Најмањи заједнички садржалац за цео догађај и свако употребљено средство је човек, и његов непосредни утицај. Веза појединачних елемената је лабава и посредна. Ефекат је, свакако, и даље спектакуларан.

Међутим, како је напредовао развој сценских уметности, тако су и њихова основна изражајна средства развијана а њихове могућности мењане. Током двадесетог века су један по један елемент сценског дизајна – дизајн светла, сценске механике, пиротехнике, дизајна звука – постепено попримали степен посредности у својим појединачним системима за реализацију, огледаним у коришћењу електричних контролних сигнала пре него ли директној манипулацији саме *уметне* твари од које су сачињени. У контролисању мотора или лампе расветног тела путем реглера, или репродукцији претходно снимљеног звучног објекта уместо његове производње уживо.

Овај принцип довео је до ситуације у којој данас малтене сви реализатори једног просечног сценског догађаја користе одређене електричне уређаје за контролу својих система, пре него што ли поменуте елементе сценског дизајна производе својим директним, механичким утицајем. Ово даље значи да је све њихове одлуке, поступке и деловања могуће сублимирати и апстрактизовати у

⁷³<https://www.kungligaslotten.se/english/royal-palaces-and-sites/drottningholm-palace/drottningholm-palace-theatre.html>

форми својеврсних квантификабилних електричних сигнала. Токова контролних или садржинских информација које је, за разлику од људи, неупоредиво лакше мерити, поредити и доводити у узајамну везу.

До скоро су сви ови сигнали, ипак, говорили сваки на свом засебном језику, и тешко су се међусобно споразумевали. Коришћене су различите величине напона, различити каблови и конектори. Било је потребно инвестирати огромне напоре и материјална средства не би ли им било омогућено да међусобно комуницирају. На овој потреби су, уосталом, настали различити *show control* системи и протоколи⁷⁴, служећи циљу спајања претходно неспојивих елемената једног живог догађаја и неометане комуникације његових саставних делова.

Но, оног тренутка када све ове сигнале дигитализујете и претворите у поворку нула и јединица, они постају одистински и потпуно равноправни, одакле год да су стигли. Баш као и у слупчају *Живота, Васељене и свега осталог*, где више није важно шта је потекло из уметности, шта из науке, а шта из свакодневице, једном рачунару суштински више није важно ни да ли је поворка нула и јединица потекла од контролера за светло, дигитално-аналогног конвертера аудио сигнала, са веб-странице, или је производ куцања по тастатури. У дигиталном домену, сваки сигнал, уз довољно размишљања и труда, постаје равноправан са сваким другим.

На тај начин и дигитални аудио уређаји, системи и процедуре више нису нужно искључиво везани за репродукцију и контролу звука, већ постају део шире парадигме којој најмањи заједнички садржалац више није човек, него податак. Аудио системи, стога, постају *дата* системи, или барем његови делови.

Тиме се потпуно преиспитује конвенционално устројство сваког од три основна дела аудио система, као и уређаји и сигнали који их могу чинити. Зашто би се у улазном делу једног аудио система морали наћи искључиво електроакустички претварачи или генератори аудио сигнала? Због чега аудио сигнал не би могао бити узрочник догађаја који нису звучни? Све су ово питања која је савременом

⁷⁴https://en.wikipedia.org/wiki/Show_control#:~:text=Show%20control%20is%20the%20use,systems%20in%20a%20coordinated%20manner

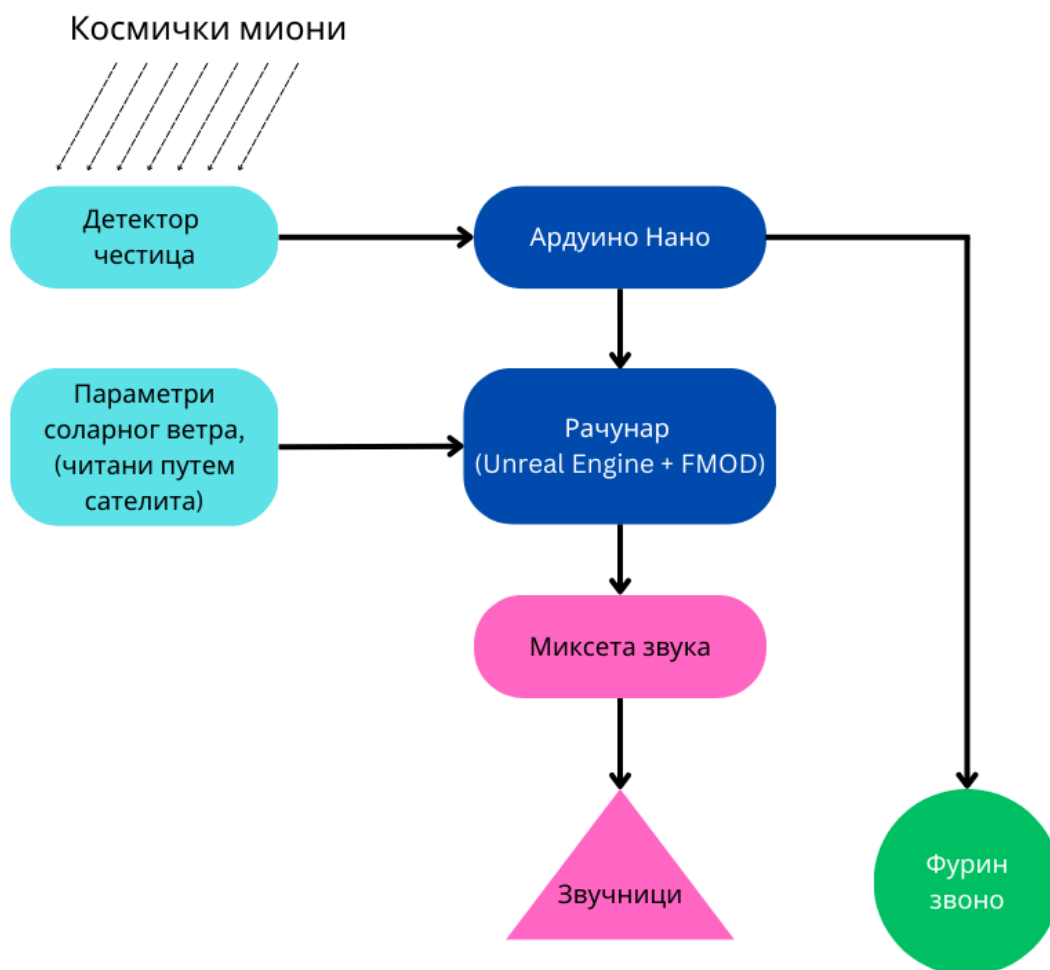
употребом технолошких средстава могуће поставити, и постављана су, уосталом, деценијама уназад. Са друге стране, употребом овакве врсте техничко-технолошких система и начина размишљања могуће је приступити одговору на другачији корпус уметничких питања и проблема, што је управо и био покушај при дизајну и реализацији система коришћеног при извођењу рада *Живот, Васељена и све остало*.

У својој сржи, он је подразумевао један сложен аудио систем са високим степеном контроле, који је, међутим, био проширен у сваком од својих делова одређеним елементима који нису потекли из области дизајна звука. Елементима и системима које користи честична физика, или технологија рачунарског програмирања или развоја видео игара, а који су прожимали овај аудио систем на сваком кораку. Овим свеprisутним прожимањем је постигнута одређена симбиоза, фузија науке и уметности која није *кобајаги*, већ је одистинска, искрена и сасвим опипљива. Тиме је омогућен мађионичарски трик који превазилази сценску илузију, постајући *стваран*. Представа коју, користећи аналогију из романа *Престиж* Кристофера Приста, изводи Анжир, а не Борден.⁷⁵

Но, иако компликован, целокупан употребљен систем је логичан и лако разумљив. Да бисмо могли приступити засебној и детаљној анализи сваког његовог појединачног дела и његове дизајниране функционалности, прво морамо сагледати шта је системом заправо постигнуто, односно, која је његова практична функција.

Следи симплификовани, груби дијаграм целокупног употребљеног система и његових основних делова.

⁷⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/The_Prestige



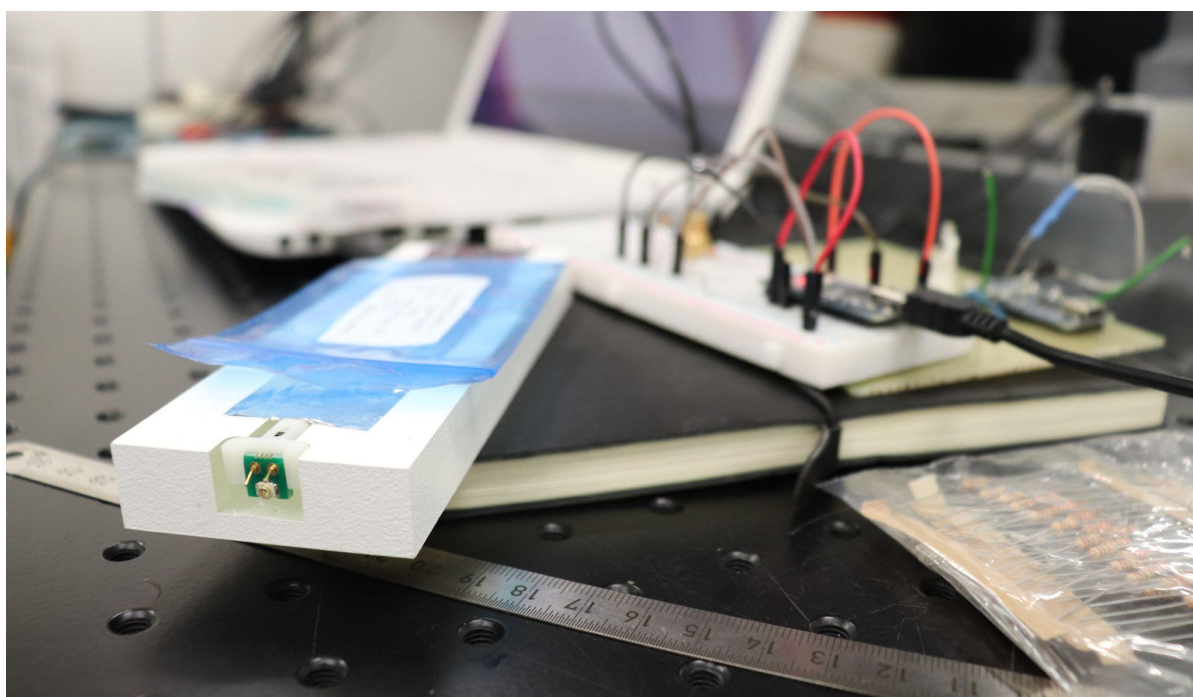
Као што је било предочено у претходном поглављу, рад практично почиње примећивањем две физичке појаве: космичких миона, и соларног ветра. Целокупан даљи техничко-технолошки систем служио је њиховој директној или индиректној употреби у обликовању уметничког догађаја, тј. доживљаја посматрача. Најлакши начин за сагледавање целокупног система јесте праћење шта се кроз њега догађа са сваком од ових физичких појава, на који је начин примећена, преобликована и искоришћена као чинилац извођења једног уметничког рада.

Детекција и употреба космичких миона

На почетку дела система који служи опажању и превођењу космичких миона налази се детектор честица. За потребе два извођења рада *Живот*, *Васељена* и *све остало* коришћена су два различита детектора честица, али су оба, међутим, функционисала по истим принципима, и представљали примере

система који називамо пластичним сцинтилационим детектором космичког зрачења.⁷⁶

Ни сам детектор, заправо, не представља један уређај, већ својеврсни ланац сачињен од неколико повезаних делова. Његова примарна функција је превођење енергије коју носе пролазећи миони у неки други облик тј. сигнал. Баш као и у случају електроакустичког претварања које се дешава при употреби микрофона, и систем за детекцију космичких миона функционише по принципу вишестепеног претварања. На његовом почетку се налази поменути пластични сцинтилатор – танки квадар од полупровидног полипропиленског материјала чија физичка својства чине да миони, при проласку, у њему остављају део своје енергије у виду светла.



Овај бљесак светлости за сваки мион који прође кроз детектор је, разуме се, изузетно мали, и невидљив голим оком. Стога је и пластични сцинтилатор, при коначном извођењу, заштићен од уплива спољног светла путем слојева мат фарбе, црних омотача, трака и тканина, не би ли се у његовој унутрашњости постигли услови што ближи апсолутном мраку.

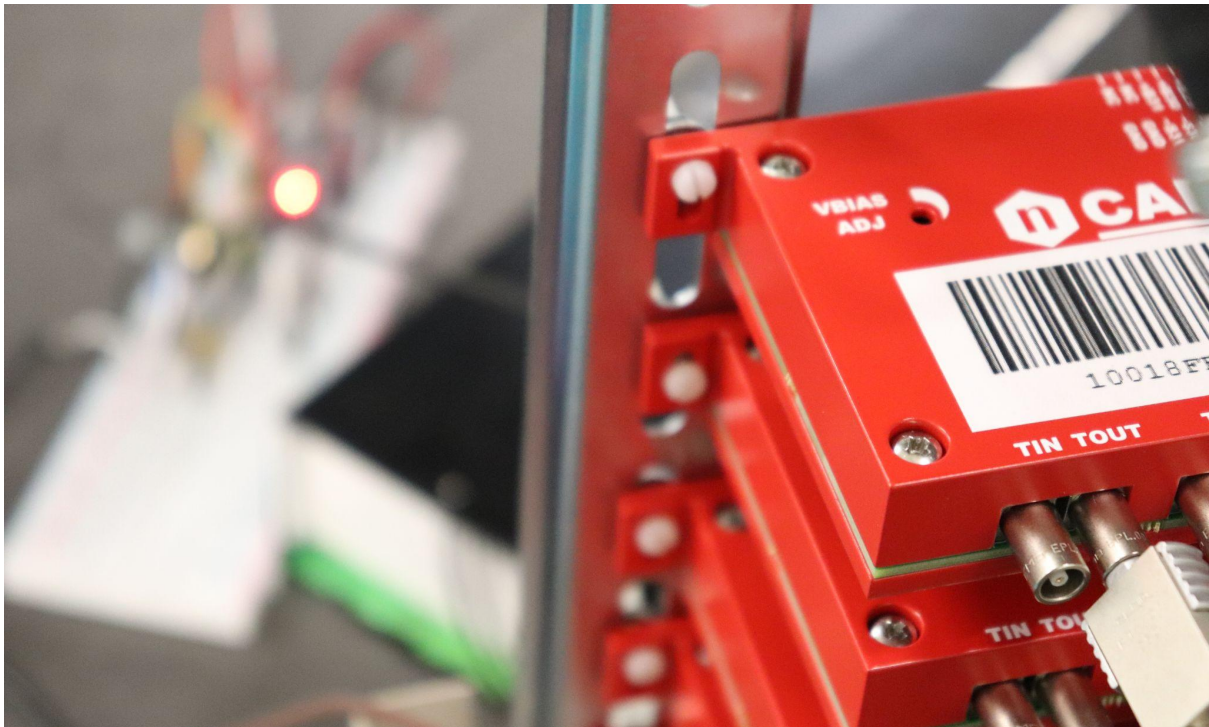
⁷⁶ Шоти, Гергељ, *Временска анализа мионима индуковане анихилационе линије* (дипломски рад), Департман за физику, Природно математички факултет Универзитета у Новом Саду, 2007.

Дуж унутрашњости пластичног сцинтилатора провучено је оптичко влакно, које прикупља сву насталу светлост и спроводи је на свој крај. На том крају се налази силиконски фотомултипликатор – сићушни елемент који преводи ове мале одблеске светлости у једнако мале вредности електричног напона, након чега овај примарни, аналогни електрични сигнал настао проласком миона кроз детектор бива појачан на вредност коју је могуће лакше дистрибуирати даље кроз систем.

Сам сцинтилатор и оптичко влакно, стога, функционишу попут микрофонске мембране, вршећи примарни степен претварања електромагнетног зрачења честица у светлост. Силиконски фотомултипликатор, користећи исту аналогију, функционише попут преосталог дела микрофонске капсуле, као и својеврсног микрофонског претпојачавача – претварајући промене светла у аналогни електрични сигнал, и појачавајући овај сигнал на употребљиву вредност.

Овај напон се, даље, посредством танких каблова води ка такозваној фронтенд плочи (енг. *front end board*, скраћено *FEB*) – уређају који дигитализује резултујуће аналогне сигнале послате са излаза сцинтилационог детектора, и уводи их у специјализовани софтвер за обраду података који се налази на оближњем Линукс рачунару на који је FEB повезан. Софтвер на рачунару уједно служи и као контрола саме фронтенд плоче, утичући на праг детекције, калибрацију њених филтара, улаза и излаза, а све са циљем финог подешавања система тако да са што већом сигурношћу изолује само сигнале настале проласком космичких миона кроз пластични сцинтилатор, елиминишући сву осталу радијацију и евентуалне сметње настале индукцијом којекаких паразитних сигнала или шума.⁷⁷

⁷⁷ Разни простори у које би детектор бивао постављан утицали су значајно и на неопходна подешавања и осетљивост система, с обзиром да и материјали од којих је сачињен простор, попут бетона, у себи могу имати одређену количину радиоактивних елемената – занемарљиву за људе, али приметну за осетљиви детектор.



Сви ови уређаји – пластични сцинтилатор, фотомултипликатор, фронтенд плоча и припадајући софтвер – били су професионални уређаји који се користе у Церну и које је Умут донео са собом у Београд. Фотомултипликаторе производи јапанска компанија Хамамацу (eng. *Hamamatsu*), док је фронтенд плоча производ компаније Каен (eng. *Caen*), која прави наменске хардверске компоненте за потребе мерења у Церну. При извођењу рада у Београду су била коришћена два сцинтилациона детекторска елемента димензија 15x5x1.5cm, постављена један преко другог, те повезана на два канала фронтенд плоче. На тај начин је омогућено поређење сигнала једног и другог канала, те постигнут још већи степен сигурности у детекцији само коинцидентних пролазака космичких миона, и то из врло малог вертикалног упадног угла, насупрот другим врстама зрачења, било из атмосфере, или саме зграде ФДУ.

Сигнал који улази у Каен фронтенд плочу је, међутим, изузетно малог напона, веома осетљив и, у свом изворном облику, тешко употребљив у даљим деловима система задуженим за дизајн звука. Стога је фронтенд плоча, након исправне калибрације и пуштања у рад, вршила још једну кључну функцију превођења сигнала добијеног са сцинтилационог детектора у облик који је неометано могао бити дистрибуиран даље кроз систем – ТТЛ сигнал (eng.

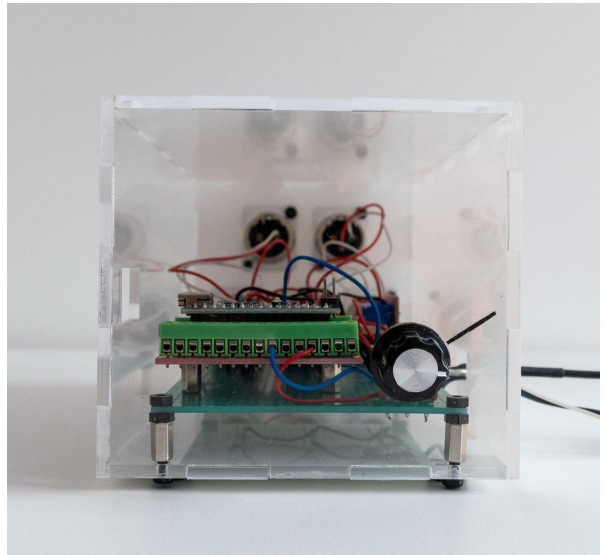
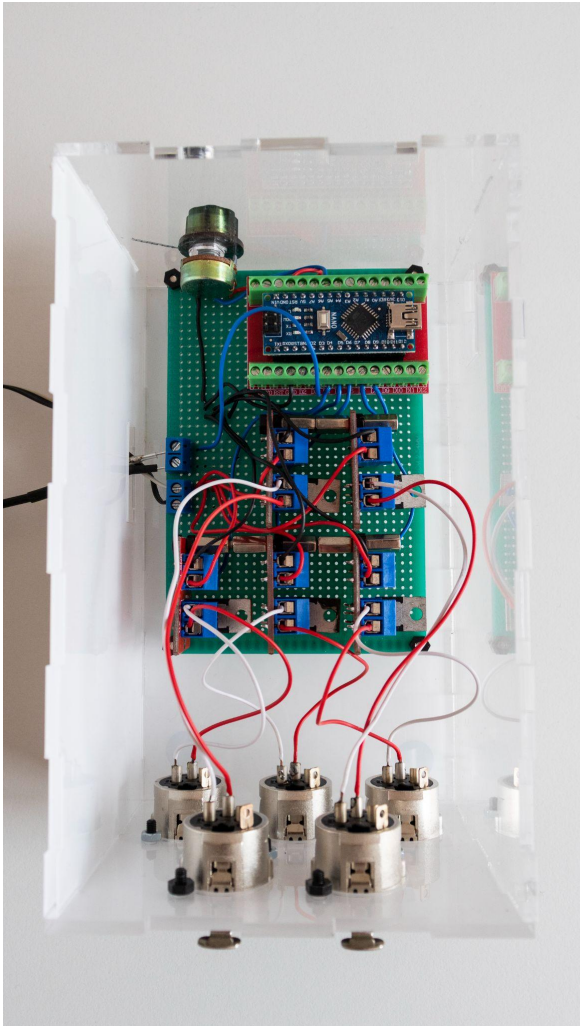
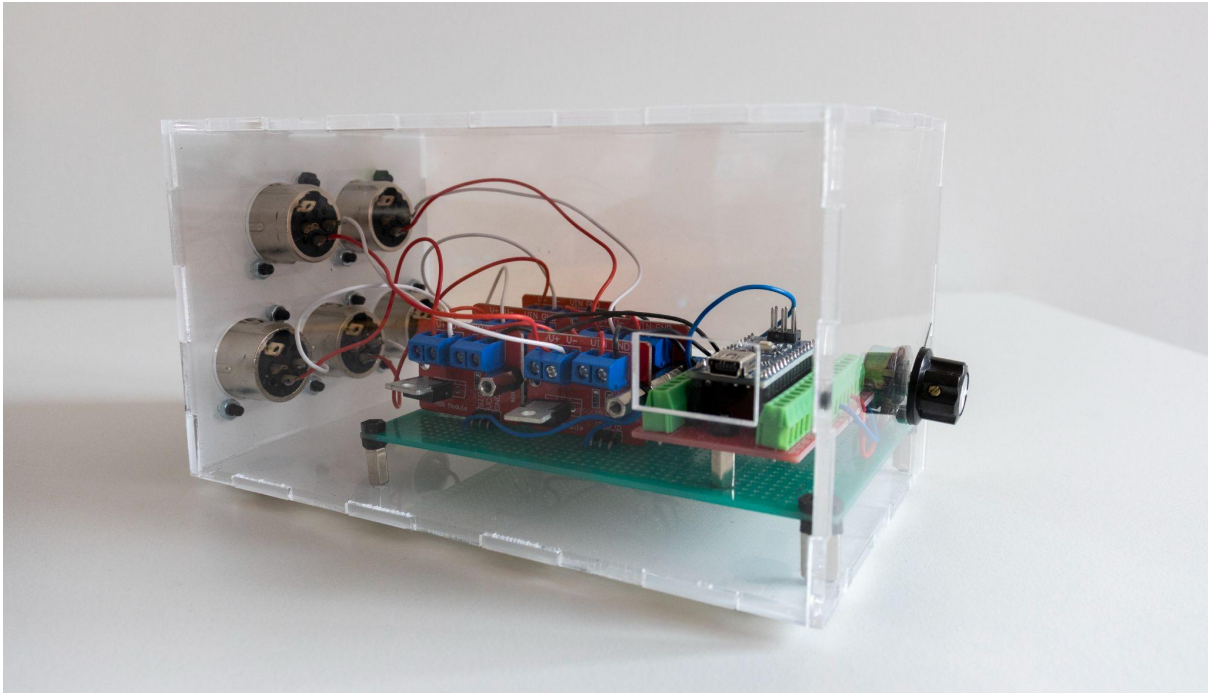
Transistor-Transistor-Logic). Сваки пролазак миона је, на тај начин, посредством целокупног система за детекцију бивао превођен у једну позитивну ТТЛ четвртку трајања испод једне милисекунде на LEMO излазу из Каен фронтенд плоче. Кабл који је био повезан на овај излаз је, уједно, представљао и коначни производ дела система задуженог за детекцију космичких миона – преводећи проласке честица кроз мали пластични детектор на сцени у поворку четвртки вредности 3.3V на његовом излазу.

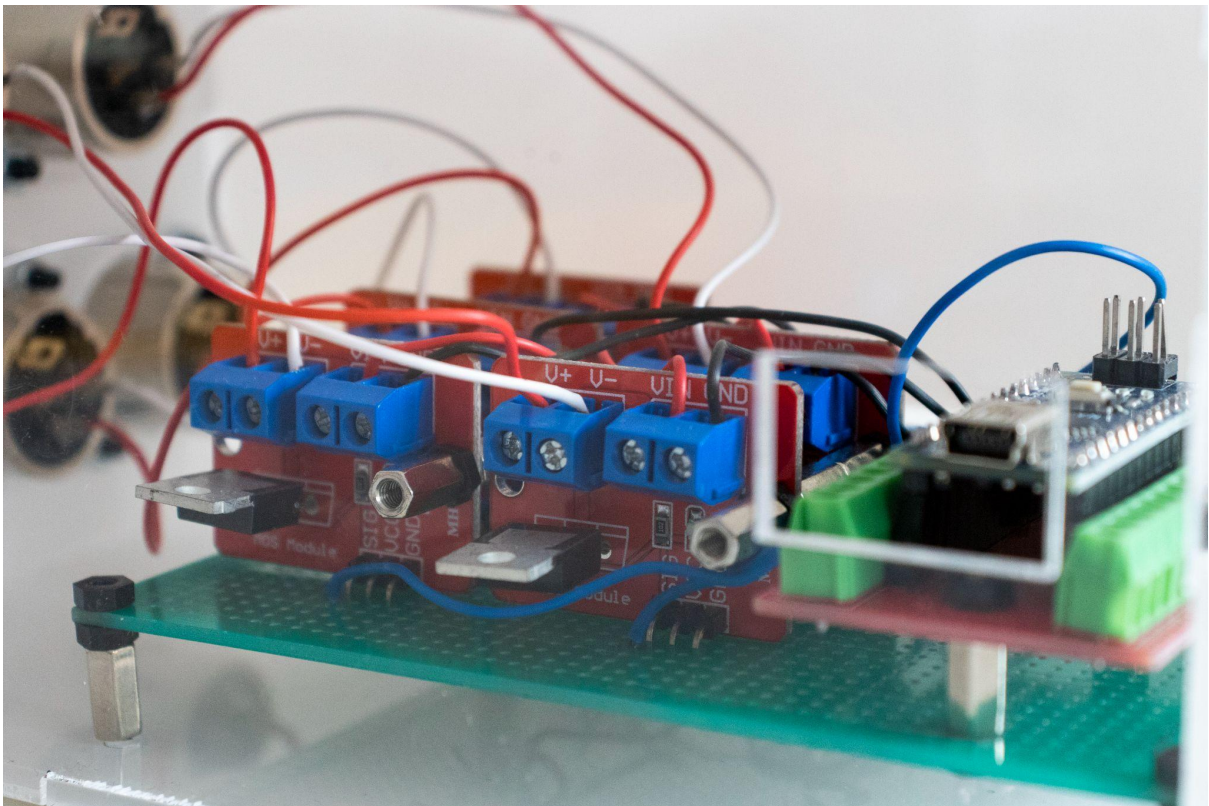
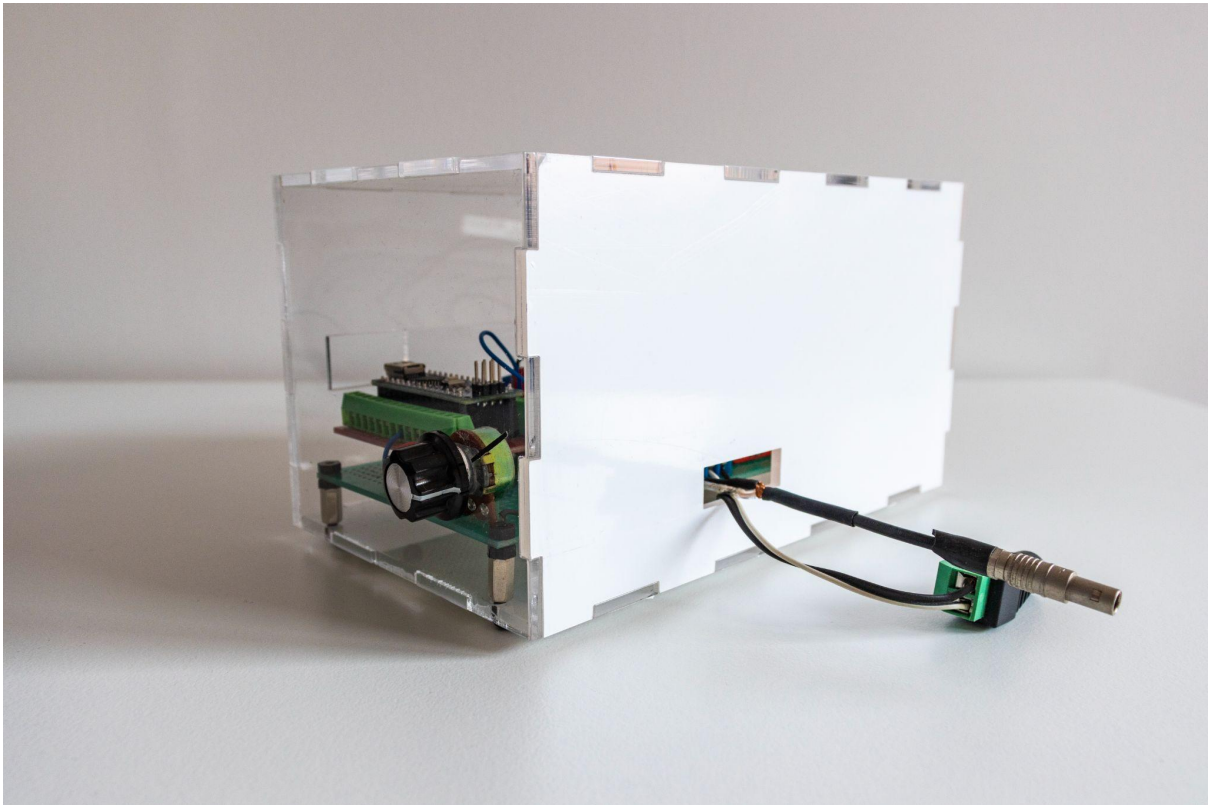
Ардуино систем

Излаз из Каен фронтенд плоче је био повезан на наредни есенцијални део система – Ардуино микроконтролер. Ардуино је једна од технологија која је, у различитим облицима, деценијама уназад коришћена за спајање хардверских и софтверских окружења путем различитих сензора, мотора, и других електронских и полупроводничких елемената и компоненти. У својој суштини представља мали, примитивни рачунар, са аналогним и дигиталним улазима и излазима, те малом количином меморије и програмабилним процесором којим се могу вршити одређени захвати над свим токовима података који у њега улазе или излазе. Такође га је могуће повезати на *прави* рачунар, и користити као уређај за прикупљање, обједињавање и аналого-дигиталну или дигитално-аналогну конверзију разнородних неповезаних сигнала, а који се даље могу користити унутар овог главног рачунара у различите сврхе.

За потребе оба извођења рада *Живот, Васељена и све остало*, у Јапану и Београду, дизајниран је и конструисан уређај, поетски назван *Cosmic Vox* од стране Криса Брукмајера током нашег боравка у Јапану, а који је у својој сржи садржао један Ардуино Нано микроконтролер, проширен улазним и излазним конекторима, везом са спољним напајањем и наменски конструисаним електричним колом које је вршило неколико основних функција неопходних за дизајн и извођење уметничког рада.⁷⁸ Овај уређај се и сам може посматрати као својеврсни систем из три дела – улазним, делом за обраду, и излазним делом.

⁷⁸ Овом приликом бих се посебно захвалио Стеву Кантару и Марку Михајловићу, који су помогли у дизајну и изради кућишта за *Cosmic Vox*.





Улазни део *Cosmic Box* система састојао се од сигнала са Каен фронтенд плоче који је доведен на један од улазних пинова Ардуино Нано микроконтролера. Сам микроконтролер је програмиран тако да за сваку позитивну ТТЛ четвртку улазног сигнала изврши одређени сегмент кода који је имао две независне функције – једну аналогу, и једну дигиталну – чиме је постизана и поменута двојна функција целокупног Ардуино дела система за детекцију и употребу космичких миона.

Са једне стране, свака позитивна ТТЛ четвртка узроковала је слање кратког сигнала од 3.3V на један од излазних пинова Ардуино микроконтролера. Овај сигнал је даље, посредством наменски конструисаног електричног кола, служио као окидач импулса од 12V послатог на женски XLR конектор фиксиран за кућиште уређаја. Излазни део овог кола је био вишеканалне природе, са независном контролом сваког од пет могућих канала. Овај део система служио је покретању физичких Фурин звона на звучање. За потребе извођења у Јапану коришћено је максималних пет излазних канала и пет засебних конектора на кућишту *Cosmic Box*-а. Београдско извођење је изискивало употребу само једног, с обзиром да је било коришћено само једно звоно.

На сваки од поменутих XLR конектора на кућишту уређаја могао је, посредством дугачког кабла, бити повезан мали соленоид – електромагнетна котва, налик на оној која би се могла наћи у флипер апаратима. Соленоид се састојао од калема и малог металног клипа који се кроз тај калем креће, и који се, уколико на крајеве калема буде доведен напон од 12V, покрене и повуче било шта што је за њега фиксирано силом од неколико Њутна. Престанком довођења напона, клип се враћа у првобитни положај путем мале опруге, и цео циклус може почети испочетка. Посредством соленоида је заокружен циклус превођења светлосне енергије проласка миона кроз детектор, у механичку енергију на излазу из Ардуино дела система.

Соленоиди су, у случају извођења у Токију били постављени на сваки од гвоздених статива који су носили Фурин звона, док је при извођењу на сцени „Мата Милошевић” једини соленоид био постављен на цуг са којег је висило једино употребљено звоно. За његов покретни клип била је везана танка

најлонска нит, која је на свом другом крају била спроведена до језичка звона. Звоно је, насупрот томе, било окачено о статив – у Јапану, или цуг – у Београду, те било потпуно независно од механичког система соленоид-најлон-језичак, који се могао слободно кретати у односу на кућиште звона.

На тај начин је омогућено даљинско покретање звона на звучање путем наменски дизајнираног електромеханичког система са одређеним степеном варијабилности и контроле. Слањем сигнала од 12V ка соленоиду би се соленоид затворио, те повукао језичак звона који би ударио звоно и произвео звук. Варијабилност је била садржана у физичкој природи и сложености целог система, те инхерентној непоновљивости сваког појединачног ударца. Контролабилност је постигана променљивом јачином ударца језичка о звоно насталом променом времена које је соленоид проводио затворен. Уколико би на соленоид био послат кратак импулс од 12V, клип би се непотпуно затворио, и то само на трен, језичак би се само благо померио, једва додирнувши кућиште звона, чиме би се постигао благ, тих, и нежан звучни догађај. Уколико би, пак, на соленоид био послат сигнал који би нешто дуже трајао, клип би имао времена да се затвори пуном снагом, резултујући пуним, јаким ударцем језичка о кућиште звона. Потпуним смањивањем трајања сигнала послатог на соленоид, звоно би, дефакто, могло бити и искључено – што је бивао случај у периодима разговора између Фурин секвенци.

Cosmic Box је омогућавао контролу овог времена затварања путем ротационог потенциометра причвршћеног на његово кућиште, и везаног на независни улазни канал Ардуино Нано микроконтролера. На тај начин је извођач могао утицати на снагу удараца миона о звоно, чиме је омогућен још један степен експресивности по питању дизајна звука, те постепена промена односа према материјалности миона и припадајућег уметничког искуства описана у претходном делу рада.

Међутим, поред тога што је служио превођењу сигнала са детектора честица у механичке ударце звона на сцени, Ардуино код извршаван са сваким детектованим мионом имао је још једну важну функцију – слање информације да је честица детектована путем USB везе остварене између Ардуина и

рачунара на који је био повезан. На тај начин је сваки детектовани мион производио две потенцијалне последице: једну физичку – механички ударац у звоно, и једну нематеријалну, метафизичку – сигнал о томе да је честица прошла кроз детектор, читљив у неком софтверском окружењу.

Софтверско окружење које је ослушкивало овај сигнал био је, наравно, Анрил Енџин. Путем Ардуино плагина (eng. *plugin*) за Анрил Енџин 4.24, верзије у којој је изведена београдска верзија рада, свака честица детектована од стране сцинтилационог детектора, прочитана фронтенд бордом, па послата на улаз Ардуина, сада је могла бити узрочник и синхроног догађаја унутар Блупринт система Анрил енџина.

Мерења соларног ветра

Пре него што сам Анрил Енџин пројекат буде предмет подробније анализе, кратак осврт биће пружен на начин прикупљања информација о параметрима соларне радијације – другог важног тока података који је улазио у Анрил Енџин и био резултат живо изведених физичких мерења.

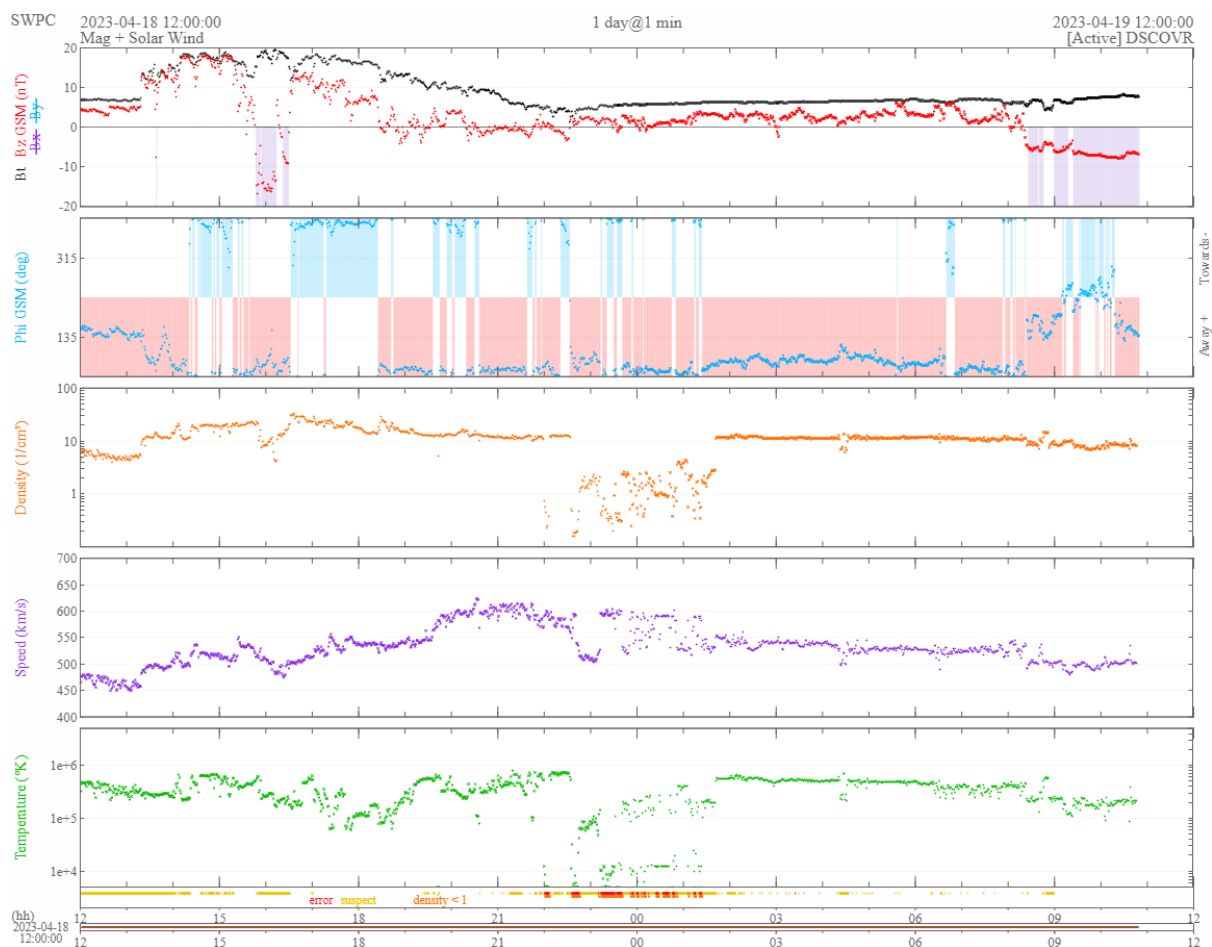
За разлику од космичког зрачења које је било опажано и превођено у сигнал на лицу места, у простору извођења, мерења соларног ветра била су вршена далеко од Земље, на DSCOVR⁷⁹ сателиту смештеном на Лагранжовој тачки L1, између наше планете и Сунца, око милион и по километара удаљеној од сцене „Мата Милошевић“. Поменути сателит врши мерење неколико параметара соларног ветра: његову температуру, брзину и густину.

Соларна радијација је појава која се споро мења. Циклуси соларне активности трају годинама, а саме промене параметара соларне радијације које су опажане поменутиим мерним сателитом значајније се мењају тек током минута, сати, и дана прикупљених података, и то у огромним апсолутним распонима.

⁷⁹ DSCOVR је енглески екраним за Свемирску климатску опсерваторију у дубоком свемиру. Детаљније информације о раду опсерваторије, која функционише у склопу Северноамеричке агенције за време у свемиру, могуће је пронаћи на њеног вебсајту: <https://www.nesdis.noaa.gov/current-satellite-missions/currently-flying/dscovr-deep-space-climate-observatory>

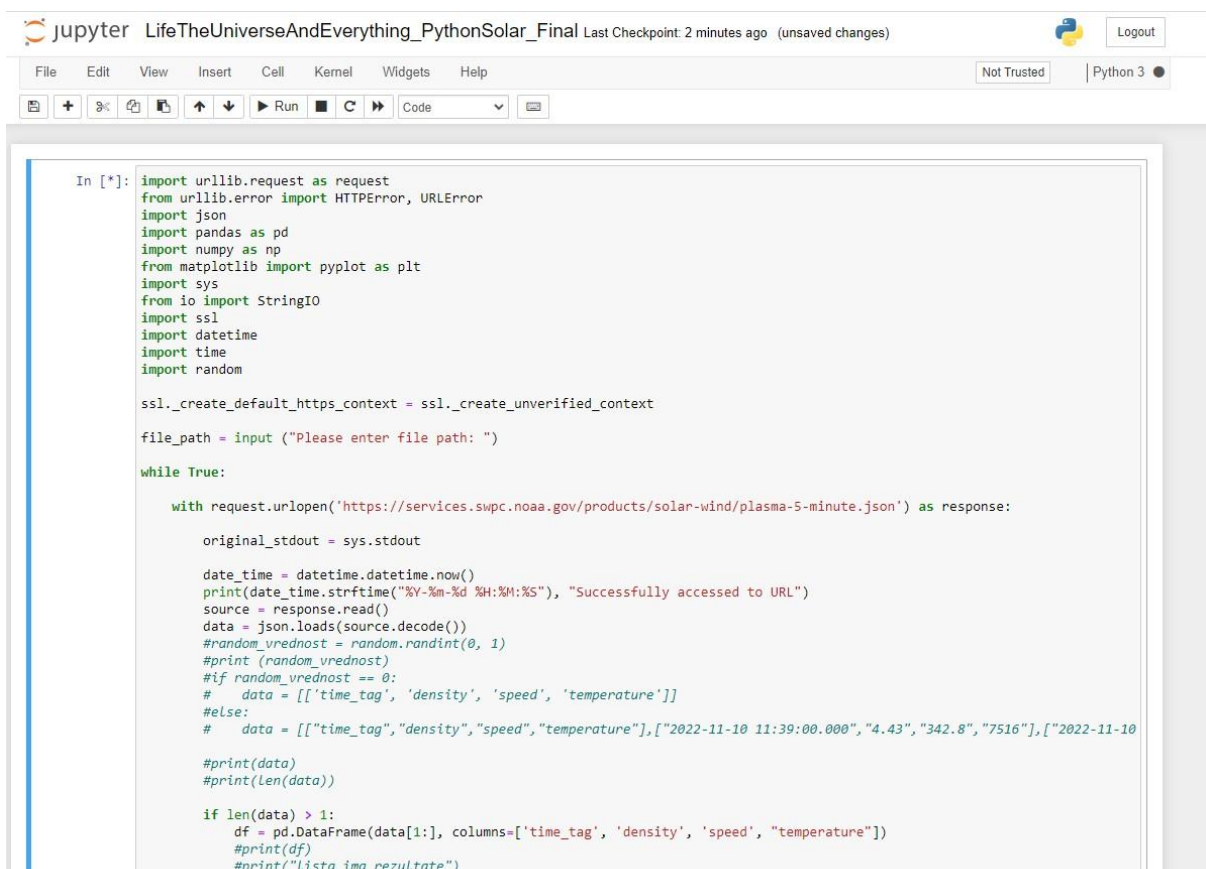
Десиће се дан у којем ће вредности густине ветра флукуирати у опсегу од око десетак процената, само да би сутрадан вишеструко порасле или опале. Оваква природа података имала је директне импликације и по начин употребе резултујућих токова сигнала и нужност њихове модификације, али је примарно узроковала и учестаност како мерења параметара од стране сателита, тако и нашег прикупљања мерених вредности на Земљи, које је вршено у правилним, петоминутним интервалима.

Сам мерни сателит прослеђује резултате својих мерења Националној океанској и атмосферској администрацији Сједињених Америчких Држава (енг. *National Oceanic and Atmospheric Administration*, скр. *NOAA*), која прикупљене податке обрађује и складишти на свом вебсајту у форми визуелизованог графикана, као и JSON⁸⁰ архиве која се мења са променама мерених података и приказује резултате последња два извршена мерења..



⁸⁰ Формат складиштења података, акроним од енглеске синтагме *JavaScript Object Notation*.

За потребе рада *Живот, Васељена и све остало*, коришћена је JSON архива у којој су се налазиле вредности температуре, брзине и густине соларног ветра, као и податак о времену када је извршено мерење. Употребом окружења Џупитер Ноутбук (енг. *Jupyter Notebook*), извршавана је наменски дизајнирана Пајтон (енг. *Python*) скрипта⁸¹ којом је у правилним временским интервалима од по пар минута приступано веб страници на којој су се налазили жељени измерени подаци, те преписиване вредности из поменуте JSON архиве у обичан текстуални фајл на локалном диску рачунара са којег је било реализовано извођење.



```
In [*]: import urllib.request as request
from urllib.error import HTTPError, URLError
import json
import pandas as pd
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
import sys
from io import StringIO
import ssl
import datetime
import time
import random

ssl._create_default_https_context = ssl._create_unverified_context

file_path = input("Please enter file path: ")

while True:

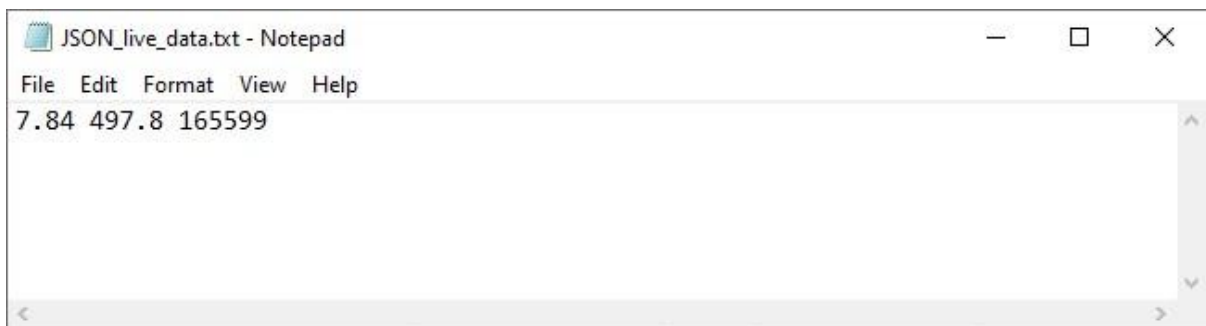
    with request.urlopen('https://services.swpc.noaa.gov/products/solar-wind/plasma-5-minute.json') as response:

        original_stdout = sys.stdout

        date_time = datetime.datetime.now()
        print(date_time.strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S"), "Successfully accessed to URL")
        source = response.read()
        data = json.loads(source.decode())
        #random_vrednost = random.randint(0, 1)
        #print (random_vrednost)
        #if random_vrednost == 0:
        #    data = [['time_tag', 'density', 'speed', 'temperature']]
        #else:
        #    data = [['time_tag', "density", "speed", "temperature"], ["2022-11-10 11:39:00.000", "4.43", "342.8", "7516"], ["2022-11-10

        #print(data)
        #print(len(data))

        if len(data) > 1:
            df = pd.DataFrame(data[1:], columns=['time_tag', 'density', 'speed', "temperature"])
            #print(df)
            #print("Lista ima rezultate")
```



```
JSON_live_data.txt - Notepad
File Edit Format View Help
7.84 497.8 165599
```

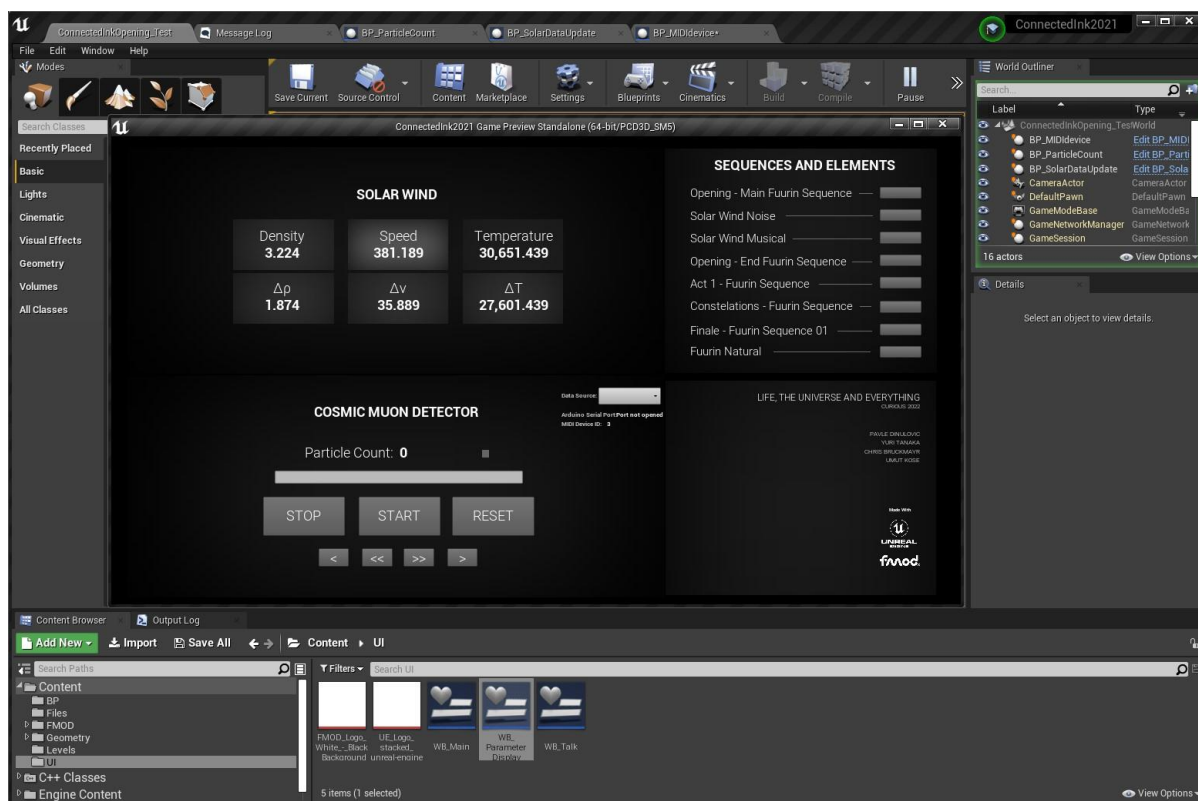
⁸¹ У писању коначног облика ове скрипте су велики допринос дали Умут Косе и Ања Грумић.

Овај фајл се налазио унутар Анрил Енџин пројектног фолдера, и могао је из њега бити прочитан путем Блупринт визуелне скрипте, те придружен сигналу детекције космичких миона, увезеном у Анрил путем претходно описаног система детектор/Ардуино. Путем овог дела система је, дакле, извршена артикулација и другог кључног тока података научних мерења коришћеног у раду. Огроман и свеприсутан соларни ветар претворен је у три променљива децимална броја у текстуалном фајлу на хард диску.

Анрил Енџин пројекат

Анрил Енџин је одиста представљао срж целокупног система и тачку у којој су били спојени сви његови кључни делови. Његове функције су биле вишеструке и свепрожимајуће. Са једне стране, Анрил је омогућио свођење велике количине токова података на исти, компатибилни језик. Такође је, уз додатак *Fmod* окружења које ће бити предмет подробније анализе у наредном делу поглавља, омогућио нелинеарни, генеративни и слојевити приступ дизајну звучног простора извођења који је и концептуално, и сасвим практично био неопходан при обликовању рада овог типа.

Сам Енџин представља програмско окружење путем којег је могуће дизајнирати одређену врсту интерактивности између виртуелног простора и времена које се стварају покретањем енџина, свих токова података који су њиме обухваћени, као и утицаја корисника на тај простор и време путем употребе разнородних корисничких интерфејса. Стога улаз у Анрил Енџин систем чине сви поменути сигнали настали као последица научног мерења, као и практични захвати извођача током извођења рада, док су његов излаз представљали како вишеканални аудио сигнал који је био предмет даље дифузије у сценско-гледалишном простору, тако и визуелни приказ графичког интерфејса.

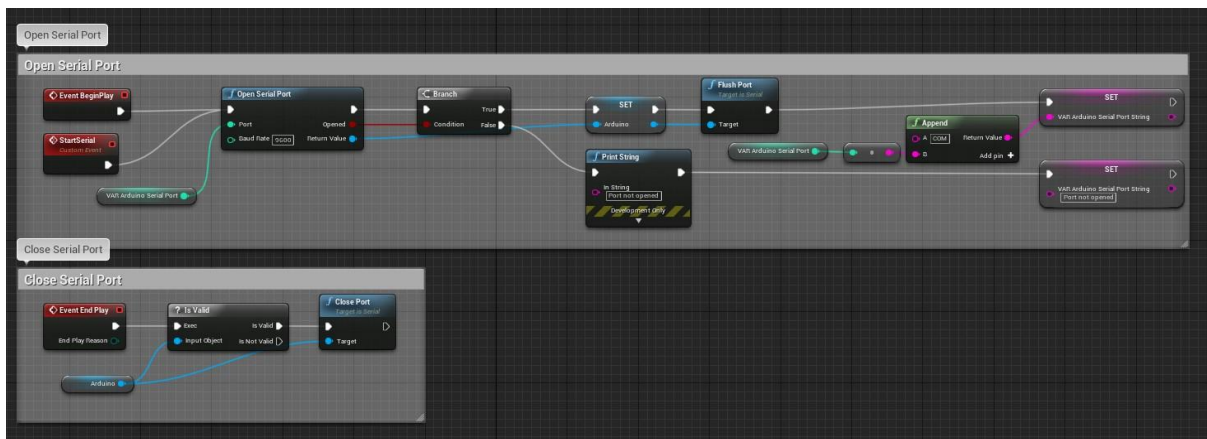


Начин на који се остварују поменута интерактивност и веза између свега што је улазило у Анрил и из њега излазило је путем дизајна визуелних програмских скрипти који се називају Блупринтима, те њиховим извршавањем током извођења рада. У њиховој позадини, илити *бекенду*, налази се C++ програмски језик, али је *фронтенд* који је представљен кориснику дизајниран тако да буде лако разумљив неке коме примарна вокација нису информационе технологије.

Блупринт систем стога представља аутохтони визуелни програмски језик, развијан за потребе Анрил Енџина. Писмо којим се комуницира на овом новом, свепрожимајућем језику састоји се од такозваних *нодова* (енг. *node*), малих, условно речено – знакова и слогова, комада података или функционалности које корисник спаја у све комплексније речи и реченице, тј. алгоритме и визуелно представљени код.

Ових знакова има најразличитијих могућих, и врше различите функције. Неки служе да започну причу тј. процес саопштавања мисли или реченице. На њих се могу надовезати они који позивају неки нови ток података да се придружи

радњи. Неки трећи, пак, могу утицати на тај ток, мењајући му својства. Неки представљају субјекат, неки предикат а неки објекат. Неки су именице, неки глаголи, неки везници а неки речце. У сваком случају, синтакса Блупринт програмског језика довољно је сложена и слојевита да би се његовом употребом могле испричати разне занимљиве приче, и остварити изузетно сложене функционалности. За потребе рада *Живот, Васељена и све остало* дизајнирана су три велика, наменска Блупринта, којима је постигнута већина неопходне функционалности, и предуслов за жељени дизајн звука.



Први се тичао употребе сигнала детекције космичких миона, представљајући својеврсни бројач честица који је служио као главни часовник и мера апсолутног трајања целог догађаја. Овај Блупринт назван је *BP_ParticleCount*, и служио је као основа свих Фурин секвенци, али и сегмената пауза.

Други важан Блупринт тичао се читања параметара соларне радијације, и свих неопходних математичких и логичких операција које би омогућиле произвођење сигнала изведеног из споре поворке сирових децималних бројева преузетих са DSCOVER мерног сателита, а употребљивог по процес дизајна звучних објеката и њихове дифузије. Овај Блупринт је назван *BP_SolarDataUpdate*.

Трећи Блупринт служио је дизајну слојевите интерактивности извођача са елементима рада путем употребе MIDI контролера, и назван је *BP_MIDIdevice*. Путем овог Блупринта су дизајнирани и механизми покретања и искључивања Фурин секвенци, соларног ветра и сегмената пауза, као и сви неопходни

непосредни захвати по питању дизајна звука који су били предмет живог извођења.

Поред ова три Блупринта, предмет дизајна био је и сâм графички интерфејс, чија је првобитна функција при извођењу у Токију била искључиво контролне природе, и намењена самим извођачима. Међутим, у склопу београдског извођења је графички интерфејс, уз само звоно на сцени, представљао један од два кључна визуелна елемента рада, као и један од елемената његовог живог извођења, те био пројектован на платно које је заузимало велики део сценског простора.

BP_ParticleCount

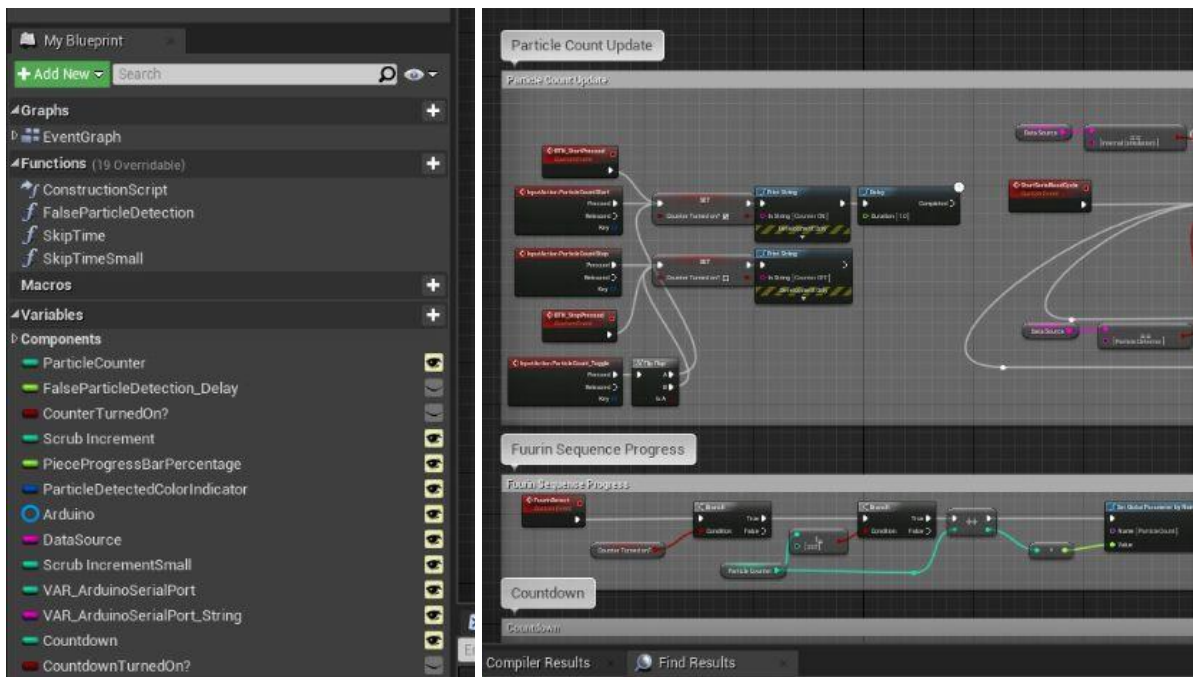
Овај део функционалности Анрил Енџин пројекта заснивао се на произвођењу контролног импулса тј. окидача потенцијалних догађаја при сваком детектованом миону, као и праћења броја детектованих миона у одређеном временском периоду. На тај начин је дизајниран својеврсни секвенцер који је функционисао по принципу сличном репродукцији MIDI записа, где би сваки пролазећи мион могао бити узрочник репродукције звучног (или ма којег другог логичког) догађаја, док би редни број миона представљао меру времена и одредницу који је догађај неопходно репродуковати, и на који начин.

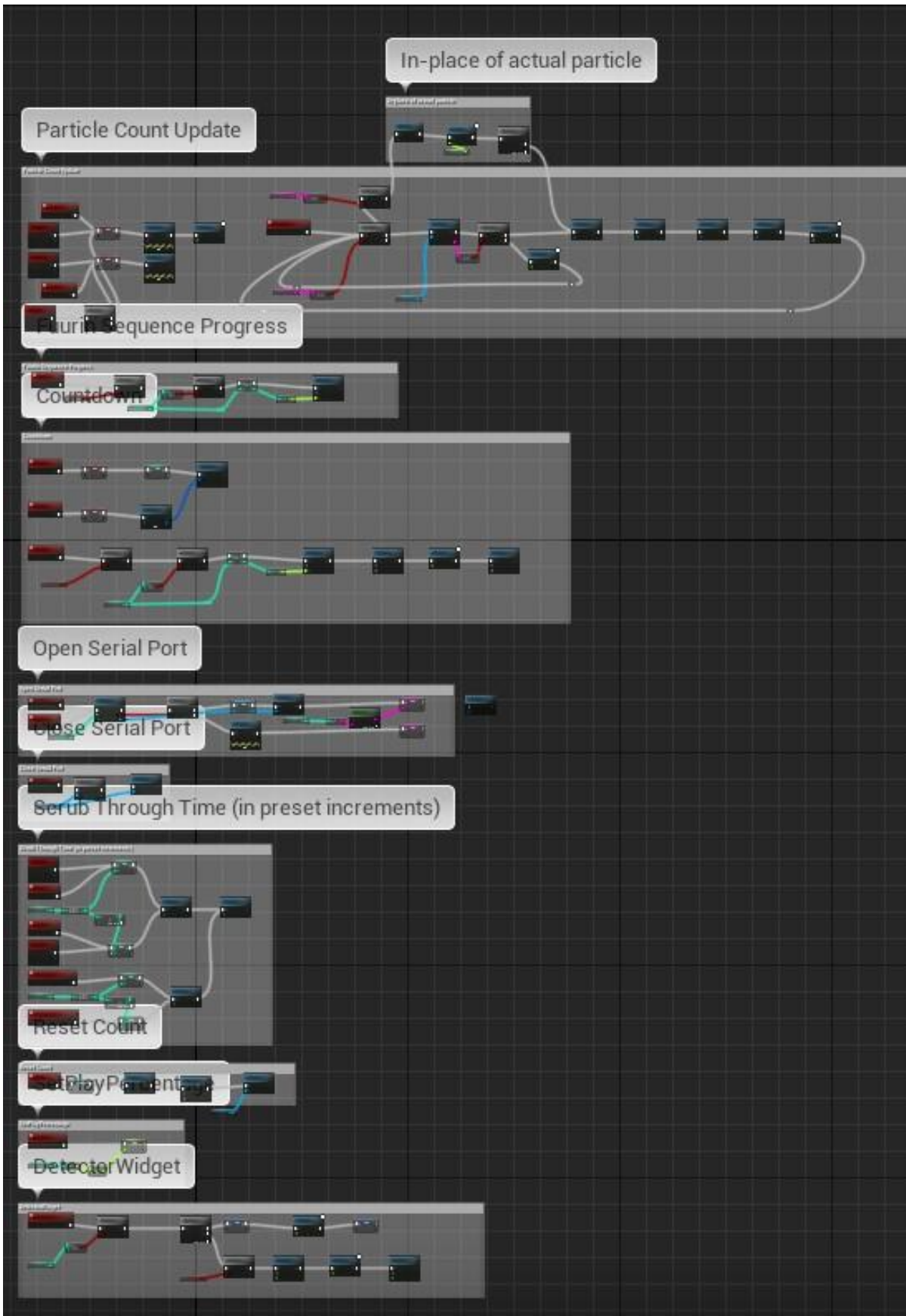
Овај секвенцер представља поетизовани космички грамофон описан у претходном делу рада. Сам садржај, односно нелинеарне „плоче” које су овим грамофоном биле репродуковане дизајниране су у *Fmod* екосистему, о којем ће више речи бити у наредном поглављу. У Анрил Енџину је, међутим, успостављен комплетан систем који је омогућавао његово неометано функционисање, као и одабир и репродукцију плоча тј. Фурин секвенци, чије је музичко време искључиво било везано за пролазак миона кроз детектор.

BP_ParticleCount је директно комуницирао са Ардуино делом система, те ослушкивао његов излаз на сваких неколико милисекунди. Уколико би приметно да је на излазу Ардуина послата порука да је честица детектована, покренуо би извршавање серије наредби којима би се тањир космичког грамофона померио

за по једну честицу. Као и у случају *правог* грамофона, окретање тањира представља само потенцијал протока звучног времена, оствареног и отелотвореног тек одабиром плоче и спуштањем ручице грамофона на њу. Кроз *BP_ParticleCount* је омогућена контрола извођача над положајем ове космичке ручице, док је окретање тањира било везано за сам проток честица и инхерентну везу између Ардуина и Анрил Енцина покренути отварањем пројекта и одабиром Ардуина као извора сигнала. *BP_ParticleCount* је такође омогућавао заустављање или враћање бројача честица на нулу, или пак покретање бројања уназад у сегментима паузе.

Наредбе које су биле покретане проласком миона тичале су се и визуелне идентификације да је честица детектована, огледане у трептају једног од елемената графичког интерфејса, као и слања сигнала окидача у *Fmod* део пројекта којим је контролисана репродукција звучних објеката Фурин звона. Трептајем визуелног елемента интерфејса је извођачу пружен увид у то да је грамофон пуштен у рад, тј. да миони одиста јесу детектовани и да систем ради како треба, пре спуштања ручице на плочу и покретања одабране Фурин секвенце.





BP_SolarDataUpdate

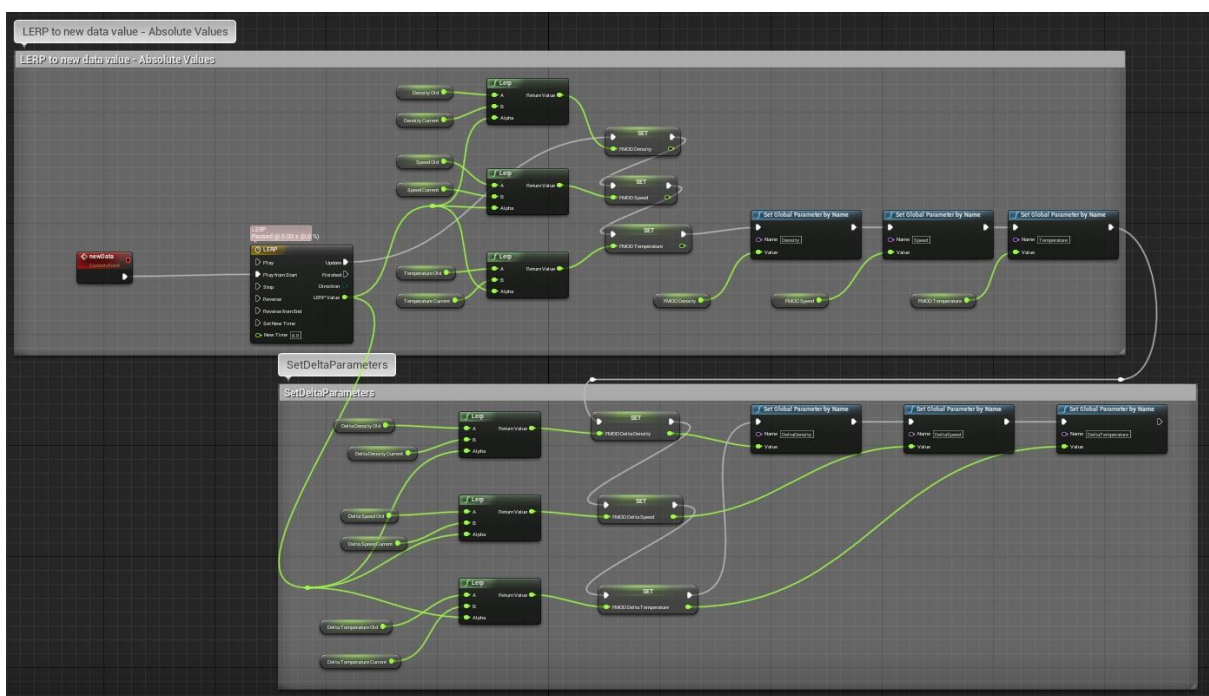
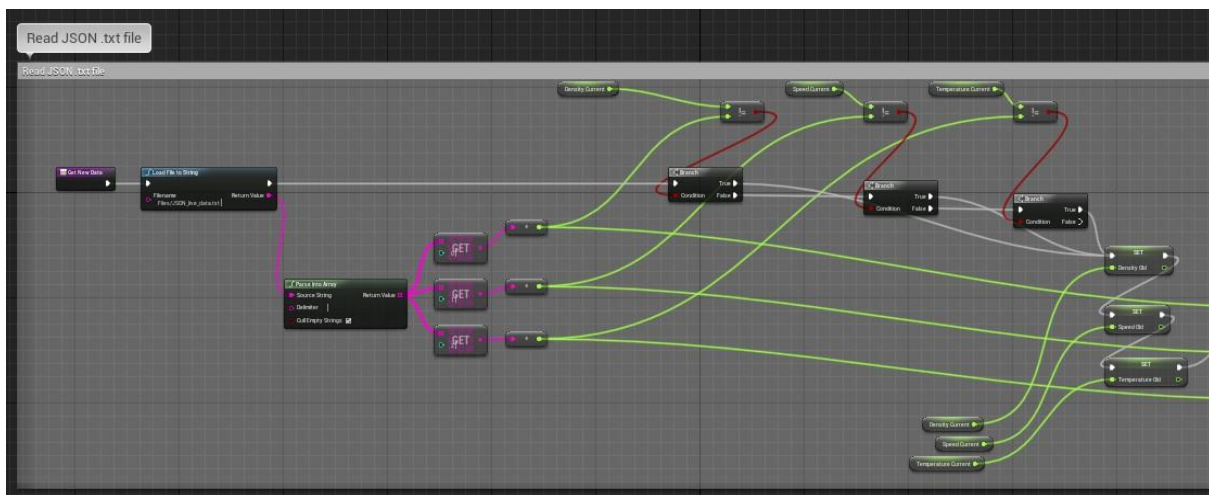
Да би овај Блупринт функционисао како је замишљено, било је потребно интегрисати у Анрил Енџин пројекат још једну екстерну C++ скрипту којом је било омогућено читање података из текстуалног фајла током *runtime*-а, односно времена током којег је покренут Анрил Енџин пројекат. Овом скриптом је уобичајен вокабулар Блупринт нодова проширен сетом нових, путем којих су сирове децималне вредности параметара соларне радијације, очитаване са сателита и складиштене у текстуалном фајлу у фолдеру Анрил Енџин пројекта, постале чиниоци математичких операција у оквиру Блупринт екосистема.

Ове математичке операције су примарно служиле обликовању континуалних и употребљивих сигнала од скоковитих промена сирових параметара соларног ветра, које су се притом дешавале у спорим интервалима од по неколико минута. Ови сигнали су даље могли служити као окидачи и модулатори одговарајућих звучних објеката репродукованих из *Fmod* окружења.

Међутим, с обзиром на огроман распон потенцијалних вредности параметара зрачења, било је малтене немогуће прецизно и сврсисходно дизајнирати систем модулације звука који би се заснивао на употреби њихових апсолутних вредности. Током периода развоја рада, неколико пута је покушавано мапирање апсолутних вредности параметара соларног ветра на елементе дизајна звучног простора, само да би сутрадан вредности зрачења изашле изван планираних, чиме би целокупан дизајн звука постао ирелевантан.

Стога су кроз *BP_SolarDataUpdate*, од апсолутних вредности три параметра соларног зрачења, серијом додатних математичких операција установљена три алтернативна тока сигнала која су представљала релативне промене густине, температуре и брзине соларног ветра, а не њихове апсолутне вредности. Опсежи могућих вредности ових делта-сигнала, насталих постепеном интерполацијом релативних промена сваког од параметара, били су далеко предвидивији, и мањег распона, те су били пријемчивији за употребу као средство уметничког обликовања звучног простора.

Излаз из овог Блупринта, као и у случају *BP_ParticleCount*, служио је двема сврхама. Примарно, вредности делта-сигнала за сваку од три компоненте соларног ветра су бивале прослеђиване у одговарајући део *Fmod* пројекта, где су биле употребљене као континуални модулатори неколицине параметара стварања, обликовања и дифузије звучних објеката. Исте те вредности су, такође, исписиване у оквиру графичког интерфејса, те пројектоване на платно на сцени.



BP_MIDIdevice

Последњи велики комад Блупринт функционалности целокупног Анрил Енцин пројекта тицао се дизајна и имплементације неопходног степена интерактивности извођача са елементима дела. Ова интерактивност огледала се у неколицини важних функција: а) контроли макро-ритма целог извођења одабиром и репродукцијом Фурин секвенци, б) сменом Фурин секвенци и сегмената разговора, како у визуелном смислу (путем графичког интерфејса), тако и аудиторном смислу, по питању дифузије звучних објеката и дизајна звучног простора, као и в) живој манипулацији токова контролних сигнала којима је вршено обликовање звучних објеката и њихове дифузије у сценско-гледалишном простору.

Ова посредна, *дата* интерактивност унутар Анрил Енцин екосистема била је и средство реализације највећег броја поступака и механизма репродукције, обликовања и дифузије звучних објеката. С обзиром на чињеницу да су звучни објекти нелинеарно дизајнирани унутар Анрил Енцин и *Fmod* окружења, већина неопходних захвата по питању дизајна звука у ужем смислу морала је бити посредно реализована унутар софтверског окружења, у домену звука *као дате*, пре него ли у домену конвенционалне обраде *готовог* аудио сигнала.

Ова чињеница је представљала велики изазов по питању дизајна звука и припадајућих система, с обзиром да је значила улаз у прилично неистражено поље. У досадашњој уметничкој пракси, барем колико је мени кроз истраживање било познато, Анрил Енцин и *Fmod* нису коришћени као платформа за живу манипулацију и извођење уметности звука која подразумева велику количину захвата над дигиталним аудио и контролним сигнаlima путем професионалних хардверских аудио уређаја. С тим у виду је дизајн овог Блупринта и целокупног овог дела система представљао својеврсни тест одређене врсте функционаности и употребе Анрил Енцина као платформе за живу дифузију звука.

У оквиру овог Блупринта је у систем уведен и последњи улазни елемент – хардверски USB MIDI контролер који је представљао физички интерфејс између

извођача и аудиовизуелне појавности дела. Коришћен је контролер *Behringer X-Touch Compact*, уређај са 9 моторизованих реглера и великим бројем дугмади и бесконачних ротационих потенциометара. Контролером је вршен утицај над неколицином важних параметара извођења рада.

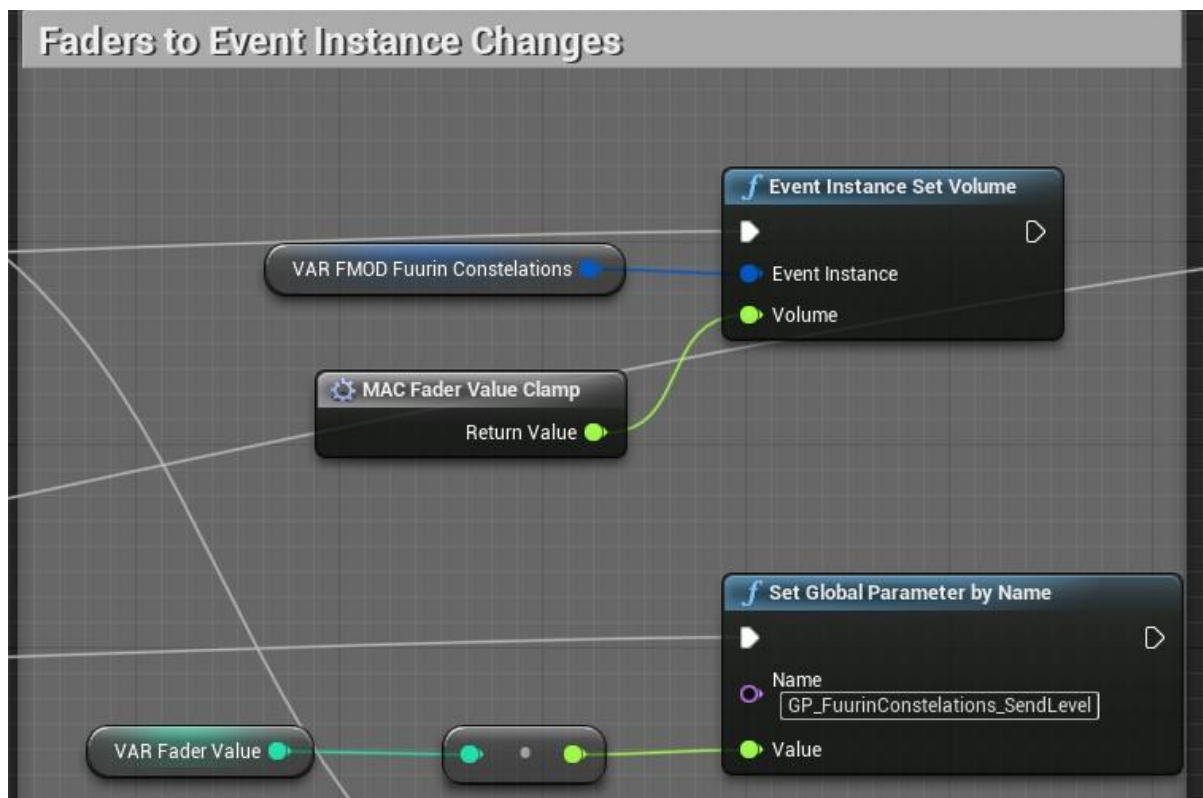
Анрил Енџин не представља окружење које се нарочито често користи као поље за обраду и употребу MIDI сигнала и информација, али је њиме ипак планирана и омогућена и ова функционалност путем покретања одговарајућег плагина. Међутим, сви MIDI сигнали у Анрил Енџин улазе у сировом облику, те је за сваку жељену функционалност проистеклу из промене неког од параметара MIDI сигнала било неопходно програмирати посебну линију извршавања у Блуприну као и осмислити начин употребе силових MIDI информација, насупрот установљеном мапирању MIDI параметара на унапред планиране функције, као што би био случај са већином дигиталних аудио радних станица, семплера, секвенцера, синтисајзера или ма којих других специјализованих аудио уређаја или софтвера.

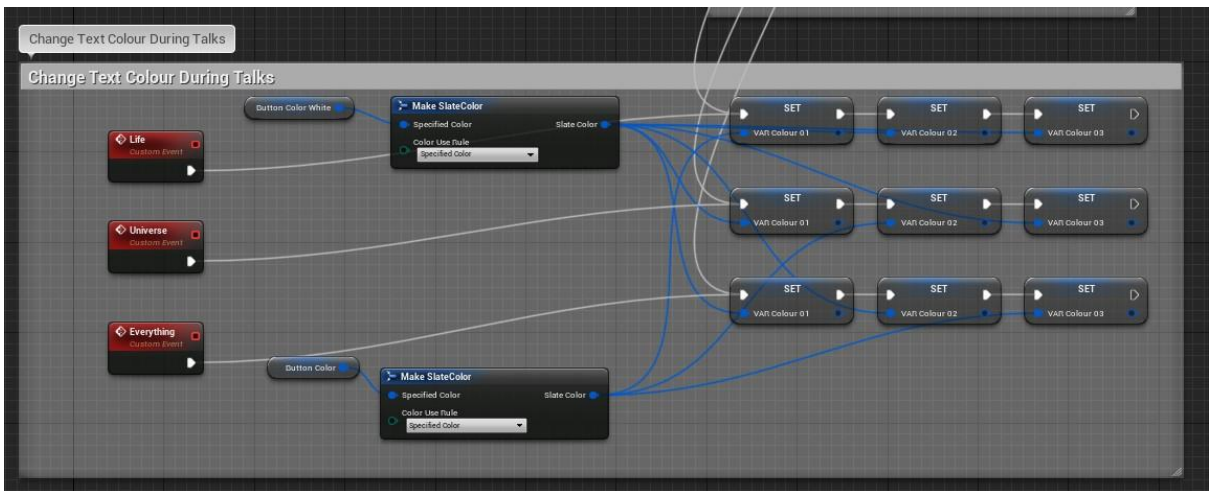
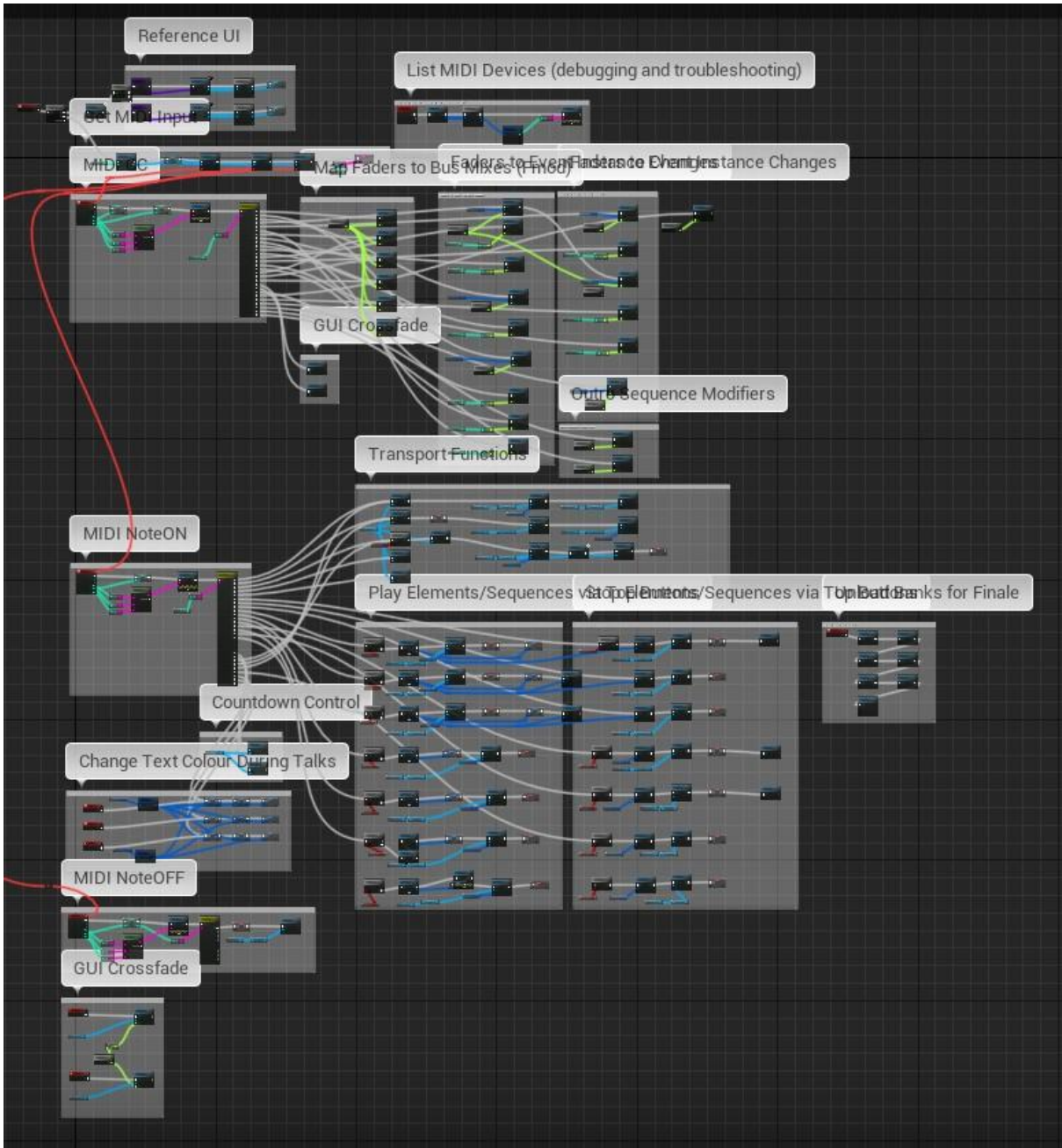
Што се самих функција MIDI информација тиче, путем контролера је, са једне стране, остварена контрола рада помињаног космичког грамофона, програмирањем команди за његово пуштање у рад, заустављање, пуштање уназад, враћање на почетак, те постепено и скоковито кретање ручице и главе кроз плочу која се налазила на грамофону. Контролером је такође омогућен одабир плоче која је била постављена на грамофон, или пак покретање сегмената паузе. За потребе контроле оваквих дискретних догађаја коришћене су *MIDI_Note_On* поруке, везане за притискање различитих дугмади на самом контролеру.

Други највећи сегмент функционалности контролера тичао се употребе *MIDI Control Change* или *CC* порука, којима је вршена сва неопходна континуална модулација параметара и сигнала, а које су биле последица употребе клизних и ротационих потенциометара. Ове *CC* поруке коришћене су као модулатори разних аудио параметара, као и средство контроле различитих визуелних елемената миксаних уживо ка пројектору и платну на сцени.

Са становишта дизајна звука, ове СС поруке су, након иницијалне обраде и математичког обликовања, из Блупринта прослеђиване у *Fmod* окружење у виду промена континуалних *Fmod* параметара, и у њему коришћене као модулатори параметара стварања и обликовања звучних објеката и њихове дифузије. Клизним потенциометрима је превасходно вршена промена нивоа аудио сигнала, и то појединачних Фурин секвенци и соларног ветра, као и група у које су обједињени разнородни токови аудио сигнала. Путем ротационих потенциометара је утицано на, примера ради, нивое слања у одређене помоћне сабирнице на којима су се налазили ланци уређаја за обраду аудио сигнала, или пак на одређене параметре ових уређаја, попут фреквенције деловања појединачних филтара, односа сировог и обрађеног сигнала, учестаности секвенцирања појединачних генеративних елемената итд.

BP_MIDIdevice је, у тренутку извођења на сцени „Мата Милошевић”, нарастао на поприлично велики Блупринт који је омогућавао велики број појединачних функционалности, и био лако проширив за додатне степене контроле уколико се, и када, за њима указала потреба. Такође се испоставио као врло поуздан систем живе MIDI контроле.

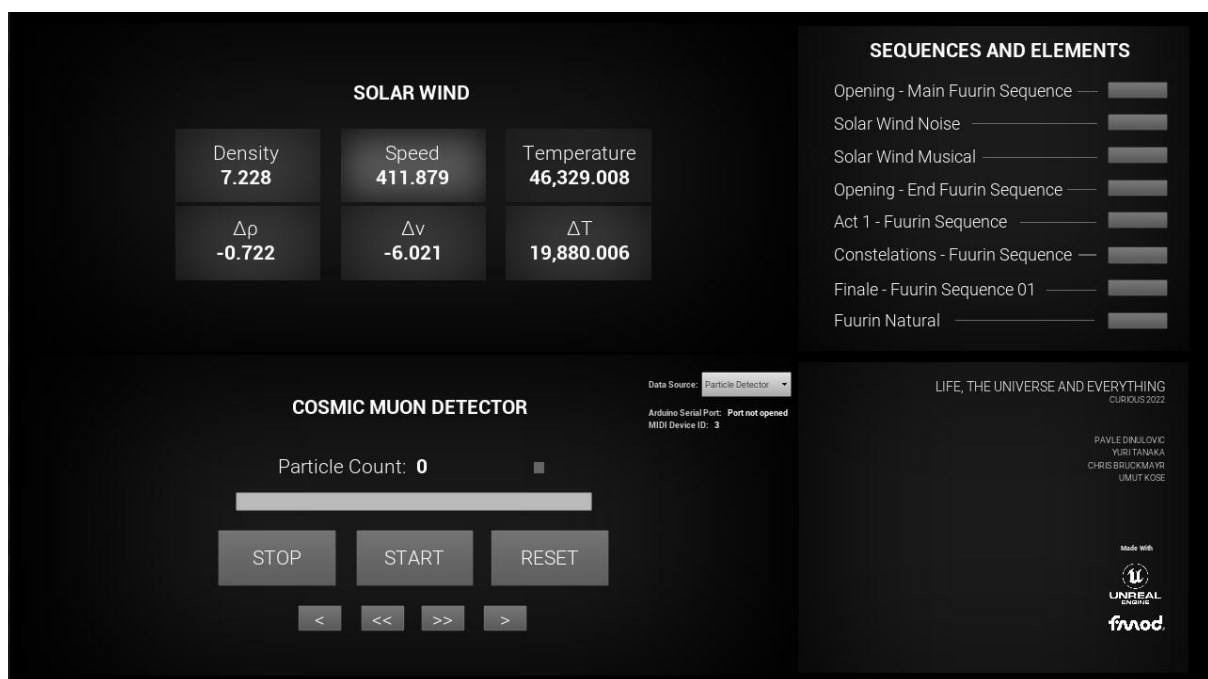




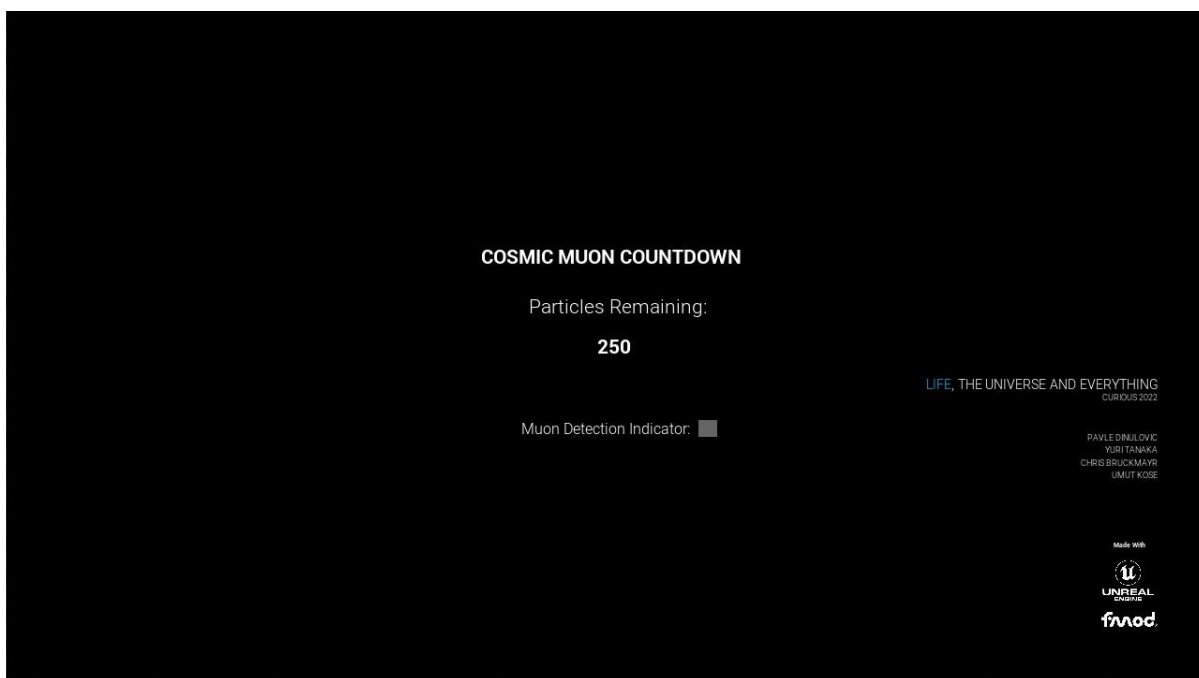
Дизајн графичког интерфејса

Графички интерфејс је имао два облика: један који је био пројектован на платно при перформативним сегментима Фурин секвенци, који је приказивао све параметре детекције миона и соларног ветра, и други, сведенији, који је бивао приказиван током сегмената разговора. И један и други су дизајнирани употребом Анриловог Виџет система (енг. *Widget*), који служи приказивању жељених визуелних елемената који кореспондирају променама ма којег параметра покренутог интерактивног искуства.

Извођачки сегмент интерфејса приказивао је сва три параметра соларног ветра, као и неопходне елементе детекције космичких миона. Са десне стране се налазио и прозор у којем се могло видети која је Фурин секвенца тренутно активна.



Током сегмената паузе, на платну је приказиван број честица који одбројава до нуле. Заједно са њим, и даље се могло видети и заглавље целокупног рада присутно и у извођачком графичком интерфејсу, у којем је и визуелно, променом боје текста, било наглашено који је сегмент разговора у питању – сегмент *живота*, *Васељене*, или *свега осталог*.



Микс ових визуелних елемената је такође био предмет живог извођења, употребом два клизна потенциометра MIDI контролера, којима је наизменично мењана провидност једног и другог сегмента графичког интерфејса, по потреби.

Fmod пројекат и нелинеарни дизајн звука

Иако се дизајн нелинеарног звучног простора може вршити искључивом употребом самог Анрил Енџин окружења, за потребе овог извођења је звучна функционалност енџина проширена још једним софтверским пакетом који је био кључан алат у коначном стварању, обликовању и дифузији звучних објеката тј. дизајна звука уопште. У питању је *Fmod* аудио мидлвер (енг. *audio middleware*), који представља и последњи чинилац *дата* дела система задуженог за дизајн звука и његово извођење уживо⁸². Стога ће ово поглавље уједно представљати и свеобухватан практичан преглед система и процедура коришћених за потребе целокупног дизајна звука и припадајуће филозофије рада - од првобитног прикупљања сирове звучне грађе, до финалне дифузије генеративних и нелинеарних звучних објеката у сценско-гледалишном простору.

⁸² <https://www.fmod.com/>

Процес нелинеарног дизајна звука подразумева суштинску промену начина промишљања, дизајна звучних објеката и њихове коначне употребе у односу на ма који линеарни медиј. Начин на који дизајнер звука приступа овом задатку можда је и најближи ономе који је заступљен при дизајну звука за живи сценски догађај, с обзиром на његове сличности, по питању непредвидиве појавности драмског времена и простора, са интерактивним искуствима попут конвенционалних видео игара, или пак извођења попут *Живота, Васељене и свега осталог*.

Попут позоришта, а за разлику од линеарних, унапред забележених медија, интерактивни медији представљају дизајнирани *потенцијал догађаја* тј. *материјал и инструкције* за настанак одређене појавности, а не ту појавност саму, записану и закључану. Он се сваки пут изнова изводи, одиграва, и биће фундаментално посебан и јединствен са сваком новом итерацијом. Ово питање се да поставити и у случају снимљених екранских медија попут филма, или пак једномедијских снимљених дела попут радиофонског стваралаштва, и бранити чињеницом да је сваки чин репродукције снимљеног материјала такође посебан и јединствен. Међутим, суштинско питање о коме је овде реч није онтолошка посебност сваког чина филмске пројекције или репродукције радио драме, већ уметничка тежња аутора да свака ова појединачна пројекција буде, заправо, што *истија* у односу на сваку другу. Медиј филма, примера ради, неумитно тежи потпуној неутрализацији посебности сваког појединачног чина пројекције, кроз стандардизацију система и процедура коришћених при продукцији и репродукцији коначног филмског производа. Па је тако сала за финални микс звука филма у професионалном, лиценцираном студију, у идеалном случају иста као стандардизована сала за његову репродукцију, која је, пак, иста у Београду, Буенос Аиресу, Шангају или Лос Анђелесу. Стога су и било каква одударања од ове норме, идеала стандардизоване филмске пројекције, у већини случајева, сматране и материјалним и уметничким недостатком.

За разлику од тога, међутим, мање или више нелинеарни медији попут позоришта или других облика живих, сценских уметности прихватају ову непредвидивост и јединственост процеса извођења као елементе свог језика, средства преношења уметничке поруке и алат уметничке комуникације, а не

нужно зло, чији је утицај неопходно умањити. У просторној разради овог принципа на примеру уметности звука, рецимо, избор места извођења као и коришћеног аудио система при извођењу рада постаје легитимни чинилац уметничког обликовања звучног простора, једнако колико и сам дизајн звучних објеката који ће при његовој конструкцији бити употребљени.

У временском смислу, међутим, овакав нелинеаран, генеративни приступ дизајну догађаја диктира далеко већи степен фрагментације по питању артикулације појединачних звучних изражајних средстава, чије појављивање у времену неће моћи да буде апсолутно фиксирано и предодређено. Резултат тога је принцип стварања и обликовања звучне појавности дела која се заснива на дизајну независних звучних објеката који су, пре свега, самостални ентитети, и чију је дифузију и коначни облик могуће независно контролисати при самом генерисању нелинеарног и интерактивног простора и времена догађаја.

Препуштање контроле над коначним обликом звучног времена могуће је одвести и корак даље. Поред чињенице да ће бити прозивани и изведени уживо, без апсолутно дефинисаног тренутка појављивања и потпуно познатог односа са свим осталим чиниоцима уметничког дела који ће у том тренутку бити присутни, и саме звучне објекте који ће бити предмет нелинеарне дифузије је могуће нелинеарно дизајнирати, уписујући у њихову појавност одређени степен варијабилности омогућен чињеницом да ће бити створени и репродуковани уживо, путем интеракције извођача са сложеним информационом системом.

Са том потребом у виду су програмирани сви делови гејм енџина задужени за виртуелну дифузију звука – такозвани *аудио енџини* – као и сви аудио мидлвери који проширују њихове основне функционалности неким новим могућностима, или једноставно представљају окружења чији је кориснички интерфејс разумљивији и лакше савладив од стране дизајнера звука од онога изворно присутног у самом гејм енџину. У сваком случају, сви ови софтвери су наменски обликовани тако да омогућавају живо, поуздано и слојевито секвенцирање, синтезу, узорковање и дифузију звучних објеката у виртуелном простору, као и њихов нелинеарни, динамички микс. Сваки од ових елемената дизајна звука,

као и многи други, вођени су и дириговани променама токова података који су суштински посебни и непредвидиви, узевши у обзир чинилац интерактивности корисника и дела, или пак принципа насумичне генеративности примењеног на процес њиховог стварања или репродукције уживо.⁸³

У случају видео игара, ови токови података везани су за процес играња и резултујућа стања, радњу и ситуације која се тим процесом производе. Међутим, у случају неконвенционалне употребе гејм енџина за потребе уметности звука, промене свих ових параметара могу бити резултат директног утицаја извођача, или пак неких других догађаја и њихових последица који су доведени у енџин споља, попут детектора честица или мерења соларног ветра. Дизајн система процене и доношења свих одлука којим је дефинисано на који ће начин бити представљена претходно припремљена звучна грађа, једнако је производ дизајнера звука за интерактивне уметности колико и та грађа сама. Стога су аудио енџини и мидлвери неизоставни део арсенала дизајнера звука који без њиховог познавања не могу, заправо, завршити свој посао, у оквиру нелинеарног, интерактивног медија. Ово је принцип рада у индустрији видео игара, али и дизајну звука за друге облике интерактивних уметности под које потпада и ово докторско уметничко истраживање.

Као последицу овог приступа, дизајнер звука константно ради на два плана. Он ствара и обликује линеарну, метамедијску грађу коју ће користити као градивне елементе нелинеарних звучних објеката, и то чини свим конвенционалним средствима снимања и дизајна звука, као што је чинио за ма који други медиј. Поред тога он, међутим, дизајнира и логику којом ће ти објекти бити створени, репродуковани или обликовани, и доведени у везу једни са другима. Некада је та логика једноставна, и коначна појавност конкретних звучних објеката биће малтене потпуно позната унапред. Некада је, међутим, изузетно сложена, а резултујући звучни објекти биће последица комплексне и слојевите генеративности и нелинеарне репродукције, за потребе које ће бити коришћени вишеструки токови података и комади припремљеног звука.

⁸³ Примера ради, исти, једноставни клик мишем може покренути репродукцију претходно снимљеног звучног објекта, дати инструкцију за синтезу новог, или можда прозвати промену његовог микса или локације одакле ће бити репродукован, а све у зависности од околности и стања одређених токова података у тренутку клика.

Употребом *Fmod*-а, и под утицајем свих расположивих токова дата сигнала, за потребе извођења рада *Живот, Васељена и све остало* је дизајнирано неколико оваквих композитних звучних објеката или њихових низова у времену, састављених од претходно припремљеног записа звука и припадајуће рачунарске логике. Дизајнирано је пет Фурин секвенци, као и два засебна елемента звучног објекта Соларног ветра, присутног у тренуцима разговора.

У даљем делу поглавља биће детаљније анализиран принцип дизајна једне Фурин секвенце као репрезента свих осталих, као и сваког од елемената Соларног ветра.

Дизајн Фурин секвенци

Дизајн нелинеарних звучних објеката тј. догађаја (енг. *audio events*) у оквиру *Fmod* окружења подразумева употребу неколицине различитих контејнера аудио фајлова који се називају *аудио инструментима*. Слагањем ових инструмената, било на скали апсолутног времена, или пак кроз скалу неког параметра очитаног из гејм енџина, постиже се одређена врста жељене репродукције звука.

Fmod Studio, стога, функционише као својеврсна нелинеарна дигитална аудио радна станица (енг. *Digital Audio Workstation*, или *DAW*). У оквиру једног звучног догађаја који је предмет дизајна, канали звука се ређају по вертикали, један изнад другог, док се по хоризонталној оси лево-десно креће курсор који чита поменуте аудио инструменте, као што ма који конвенционални софтвер за линеарни дизајн звука чита аудио регионе на свом тајмлајну. Разлика у односу на линеарни *DAW* је што се, примера ради, у случају Кјубејс (енг. *Cubase*) или Про Тулс (енг. *Pro Tools*) линеарних софтвера курсор увек креће са лева на десно, и што је мера тог кретања искључиво линеарни проток времена.

У случају нелинеарног дизајна звука и *Fmod*-а, курсора, заправо, има више од једног. Они се, поред апсолутног времена, могу кретати и кроз друге параметре које дизајнер дефинише, попут, примера ради, густине, брзине или температуре соларног ветра, или пак броја детектованих честица, и могу се кретати у оба

смера, варијабилном брзином. Сваки од ових параметара представља још један алтернативни простор у који је могуће постављати аудио инструменте или кроз њега мапирати аутоматизацију ма којег чиниоца репродукције и обликовања аудио сигнала.

Што се самих инструмената тиче, неки од њих садрже само један фајл који ће бити репродукован (тзв. *Single Instrument*). Неки их садрже више, и могу сваки од појединачних садржаних фајлова репродуковати сукцесивно или насумично, али ипак монофонски (тзв. *Multi Instrument*). Неки, пак, представљају полифоне секвенцере којима је могуће насумично репродуковати неки од припадајућих аудио фајлова у насумично одабраној тачки у простору, са насумичним временом између репродукције тренутног и наредног фајла (тзв. *Scatterer Instrument*). Комбинацијом ових инструмената се, између осталог, дизајнира степен линеарности и слојевитости сваког звучног догађаја, који може варирати од потпуно предвидивог и претходно обликованог, до сасвим насумичног и репродукованог у виду појединачних слојева.

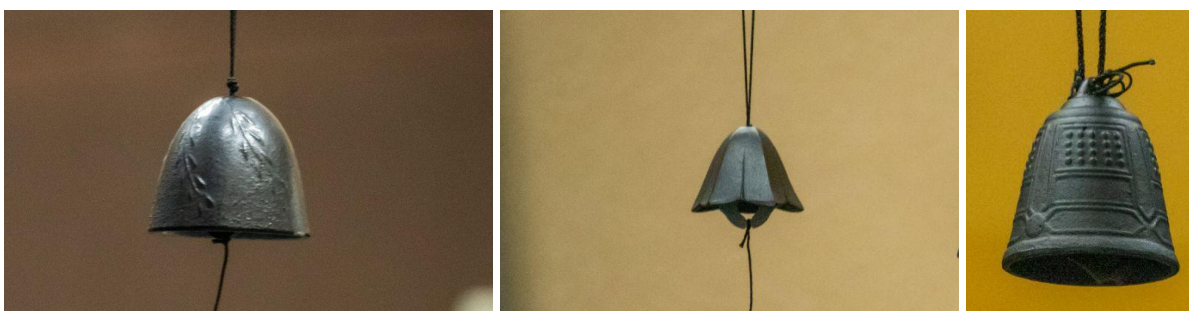


Фурин секвенце које су биле део рада представљале су комбинацију свих ових поступака. Основни параметар кроз који је био дизајниран след звучних догађаја у времену био је *ParticleCount* параметар, репрезент броја миона детектованих од тренутка почетка репродукције одређене Фурин секвенце. Овај

параметар директно је преузимаан из *BP_ParticleCount* блупринта у Анрил Енцину, и представљао је основну хоризонталну осу дизајна сваке Фурин секвенце, на коју су постављани појединачни аудио инструменти, и кроз коју је вршена аутоматизација одређених параметара обраде аудио сигнала.

Сами употребљени аудио инструменти су представљали потенцијал репродукције аудио фајлова насталих обликовањем материјала добијеног узорковањем правих, физичких Фурин звона у студију Факултета драмских уметности током лета 2020. Звона су била окачена о стативе и покретана на звучаче на најразличитије могуће начине: од чистих удараца који би произвели звук одређене висине, до разних алтернативних начина извођења звона из стања мировања – гребача и куцања о звоно, као и дувања о његов руб. Сва ова сирова грађа снимана је са високом фреквенцијом узорковања како би касније лако могла бити транспонована у ма који део фреквенцијског спектра, без уношења артефаката или деградације аудио сигнала.

За потребе дизајна Фурин секвенци су претежно коришћени чисти ударци о звона, са одређеном тонском висином. Иницијално, купљено је десетак звона, свако од којих је имало другачију боју звука и висину основног ударног тона као производа посебности мануелног процеса производње. Ударци о нека звона су били чистији и јаснији, а неки мање темперовани и неодређенији. Напослетку је за извођење у Јапану одабрано пет звона која су се хармонски и текстурално најбоље уклапала једно са другим, а три од њих су и узоркована у студију и чинила основу за даљи метамедијски рад и обликовање. Хармонски односи које су сама звона чинила једно према другом били су окосница комплетне музичке драматургије целокупног рада, те диктирала тоналитет, боју и карактер свих Фурин секвенци.

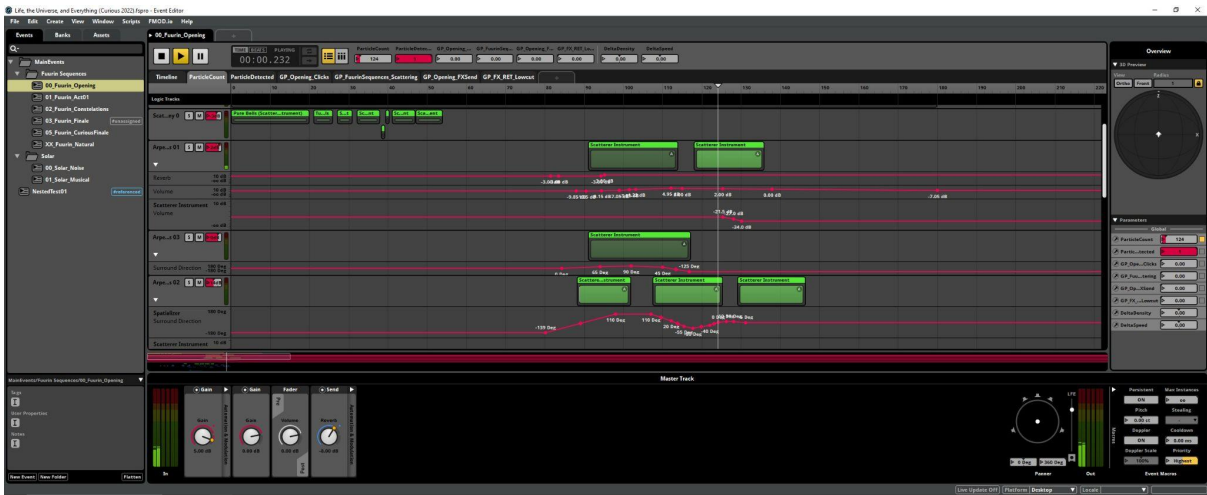
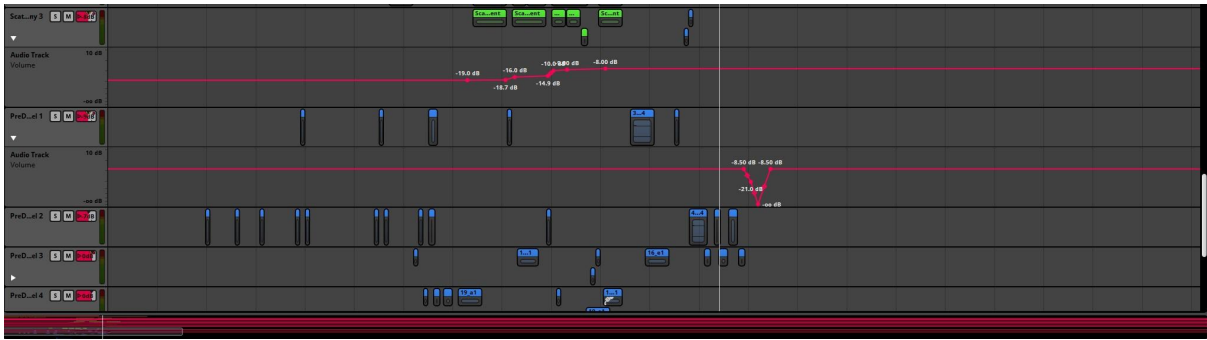




Каснијом обрадом снимљеног сировог материјала у Кјубејс софтверу је дизајниран тонски систем од око педесетак темперованих удараца у звона, који су представљали основну грађу свих Фурин секвенци, и од којих су развијане њихове мелодијске и хармонске прогресије. Од ових елемената су грађени аудио инструменти који су били предмет нелинеарне репродукције, слагани кроз неколицину параметара, али пре свега кроз број детектованих честица.

Свака секвенца је започињана бројањем миона од нуле, и сваки пролазећи мион је “погурао” њен основни курсор напред за по један корак. Некада би, на том месту у овом новом честичном музичком времену била пауза. Некада би се ту налазио један, наменски одабран *Single* инструмент, који би увек репродуковао одређену висину звона, важну за преношење конкретне музичке мисли у укупном току драматургије звука. Некада би, међутим, на том месту бивао *Multi* или *Scatterer Instrument*, који би насумично одабрао и репродуковао само један од неколицине фајлова који су се у њему налазили, а који су заједно, примера ради, чинили елементе одређеног сазвучја, које је према основној мелодијској линији градило однос контрапункта или одређену жељену хармонску функцију. Некада је предмет репродукције била и комбинација свих ових елемената, послганих на неколико паралелних аудио канала.





Све то заједно је чинило сваку од Фурин секвенци мање-више непредвидивом у својој коначној појавности, али са јасном основном музичком линијом у својој сржи која је бивала иста при сваком извођењу. Око те основне линије провлачиле су се мање или више насумичне тонске и хармонске функције, доносећи у свако ново извођење елемент посебности, непредвидивости и одсуства апсолутне контроле, што је и била једна од основних порука рада. Сваки репродуковани звук звона, међутим, био је одистинска последица космичког миона детектованог на сцени.

Fmod звучни објекти соларног ветра

С обзиром да је природна појава соларног ветра велика и споро променљива, приступ дизајну њеног припадајућег звучног објекта заснивао се на постизању континуалног, масивног, свепрожимајућег и генеративног звучног амбијента, чији су саставни делови кореспондирали мереним променама параметара соларне радијације, утичући на коначни доживљај звука у простору. Звук соларног ветра је представљао контрастни елемент Фурин секвенцама, које су

биле транзијентне по својој природи, у првом плану, и биле намењене фокусираном и пажљивом слушању од стране аудиторијума. Насупрот њима, стилизовани звук соларног ветра бивао је повучен уназад, у други план, остављајући простор за доминантне чиниоце извођења, било Фурин секвенце или комаде разговора. С тим у виду, уколико су миони, Фурин секвенце и разговори били метод обликовања временске димензије догађаја, звук соларног ветра је дефинисао доживљај простора у коме се догађај дешавао.

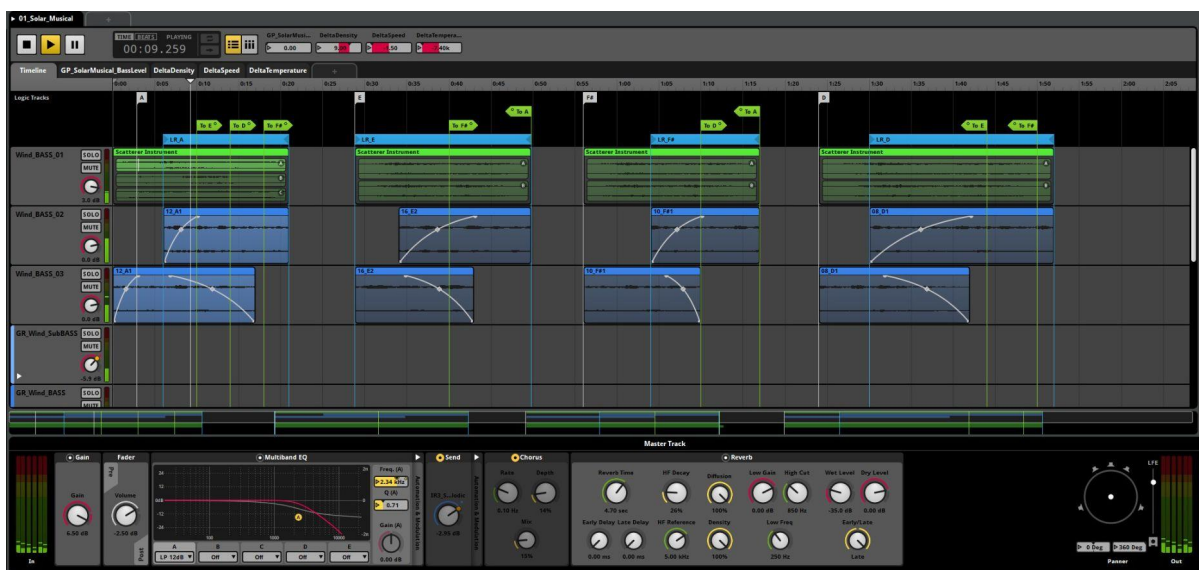
Дизајнирани звук соларног ветра састојао се из две комплементарне компоненте – прве, тоналне и темпероване, која се надовезивала на мелодијску и хармонску грађу Фурин секвенци, и друге, коју су чинили немузички елементи са неодређеном висином.

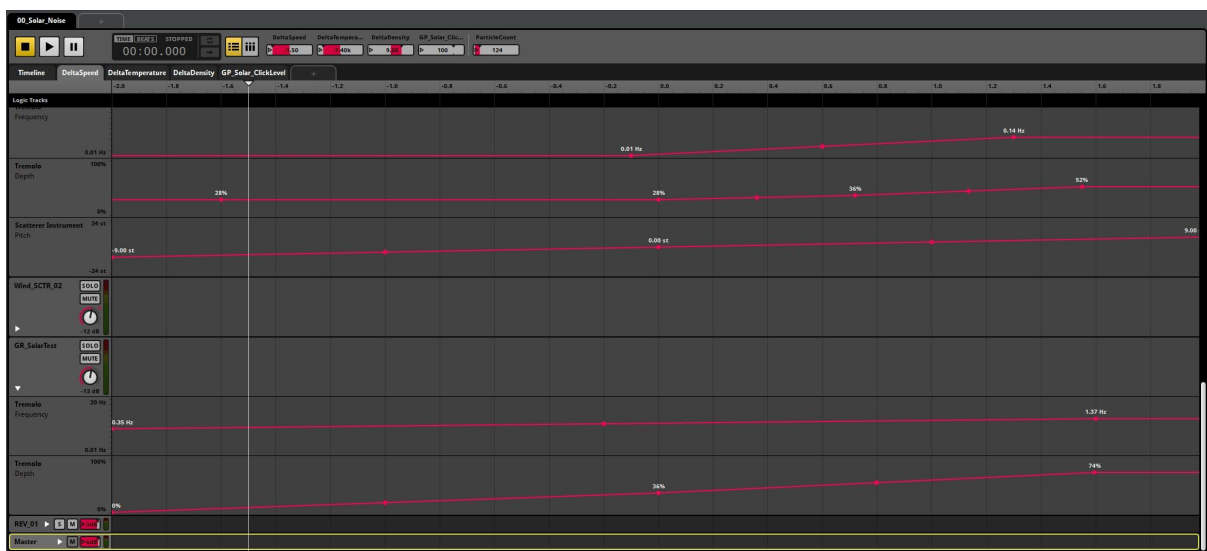
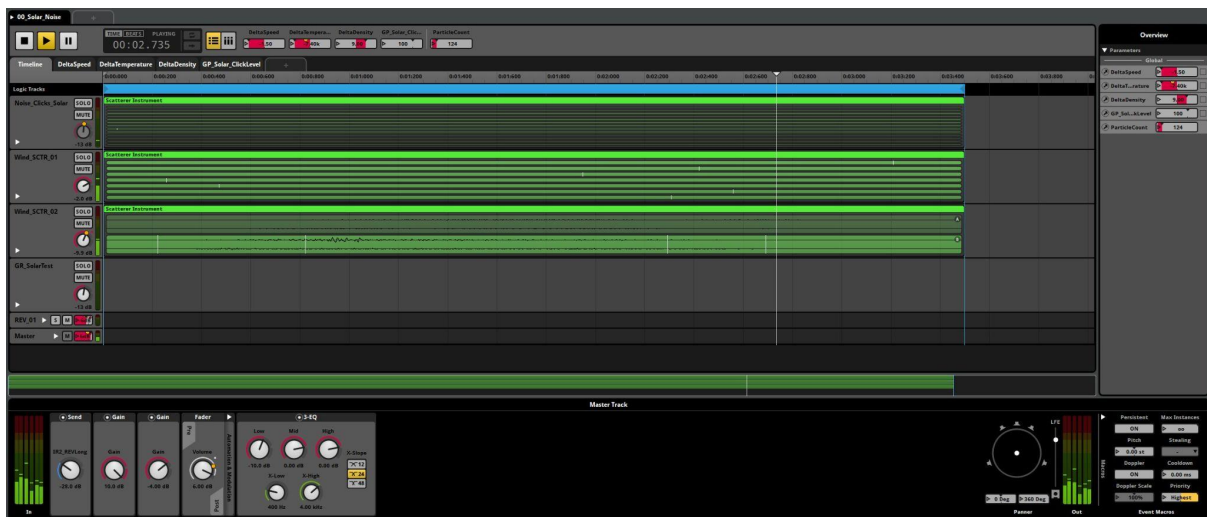
Тонална компонента је представљала везу између соларног ветра и пролазећих миона, тиме што се природно надовезивала на звучање Фурин секвенци, била са њима у истом тоналитету, и говорила истим музичким језиком. Стога је служила функцији одјека и упросторавања утиска космичких миона, огледаних у мноштву честица које збирно чине соларну радијацију, преносећи метафоричку штафету дизајниране музичке драматургије током сегмената разговора на имплицитан, суптилнији и мање дефинисан начин од експлицитних, јасних и прецизно структурираних мелодијских линија Фурин секвенци, одређених у времену.

Дизајн оваквог сложеног звучног догађаја састојао се од обликовања неколицине генеративних музичких објеката, сваки од којих је био у јасном хармонском односу према Фурин секвенцама. Ови музички објекти су се насумично претапали један у други, стварајући променљиви хармонски пејзаж који никада није бивао идентичан, представљајући разлагана сазвучја грађена на првом, четвртном, петом и шестом ступњу музичке лествице у којој су писане Фурин секвенце. Сваки од ових музичких објеката састојао се из неколико слојева, за чије грађење су коришћени обликовани узорци самих Фурин звона, обрађени до непрепознатљивости.

Први слој је служио сврси основног тона за сваки од хармонских односа, у изузетно ниском делу фреквенцијског спектра, претапајући се у поље испод доње границе чујног опсега. Овај тон је увек бивао исти за сваку од хармонских функција. Наредни слој је био сачињен од неколицине насумично бираних тонских висина, такође у нижем регистру, али октаву или две изнад првог, док је трећи слој чинило неколико канала са поређаним *Scatterer* инструментима, којима су насумично одабирале појединачне тонске висине из претходно дефинисане базе за сваки од хармонских односа, у средњем и високом делу фреквенцијског спектра. Сваки од слојева је на различите начине бивао модулисан променама делта-параметара соларне радијације, те практичних захвата извођача по питању међусобних односа слојева по нивоу, као и нивоа целокупног звучног догађаја, вршених путем MIDI контролера.

На тај начин је укупно звучање тоналне компоненте соларног ветра представљало вишегласни генеративни музички амбијент који је треперио и претапао се широм целокупног фреквенцијског спектра и простора извођења, резонујући атмосферу Фурин секвенци током сегмената разговора. Његова дифузија у сценско-гледалишном простору је почињала са завршетком сваке од Фурин секвенци, стварајући и одржавајући емоционални континуитет између два основна елемента целокупног извођења.





Ako je tonalna komponenta solarnog vetra služila oblikovaњу emocionalnog odnosa publike prema predmetu rada, njegova nemuzička komponenta služila je postizanja doživljaja veličine i masivnosti pojave koja je bila predmet fizičkog opažanja. Zvučala je poput stilizovanog, nezaustavljivog, na trenutke i pretežeg huka, i bila izgrađena od velikog broja elemenata neodređene visine, i različitih tekstura. Poput muzičke komponente vetra, način na koji je postignuta ovaakva slojevita generativna priroda zvučnog objekta predominantno se zasniva na korišćenju nekoличine *Scatterer* instrumenata kojima je oblikovano nekoliko kontinualnih slojeva zvuka različitih funkcija i tekstura, a koji su zajedno činili kompozitni zvučni objekat nemuzičke komponente vetra.

С обзиром да је сваки од слојева генерисан на лицу места, током извођења рада, од релативно кратких комада обликоване звучне грађе, те да њихова коначна линеарна појавност није била зацртана унапред, мапирањем одређених параметара ове генеративности, као и токова обликовања аудио сигнала кроз промене мерених вредности соларне радијације, омогућено је органско и флуидно обликовање доживљаја ове компоненте звучног простора. На тај начин се и утисак простора мењао у складу са променама параметара соларног ветра, постајући већи, мањи, гласнији, тиши, гушћи или мање густ, поред тога што је могао као целина бити појачаван и смањиван према нахођењу извођача и потребама извођења. Дифузија немусичке компоненте соларног ветра у сценско-гледалишном простору је постепено почињала са позном фазом уводне Фурин секвенце, додатно наглашавајући измештени, унутрашњи простор у који је публика њоме уведена.

Дифузија звука у сценско-гледалишном простору

Пратећи помињану тростепену матрицу процеса дизајна звука⁸⁴, након фаза промишљања и планирања, те стварања и обликовања звучних објеката, коначна фаза конструкције појавности звучног простора насталог при извођењу живог дела из области сценских уметности подразумева постављање звучних објеката у простор и време догађаја, тојест њихову уметничку дифузију у сценско-гледалишном простору⁸⁵.

Међутим, у случају рада *Живот, Васељена и све остало* је та трећа, синтетизујућа фаза дизајна звука, у којој се мноштво малих ствари саставља у велику целину, и сама била подељена у две етапе. Са једне стране, начин на који су дизајнирани услови генеративности звучних објеката и догађаја коришћењем *Fmod* и Анрил Енџин система утицали су на механизме стварања виртуелног звучног простора, садржаног у вишеканалном аудио излазу из

⁸⁴ Милијановић, Добривоје, *Дизајн звука као метамедијска уметничка пракса*, извод из докторског уметничког рада *Аудио-визуелна синтеза: стварање интерактивних звучних скулптура*, Универзитет уметности у Београду, 2014.

⁸⁵ За формулацију ове синтаксе заслужан је канадски композитор Бери Труакс (енг. Barry Truax). Ова врста *уметничке* дифузије звука подразумева планско и промишљено постављање звучних објеката у простор и време догађаја, и често се лаички меша са *акустичким* појмом дифузије звука који дефинише појаву при његовом простирању, огледану у разбијању хомогеног звучног таласа на мање саставне делове његовим наиласком на неравну, рељефну површину.

рачунара са којег је било покренуто извођење. Овај процес, у случају поступка дизајна звука за конвенционални дигитални интерактивни медиј, заправо представља трећу фазу дизајна звука коју називамо његовом *имплементацијом*. Да је у питању видео игра, или искуство из области виртуелне стварности, на овом кораку би дизајн звука најчешће бивао завршен.

Међутим, с обзиром да је у овом случају у питању живо изведени сценски догађај, начин имплементације звука у виртуелни простор и време морао је бити промишљен тако да и сâм представља својеврсну секундарну звучну сировину, која ће, након изласка из домена *date* и преласка у домен аналогних *аудио* сигнала, бити предмет још једне фазе дизајна звучног простора, тј. његове уметничке дифузије током извођења, вршене конвенционалним средствима дизајна звука за сценски догађај. Ова фаза обављана је путем конструкције сложеног аудио система којим је омогућено постепено и намерно обликовање коначног звучног простора, те постављање аудио излаза из рачунарског окружења у жељени однос са осталим елементима сценске појавности рада, извођачима, простором извођења и публиком.

Коначни излазни формат из *Fmod* система био је шестоканални микс звука у формату *5.1*, са левим, десним, централним, задњим левим, задњим десним, и каналом за репродукцију ниских фреквенција. Појединачни елементи који су чинили како Фурин секвенце, тако и обе компоненте соларног ветра, бивали су постављани у овај шестоканални простор на различите начине. Неки су га испуњавали целог, попут соларног ветра, док су неки плански спровођени само на одређене канале како би њихова даља поставка у физички простор извођења била олакшана. Извођач је имао могућност манипулације релативних односа свих ових звучних објеката и њихових значајних елемената путем помињаног система MIDI контроле, пре њиховог сабирања у јединствени шестоканални излазни аудио сигнал.

Велика количина обраде аудио сигнала вршена је унутар *Fmod* екосистема, и претежно се заснивала на употреби динамичке и фреквенцијске обраде свих припадајућих аудио сигнала, али и слања разнородних елемената дизајнираног звука у конволуционе процесоре којима су симулирани комплексни ланци

обраде аудио сигнала, претходно припремљени у линеарном софтверу за дизајн звука, те снимљени у форми дугачких импулсних одзива. Њиховом употребом је обликована неколицина паралелних, додатних токова аудио сигнала који су, у коначном миксу који је бивао послат из рачунара, представљали фактор хомогенизације који је све држао на окупу, али и пружао могућности згушњавања и разређивања звучног простора, као и наглашавања или скретања пажње са његове имплицитне музичке структуре.



За потребе излазне дигитално-аналогне конверзије сигнала коришћен је *RME UCX* аудио интерфејс, из којег је поменутих шест аудио сигнала послато у миксету звука *Soundcraft Si Expression 2*. Сам аудио интерфејс је представљао и последњу тачку у употребљеном *data* систему, а који су збирно чинили Ардуино, подаци са интернета, Џупитер Ноутбук, Анрил Енџин, *Behringer X-Touch* контролер, *Fmod*, и *RME* аудио драјвери. Велики део практичног истраживачког процеса везаног за извођење овог докторског уметничког пројекта тичало се тестирања овог сложеног система за потребе живог извођења, те испитивања да ли је довољно слојевит, контролабилан и, можда и најважније – поуздан, како би могао бити коришћен уживо.⁸⁶

⁸⁶ Након два извођења рада *Живот, Васељена и све остало*, делује да је целокупан систем апсолутно могуће користити у ове сврхе, и да је довољно стабилан да се извођач може поуздати у њега без бојазни да ће систем заказати.

Тих шест излазних канала, изведених аналогним везама из RME аудио интерфејса, били су предмет коначне дифузије звука у сценско-гледалишном простору, вршене путем поменуте миксете звука. У сагледавању целокупног аудио система дизајнираног за потребе живог извођења, тих шест сигнала би представљали његов улазни део. Над њима је, потом, вршена додатна манипулација, коришћењем фреквенцијских, динамичких, и пре свега – временских процесора – а са циљем обликовања звука и постизања жељеног утиска од стране публике, али и прилагођавања сигнала простору извођења. Ова додатна обрада аудио сигнала вршена је искључиво процесорима који су били доступни у оквиру саме аудио миксете, а које су чинила четири двоканална временска процесора (коришћена за потребе кашњења и вештачке реверберације), као и динамички и фреквенцијски процесори по сваком улазном или излазном каналу. Сама аудио миксета се налазила на сцени, испред извођача, заједно са свом детекторском и рачунарском опремом.

Последње улазне елементе аудио система чинила су три бежична микрофона, по један за сваког говорника који је био део сегмената разговора. Разлог употребе микрофона био је двојачке природе. Подлога за сегменте разговора је била вишеканални, континуални звучни објекат соларног ветра, и било је неопходно појачати ниво говора актера на сцени, како би се сами саговорници међусобно боље разумели, али и како би их боље разумела публика. На тај начин је спречено довикивање између саговорника које би нарушило интимну и блиску атмосферу чије успостављање је било једно од уметничких циљева извођења. Односи елемената на сцени су, такође, били такви да су саговорници често бивали окренути публици својим профилем, што не би био идеалан случај по питању разумљивости њиховог природног говора.

Са друге стране, постизању жељене интимне и блиске атмосфере је додатно допринело обликовање гласова саговорника омогућено употребом аудио система и применом микрофона. Неспутани надјачавањем соларног ветра својим гласом, говорећи тише, са релативно блиском поставком личног микрофона, сама боја гласа саговорника била је утолико приснија и топлија, са већим уделом фреквенцијског садржаја у нижем делу спектра него што би био случај са непосредним, неозвученим гласом који допире са сцене.

Сигнали са микрофона су, ипак, постављани у звучни простор веома ниским нивоом, како принцип озвучавања говора не би постао доминантни елемент дизајна звука током сегмената разговора, потенцијално надјачавајући пажљиво обликовани доживљај соларног ветра. На тај начин је задржан одређени степен непосредности у односу између извођача, као репрезентата научних и уметничких концепата и питања која је рад постављао, и публике, којој је рад био намењен. Као ни миони ни соларни ветар, ни извођачи нису били *тамо негде*, исувише одвојени од публике и свакодневице, већ су седели на самој ивици просценијума, између дијегетског и недијегетског, озвучени тек толико да им боја гласа буде обликована, а изговорена реч разумљивија.

У сваком случају, сви ови улазни сигнали – шест излаза из рачунара, интерни излази из процесора звука, и три бежична микрофона – сабирани су ка излазном делу аудио система коришћеном за дифузију звука, а који је чинило седам звучника и звучничких скупина распоређених широм сценско-гледалишног простора. Неки од ових излазних елемената су били делови фиксне поставке на сцени „Мата Милошевић”, док су неки наменски додавани за потребе овог извођења.

Ових седам звучничких елемената је било подељено у три целине, тј. три звучничка плана, и ка сваком од ових појединачних седам елемената је био послат наменски, посебан излазни канал из аудио миксете. Први и основни план чиниле су три звучничке скупине постављене у раван просценијума. Две од ове три скупине – лева и десна – чинила су стереофонски излазни пар. Ове скупине садржале су по два звучника задужена за репродукцију целокупног фреквенцијског спектра, као и по један звучник за репродукцију ниских фреквенција. Допуну овом предњем плану чинила је и централна звучничка скупина, састављена од два звучника за репродукцију целокупног фреквенцијског спектра. Други звучнички план чинила су два појединачна звучника постављена на задњи зид сцене, док се трећи, наменски постављен окружујући план састојао од два звучника постављена лево и десно на мостове изнад публике, са њихове задње стране, служећи функцији проширивања звучног простора иза леђа аудиторијума.

Коришћењем свих ових елемената аудио система, као и физичког звона на сцени контролисаног од стране извођача, постигнут је постепени утисак урањања аудиторијума у конструисан и обликован звучни простор током извођења рада. Почетак овог процеса означавала је иницијација тачкастог извора звука на сцени, који је, током извођења, постепено испуњавао цео сценско-гледалишни простор, само да би се напослетку вратио у тачку из које је потекао. Микс свих ових елемената је вршен уживо, пружајући могућност органске реакције извођача, како на ситуацију присутне публике и доживљаја звука у простору, тако и на релативно непредвидиву, нелинеарну и генеративну природу грађе која је била предмет дифузије звука. Стога је само извођење подразумевало деловање на неколико паралелних планова, и контроли неколицине засебних делова употребљеног система.

Први степен контроле био је над јачином удараца звона на сцени, манипулацијом потенциометра на *Cosmix Vox*-у. Покретањем звона на звучање, из тишине, почињало је извођење.

Наредни корак је био контрола над одабиром Фурин секвенци и руковање космичким грамофоном путем дугмади на MIDI контролеру. Током трајања Фурин секвенци, извођач се бавио живим обликовањем и дифузијом звучних објеката у простору, паралелним коришћењем два уређаја – MIDI контролера и аудио миксете. Контролером је обликован виртуелни звучни простор генерисан у оквиру Анрил Енџина, а који је аудио миксетом бивао постављан у физички простор извођења, кроз описани вишеканални излазни део аудио система.

Захвати извођача у овој фази извођења подразумевали су утицај на неколицину аспеката обликовања звучног простора: постепено смањивање јачине удараца физичког звона на сцени, контролу излазних нивоа појединачних елемената и група репродукованих звучних објеката, контролу нивоа њихових слања у процесоре звука, поставку ових објеката у простор, и манипулацију свим тим елементима извођења током трајања рада, чиме је постигнута жељена драматургија звука на нивоу сваког појединачног елемента, али и целине извођења.

По завршетку Фурин секвенци би физичко звоно било искључено, Соларни ветар би био постављен у жељени однос са простором, били би постепено замењени графички елементи интерфејса пројектовани на платно, након чега би били појачани сигнали са микрофона, започето одбројавање, и сегмент разговора би могао почети. Са завршетком разговора би сигнали са микрофона били смањени, били би изнова успостављени физички ударци у Фурин звоно на сцени, соларни ветар би био повучен у други план, и била би одабрана наредна Фурин секвенца, те започета њена репродукција и дифузија.

Извођење је, на крају, подразумевало приличан број операција и захвата, те дугачку припрему целокупног система. Била је потребна фина калибрација неколицине његових делова, попут самог система детектора честица, интеракције соленоида и језичка са телом звона, као и припремом и провером Анрил Енџин пројекта и свих припадајућих токова података. Но, иако прилично компликовано, извођење на сцени „Мата Милошевић” прошло је без нарочитих изненађења и непредвиђених околности, за шта је добрим делом заслужна темељна припрема целокупног материјала и система за његову живу дифузију, те искуство првобитног процеса извођења у Јапану.

Уметнички, технолошки и методолошки узор и инспирација

Однос према комплетном процесу настанка рада *Живот, Васељена и све остало*, као и приступа дизајну звука и његовом живом извођењу, вукао је корене и инспирацију из стваралаштва великог броја уметника и теоретичара уметности звука. Примарно, и практично, он је представљао природну екстензију образаца истраживања доживљаја звука, простора и времена започетим са извођењем рада *Ресоно*, скоро десет година раније. Међутим, ова два рада дугују много неколицини уметника – дизајнера звука и композитора авангардне, експерименталне музике, неке од којих бих посебно волео да истакнем – као и неколицини школа мишљења и практичног звучног деловања које је важно напоменути.

Матрица кроз коју су посматрани сви уметнички узор, и промишљана коначна појавност рада *Живот, Васељена и све остало*, заснивала се на неколико

теоријско-уметничких принципа дизајна звука, међу којима су водеће улоге имали: *Трактат о музичком објекту* Пјера Шефера, те упутства Мишела Шиона за његово тумачење,⁸⁷ као једно од полазишта савременог дизајна звука уопште, и тачка дефинисања звучног објекта као најмање логичке јединице звучног израза; помињана идеја дизајна звука као метамедијске уметничке праксе Добривоја Милијановића, којим је установљен вишеструко реферисани тростепени механизам дизајна звука; и концепт уметничке дифузије звука Берија Труакса, такође вишеструко помињан у претходном делу рада. Битан теоријски оквир за практично деловање представљао је и писани део мог мастер рада, кроз који је изворно артикулисан концепт дизајна звучног простора, а који се, још тада, у великој мери наслањао на све претходно поменуте принципе и размишљања.⁸⁸

Сви ови принципи су, током година вршења овог уметничко-истраживачког процеса, постајали и значајни делови курикулума из области дизајна звука за сценске догађаје, видео игре и интерактивне уметности, у чијем сам обликовању активно учествовао, и који су бивали изнова посећивани и реартикулисани са сваком наредном итерацијом и школском годином. Стога бих, као велики утицај на начин на који је ултимативно приступљено примени сваког од ових теоријских принципа на конкретно уметничко стваралаштво, волео да нагласим за мене суштински вредан и важан однос са студентима Снимања и дизајна звука на Факултету драмских уметности, као и мојим најближим сарадницима, те интеракцију са њима кроз коју су брушени ставови према свакој од помињаних тема, и испробавани могући приступи њихове примене кроз заједнички, менторисани, стваралачки процес који представља моју примарну вокацију.

Са уметничког становишта и методологије приступа самом креативном процесу, прва особа чије је стваралаштво битно утицало на приступ дизајну звука за *Живот, Васељену и све остало* је француска композиторка електронске музике Елијан Радиг (фр. *Éliane Radigue*), чији је предани рад на крајњем

⁸⁷ Шион, Мишел (енг. Chion, Michel), *Guide to Sound Objects: Pierre Schaeffer and Musical Research*, Institut National de l'Audiovisuel (Bry-sur-Marne), 1983/1995.

⁸⁸ Динуловић, Павле, *Звучни простор*, Зборник радова ФДУ бр. 28, 2015.

прочишћењу, намерном и педантном, наменском обликовању сваког звучног објекта, њихових текстура, трајања, облика, и начина поставке у простор, бивао велика методолошка и аудиторна инспирација током доброг дела процеса дизајна звука за овај докторски уметнички пројекат.⁸⁹ Иако суштински различит од њеног стваралаштва по питању коначне звучне појавности и начина прикупљања звучне грађе, рад на дизајну звука за *Живот, Васељену и све остало* је подразумевао вишеструку кодификацију употребљених средстава дизајна звука, те однос према избору и артикулацији поступака који су увек бивали вођени уметничким циљем и јасном драматуршком функцијом, пре него ли пуком интуицијом, дескриптивношћу или илустративношћу. Ниједан звучни објекат који је био предмет коначне дифузије није служио *улепшавању*, већ био промишљени и обликовани део великог мозаика, слагалице којом је испричана лична и универзална прича. Такође, генеративни приступ извођењу дизајна звука за *Живот, Васељену и све остало* може се довести у везу и са високо интерпретативним и перформативним начином коначног обликовања уметничких дела француске композиторке, која је своје композиције, претежно настале живом манипулацијом уређаја за синтезу звука, *изводила* за снимање – прихватајући посебности настале чином извођења пре него ли њиховим одбацивањем кроз сасвим могући процес аутоматизоване контроле уређаја.

Ствараоци који су имали значајног утицаја на процес концептуализације и обликовања звучне грађе за ово истраживање били су и амерички дизајнери звука и композитори Вилијам Басински⁹⁰ и Алвин Лусије.⁹¹ Њихов утицај на стварање овог рада огледао се, пре свега, у методологији прикупљања и манипулације изворне, снимљене звучне грађе, и начина њеног обликовања у форму која постепено постаје акузматски непрепознатљива. Радови који су посебно анализирани током процеса овог докторског истраживања, како са ужег уметничког, тако и са методолошког становишта били су збирка концептуалних композиција *Dissintegration Loops* Басинског,⁹² као и Лусијеово дело из области уметности звука *I am Sitting in a Room*.⁹³

⁸⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%89liane_Radigue

⁹⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/William_Basinski

⁹¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Alvin_Lucier

⁹² https://en.wikipedia.org/wiki/The_Disintegration_Loops

⁹³ https://www.moma.org/explore/inside_out/2015/01/20/collecting-alvin-luciers-i-am-sitting-in-a-room/

И један и други рад представљају концептуалне и постепене деконструкције одабраног почетног записа звука – било снимака говора или петљи насталих узорковањем претходно обликованог звучног материјала. У случају Басинског, деконструкција се дешава кроз употребу аудио уређаја, постепеном деградацијом записа звука репродукцијом са магнетне траке, док је код Лусијеа у питању међусобни утицај звучног објекта, аудио система и простора у којем се изнова и изнова репродукује. Иако су коначни производи обликовања акузматски звучни објекти који су, током процеса обраде изгубили додира са својим оригиналним изворима, у оба случаја је изворни звучни материјал од којег процес почиње и те како значајан са концептуалног становишта и тема сваког од радова, што је био принцип примењен и на дизајн звука за *Живот, Васељену и све остало*. Иако су текстуре звука коришћене при извођењу могле бити постигнуте на безброј различитих начина, с обзиром да нису јасно откривале извор звука који их је производио, сама чињеница да су настале од објекта и извора који је директно везан за тему рада уписује у комплетан процес његовог настанка степен кохерентности и концептуалне аутентичности које сматрам веома важним.

Утицај су имали и одређени уметнички правци, попут поентилизма⁹⁴ – из којег је делимично преузет принцип конструкције велике целине из малих чинилаца – или футуризма, и касније конкретне музике – којима је тежиште промишљања, анализе и процеса обликовања апстрактних уметничких објеката окренуто ка истраживању њиховог облика, структуре и текстуре, пре него ли конструкцији једнозначних, семантичких симбола или односа. Изразит утицај на приступ обликовању хомогеног утиска простора гомилањем једноставних звучних објеката и поступака имало је и стваралаштво швајцарског уметника звука под уметничким именом *Zimoun*, чији се рад заснива на дизајну звучних инсталација великих просторних габарита, али састављених понављањем и гомилањем малих, једноставних елемената, углавном сачињених од контролисаних серво-мотора и неког физичког објекта који производи звук.⁹⁵ Попут својеврсног звучног поентилизма, слагањем малих захвата постиже се утисак јединственог простора, објекта или текстуре.

⁹⁴ <https://en.wikipedia.org/wiki/Pointillism>

⁹⁵ https://www.youtube.com/watch?v=VAzObWw4ezo&ab_channel=Whatever

Велики утицај је имао и музички минимализам,⁹⁶ пре свега стваралаштво естонског композитора Арва Порта,⁹⁷ садржан у покушају постизања комплексних односа и осећаја употребом сведеног броја засебних елемената, те наглашене репетитивности, медитативности, и спорих, постепених, претапајућих промена боја и облика. Музичком минимализму се дају придодати и утицаји традиционалног музичког стваралаштва, пре свега јапанског и непалског поднебља, такође заснованих на репетицији, просторности, сведеним изражајним средствима, те значајној улози елемента звона и у практичном, и аудиторном смислу.

Са становишта тематског обликовања, битна тачка у настанку овог рада био је и документарни филм *Тајни живот хаоса* (енг. *Secret Life of Chaos*),⁹⁸ кроз који је питање математичких, физичких, хемијских и биолошких импликација хаотичности и непредвидивости сложених система представљено на изванредно хуман начин, постављајући суштинска питања о природи живота и искуства, не доносећи хладне, прорачунате или пак претенциозне закључке. Овај филм је провејавао и као изузетно значајан методолошки чинилац у почетним фазама истраживања *Живота, Васељене и свега осталог*, али и важан репер за жељени значењски однос према одабраним физичким концептима, касније, током зрелих фаза стварања рада.

Кратак закључак поглавља

Освртом на неке од узора и тачке инспирације бих и завршио трећу велику целину овог писаног рада, кроз коју је био пружен детаљан преглед комплетног техничко-технолошког процеса настанка његовог практичног дела. О сваком од делова представљеног система би се могао написати засебан рад, и заиста до танчина представио сваки конкретан занатски и механички поступак који је довео до његове реализације. Међутим, за потребе разумевања његове потенцијалне уметничке вредности сâм овај ниво анализе сматрао сасвим довољним и сврсисходним.

⁹⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_music#:~:text=Minimal%20music%20

⁹⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Arvo_P%C3%A4rt

⁹⁸ <https://www.imdb.com/title/tt1674741/>

Ако бих могао извести некакав закључак везан за овај део теоријског истраживања, рекао бих да се принцип рада примењен на обликовању извођења *Живота, Васељене и свега осталог*, укратко – испоставио као прилично добар. Сва употребљена окружења и алати служили су сврси за коју су били намењени (и понекој за коју нису), и то без нарочитих потешкоћа. Нисам наишао на проблем који нисам могао да решим, или који би у значајној мери ограничио иницијалне уметничке циљеве или постављена питања.

Процес састављања овог система је подразумевао велику количину истраживања и савладавања нових алата и технологија, а сво стечено знање и искуство ће бити интегрисано у наставни процес и подељено са студентима и колегама. Такође сматрам да сам, по питању већине употребљених окружења и система тек загребао површину свега што би њима могло бити изведено. Сваки од делова овог сложеног, хибридног споја физике, података, звука, и простора, могуће је истраживати даље и проширити, у великој мери, и непознатим правцима.

Завршна реч

Током писања овог текста сам освестио колико је, заправо, времена било потребно да бих га започео. Иронично, са једнаком неодлучности и неспремности приступам и његовом завршетку.

Један од разлога оваквог осећаја је што ме је целокупни процес уметничког истраживања, који сад већ траје више од осам година, одвео на исувише много места која сам, кроз овај текст, изнова желео да посетим, маркирам, истражим и поделим са читаоцима. Међутим, сваки нови одговор постављао је и сасвим нова питања, у циклусу спознаје и уметничког деловања за који сам, напослетку, и сасвим извесно, схватио да заправо и нема децидног и јасног краја. О сваком од делова текста бих могао, и желео, написати још један текст цео. Толико је велико поље у које сам закорачио да ме сваки наредни корак вуче ка новим просторима и инспирише за даљи рад. Сводећи сада утиске и размишљајући о томе како да закључим *овај* текст, у глави ми се роје нове идеје и правци истраживања за које у њему, једноставно, нема места. Негде ова мисао мора бити заокружена и завршена. Цело ово истраживање је било узрочник нових одјека и подухвата, баш као што су одјеци нестајања космичких миона испуњавали физички простор сцене „Мата Милошевић”, и унутрашње просторе мени важних људи који су били део чина извођења рада.

Утешна је помисао да су и миони и соларни ветар, док пишем овај закључак, једнако део мог непосредног окружења као што су и били када сам уписивао студије, седео у карантину у Токију, или чекао на сцени да се угасе светла пред извођење рада. Такође су део и вашег окружења, док читате то што сам написао. Увек су били, и увек ће и бити. Стога, баш као што је непосредна веза између *Живота, Васељене и свега осталог* морала бити започета свесним чином њиховог препознавања, те једнако одлучно и намерно прекинута са завршетком београдског извођења и сечењем струне о коју је било окачено звоно, тако се и ја сада морам помирити са крајем овог текста и чињеницом да у њему нећу написати све што ћу на ову тему икада имати да кажем.

И баш као што је публика на сцени „Мата Милошевић” тог 10. новембра 2022. отворила, па затворила врата која су их делила од бесконачности, тако се и ја сада лагано враћам из Васељене у живот и све остало. Та нова свакодневица, међутим, ипак није иста као она из које сам започео путовање. Свака невидљива тачка на том путу ме је постепено мењала и обогатила за ново искуство, и сваки тај препознати *овоземаљски* мион који је кроз мене прошао јесте, заиста, на мене оставио неизбрисивог трага.

Препознавање вредности те промене је, за мене лично, један од најзначајнијих исхода рада на овом докторском уметничком истраживању. Истраживању током којег сам о уметности, науци и самом себи научио више него што сам бивао свестан док је трајало. Почео сам рад вођен жељом да зауставим време, а завршавам га уживајући у његовом проласку.

Сећам се једног путовања авионом преко Арапског полуострва, и мисли која ми је, у том тренутку, променила парадигму онога што сам називао цивилизацијом. Суштина те мисли је било кретање, и како сам, посматрајући вечно променљиви пустињски пејзаж који се испод нас бескрајно простирао, и трагове људског утицаја у њему – куће, путеве и градове – помислио да се суштина цивилизације огледа у могућности заустављања промене, једнако колико и њеног иницирања кроз концепт који бисмо могли назвати прогресом. Једна кућа или пут представљају замрзнуту материју лишену кретања, сведоке човекове моћи да нешто фиксира, да заустави тренутак, или макар успори његово нестајање.

Тај лет је био јесени 2015. године, и од тада сам научио да нисам био сасвим у праву. Јер, потпуно мировање, заправо, значи потпуно нестајање. Сваки вредан део живота је комад времена и простора који није стајао, већ је плесао, певао и живео; прошао – и због тога остао запамћен. И то памћење је, можда, једино право заустављање које има смисла. Не, међутим, вођено потребом да се тренутак врати или понови, већ жељом да се цени због тога што се икада уопште и догодио.

Неки од миона које сам, на овом путу, имао среће да препознам, упознам, уживам у њима и гледам како одлазе, одјекују у мени и даље, а то их, овде и сада, чини једнако стварним и присутним као да никада нису ни нестали.

На крају крајева, и ја сам само једна у мору честица која путује и које ће се, једног дана, неумитно потрошити. Могу само да се надам да ћу на том путу барем повремено бити примећен и препознат, и у некоме оставити по мали трептај светлости који ће, можда, некада, након завршетка мог путовања, одјекивати и даље.

Зар то није *она* прича којој сви тежимо?

Коришћена литература и извори

Библиографија

1. Адамс, Даглас, *Аутостоперски водич кроз галаксију*, Алнари / Вулкан издаваштво, 1992-2013.
2. Асимов, Исак, *Немезис*, Поларис, 1989.
3. Брук, Питер, *Отворена врата*, Београд: Clio, 2006.
4. Динуловић, Павле, *Звучни простор*, Зборник радова ФДУ бр. 28, 2015.
5. Динуловић, Павле, *Звучни простор у функцији дизајна сценског звука* (мастер рад), Београд: Факултет драмских уметности, 2014.
6. Динуловић, Радивоје, *Архитектура позоришта XX века*, Београд: Clio, 2009.
7. Ђорђевић, Илија, *Основе дизајна звука за звучне инсталације* (мастер рад), Београд: Факултет драмских уметности, 2019.
8. Изаки, Рои (енг. Izhaki, Roey), *Mixing Audio Concepts, Practices and Tools*, Focal Press (imprint of Elsevier), 2008.
9. Кан, Даглас (енг. Kahn, Douglas), *Noise, Water, Meat: A History of Sound in the Arts*, Massachusetts: MIT Press, 2001.
10. Кејн, Брајан (енг. Kane, Brian), *L'Objet Sonore Maintenant: Pierre Schaeffer, sound objects and the phenomenological reduction*, Organized Sound (published online: JOS10735), 10 January 2007.
11. Колинс, Карен (енг. Collins, Karen), *Game Sound*, Massachusetts: MIT Press, 2008.
12. Манович, Лев, *Метамедију – избор текстова*, Београд: Центар за савремену уметност, 2001.
13. Леополдседер, Ханес (енг. Leopoldseder, Hannes), et al, *Ars Electronica 2019*, Natje Cantz, 2019.
14. Мијић, Миомир, *Аудио системи*, Београд: Академска мисао, 2011.
15. Милијановић, Добривоје, *Аудио-визуелна синтеза: стварање интерактивних звучних скулптура*, Београд: Универзитет уметности у Београду, 2014.
16. Мураками, Харуки, *Јужно од границе, западно од сунца*, Београд: Геопоетика, 2006.
17. Овадија, Младен, *Dramathurgy of sound in the avant-garde and postdramatic theatre*, McGill-Queen's University Press, 2013.
18. Русоло, Луиђи, et al, *The Art of Noise: Destruction of Music by Futurist Machines*, Sun Vision Press, 2012.
19. Стивенс, Ричард и Рејбулд, Дејв (енг. Stevens, Richard & Raybould, Dave), *Game Audio Implementation*, Focal Press, 2016.

20. Танака, Јури и Динуловић, Павле, et al, *Embrace through the universe: Sound design with cosmic muons and the parameters of solar wind*, Elsevier / Acta Astronautica, 2023.
21. Танака, Јури и Динуловић, Павле, et al, *Particle Post – Letters from the Universe: A sound installation through cosmic muons*, Elsevier / Acta Astronautica, 186, 2019.
22. Толкин, Џон Роналд Руел (енг. Tolkien, J. R. R), *Silmarillion*, HarperCollins Publishers, 1991.
23. Труакс, Бери (енг. Truax, Barry), *Composition and Diffusion: Space in Sound in Space*, Published online, 01 August 1998.
24. Фарнел, Енди (енг. Farnell, Andy), *Designing Sound*, Massachusetts: MIT Press, 2010.
25. Формент, Бруно и Сталперт, Кристел (енг. Forment, Bruno & Stalpaert, Christel), *Theatrical Heritage: Challenges and Opportunities*, Leuven University Press, 2015.
26. Хокинг, Стивен, *Кратка повест времена*, Алнари, 2006.
27. Шефер, Пјер (енг. Schaeffer, Pierre), *Treatise on Musical Objects*, University of California Press, 2017.
28. Шион, Мишел, *Аудиовизија*, Београд: Clio, 2007.
29. Шион, Мишел (енг. Chion, Michel), *Guide to Sound Objects: Pierre Schaeffer and Musical Research*, Institut National de l'Audiovisuel (Bry-sur-Marne), 1983/1995.
30. Шоти, Гергељ, *Временска анализа мионима индиковане анихилационе линије* (дипломски рад), Департман за физику, Природно математички факултет Универзитета у Новом Саду, 2007.

Онлајн извори

1. <https://www.facebook.com/levelupserbia/photos/a.810250239017281/810253182350320/?type=3>
2. <https://fdu.bg.ac.rs/sr/fakultet/laboratorija-interaktivnih-umetnosti>
3. <https://www.umrezi.rs/>
4. <https://startit.rs/utisci-sa-hyper-reality-hakatona/>
5. <http://www.seecult.org/vest/pogled-u-nedogled>
6. <https://www.cdm.me/tehno-nauka/završen-sesti-hakaton-pobjednik-laboratorija-interaktivnih-umjetnosti-fdu-beograd/>
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Space_art
8. <https://en.wikipedia.org/wiki/CERN>
9. https://sr.m.wikipedia.org/sr-ec/Veliki_hadronski_sudara%C4%8D

10. <https://home.cern/news/news/physics/base-breaks-new-ground-matter-antimatter-comparisons>
11. <https://sparks.cern/doser-michael>
12. https://en.wikipedia.org/wiki/Data_sonification
13. <https://inspirehep.net/authors/1056528>
14. <https://en.wikipedia.org/wiki/Neutrino>
15. <https://ars.electonica.art/outofthebox/en/>
16. <https://en.wikipedia.org/wiki/Muon>
17. <https://home.cern/news/news/experiments/seeing-invisible-event-displays-particle-physics>
18. <https://matcha-jp.com/en/2487>
19. <https://www.wacom.com/en-us>
20. <https://www.wacom.com/en-us/events/connected-ink-2021>
21. https://en.wikipedia.org/wiki/Lagrange_point
22. https://english.sumitomo-rd.co.jp/sankaku_hiroba/
23. <https://www.steel-factory.jp/iron-artist.html>
24. https://www.youtube.com/watch?v=GUDW7ZNuIB8&ab_channel=ConnectedInk
25. https://www.youtube.com/watch?v=Za41CfNkt8E&ab_channel=ConnectedInk
26. https://www.youtube.com/watch?v=KrwO0GZO5-g&ab_channel=ConnectedInk
27. <https://tokyogeidai-artfes.geidai.ac.jp/>
28. https://www.jetpropulsiontheatre.org/prod_augmentedlecture.html
29. <https://fdu.bg.ac.rs/en/faculty/projects/curious>
30. <https://soundcloud.com/pavle-dinulovic/srbija-trans>
31. http://www.scen.uns.ac.rs/wp-content/uploads/pq_katalog/Process_Catalogue_PQ2015_Serbia.pdf
32. <https://soundcloud.com/pavle-dinulovic/nezaboravljeni-the-unforgotten>
33. <https://soundcloud.com/pavle-dinulovic/upornost-secanja-the-persistence-of-memory>
34. <https://vimeo.com/551261210>
35. <https://vimeo.com/440356591>
36. <https://phonosynthesis.tumblr.com/>
37. https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_music
38. <https://www.kunligaslotten.se/english/royal-palaces-and-sites/drottningholm-palace/drottningholm-palace-theatre.html>
39. https://en.wikipedia.org/wiki/Show_control#:~:text=Show%20control%20is%20the%20Use,systems%20in%20a%20coordinated%20manner
40. https://en.wikipedia.org/wiki/The_Prestige

41. <https://www.nesdis.noaa.gov/current-satellite-missions/currently-flying/dscovr-deep-space-climate-observatory>
42. <https://www.fmod.com/>
43. https://en.wikipedia.org/wiki/Liane_Radigue
44. https://en.wikipedia.org/wiki/William_Basinski
45. https://en.wikipedia.org/wiki/Alvin_Lucier
46. https://en.wikipedia.org/wiki/The_Disintegration_Loops
47. https://www.moma.org/explore/inside_out/2015/01/20/collecting-alvin-luciers-i-am-sitting-in-a-room/
48. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pointillism>
49. https://www.youtube.com/watch?v=VAzObWw4ezo&ab_channel=Whatever
50. https://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_music#:~:text=Minimal%20music%20
51. https://en.wikipedia.org/wiki/Arvo_P%C3%A4rt
52. <https://www.imdb.com/title/tt1674741/>

Свим онлајн изворима приступано је у периоду од јануара до јуна 2023. године.

Прилози и додаци

Додатак 1 – Извод из Предлога докторског уметничког пројекта *In Time*

Предлог докторског уметничког пројекта:

„*IN TIME*: ЗВУЧНА ИСТОРИЈА ВРЕМЕНА“

Сценска материјализација историје развоја космоса употребом средстава
дизајна звука

Студент:

Павле Динуловић, бр. индекса: ДУС 3/2014

Предложени ментор:

др ум. Зоран Максимовић, ванредни професор

Београд, Октобар 2016.

Предмет рада

Кроз уметнички пројекат „*In Time*: Звучна историја времена“ покушаћу да представим аудиторијуму, употребом елемената апстрактног звучног израза уобличеног у форму сценског извођења, основне постулате настанка и развоја универзума, те начелног концепта јединственог простор-времена и механизма организације материје под утицајем различитих физичких сила, кроз призму сличности са методама уређења звучног и музичког израза као потенцијалног човековог начина тумачења ових апстрактних и тешко разумљивих физичких концепата.

Најшире посматрано, предмет уметничког пројекта „*In Time*: Звучна историја времена“ подстакнут је личном и дугогодишњом фасцинацијом научним областима астрофизике и космологије, те припадајућом фрустрацијом која је резултат досадашње немогућности потпуног разумевања и чулне перцепције, кроз визуализацију или материјализацију, концепта хомогеног и четвородимнезионалног конструкта простор-времена, онаквог каквим га описује теоријска физика. Наиме, три просторне и једну временску димензију немогуће је целовито замислити употребљавајући искључиво визуелне структуре, моделе и механизме, обзиром да је таква врста израза, чак и у свом најапстрактнијем облику, унутар граница људске свести, априори детерминисана на највише три појавне димензије, захтевајући на самом почетку одређену врсту редукције простор-времена на вредност мању од предвиђена четири основна параметра појавности. У том смислу изводи се закључак да суштинска материјализација времена у тродимензионалном простору није могућа искључивом употребом визуелних или ексклузивно просторних средстава.

Са друге стране, вишегодишње теоријско-уметничко истраживање и бављење облашћу дизајна звука и примењене музике пружили су ми звучни оквир артикулације и практичног деловања који је по дефиницији, и у самој својој суштини – четвородимензионални, те као такав савршено одговара моделу простор-времена какав предвиђа савремена физика. Штавише, суштинска повезаност звука са протоком времена у најбаналнијем смислу (уз његову

неизоставну просторност), чини га савршеним изражајним средством којим је могуће приступити материјализацији претпостављеног модела настанка и развоја универзума, који ме је одувек фасцинирао, представљао за мене ултимативни спознајни циљ, и који је на овај или онај начин увек био у сржи свих радова које сам реализовао из области апстрактног звучног израза.

У даљој разради, једнако битна теза коју предложени уметничко-истраживачки рад покушава да постави тиче се много непосредније, онтолошке везе између неких од основних концепата развоја материје у времену са неким од фундаменталних принципа структуре дизајна звука и музике, какве препознају историја и теорија уметности. Идеја да постоји одређена корелација између механизма организације материје у простор-времену са облицима и изразом који у погледу наше врсте и културе називамо дизајном звука, предмет је истраживања који је могуће испитати и бавити се њиме кроз предложени уметнички пројекат, кроз који би, у свом крајњем облику, била пластично представљена историја развоја простор-времена, једнако ослоњена на формалне музичке обликотворне принципе колико и на концептуални дизајн звучног простора сценског догађаја, као и његових промена у времену.

Уметнички циљ рада

Обзиром на све претходно речено, а на трагу ауторових досадашњих размишљања обухваћених уметничким пројектом „Ресоно“, и теоријским радовима „Звучни простор“, и „Звучни простор у функцији дизајна сценског звука“ (у значајној мери ослоњених на теоријско-уметнички рад и допринос уметника попут Берија Труакса, или Пјера Шефера), предложени уметнички пројекат „In Time: Звучна историја времена“ служио би коначном уметничком циљу континуираног продубљивања теоријско-уметничких принципа артикулације концепта звучног простора, али овога пута са кључним акцентом на његовом развоју у временској димензији појавности, а на практичном уметничком проблему покушаја сценско-музичке материјализације историје развоја универзума од почетног сингуларитета Великог праска, до оног крајњег – Великог сажимања, која уједно и представља комплетну историју времена, а самим тим, по дефиницији – сву могућу историју звука и музике.

У том смислу би се конкретан уметнички циљ могао представити двоструко: ослањајући се на изражајна средства дизајна и дифузије звука, артикулисати сценски догађај кроз који ће на јединствен и хомоген начин бити представљена четвородимензиона појавност историје космоса, те испитати притом тезу да се у физичком моделу развоја нашег универзума могу препознати обрасци на којима почивају, и којима се служе области дизајна звука и музике.

Такође, све теоријско-уметничке хипотезе, као и њихови корени у науци, биће предмет разматрања припадајућег писаног рада. Конкретан циљ овог дѐла истраживања биће продубљивање дискурса о начелима положаја звука у простор-времену, односно (пратећи претходни истраживачки рад о звучном простору) начину на који временска димензија појавности суштински утиче на дизајн и перцепцију звучног простора сценског догађаја. Овакав вид уметничко-истраживачког рада представљао би одређену врсту теоријско-уметничког помака из области дизајна звука, и био од академског значаја пре свега на пољу концептуализације сложених, апстрактних звучних форми, и њиховог представљања кроз неки од видова драмског израза.

Основне поставке рада

У складу са природом уметничког пројекта, предложена су два паралелна тока теоријско уметничког деловања, која би резултовала практичним уметничким радом – сценским перформансом „In Time: Звучна историја времена“, као и припадајућим теоријско-уметничким истраживањем формулисаним у писани рад, кроз који би превасходно биле испитане и анализиране формалне, садржајне, и ма које друге основе на којима сам уметнички рад почива.

Конкретни звучни перформанс био би реализован у облику линеарног сценско-музичког дела, које би било „живо“ изведено од стране аутора, пред аудиторијумом, у оквирима сценског догађаја затвореног типа и ограниченог трајања. Комплетан сценски догађај има за циљ пластичан, уметнички приказ претпостављеног модела настанка и развоја универзума, представљен пре свега посредством артикулације и дизајна звучних простора сцене и публике приликом извођења дела. Иако у својој суштини представља уметнички дојам

аутора, појавност сценског дела и те како почива на прецизним начелима и у оквиру јасних граница које поставља научна област астрофизике, чије законитости и теорије постављају основе грађе предложеног сценског догађаја. Пре свега, структура претпостављеног физичког модела настанка универзума има јасан почетак и крај у два поменута сингуларитета, који су као такви преузети и за временске границе самог сценског догађаја. У даљој разради, сав звучни материјал који би био употребљен као почетна грађа овог уметничког дела, био би изведен из научних мерења и опсервација (различитих врста сигнала прикупљених астрономским методама: светлости звезда, позадинске радијације и сл) те преведен у чујни опсег звука, и коришћен као сиров материјал у процесу даље манипулације, дизајна конкретних звучних објеката, и грађења звучног простор-времена при извођењу сценског догађаја. У том смислу, сва употребљена звучна грађа задржала би одређени степен стохастичке аутентичности, из које је методама дизајна звука ишчитана и декодована порука предложена претходно дефинисаном хипотезом везе између физике и музике: идеја да у таласним појавама насталим при рађању универзума и почетку простора и времена постоји, иако апстрактна и скривена, потенцијална имплицитна музичка логика и могућност артикулације и организације дефинисаних звучних објеката који би вршили одређене музичке функције, прати на неки начин платоновски траг реалистичке анамнезе примењене на музички израз, у ширем, космичком смислу.

Поред формалних оквира дела, као и корена звучног садржаја у ужем смислу, и сами механизми који ће руководити планираним грађењем звучног простора и његових промена у времену преузети су из научне мисли. Наиме, основни релативистички закони кретања, гравитације и термодинамике (пре свега на конкретном примеру промене ентропије у времену) биће представљени у звучном смислу, те ће служити као покретачи конкретне артикулације звучних објеката у простору и времену, као и испитивања поменутих хипотеза о музичкој организацији материје у простор-времену кроз промене степена организованости и хаоса – хармоније и дисхармоније.

Очекивани резултати истраживања

Очекујем да ће претпостављени модел настанка и развоја космоса послужити као потентан оквир и постојан предложак за реализацију сложеног и садржајног сценског дела. У даљем размишљању, очекиван је висок степен корелације између начина на који су формулисана нека од основних теоријских начела организације материје у простор-времену, и музичке организације звука у просторним и временским оквирима апстрактног уметничког дела. У том смислу очекујем да ће сценски догађај, који ће бити један од практичних исхода истраживачког рада, а који ће пак у великој мери бити заснован на конкретним физичким моделима и теоријама, бити перципиран и прихваћен од стране аудиторијума као дело апстрактне сценско-музичке уметности.

На тај начин би била подржана и ревидирана античка хипотеза да је музика, као својеврсни вид организованог и дизајнираног звука, форма која начелно потпуно природно произилази из неких од основних образаца на којима почива макроорганизација универзалних космичких закона и структура, те да је на неки начин „уписана“ у саму твар од које су сачињени простор и време, елемената којима се напослетку директно служи, а које сасвим једнако преузимају области дизајна звука и експерименталне музике, уједно као своја теоријска полазишта али и конкретан материјал од којих су сачињени.

Уметничко-истраживачки допринос

Предложени уметничко-истраживачки пројекат представљао би одређени изражајни и концептуални помак, те допринео развоју области дизајна звука за драмске и аудиовизуелне уметности на неколико начина. Можда и највећи теоријско-уметнички допринос био би остварен на пољу концептуализације и испитивања модела перцепције парадигме звучног простора, са нагласком на његовим променама у времену, и начинима на које је ову фундаменталну везу могуће користити за потребе промишљања и дизајна сложених звучних форми и дифузије звука у простору и времену сценског догађаја.

Са друге стране, веза између музичке уметности и ширег начина организације материје према универзалним космичким принципима (парадигма која је постављена још у античкој Грчкој) била би преиспитана у контексту савремених сазнања, како о теорији дизајна звука и музике, тако и о моделима простор-времена који су, излишно је рећи – неколико пута из корена мењани током претходних две и по хиљаде година.

Артикулација организованих звучних објеката у простору и времену сценског догађаја, који ће служити као премиса и основна грађа кровне музичке структуре дела као целине, а који су саздани искључиво од сигнала и материјала „пронађеног“ и препознатог у природи путем астрономских опсервација, чиниће сама по себи веома сложен уметнички подухват чији би метод промишљања и реализације могао представљати темељ неких наредних практичних истраживања у домену дизајна звука за драмске и аудиовизуелне уметности.

Такође, предложени уметнички пројекат би суштински зависио од дизајна и практичне употребе сложених техничко-технолошких система сценског уметничког израза, чија би припадајућа анализа у крајње практичном смислу, поред свега већ наведеног, могла служити даљим уметничким аспирацијама како будућих дизајнера звука, тако и ма којих студената Факултета драмских уметности којима је близак овај вид уметничког израза.

Додатак 2 – Извод из Предлога докторског уметничког пројекта *Живот, Васељена и све остало*

Предлог докторског уметничког пројекта:

Живот, Васељена и све остало

Перформативна звучна инсталација

аутор:

маст. ум. Павле Динуловић, доцент, бр. индекса: ДУС 3/2014

Предложени ментор:

др ум. Зоран Максимовић, редовни професор

Београд,
Октобар 2021.

Предмет рада

У сржи је људског бића грчевит покушај да спозна и организује хаос. Корак по корак, информацију по информацију, трудимо се да своје непредвидиве животе и хаотично искуство сложимо у складно организоване фиоке и полице, поређане по неком критеријуму које смо некад, на неки начин проценили смисленим. Тако знамо шта је слатко, а шта горко; шта опасно, а шта узбудљиво; шта плаво, а шта жуто; шта горе, а шта доле; шта дивно, а шта неиздрживо. Такође знамо и шта је уметност, шта игра, шта бесмислица, шта наука, а шта једноставно – живот.

Па тако области уметности и науке посматрамо као нешто мимо *правог* живота, нешто апстрактно и ефемерно, што прође и престане постојати након што му окренемо леђа, и вратимо се свакодневици, оној правој, у којој нас не мори неизвесна бесконачност физичких сингуларитета и празнине космоса, као ни бескрајна дубина нас самих, наших бића и њихових могућности. Свакодневици у којој једемо, спавамо, водимо љубав, гледамо трипл-даблове, мото-трке и идемо на посао.

Из страха спознаје сопствене слабости и бесмисла, ми вешто склањамо све што није *живот* у фиоку коју отварамо наменски, и са резервом. Фиоку која је од живота одвојена бравом коју повремено откључавамо, али над којом имамо утешну и привидну контролу која нас штити од потпуне изложености ка свом стравичном капацитету универзума у којем постојимо.

Па прочитамо повремено понеки наслов о најновијем открићу из Церна, или последњем Гугловом алгоритму. Одемо понекад и у позориште, или на изложбу. Искорачимо у те паралелне светове, на трен, искусивши и преиспитавши своју околину кроз науку, или пак себе саме кроз уметност, али након чега се увек, на крају, вратимо у живот. Некад диван, често компликован, али сасвим раздвојен од закона квантне физике или непланиране самоспознаје и катарзе. Науку живе само научници, а уметност уметници. Остатак живота живе људи.

Но, хтели ми то себи да признамо или не, бег од науке и уметности је узалудан посао. Јер, оне нису конструкти одвојени од реалности, апстрактни светови који постоје мимо живота – оне су призме кроз које тумачимо свет, и себе у њему, и од њих нема бежања. Оне су увек ту, јер смо ми увек ту. И универзум је увек ту. И то ниједан трипл-дабл неће променити.

Овај рад је покушај да се врата свакодневице одшкрину ка световима науке и уметности, те да се садржаји свих тих фиока, макар на трен, измешају у хаос који је у свом својем стравичном бесмислу – диван. Такође, ово је покушај да се области науке и уметности, тако често посматране као поларни опозити, помире. На трагу претходних радова, кроз рад *Живот, Васељена и све остало* биће коришћене научне теорије и живо изведена мерења као улаз у систем који за циљ има производњу уметничког дела – звучне инсталације која служи откривању и кушању невидљивих светова који нас константно окружују, кроз исконску форму која не познаје ни језик, ни старост, ни пол. Кроз коју невидљиве честице добијају масу, а соларна радијација глас.

Овај рад је, стога, последица правог живота: оног у коме су честице космичког зрачења свеprisутне, у коме соларни ветар осећамо целим својим телом, и у коме је у реду да се понекад свега тога и уплашимо. Баш као што је у реду да се уплашимо и себе.

Све је то у реду, јер је све то живот. Диван, страшан, али живот.

Уметнички циљ рада

На трагу ауторових досадашњих размишљања, уметничког истраживања и праксе, пре свега обухваћене радовима *Particle Post: Letters from the Universe* и *Ресоно*, као и теоријским радовима *Звучни простор*, и *Particle Post: Letters from the Universe, a Sound Installation through Cosmic Muons*, предложени уметнички пројекат *Живот, Васељена и све остало* служио би постизању поетске трансформације физичких појава и података које су обичном посматрачу, у свакодневном животу, иако свеprisутне – невидљиве и недодирљиве – уобличавајући их у целовито и пријемчиво уметничко дело.

Преводећи их у искуство које је опипљиво, а у које је учитан висок степен стилизације и естетизације (коришћењем средстава дизајна звука и звучне/музичке организације објеката у простору и времену), у свести посматрача формира теснија, непосреднија веза са до тада апстрактним концептима, у овом случају – космичким зрачењем и соларним ветром. На тај начин се поља науке, уметности, и свакодневног искуства, барем на трен отварају једни ка другима, омогућавајући целовитији приступ разумевању и кушању наше позиције у универзуму од стране перципијента уметничког дела.

У сржи рада је свест о константној трансформацији материје и енергије, попут изнова понављајућих одјека кроз време и простор. Са сваким следећим одјеком и трансформацијом се открива нови слој значења и контекста, процеса који почиње стварањем материје у Великом праску, а завршава у свести посматрача који тумачи уметничко дело.

Омогућивши посматрачу да ове појаве, уместо апстрактном рационализацијом, искуси самим својим телом и чулима, откривају се и чине пријемчивим неухватљиве силе и природни механизми, у персонификованој форми која преноси поетску и естетизовану поруку, садржану у каквоћи обликованог звучног простора. Дизајнирани звучни објекти су одабрани и осмишљени на начин да подстичу осећај фамилијарности, додатно приближавајући перципијента апстрактним концептима са којима је кроз рад суочен, и организовани у форму која наводи на спознају скривене лепоте универзума кроз спој природе и уметности.

Стога, као ултимативни циљ целог рада поставља се отварање публике ка скривеним механизмима и лепоти космоса, кроз које се, током трајања дела, ствара повезаност са заједничком прошлошћу, садашњошћу, али и будућношћу људског искуства, огледаном у протоку прастарих, невидљивих честица и костантном соларном зрачењу, а представљеном кроз високо естетизовану и артикулисану уметничку форму. Дизајнирани звук, стога, није пука сонификација података. Он је промишљена и обликована целина настала под утиском физичких феномена о којима је реч, са њима је у тесној

узрочно-последичној вези, али је њена каквоћа свесно дизајнирана са циљем преношење поменуте поруке.

Основне поставке рада

Рад се заснива на комплексном систему трансформације и уметничке артикулације два тока научних мерења и обсервација, посматраних у реалном времену, и реализован је у сарадњи са експерименталним физичарем из Церна, и уметницима и истраживачима из Јапана и Аустрије.

Са једне стране се користи детектор честица – космичких миона – који је саставни део рада и његов физички део, и који на свом излазу даје дискретан сигнал сваки пута када кроз њега прође поменута честица. Космички миони су субатомске честице настале као последица распадања космичког зрачења које погађа Земљину атмосферу. Само зрачење долази из далеких дубина свемира, и путовало је до нас изузетно дуго – можда је старо колико и сам космос. Оно је свеprisутно, али невидљиво голим оком – миони неометано пролазе кроз малтене сву материју, па и нас саме, без да смо тога свесни. Сваког минута, сваки квадратни центиметар површине Земље погоди у просеку један космички мион.

Са друге стране, као улаз у систем ће такође бити коришћена *жива* мерења соларног ветра прикупљена у интервалима од по пет минута, преузета од Центра за предвиђање временских прилика у Сједињеним Америчким Државама. Центар прати неколицину параметара зрачења, као што су његова температура, густина, и брзина, сваки од којих ће бити употребљен као улаз у систем обликовања уметничког дела.

И један и други сигнал се, употребом система *Ардуино*, *Unreal Engine* и *Fmod*, директно преводу у елементе уметничког израза – саме звучне објекте, или пак неке њихове особине или карактеристике. Сигнал детектовања космичких миона се преводи у физичке ударце у мала, гвоздена звона постављена по простору извођења, чиме им се, на симболичан начин, “додељује” и повећава маса, и чиме, кроз овај рад постају видљиве и опипљиве. Кроз овај чин,

посматрач је, на неки начин, директно повезан са честицом која је дошла ко зна одакле, и путовала ко зна колико дуго, и коју, посредно, директно може искусити. Кроз ове сићушне честице, и ми смо, барем на трен, повезани са далеком прошлошћу нашег универзума, заједничком за све нас.

Параметри соларне радијације, с обзиром да се мењају изразито споро, служиће као модулатори континуалних звучних објеката у функцији грађења утиска простора, покрета, и масивности целог догађаја, с обзиром да је и појава о којој је реч изузетно велика и моћна.

Сам рад подељен је у три целине: две перформативна дела (на почетку и крају), и једну континуалну целодневну инсталацију која дели два поменута перформанса. Биће изведен током 16. и 17. новембра у оквиру хибридног фестивала *Connected Ink 2021*, у Токију, у Јапану, на којем ће бити један од носилаца програма, у сарадњи са неколицином јапанских уметника из разнородних области, као и Јапанском филхармонијом. Догађај ће такође бити преношен уживо, током целог свог трајања, и доступан путем интернета.

Очекивани резултати истраживања

Очекиване резултате истраживања могли бисмо поделити у две категорије: уже-уметничке, и уметничко-методолошке.

Са становишта саме производње уметничког дела и уже-уметничких резултата истраживања, очекиван је висок степен уметничке употребљивости научних података, усмерених ка обликовању уметничког искуства и успешног постизања свих уметничких циљева. Још значајније, очекивана је и дубока повезаност аудиторијума како са уметничким делом, тако и са физичким појавама које су служиле као инспирација за његов настанак, чиме би се испунили постављени уметнички циљеви.

Са друге стране, очекивани резултати истраживања јесу документовани пробоји по питању употребљене методологије уметничког истраживања, као и иновативних техника стварања аудиовизуелног дела. Методолошки

посматрано, очекивана је артикулација система за уметничко изражавање који је изузетно иновативан, стабилан, и пружа веома потентне могућности за стварање комплексног звучног простора. Очекивана је и детаљна спознаја свих употребљених савремених технологија, као и несвакидашњих начина њихове употребе од стране аутора, чиме би био остварен помак по питању будућих истраживачких процеса целог дела академске заједнице којој је у фокусу дизајн звука за интерактивне или извођачке уметности.

Уметничко-истраживачки допринос

Предложени уметничко-истраживачки пројекат представљао би одређени изражајни и концептуални помак, те допринео развоју области дизајна звука за драмске и аудиовизуелне уметности на неколико начина.

Примарно, уметничко-истраживачки допринос овог рада био би истраживање поља дизајна звука и артикулације сложеног звучног простора кроз веома комплексан процес промишљања и реализације перформативне звучне инсталације. Такође, значајно би било и истраживање процеса развоја уметничког рада који је једним својим делом перформативни чин, а које се, након одређеног временског периода, претвара у двадесетчетворочасовну звучну инсталацију, да би се напослетку поново, и континуално, без прекида, развио у још једну перформативну целину.

Са друге стране, овај рад представља значајан искорак по питању употребе живих физичких мерења као улаза у систем уметничке артикулације. Та мерења, и добијени сигнали, поред тога што представљају директне окидаче и услове настанка и нестанка звучних објеката који чине инсталацију, уједно служе и као инспирација за настанак самог уметничког рада. На тај начин се додатно отвара врло значајно и актуелно поље сарадње и интеркомпатибилности знања и метода из уметничке и научне праксе, а са циљем производње уметничких радова који се у својој сржи, на неки начин, ослањају на науку – било као на извор података или као уметничку инспирацију. Овакав приступ представља продубљивање претходно остварене сарадње,

реализоване кроз инсталацију *Particle Post: Letters from the Universe*, постављену на Арс Електроника фестивалу 2019. године.

Са треће стране, пак, овај рад има за циљ детаљно истраживање изузетно плодне области употребе савремених система и технологија за креирање интерактивних и виртуелних уметничких искустава, примењених на поље дизајна звука уопште; у овом случају – дизајна звука за перформативну звучну инсталацију. За потребе реализације рада, и спајања и превођења свих научних података у уметничке објекте, биће употребљена комбинација неколицине изузетно значајних екосистема – *Unreal Engine-a*, *Fmod-a*, и Ардуина – састављених у јединствену целину која отвара врата сасвим новим могућностима дизајна звука за драмске и аудиовизуелне уметности.

Претходни ауторови уметнички радови, предавачки подухвати на пољу дизајна звука за видео игре и интерактивне уметности при Катедри за снимање и дизајн звука, као и уметничко истраживање у оквиру Лабораторије интерактивних уметности ФДУ, чине реализацију оваквог рада веома значајном, како за будући ауторски рад, тако и за добробит студената и наставних програма.