
УНИВЕРЗИТЕТ УМЕТНОСТИ У БЕОГРАДУ



Интердисциплинарне студије
Дигитална уметност

Докторски уметнички пројекат:

LIGHT-NESS – мултимедијална инсталација

аутор:

Душица Иветић

ментор:

др Здравко Јоксимовић, ред. проф.

Београд, мај 2019. године

САДРЖАЈ

АПСТРАКТ	6
ABSTRACT	7
УВОД.....	8
I ТЕОРИЈСКИ ОКВИР И ПОЕТИЧКИ ОПИС	10
1. LIGHT-NESS.....	10
1.1 Калвино	10
1.1.1 Материја.....	12
1.1.2 Лет.....	14
1.1.3 Озбиљност без тежине.....	15
1.2 Ниче.....	16
1.3 Кундера.....	20
2. THE DIGITAL	23
2.1 Нови медији.....	23
2.2 Лакоћа софтвера.....	28
2.3 Дигитални код	32
2.4 Дигитална уметност.....	33
2.5 Дигитална визуелизација.....	34
2.5 Data скулптура.....	41
3. САВРЕМЕНИ УМЕТНИК И ОДУЗИМАЊЕ ТЕЖИНЕ	48
3.1 Амбигвитет – перцепција	49
3.2 Поглед	53
3.3 <i>Angelus Novus</i>	58
3.4 Уметничко дело као производ игре	61

3.5 <i>Метамодернизам</i>	63
3.6 <i>Лакоћа у уметности</i>	66
4. МЕТОДОЛОШКА РАЗМАТРАЊА	69
5. АНАЛИЗА ПРАКТИЧНОГ РАДА	70
5.1 <i>Уметност, наука и техника</i>	71
5.2 <i>Биосигнал</i>	73
5.2.1 <i>Електроенцефалограм (ЕЕГ)</i>	77
5.2.2 <i>ЕЕГ сензор</i>	81
5.2.3 <i>Биосигнал у уметности</i>	83
5.3 <i>The quantified self</i>	85
5.4 <i>Тродимензионална форма</i>	87
5.6 <i>Софтвер</i>	93
5.7 <i>Дигитална фабрикација</i>	95
6. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	95
ЛИТЕРАТУРА	99
БИОГРАФИЈА	104

Апстракт

Light-ness је интердисциплинарни уметнички пројекат, чије теоријско истраживање резултира уметничким радом реализованим употребом дигиталне технологије.

Основни циљ пројекта је да истражи спрегу између динамичких категорија лако и тешко. У раду се проучава питање односа ових феномена као универзалних и свеprisутних животних појава, које као такве чине и неизоставан део уметничке праксе. Полазна основа пројекта је есеј Итала Калвина *Америчка предавања*, у коме аутор анализира лакоћу насупрот тежини. Концепт је додатно разрађен студијом различитих теоријских, новомедијских и филозофских становишта. Писани део докторског уметничког пројекта подељен је на четири целине: „Теоријски оквир и поетички опис”, „Методолошка разматрања”, „Анализа практичног рада” и „Закључна разматрања”.

Реализација практичног дела рада подразумева употребу дигиталне технологије у циљу материјализације виртуелних података и конструкције мултимедијалних инсталација. Овакав приступ подразумева дигитално прикупљање, обраду података и употребу ЦНЦ машине за њихову продукцију.

Кључне речи: *lightness*, лако, тешко, игра, дигитална технологија, код, перцепција, поглед, савремена уметност

Abstract

Light-ness is an interdisciplinary art project where the theoretical research results in the artistic work being produced through the use of digital technology.

The main goal of the project is to explore the dynamic link between the categories of lightness and heaviness. This paper examines the question of these relations as universal phenomena, which therefore make it an inevitable part of artistic practice. The starting point for this argument is Italo Kalvino's essay *American Lectures* and his thesis about lightness. The concept is further observed with a study of various theoretical, new-media and philosophical views. The written part of the art project is divided into four parts: Theoretical framework and poetic description, Methodological considerations, Analysis of practical work and Final considerations.

The production of the practical part of the project involves the use of digital technology in order to materialize virtual data and construct multimedia installations. This approach involves the collecting and processing of data and the use of the CNC machine for production.

The key words: lightness, heaviness, multimedia, digital technology, ambiguity, perception, gaze, contemporary art

УВОД

У свакодневници испуњеној сталним технолошким променама, претњама тероризмом, атомским оружјем и климатским променама, термин лакоћа често се везује за непостојаност, лакомисленост, фриволност. Ипак, посматрана из другачије перспективе, лакоћа може бити тумачена као животни став и стратегија за читање окружења савременог човека – уметника. Енглеска реч *lightness* у себи свакако носи више позитивних асоцијација од оне коју наш језик нуди. Она се позива на светлост, треперавост, флуидност – елементе често присутне у уметности и као таква добро описује циљ докторског пројекта *Light-ness*.

Light-ness је интердисциплинарни уметнички пројекат који проучава феномен лакоће и резултира уметничким радом реализованим употребом дигиталне технологије. Лакоћа је перципирана и анализирана као позитивна вредност и метафора која у исто време није једнострана и не значи игнорисање њене супротности – тежине. Полазна, идејна основа пројекта базира се на есеју Итала Калвина (Italo Calvino) *Америчка предавања*, у коме аутор анализира однос вредности лако–тешко. Ове вредности су представљене као дуалитети или *metaxy* тј. биполарности људског искуства које, иако супротстављене, представљају врсту специфичног јединства. У раду се ови односи проучавају као универзалне животне појаве које самим тим чине и неизоставан део уметничке праксе. Одузимање тежине, индиректна визура, амбигвитет само су неки од елемената лакоће, чије истраживање за циљ има и преиспитивање односа уметника и савременог окружења.

Теоријски део пројекта *Light-ness* подразумева детаљно проучавање односа лако–тешко уз ослањање на филозофију, теорију уметности, нових медија, као и уметничке праксе настале у овом духу. У првом поглављу кроз анализу и истраживање подударности ставова Калвина, Ничеа и Кундере размотрена је идеја лакоће, на чијим је основама формирана поетика овог докторског пројекта. Ова анализа проширана је на поље нових медија и дигиталне уметности као категорија

битних за настанак практичног рада и манифестација лакоће у дигиталним оквирима. Постављено је питање и о позицији савременог уметника кроз перспективу одузимања тежине протумачене као специфичне игре погледом и перцепцијом. У овом духу урађена је студија амбигвитета, перцепције и погледа – категорија кључних за стваралаштво. Такође, анализирана је Гадамерова интерпретација игре као сталног кретања аналогног животним процесима, која трансформише субјективност учесника у додиру са уметничким делом. Као још један концепт близак Калвиновом тумачењу лакоће наведен је есеј групе аутора који период у коме се налазимо називају *метамодернизмом*, тумачећи га као међустање између модерног оптимизма и постмодерне депресије. Анализирани су и радови уметника који на различите начине репрезентују концепт лакоће.

Практични део пројекта осмишљен је у форми мултимедијалних инсталација насталих на основу прикупљања виртуелних података путем ЕЕГ сензора. Метод за реализацију практичног дела рада ослања се на особине које Калвино наводи као неопходне да би посматрач перципирао лакоћу у неком делу. Лакоћа по њему може бити представљена на три начина: као потпуно олакшање структуре, као опис психолошких процеса који доводе до високог степена апстракције, и у фигуративној слици лакоће, која добија амблематичну вредност. Сходно овим претпоставкама, практични део уметничког рада реализован је у виду мултимедијалних инсталација остварених употребом дигиталне технологије, која је омогућила материјализацију когнитивних и апстрактних мисаоних процеса преведених у виртуелне податаке коришћењем софтвера и дигиталне фабрикации.

I Теоријски оквир и поетички опис

1. Light-ness

1.1 Калвино

„Лакоћа се за мене повезује са прецизношћу и одлучношћу, а не са неодређеношћу и случајношћу. [...] 'Треба бити лаган као птица, а не перо.'”¹

Lightness као уметнички концепт и животни став своју славу највећим делом дугује Италу Калвину. Писац је на позив Харварда 1985. године одржао пет предавања или предлога за читање предстојећег миленијума. *Лакоћа, Брзина, Тачност, Видљивост, Многострукост* сабране су у *Америчка предавања*, дело постхумно објављено 1988. године. Шеста лекција, *Доследност*, никада није завршена због ауторове изненадне смрти.

Лакоћа је најпознатије поглавље, које уједно представља и кључ за разумевање осталих предавања. У њему су сабрани ауторови дугогодишњи ставови, који су га пратили током целе каријере. Ипак, како каже Доменико Скарпа (Domenico Scarpa), *Америчка предавања* далеко су од тестаментa, књижевног или било које друге врсте. У питању није дело човека на самрти, већ младића који има још пуно тога да каже. „У овој књизи, Калвино нам објашњава са осмехом на уснама колико кошта бити то што се јесте”.² Калвино почиње предавање о лакоћи у форми исповести сведоћечи да је након четрдесет година писања *fiction* романа закључио: „моје дјелање је углавном било неко одузимање тежине, покушавао сам да уклоним тежину час људским ликовима, час небеским телима, час градовима; покушао сам, пре свега, да уклоним тежину структури приче и језика.”³ Калвиново истраживање

¹ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, Novi Sad: Bratstvo-jedinstvo, 1989, 8.

² Domenico Scarpa, *Italo Calvino*, Milano: Edizioni Bruno Mondadori, 1999, 144.

³ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 3.

ипак не треба схватити једино као потрагу за језичким стилем. Оно у себи носи много дубљу поруку и тиче се превасходно слике света и његове материјалности. Ова визија лакоће не односи се само на могуће методологије одстрањивања тежине. Аутор, свестан реалност и телесности, трага за правом визуром чињеничног стања и каже: „У извесним тренуцима чинило ми се да се цео свет окамењава. Једно лагано окамењавање које мање-више напредује, у зависности од људи и места, али које не штеди ни један вид живота. Било је тако као да нико не може да побегне неумољивом Медузином погледу.”⁴ Калвино јасно описује свој однос и прихватање материјалности света, у којима се огледа и његово дугогодишње инспирисање науком и њеним открићима. У даљем разматрању аутор нуди низ могућих решења, начина да се заузме став према окамењеном свету. Он у своје разматрање уводи лик хероја, Персеја, и пажљивом анализом мита ствара алегорију Персеј – човек.

„Једини херој способан да Медузи главу одсече је Персеј који лети, са крилатим сандалама, Персеј који не окреће поглед ка Горгонином лицу већ само ка одсејају њеног лица у бронзаном штиту [...] Да би Медузи одсекао главу, а да га она не скамени, Персеј се држи за нешто најлакше што постоји, за ветрове и облаке; и баца свој поглед на оно што може да му се покаже само у некој посредној слици, на слику заробљену у огледалу. [...] Персејева снага увек лежи у одбијању директног погледа, али не у одбијању стварности света чудовишта у коме му је суђено да живи, стварности коју он носи са собом и прихвата је као своје бreme.”⁵

Јасно је да Калвинов човек мора познавати тежину да би ценио лакоћу и бити спреман да живи између ових супротности. Индиректна визура којом се служи Персеј не значи скретање погледа и бекство, већ проналажење новог начина за одношење према свету. Калвино указује да променом перспективе, угла посматрања, перцепција и начин гледања могу бити моћно оружје у борби са реалношћу.

⁴ Исто, 3.

⁵ Исто, 4.

1.1.1 Материја

За оваква Калвинова становишта кључно је његово интересовање за научна питања. Како и сам аутор каже:

„[...] ако књижевност није довољна да ми обезбеди сигурност да не јурим пуне снове, у науци тражим испомоћ за своје визије у којима се растерује свака тежина...

Као да сваки огранак науке хоће да нам покаже да се свет држи у врло финим целинама: као поруке ДНК, импулси неурона, кваркови, неутрони који лутају по простору од почетка свих времена...”⁶

Једна од битних Калвинових инспирација је хаос као и пишчев велики интерес за црне рупе. Како истиче Скарпа, слике које аутор користи су фантазија насупрот имплозији.⁷ Центрипетални колапс, али у исто време и сабијање као сакупљање снага, слике које могу репрезентовати катастрофу, али и ускрснуће. „Компресија и хаос, катастрофе и енергија [...] ови поларитети се активирају увек заједно у Калвиновим делима.”⁸ У питању је нека врста мета-стања или биполарност људског искуства. Бениамино Миризоло (Beniamino Mirisola) сматра да корен оваквих Калвинових ставова лежи у квантној физици и новим научним проналасцима његових савременика. Као релевантно за овакво становиште, Миризоло цитира научника Бетсона (Gregory Bateson) и његову идеју о метаструктури која повезује све са свим:

„Обучени смо да замишљамо структуре, ако изузмемо музику, као фиксне ствари. То је лакше и zgodније, али је наравно глупост. У стварности, исправан начин да се отпочне размишљање о структури која повезује је мислити о њој првенствено (шта год то

⁶ Исто, 5.

⁷ Супротно експлозији, имплозија је процес компресовања материје и енергије, уништење предмета путем увлачења у себе.

⁸ Domenico Scarpa, *Italo Calvino*, 140.

значило) као о плесу међусобно интерактивних делова који су само потом условљени разним типовима физичких ограничења и лимитима наметнутим на начин карактеристичан организмима.”⁹

Реч је, како каже Миризоло, о Бетсоновом покушају проналажења пута између науке, тела и разума који треба да се отвори ка другачијим формама знања, поготово уметничког карактера. Миризоло истиче да је на сличан начин есенција Калвинове лакоће управо у свесном отварању ка хаосу, које не значи одустајање од реда, већ прихватање ових елемената као врсте плеса интегрисаних чинилаца.¹⁰

Калвино слику материјалног света инспирисану научним питањима анализира кроз дела два аутора. У питању су Лукрецијев *De rerum natura* и Овидијеве *Метаморфозе*. За оба аутора „лакоћа је поглед на свет који се заснива на филозофији и науци.”¹¹ Код Лукреција је то Епикурова доктрина, а за Овидија Питагорина.

Лукреције своју визију света даје у рашчлањивању на нешто што је „бескрајно ситно и покретно и лако.”¹² Он физички аспект света види у материји коју чине непромењливи атоми и њихово кретање. Његова визија лакоће су честице које лелујају и чине основу сваког тела, где је празнина подједнако конкретна. Овидије с друге стране уместо физичке реалности инспирацију проналази у миту. И за њега је свет неопходно рашчланити, али за разлику од Лукрецијевих непромењливих атома, Овидијев свет сачињен је од мноштва промењливих „вредности, атрибута, облика који дефинишу различитост сваке ствари.”¹³ Његова материја доживљава сталну метаморфозу и чини нит која повезује узајамно цео универзум. Лукрецијев универзум нема континуитет и самим тим могуће га је контролисати разумом иако настаје из хаоса и подложен је катаклизмама. Овидијев свет, представљен кроз континуитет мита, тумачи се кроз умножавање, мноштво конкретних форми. Скарпа овај дуалитет Овидија и Лукреција види као константу

⁹ Beniamino Mirisola, *Lezioni di caos: Forme della leggerezza tra Calvino, Nietzsche e Moresco*, Venezia: Ca Foscari, 2015, 22.

¹⁰ Исто, 22.

¹¹ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 7.

¹² Исто, 7.

¹³ Исто, 6.

Калвиновог дела. Материја нема континуитет мита, али се увек може изградити мост међу њима, зато што је све у релацији са свим. Код Калвина Овидијеве форме настају из хаоса Лукрецијевих атома, где свака ставка прати принцип аналогности који чини основно ткиво света и у коме границе нису јасно дефинисане, а лакоћа се ствара у процесу креације, независно од припадности филозофским и научним начелима.¹⁴

1.1.2 Лет

Од свих метафора које Калвино користи у *Америчким предавањима* лет је свакако најприсутнија визија лакоће. Персеј, који лети на крилатим сандалама, путовање наставља на крилатом Пегазу, који се рађа из Медузине крви. И сандале (поклон Медузиних сестара) и Пегаз (настао из Медузине крви) своје постојање дугују царству чудовишта, а „тежина камена се може извргнути у његову супротност.”¹⁵ Лет код Калвина зато није случајност, већ обављање одређене функције у циљу олакшања структуре. Аутор кроз социо-антрополошку анализу додатно тумачи феномен лета.

„На тегобан живот племена, – сушу, болести, злокобне утицаје – маг је одговарао поништавајући тежину свог тела, летећи на друге светове, на неком другом нивоу перцепције, где је могао да скупи снагу да измени стварност. У нама ближим вековима и цивилизацијама, у селима где је жена била подвргнута најтежим присилама живота, ноћу су вештице летеле на метлама и на нешто лаганијим превозним средствима као што су класје и слама.”¹⁶

¹⁴ Domenico Scarpa, *Italo Calvino*, 146.

¹⁵ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 4.

¹⁶ Исто, 17.

Реч *лет* у свести човека још једном може пробудити асоцијације на препуштеност и одсуство гравитације. Ипак Калвинови јунаци га користе свесно и као оружје. Слично Персејевом штиту, који омогућава индиректни поглед, лет је за њих врста одлуке и начин ношења са реалношћу и тежином постојања. Аутор лакоћу тумачи као једину сигурну ставку која се може понети у нови миленијум, у други живот, зато су лет или „лагани скок” најбољи видови превоза.

„Кад бих морао да изаберам неки симбол за добродошлицу новог миленијума, овај бих изабрао: лагани изненадни скок песника-филозофа који се издиже изнад тежине света, показујући да његова тежа садржи тајну лакоће, док она друга коју многи сматрају виталношћу времена, агресивна, бучна, што топоће и тутњи, припада царству смрти, као неко гробље зарђалих аутомобила.”¹⁷

1.1.3 Озбиљност без тежине

У *Америчким предавањима* константно је истакнута биполарност односа лако–тешко, али и спрега и заједничко порекло ових појава. Још једну потврду за овакав став Калвино проналази у Шекспировом делу „које омогућава посматрање сопствене драме споља и њено разрешавање у меланхолији и иронији.”¹⁸ И управо меланхолија или „туга која је постала лака”¹⁹ иде руку под руку са хумором који је „комичност која је изгубила телесну тежину [...] и доводи у сумњу своје ја и цео свет, као и мрежу односа која их сачињава.”²⁰ Шекспировска меланхолија није тешка, већ представља вео крајње ситних честица осећања и расположења који у виду ситне прашине атома сачињава материју многоструких ствари.²¹ Оваква интерпретација меланхолије и хумор за Калвина постају још један начин визуре

¹⁷ Исто, 8.

¹⁸ Исто, 12.

¹⁹ Исто.

²⁰ Исто, 12.

²¹ Исто.

окамењене слике света и још једна врста штита којем се може прибећи у додиру са реалношћу. У питању је „озбиљност без тежине”²² – свесно и вољно стање, које, прожето са стваралачком креацијом, омогућава приказивање лакоће на више начина. Први начин аутор представља као потпуно олакшање структуре, „због којег су значења усмерена ка неком вербалном ткању готово без тежине, све док не постане голо разређено ткиво.”²³ Други начин је представљен као опис размишљања или психолошких процеса који доводе до високог степена апстракције. Трећи начин је фигуративна слика лакоће, која добија амблематичну вредност. Ове начине за дескрипцију лакоће Калвино у основи везује за литературу и језик. Ипак њихове вредности су универзалне као и сам феномен лакоће и њена манифестација у уметности.

1.2 Ниче

„Онај ко буде научио људе да лете, помериће све пограничне каменове; сви погранични каменови полетеће му сами у ваздух, и он ће земљи поново дати име – крстиће је ’лака’.”²⁴

Фридрих Ниче (Fridrich Nietzsche) филозоф је туробне биографије, чију је каријеру обележила изолованост, несхваћеност и ментална болест. Зато говорити о *лакоћи* у контексту његове филозофије изгледа парадоксално. Ипак управо Ниче, необичан и бриљантан филозоф, борио се против животне тежине и свих препрека које се могу наћи на човековом путу ка самоостварењу. Његово дело *Тако је говорио Заратустра* једно је од првих у коме филозоф себе проглашава заклетим противником *духа тежине*. Реч је о специфичном остварењу, комбинацији поезије,

²² Исто.

²³ Исто, 10.

²⁴ Фридрих Ниче, *Тако је говорио Заратустра*, Београд: Алгоритам, 2017, 201.

афоризма и филозофије, често интерпретираном разнородним теоријама према којима Заратустра представља заправо врсту Ничеовог аватара.

Иако је *дух тежине* представљен као негативан, Заратустра и његово деловање далеко су од *духа лакоће*. Већ на првим странама дела после дугогодишње изолације, у првом сусрету са људима, Заратустра постаје сведок пада играча на конопцу. Овај пад демонстрира силу гравитације чији се утицај често перципира у делу аналогно осећају животне тежине којој је немогуће побећи. Насупрот Калвиновим сликама лета и индиректној визури, Ниче за свог човека нема једноставан рецепт. Његова визија живота слична је цикличном, мукотрпном Сизифовом деловању. Ничеов човек везан је чврсто за земљу и тело. Заратустра вапи: „Преклињем вас, браћо моја, *остајте верни земљи*, и не верујте онима који вам говоре о надземаљским надама!”²⁵

Једини начин за победу *духа тежине* је кроз преображај човека у *натчовека*. Овај преображај Ниче осликава кроз три метаморфозе које метафорички јасно реферишу на однос лако–тешко. Он каже: „Открићу вам три преображаја духа: како се дух претвара у камилу, а камила у лава, и напоследку лав у дете.”²⁶ Камила симболише радни дух човека који зарад моралних правила и друштвених захтева одбацује свој потенцијал и прихвата да живи живот под религиозним теретом гриже савести, стида и кајања.

„Све то нешто најтеже узима радни дух на себе: као што натоварена камила хита у пустињу – тако хита он у своју пустињу.

А у најусамљенијој пустињи дешава се други преображај: ту лавом постаје дух [...] чему је потребан лав у духу? Зашто није довољна теретна животиња, која се одриче свега а пуна је страхопоштовања?”²⁷

У „најусамљенијој пустињи”, као очајнички чин карактеристичан за оне који су дотакли дно егзистенције, долази до метаморфозе у лава. За разлику од камиле,

²⁵ Исто, 10.

²⁶ Исто, 25.

²⁷ Исто.

лав је способен „створити себи слободу за ново стварање”²⁸, он има потребну снагу да би се одупруо наметнутим правилима. Али једино метаморфозом у дете дух постаје заиста слободан и способен да ствара нове вредности: „Невиност је дете и заборав, једно почињање снова, једна игра, један точак који се из себе котрља, један први крет, једно свето ДА.”²⁹ По речима Франћеска Кардоне (Francesco Cardone) ове три метаморфозе могу бити синтетизоване као: „ја морам”, „ја хоћу”, „ја сам”, а натчовек је пут који остварује ове метаморфозе.³⁰

Ниче на бројним местима у делу говори о *духу тежине*: „Где сам опет нашао и свог старог ђавола и дин-душманина – духа тежине, и све што је он створио: Запт, законе, потребу и последице, циљ и вољу – и Добро и Зло”³¹ За ослобођење од *духа тежине* неопходна је поред метаморфозе и чврста воља, прихватање земаљских вредности, телесности, али и љубав: „ко хоће да постане лак, да постане птица, тај мора волети самог себе”.³² Љубав према самом себи је најфинија вештина, ослобођена љубави према ближњем и директан продужетак љубави према животу, који више није праволинијски, већ се непрестано понавља у виду *вечног повраћаја*. *Вечни повраћај* представљен је као точак у коме се крај и вечност међусобно прожимају и дају човеку карактер Сизифа, где се исти живот у свој његовој радости и патњи изнова проживљава. Да би такво бескрајно понављање, најтежи од свих терета, било издрживо, потребан је *натчовек*, ослобођен свих препрека на путу ка самоостварењу. Потребна је ослобођена и лака душа: „Узвишена душа, она која чезне за вечним повраћајем, ’ток и одјек’ свих ствари, због којих се ’урања у настанак’ космички, и проналази у космичкој каузалности свог главног покретача.”³³

Још један начин за урањање у космичку стваралачку енергију Ниче види у лету. „Лет птице представља вољу која превазилазећи себе саму, тежи космичкој

²⁸ Исто, 26.

²⁹ Исто.

³⁰ Francesco Cardone, „Lo Zarathustra di Nietzsche”, <http://www.filosofico.net/nietzscardonefranc.htm> [Пристапљено: 09.04.2018, 13h].

³¹ Фридрих Ниче, *Тако је говорио Заратустра*, 206.

³² Исто, 202.

³³ Francesco Cardone, „Lo Zarathustra di Nietzsche”.

вечности.”³⁴ Поред лета, из космичке креативне енергије рађа се и плес, који Ниче често везује за дух лакоће. Плес треба схватити у његовом исконском, ритуалном контексту. По речима Мирисола:

„као облик ослобођења од метафизичких препрека, моралних и социјалних, плес је представљен као начин унутарњег раста и као стање позитивне победе онога ко је умео да изазове традицију. Овде назначена традиција није ништа друго до дух тежине, [...] Ко је роб ове филозофије неће никада упознати ни смех ни плес, имаће тешка стопала и потлачено срце: за њега земља никада неће бити лака.”³⁵

Управо плес постаје елемент треће метаморфозе на путу ка остварењу идеје *натчовека*. Дете које се игра, плеше, способно је и да се смеје себи. Зато Ниче као крајњу препреку види управо неспособност човека за смех и олакшање духа које може досегнути кроз дечју искреност и креативност. Ни лет ни плес ни смех нису идеали које је лако досегнути.

„Одиста, и ја сам научио чекати, и то из темеља – али чекати само на себе. Али сам пре свега научио стајати и ходати, и трчати и скакати, и пузати се и играти. Јер у томе је мој наук: ко хоће једном да научи летети тај мора прво научити стајати ходати, трчати, и пузати се, и играти: - не научи се у лету летети!”³⁶

Ниче жели човека ослобођеног стега који снагом воље ствара нове вредности, разрешеног свих погрешних учења, морала и *духа тежине*, који кроз игру црпи креативну енергију космоса. Ипак његов човек не успева да обгрли *дух лакоће*, тако да и сам Заратустра, на крају дела поколебан, осећа сажалјене над њим. Ничеова визија лакоће ствара осећај неостварене жеље или „туге која је постала лагана”.³⁷

³⁴ Исто.

³⁵ Beniamino Mirisola, *Lezioni di caos: Forme della leggerezza tra Calvino, Nietzsche e Moresco*, 34

³⁶ Фридрих Ниче, *Тако је говорио Заратустра*, 204.

³⁷ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 11.

1.3 Кундера

Роман Милана Кундере *Неподношљива лакоћа постојања* још једна је анализа дихтомије лако–тешко. Аутор инспирацију проналази управо у Ничеовој тези о *вечаном враћању* и свој роман базира на њеној супротности: животу који се дешава само једном.

„Мит о вечном враћању говори, *per negationem*, да је живот који једном заувек нестане, који се више не враћа, сличан сени, да је без тежине, да је унапред мртав и да његов ужас, узвишеност или лепота – ако је био страшан, леп или узвишен – не значе под милим богом ништа. О њему не треба водити рачуна као ни о рату између двеју афричких држава у четрнестом веку, који ништа није променио на лицу овога света, иако је у њему, у неописивим биткама, изгубило животе три стотине хиљада црнаца.”³⁸

Свако супротно опхођење према животу Кундера сматра неподношљивим. Небитан рат афричких држава постао би застрашујући и непоправљив као и читав низ страшних историјских догађаја који у својој пролазности, умотани у копрену заборављања и опраштања заправо чине живот ослобођеним тумачења и тежине – сенком која је нестала и пре свога постанка. И сам Ниче је *вечно враћање* описао као најтежи терет, а Кундера га упоредио са вечном прикованошћу за крст где „сваки гест је оптерећен тежином неподношљиве одговорности”.³⁹ Логичан след би био да живот ослобођен вечности заправо постаје предивно лак. Ипак, то није наслов Кундериног романа. Аутор отвара питање спорног односа две вредности „је ли тежина заиста страшна, а лакоћа дивна?”⁴⁰ и закључује да највећи терет заправо даје смисао и испуњеност људским животима. Човек под њим посрће, али и живи испуњен живот. Свако супротно живљење, свако одсуство терета, удаљава човека од овоземаљског постојања и обесмишљава његово постојање.

³⁸ Милан Кундера, *Неподношљива лакоћа постојања*, Београд: Граматик, 2008, 7.

³⁹ Исто, 9.

⁴⁰ Исто.

„Па за шта да се онда одлучимо? За тежину или лакоћу?

То питање поставио је још Парменид у шестом веку пре Христа. Видео је читав свет подељен на парове супротности: светлост – тама, грубост – нежност, топлина – хладноћа, постојање – непостојање. Један пол супротности био је за њега позитиван (светлост, топлина, нежност, постојање) други негативан. Таква подела на позитивне полове може нам изгледати сасвим једноставна. Све до једног случаја – шта је позитивно, тежина или лакоћа?

Парменид је одговорио: Лакоћа је позитивна, тежина негативна.

Је ли био у праву или није? То је питање. Сигурно је само једно: супротност тежина – лакоћа је најтајанственија и најмногозначнија од свих супротности.”⁴¹

Тајанственост односа тежина–лакоћа лежи заправо у његовом амбигвитету. Човек не поседује јасно дефинисана правила у односу на која би одређивао која од ових категорија је боља или лошија. Калвино у свом коментару *Неподношљиве лакоће постојања* сведочи о Кундерином констатовању неизбежне тежине живљења и двосмисленог односа лакоће и тежине. „Његов роман нам показује како све што у животу изаберемо и ценимо као лако, пре или после испољи своју неиздрживу тежину.”⁴² Многозначност односа лакоће и тежине лежи у сталном прожимању, у животу који се живи само једном и у коме одлуке не могу бити тестиране и испробане. „Човек проживљава све први пут и без припреме. Као глумац који игра представу без икакве пробе. Па колико вреди онда живот ако је прва проба живота већ сам живот?”⁴³ Кундерин главни јунак зато замишља свемир испуњен планетама на којима се људи рађају поново са већ стеченим искуством и зрелошћу. Међутим, и Ниче и Кундера преиспитују и негирају постојање Бога, а њихове визије живота заправо теже сличном крају. За Кундери, живот је права линија која се завршава смрћу, а такав живот схваћен само као лак и пролазан не води ка остварењу. Потребна је и тежина, која може бити тумачена у виду ограничења, друштвених

⁴¹ Исто.

⁴² Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 5.

⁴³ Милан Кундера, *Неподношљива лакоћа постојања*, 13.

присила, религијских правила. За Ничеа, живот је кружна путања, која се као таква стално обнавља, што је чини неиздрживо тешком, али у исто време подстиче човека да се преображава и мења. Оба аутора заправо као и Калвино сведоче о јединству реда и хаоса, о неопходности прожимања лакоће и тежине.

2. The digital

„Затим, информатика. Истина је да *software* не би могао да врши своју моћ лакоће да нема тежине *hardwarea*; али *software* је тај који командује, који делује на спољни свет и на машине које постоје само у функцији *software*, и развијају се тако да израђују све сложеније програме. Друга индустријска револуција се не представља као прва са страшним сликама као што су ваљаонице, пресе или масе растопљеног железа, већ у виду битова једног протока информација које теку струјом у облику електронских импулса. Још увек постоје гвоздене машине, али оне слушају битове без тежине.”⁴⁴

Калвинове идеје сабране у есеју *Америчка предавања* односе се на разнородне свере постмодерног друштва. Једна од њих је и свера нових медија, чијем је зачетку аутор имао прилику да сведочи. У времену када рачунари постају део масовне културе Калвино супротставља слици прве индустријске револуције нову, револуцију бестелесних битова и софтвера. Још једном аутор истиче неопходност постојања лаког и тешког, материјалног света хардвера, за чију је анимацију неопходан лак, мисаони процес софтвера. У даљем тексту биће размотрене неке од основних карактеристика нових медија, дигиталних процеса и софтвера који манипулише хардвером.

2.1 Нови медији

Термин *нови медији* је масовно ушао у употребу крајем 20. века и уско је повезан са дигитализацијом и употребом дигиталних уређаја, на првом месту компјутера. Лев Манович (Lev Manovich) свакако је најцитиранији аутор када су у питању нови медији. Његова књига *Језик нових медија* представља полазну тачку бројних новомедијских теорија. Аутор за основ свог разматрања узима разлику између нових и старих медија, дискутује шта то нове медије чини стварно „новим” и

⁴⁴ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 6.

закључује да је програмибилност основна карактеристика на којој почива њихова различитост. Саму програмибилност рашчлањује на поткатоорије:

Нумеричко представљање – „Сви новомедијски објекти, без обзира да ли су направљени од почетка на рачунарима или конвертовани из аналогних медијских извора, састоје се од дигиталног кода; они су нумеричке репрезентације”,⁴⁵ што самим тим омогућава да се сваки објекат може изразити математички и да је као такав подложен алгоритамској манипулацији. Нумеричка репрезентација је основни процес дигитализације, превођење аналогног медија у дигитални медиј, који се састоји од низа недељивих јединица. Две основне последице нумеричког представљања су новомедијски садржаји који се могу описати математички (помоћу функција) и објекти који се могу алгоритамски модификовати.

Модуларност – „Овај принцип се може назвати ’фрактална структура нових медија’”.⁴⁶ Као и фрактали који поседују исте структуре у различитим размерама тако и нови медији имају модуларну структуру. То значи да су сви елементи медија састављени од јединица (нпр. пиксела) који, без обзира на величину структуре коју граде, задржавају своје индивидуалне идентитете.

Аутоматизација – „Нумеричко кодирање медија (принцип 1) и модуларна структура медијског објекта (принцип 2) омогућавају аутоматизацију многих операција укључених у стварање медија, њихову манипулацију и коришћење.”⁴⁷ што доводи до тога да човек делом може бити уклоњен из креативних процеса. Манович наводи два типа аутоматизације, аутоматизацију нижег и вишег степена. Нижи тип аутоматизације подразумева употребу једноставних и предефинисаних софтвера или алгоритама. Виши степен аутоматизације значи употребу вештачке интелигенције, при чему компјутер управља процесом стварања.

Варијабилност – „Новомедијски објекат није нешто што је фиксирано једном за свагда, већ може постојати у различитим, потенцијално бесконачним верзијама.”⁴⁸

⁴⁵ Lev Manovich, *The Language of New Media*, The MIT Press: Cambridge, 2001, 50.

⁴⁶ Исто, 51.

⁴⁷ Исто, 53.

⁴⁸ Исто, 56.

За разлику од објеката старих медија, променљивост медијског објекта остварује се захваљујући структури састављеној од појединачних, независних јединица које се могу програмирати и уређивати на различите начине.

Транскодирање – Још један битан аспект нових медија који се испољава у дигитализацији података, и дословно значи превођење у други формат који је с једне стране разумљив људској логици и поимању, а с друге представља компјутерско организовање података. У питању је врста размене, кореспонденције између човека и установљених културних објеката с једне стране и са компјутером с друге стране, који ствара везу са новим медијалним објектима на основу одређених параметара. На пример, дигитална слика задржава своју традиционалну презентацију, док у позадини представља дигитални документ са информацијама о броју пиксела и коду боје.

Манович сматра да су нови медији у сталној интеракцији, у процесу позајмљивања и медиације са старим медијима. Овакав став ослања се на дефиницију Маршала Маклуана (Marshall McLuhan) да је садржај сваког медија неки други медиј.⁴⁹ Аутори Болтер (David Bolter) и Грузин (Richard Grusin)⁵⁰ ову Маклуанову дефиницију, у контексту нових медија тумаче кроз процесе имедијације, ремедијације и хипермедијације. Нови медији се по њима користе културним садржајима и техникама разнородних медија како би створили што непосреднији доживљај код корисника. Имедијација или непосредност представља брисање граница између означитеља и означеног, при чему медији теже анулирању свог постојања у процесу медијације. Како аутори истичу, непосредност којој теже нови медији обично изазива контраефекат или хипермедијацију, која заправо наглашава њихово присуство. Нове медије је немогуће одвојити од друштвених и културолошких утицаја, а ново је како они преправљају старе медије као и начин на који се стари медији прилагођавају да би одговорили њиховим изазовима. Овај процес аутори називају ремедијација.

⁴⁹ Maršal Mekluan, *Razumjevanje medija*, Golden marketing – Tehnička knjiga: Zagreb, 2008.

⁵⁰ D.Bolter i R.Grusin, *Remediation: Understanding New Media*, MIT Press: Cambridge, 1999.

Комуникација, размена и коришћење садржаја старих медија по Мановичу добар су основ за другачији назив нових медија – метамедији. Аутор као основу за ову тезу наводи авангарду са почетка двадесетог века, у којој су битну улогу одиграли фотографија, филм и чији се утицаји нису значајно изменили у савременим медијима. Самим тим метамедији се не баве посматрањем и репрезентовањем света на нов начин: „већ новим начинима приступања и коришћења претходно акумулираних медија. У том погледу, нови медији су постмедији или метамедији, пошто користе старе медије као свој основни материјал.”⁵¹ Манович истиче да оно што се стварно мења у „новој авангарди” јесу начини модификовања наслеђених форми у виду приступа, анализе, генерисања и манипулације медија. Нови медији рашчлањиви су на пикселе, слојеве, објекте и свака интеракција са њима:

„(...) испуњава најлуђе атомистичке фантазије Кандинског, Родченка, Лисицког, Ајнштајна и других "атомиста" двадесетих. Дигитална слика састављена је од пиксела и слојева; виртуелни 3-Д простор склопљен је од једноставних полигона; Веб страница сачињена је од независних објеката који су представљени кроз ХТМЛ изводе; објекти на Вебу спојени су помоћу хиперлинкова. Укратко, онтологија компјутерског простора података (dataspace) као целине и онтологија сваког од индивидуалних објеката у том простор, атомистичка је, на сваком могућем нивоу.”⁵²

Овакво атомистичко рашчлањивање нових медија могуће је ставити у паралелу са Калвиновом теоријом о бестелесном софтверу заснованом на битовима, који као честице граде цео новомедијски свет. Битну улогу у конституисању овог света за Калвина има језик и комуникација: „увек се ради о нечему што се издваја по три особине: 1) веома је лагано; 2) у покрету је; 3) преносно је средство информација.”⁵³

⁵¹ Lev Manović, *Metamediji*, Beograd: Centar za savremenu umjetnost, 2001, 74.

⁵² Исто, 65.

⁵³ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 8.

Ове три особине, по речима Паола Гранате (Paolo Granata),⁵⁴ три су аспекта поруке која постаје медијум. Њихова логика је апстрактна и симболичка логика софтвера, рашчлањивање појава и успостављање односа саживота међу њима као: „у приповедању размишљања или неког психолошког процеса у коме дејствују танани и невидљиви елементи, или било какав опис који доводи до високог степена апстракције.”⁵⁵ Калвинова интерпретација нових медија, кроз супротстављене, али прожимајуће визије софтвера и хардвера заправо „значи одузети тежину комуникацији, посматрати је из другог угла, кроз олакшану перспективу, лишену тешких и варљивих механзама такозваних *средстава* комуникације, погрешно схваћених као обични канали или цевчица за пренос информација.”⁵⁶ Напротив, како каже Граната, иако се нови медији често дефинишу као комуникационе технологије, комуникација није једини начин на који човек ступа у интеракцију са светом. Када су нови медији у питању, комуникација треба бити схваћена као интерактивно учествовање, где основни циљ није само њена „преносна” улога, већ се односи и на место дешавања у коме „комуникација постаје свет”⁵⁷. Граната Калвинову идеју о рашчлањивању компактности света, у контексту комуникације, тумачи кроз дела Лукреција и Овидија, два различита али комплементарна концепта. Лукрецијева теорија односи се на објекат комуникације тј. шта медијум комуницира и рашчлањивање тог садржаја, док се Овидијев концепт односи на „комбинаторичке форме и процесе, непрестану променљивост везивног ткива света (’лакоћа’ медијума, или како се он односи према друштвеној слици и естетско-интелектуалној свери)”.⁵⁸

Граната истиче да се искуство новомедијске комуникације односи на низ могућих избора и константну редефиницију когнитивне сфере свесним прилагођавањем бројним подстицајима уведеним у перцептивни и чулни амбијент, где језик више није доживљен као инструмент већ као цео свет. Овакав вид комуникације у дигиталном свету није инициран само иновативним материјалним и технолошким структурама од којих је сачињен и који чине разлику у односу на

⁵⁴ Paolo Granata, *Arte, estetica e nuovi media “Sei lezioni” sul mondo digitale*, Bologna: Fausto Lupetti Editore, 2009, 36.

⁵⁵ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 6.

⁵⁶ Paolo Granata, *Arte, estetica e nuovi media “Sei lezioni” sul mondo digitale*, 36.

⁵⁷ Исто, 37.

⁵⁸ Исто, 37.

старе медије. Његова основна улога је по речима Гранате креирање нових културолошких модела, где медијум испољава растућу снагу у односу на поруку. У питању је врста херменеутичке интерпретације комуникације. Нови медији постају амбијент свакодневног егзистирања и позориште у коме концепт комуникације мутира у нове форме и језике. Однос медија и света не треба схватити као интерни догађај, већ као екстензију медија ка физичком свету свакодневнице, у коме се креирају нова искуства и садржаји, „екстензија у простор лакоће, свет за становање у свој његовој сложености.”⁵⁹

2.2 Лакоћа софтвера

„Двојство хардвер/софтвер представља интересантну полазну тачку за поставку концептуалних координата дигиталног света. Од своје појаве у актуелном лингвистичком регистру оно је демонстрирало да је постало знак, да је стимулисало колективну свест и да се усадило у најдубље структуре нашег друштва; у говор и у објекте, у начин размишљања и реаговања, у сликама ствари света и релацијама које са њим успостављају. Укратко, пробило се у више нивоа целокупне савремене културе.”⁶⁰

У анализи односа хардвер–софтвер Паоло Граната рашчлањује ове термине на *hard – soft – ware*, оргиналане називе који значе тврдо (*hard*), меко/лако (*soft*) и елементи (*ware*), који су без обзира на бројне покушаје превода задржали свој англосаксонски облик. У духу материјалне савремене културе ови називи могу зато бити схваћени као „*објекти и процеси*; алати који генеришу употребу [...] где хардвер и софтвер, у сржи своје супротности тежина/лакоћа, изгледа откривају један још старији однос, стар колико човек, који можемо обновити погледом на антропологију технике”.⁶¹

⁵⁹ Исто, 66.

⁶⁰ Исто, 38.

⁶¹ Исто.

Граната тезу о симбиози човека и хардвера/софтвера започиње анализом ставова античких филозофа. Платон сматра да слаб људски организам – биолошки хардвер, покреће много сложенији умни процес, специфичан софтвер који издваја човека у односу на остале форме живота на земљи. С друге стране, Аристотел говори о специфичном софтверу који човек поседује, руци – чија прилагодљивост и употреба му је омогућила да пренесе ове функције на материјалне објекте, учини их великим природним хардвером. На бази ове две претпоставке настале су и бројне теорије које човека стављају у улогу хардвера или софтвера. Чињеница је да је за постојање једног неопходан и други елемент, „без тежине хардвера софтвер не би могао да манифестује своју лакоћу, свој логички потенцијал”,⁶² што заправо овај дуализам ставља у форму монизма, или реципрочног јединства у коме се наизменично смењују функције једног или другог елемента.

Маклуанова теза о медијима и технологији који су продужени наших когнитивних и телесних чула, читав новомедијски свет ставља у улогу великог софтвера, где се човек сходно амбијенту прилагођава и проширује своје органске карактеристике, постаје *homo software*. Граната подвлачи да инструменти *homo software*-а ипак нису више само материјални објекти хардвера, већ читав перцептивни апарат: идеје, концепти, слике, метафоре. Једном речју, све апстрактне и симболичке вредности које дају приступ једном новом искуству и стварају нови техничко-културни амбијент.⁶³

Технолошки напредак константно тежи смањивању димензија хардверских објеката на рачун експлозије и превласти софтвера. Од самог дизајна уређаја, који по речима Џона Маеде (John Maeda) тежи лакоћи и малим размерама док у себи садржи много веће програмске капацитете,⁶⁴ до, како тврди Тимоти Дракреј (Timothy Druckrey), немогућности даљег одвајања биосфере од технологије.

„Брзорастуће умрежавање, компјутерски програми базирани на ДНК и нанотехнологија сугеришу реконцептуализацију субјекта програмибилности. Уместо у интерфејс човек-компјутер, вера

⁶² Исто, 45.

⁶³ Исто, 53.

⁶⁴ John Maeda, *The laws of simplicity*, The MIT Press: Cambridge, 2006, 6.

истраживача лежи у био или неуро информатици, конституцији идентитета не у терминима односа између машине и човека већ у формирању идеја и значења.”⁶⁵

На овај начин конципирана технологија и њена *hard* компонента заправо постају део људског тела. Клик теорије дискутују о инкорпорираности миша и тела, за чију је активацију неопходна вољна радња човека. Слично је са интерфејсима који се активирају зеницама или можданим таласима. Следећи корак представљају неуро чипови, који воде ка замени класичног концепта интерфејса. У сваком погледу дигитални напредак води ка брисању јасних граница, једном општем олакшању структуре, које ће као такво омогућити директну комуникацију човека и медија.

Са филозофског становишта овај феномен заправо води повратку на тело. Марк Хансен (Mark Hansen) у књизи *New Philosophy for New Media* каже да су нови медији утеловљени (*embodiment*) у нашим телима. Он сматра да су наша тела услед дигитализације постала врста интерфејса и простор за комуникацију са новим медијима, у њима долази до спајања информације и свести. Флексибилност нових медија, међу којима се бришу јасне границе и реалност која постаје рендеровање података из база података довели су до новог феномена. „Једноставно речено, док медији губе своју материјалну специфичност, тело преузима битну функцију као селективни процесор информација.”⁶⁶ Хансен сматра да је дигитализација вратила интерфејсе медија на тело, од кога су иницијално и настали. У питању је повратак на предмедијски период, када је човек основне информације стицао помоћу чула док, као што каже Маклуан, она нису добила своје продужетке. Овај повратак на првобитно стање је оно што нове медије чини стварно новим, а телу даје улогу носиоца. Тело у улози интерфејса конкретизује медије у процесу утеловљења информације, док је само утеловљење нераздвојиво од когнитивних активности мозга.

⁶⁵ Timothy Druckrey, *Electronic culture*, Aperture foundation: New York, 1996, 23.

⁶⁶ Mark Hansen, *New philosophy for new media*, The Mit Press: Cambridge, 2003, 22.

„Ако 'дигитално' означава стање другости медија *par excellence* (пошто нема 'природног' физичког упоришта), тада процес утеловљења мора чинити његов саставни део: утеловљење је неопходно да би му дало место, да би његову бескрајну другост претворило у конкретно искуство данашњег информацијског ('постмедијског') окружења.”⁶⁷

Зато Хансен, позивајући се на Брегсона (Bregson), говори о компјутерима као о отеловљеним протезама, врсти инкорпорираниог возила које омогућава да се разни процеси одигравају управо у телу, интернализују и повежу милионе ритмова и циклуса.

Ђулио Луги (Giulio Lughì) говори о утеловљењу као о кључном концепту данашњице и о феномену течног интернета, који је учинио да путем бежичне комуникације скоро невидљивих уређаја и паметне комуникационе праšине читав свет доживи трансформацију.

„Дубока сценска промена се догодила када су кроз информационе технологије почели да се развијају нови облици утеловљења, рефлектујући како физичко присуство у свету тако и социјално усађивање у мрежу пракси и намена, премештајући краљевство виртуелног у краљевство свакодневног искуства. У том смислу, утеловљење се појављује као један од кључних концепата данашњице, са веома широком базом која се простире од филозофије до когнитивне психологије, рачунарства, медицине, позоришта. Промена ове парадигме је детерминисана развојем *убикомп-а* (свеприсутног рачунарства): који се постепено ослобађа од старог десктоп рачунара, како би се направио простор за сензоре и микрорачунаре који се, у вези са неким објектом, могу недвосмислено идентификовати и прикупљати информације у реалном времену и у стварном простору.

⁶⁷ Исто, 33.

Поред свега, интернет је посредовани простор, пошто је то подручје где су многе ствари – које нису само објекти већ и активатори, рецептори и предајници, улазни и излазни уређаји – лоциране, инсталиране и повезане: другим речима, комуникациони алати који трансформишу физички простор у текстуално подручје. Минијатуризација електронских уређаја опседа простор, претвара свет око нас у неку врсту 'течног интернета', потпуно другачијег од света гломазних стоних рачунара: течни интернет је бежична веза микро објеката, једва видљивих и расутих свуда, комуникативни прах (паметна прашина) на коме се заснива семиотичко окружење нових уметничких језика.⁶⁸

2.3 Дигитални код

„У центру дискусије о језику нових медија и ширим расправама о утицају нових технологија на медије, налазе се два основна концепта или термина, *код* и *дигитално*“.⁶⁹

Код је основа сваког дигиталног процеса и означава крај аналогних медија. Настанак аналогних медија подразумева континуално физичко остављање трага на површинама различитих материјала. Континуалне информације захтевају и континуалне површине, нпр. аудио касета, самим тим и физичко окупирање простора. Конвертовањем аналогних у дигиталне медије, континуалне информације претворене су у нумеричке – мноштво јединица и нула, бинарни код који представља снимање два различита нивоа електронских импулса. Дигитални фајл је зато низ цифара и математичких информација и без обзира о ком медију је реч, путем кода информације се претварају у униформне битове. Прелаз са аналогног на

⁶⁸ Giulio Lughì, *Digital Media and Contemporary Art*, <https://journals.openedition.org/mimesis/686> [Пристапљено: 01.07.2018, 10h].

⁶⁹ Andrew Dewdney, Peter Ride, *The New Media Handbook*, Taylo & Francis e-Library: New York, 2006, 226.

дигитално представља процес виртуелизације материјалних података. Медији постоје као електронски, а не физички подаци.

Сам код, сходно наведеним карактеристикама нових медија, третира се као низ одвојених елемената засебног идентитета који могу да се комбинују у комплексније структуре и функције градећи основу дигиталних технологија, медија и културолошких система комуникације.

2.4 Дигитална уметност

Дигитална култура углавном се везује за најновије могућности и утицај нових технологија. Ипак, она није само манифестација напретка технологије, већ и склоп понашања и деловања утеловљених у тој технологији. По речима Чарлија Гира (Charlie Gere) погрешно је зато веровати да је дигитална култура продукт технологије, јер дигитално не указује само на ефекте и могућности одређене технологије, већ подразумева начине размишљања и понашања који су саставни део те технологије. Као основне одреднице дигиталне културе аутор наводи апстракцију, кодификацију, саморегулацију, виртуелизацију и програмирање. Ови квалитети су поред технологије утицали на низ других чинилаца кључних за настанак дигиталне културе. У питању су не само реакције на технолошки напредак, већ и историјски утицаји различитих техничко-научних дискурса о системима и информацијама, авангардне уметничке праксе, критичких теорија и филозофија које су се развијале током 20. века.⁷⁰

Као саставни део дигиталне културе развила се и дигитална уметност ослањајући се на искуства ранијих уметничких праваца, дадаизма и концептуалне уметности. „Уметници су увек били међу првима који су размишљали о култури и технологији њиховог доба и, декадама пре него што је дигитална револуција

⁷⁰ Charlie Gere, *Digital culture*, Reaktion books: London, 2002, 13.

званично проглашена, они су већ експериментисали са дигиталним медијумом".⁷¹ Ови експерименти везују се за истраживања уметника у годинама које су претходе масовној употреби компјутера: Џона Кејџа (John Cage), групе Флуксус, Џона Витнија (John Whitney), Нам Џун Пајка (Nam Jun Paik), Чарлса Шурија (Charles Csuri) и других.

У дигиталну уметност сврставају се радови који су настали употребом компјутера и дигиталних медија. У питању је богата и разноврсна област која се манифестује у бројним формама. Кристиан Паул (Christiane Paul) прави дистинкцију између дигиталне уметности која користи технологију као средство за стварање традиционалних уметничких форми као што су фотографија или скулптура и уметности која је од зачетка створена, чувана и дистрибуирана путем дигиталне технологије, која представља њен основни медиј. Ове две категорије дигиталне уметности могу бити веома различите у својим манифестацијама и естетици, поготово када су „подразумеване као прелиминарни дијаграм територије која је по својој природи изузетно хибридна”.⁷² У бројним случајевима ипак није јасна дистинкција између употреде дигиталних и аналогних медија, подједнак је утицај фотографије, скулптуре, сликарства, видеа као и дигиталне технологије са јасно истакнутом ликовном и визуелном компонентом. У питању је област *Дигиталне визуелизације*.

2.5 Дигитална визуелизација

„Широка и хетерогена област дигиталне визуелизације обухвата различите видове ликовних материјализација или манифестација у новомедијској уметности. Већина радова у новомедијској уметности као и појава у дигиталној култури има изражену, често и доминантну ликовну компоненту. Као информатички далеко најбогатије чуло, вид заузима посебно место у људској перцепцији и доживљају стварности,

⁷¹ Christian Paul, *Digital art*, Thames & Hudson: London, 2015, 7.

⁷² Исто, 8.

а контрола информација је примарно средство власти за коју све оно што се не може оптички и информатички систематизовати представља потенцијалну опасност.»⁷³

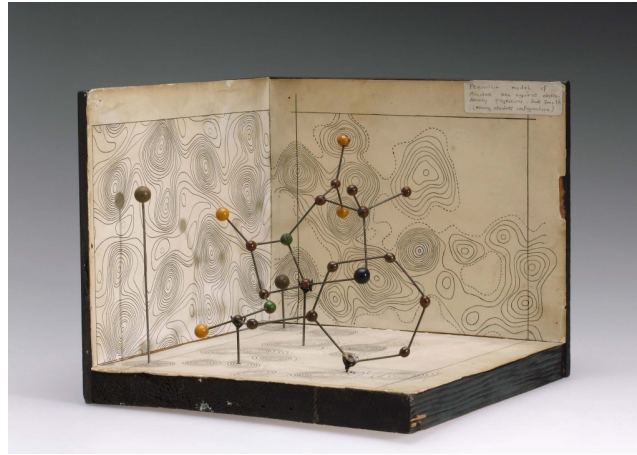
Дигитална визуелизација или визуелизација података представља својеврсно транспоновање једне врсте информација у другу са обично израженом ликовном компонентом. Манович наводи сличну дефиницију тумачећи визуелизацију као процес у коме се квантификовани подаци, који сами по себи нису визуелни, трансформишу у визуелне приказе.⁷⁴ У питању је форма која се везује за дигиталну културу и програмибилност и која има велику заступљеност у дигиталној уметности. Физичко репрезентовање квантификованих података ипак није нова пракса. Потреба за визуелним представама и садржајима који могу бити доживљени чулом вида и додира има дубоке корене у људској историји. У Месопотамији су глинене фигуре коришћене за екстернализацију и интеракцију са подацима много пре него што је измишљен папир и писање. Инке су користиле канап и чворове за административне намене, док се у новијој историји визуелизација користила углавном у научне и инжењерске сврхе.



Слика 1. Месопотамија, глинене фигуре 5.500 година п.н.е.

⁷³ Дејан Грба, *Дигитална визуелизација*, <http://dejangrba.dyndns.org/lectures/sr/2010-digital-art/002.php8>, [Пристапљено: 1.07.2018, 10h].

⁷⁴ Lev Manovich, *Data visualization as new abstraction and anti-sublime*, <http://manovich.net/index.php/projects/data-visualisation-as-new-abstraction-and-anti-sublime>, [Пристапљено: 1.07.2018, 11h].



Слика 2. Модел молекула пеницилина, 1945.

Дигитализација је учинила да ова пракса добије ширу и заступљенију примену и отворила јој широм врата дигиталне уметности. Манович као битан сегмент визуелизације истиче мапирање.

„Концепт мапирања је уско повезан са визуелизацијом, али има смисла држати га одвојеним. Приказивањем свих информација коришћењем истог нумеричког кода компјутери лако мапирају један приказ у други: црно-белу слику у 3D површину, звучни талас у слику, и тако даље. Визуелизација онда може бити схваћена као поткатегорија мапирања у коме је скуп података мапиран у слику.”⁷⁵

Широко поље визуелизације обично је сведено на 4D (X, Y, Z и време) простор сходно људској потешкоћи да замисли још неку димензију. Манович наводи да ипак скупови података често имају више од четири димензије, што чини да визуелизација буде подложна људској вољи и избору само неких од ових димензија. Ова ситуација коју аутор назива „новом политиком мапирања”⁷⁶ отвара и питање ко има моћ да одлучује о типу мапирања, аналогно питањима о иконичном и наративном садржају приказа медија. Резултати оваквог приказа података углавном су апстрактне визуелне форме. У питању је апстраховање слично пракси модерних уметника и мапирању „визуелног хаоса” метропола у једноставне, геометријске

⁷⁵ Исто.

⁷⁶ Исто.

слике. Савремени уметници се користе сличном техником транспонујући мноштво информација у чисте и организоване форме.



Слика 3. Арон Коблин, Авионски саобраћај у Америци током једног дана

„Тако је могуће мислити о визуелизацији података као о новој апстракцији [...] визуелизација података иде од конкретног до апстрактног, и онда поново до конкретног. Квантификоване информације су редуковане на шеме и структуре које су потом преведене у много богатих и конкретних визуелних слика.”⁷⁷

Добијени прикази заправо дају визуелни, прихватљив облик информацијама које су пре тога биле непојмљиве људском разуму и перцепцији. Ова потреба да се прикаже оно што се нормално налази изван чулног опажаја према Мановичу сврстава уметност визуелизације података у ниво са модерном науком.

Као потенцијални недостатак уметности визуелизације података Манович наводи арбитрарност мапирања.

„Омогућавајући нам да мапирамо било шта у било шта друго, да конструишемо бесконачан број различитих интерфејса медијском

⁷⁷ Исто.

објекту, да пратимо бесконачно много путања кроз објекат, и тако даље, компјутерски медији истовремено чине да сви ови избори изгледају као произвољни – осим ако уметник не користи специјалне стратегије као мотивацију за свој избор. [...] Каже се да у доброј уметности 'форма и садржај формирају једну целину' и да 'садржај мотивише форму'. Можда у 'добром' делу дата уметности употребљено мапирање на неки начин треба да реферише на садржај и контекст података. ⁷⁸

Један од могућих начина за решавање проблема мотива када је у питању уметност визуелизације података по Мановичу је истицање, а не скривање арбитрарности, ирационалан приступ на место рационалног. Зато један од основних приступа мапирању и визуелизацији података треба да буде управо субјективан став уметника који живи у информатичком друштву. На који начин је могуће приказати свеприсутни амбивитет људских чула и искуства као и садржаје који су обично изван домета пажње? По Мановичу уметници визуелизације података не треба да забораве да уметност има јединствену улогу да ослика људску субјективност као и нове елементе живота „уроњеног у податке“. Овакав ауторов став у многоме подсећа на Калвинову идеју о „одузимању тежине“, где се уз помоћ другачијег приступа граде нове слике реалности. Полазни материјал је мноштво битова који доживљава своју метаморфозу, материјализацију и висок степен апстракције.

Аутори Фернанда Виегас (Fernanda Viègas) и Мартин Ватенберг (Martin Wattenberg) сматрају да тешко прецизно дефинисати уметничке визуелизације података самим тим што је и уметност тешко дефинисати. Зато они једноставно декларишу уметничке визуелизације као визуелизације података креиране од стране уметника са циљем стварања уметности.⁷⁹ Аутори сматрају да све уметничке пројекте визуелизације података издваја снажна тачка гледања, где уметници на извесан начин крше прецизну визуелизацију и одустају од ње у циљу истицања поетичких квалитета рада. Овакав уметнички приступ визуелизацији даје и извесну моћ убеђивања и директног утицања на људске ставове, слично техникама реторике и говорништва.

⁷⁸ Исто.

⁷⁹ Fernanda Viègas, Martin Wattenberg, *Artistic Data Visualisation: Beyond Visual Analytics*, <https://www.ninalp.com/ART/Papers/artistic-infovis.pdf> [Приступљено: 15.07.2018, 10h].

Да би испитали овакав став, Виегас и Ватенберг анализирају рад Џасона Салвона (Jason Salovan), који подстиче посматрача да уочи одређене обрасце у визуелизацији података. У раду *Куће на продају*, путем специјално дизајнираног софтвера уметник манипулише велики број фотографија из којих се пиксел по пиксел издвајају средње вредности боја. Добијени подаци спајају се у јединствене слике без јасних контура, на основу којих је могуће закључити да је у Мајамију небо најплавље боје, док је у Даласу најзеленија трава. Како кажу Виегас и Ватенберг овакву визуелизацију би научници који се баве информатичким наукама могли да протумаче као недовољно егзактну, али управо недостатак стопостотне прецизности омогућава уметнику да изрази своју поетичку визију.



Слика 4. Џасон Саловон, *Home for sale*, 2001.

У зависности од врсте података које користе могуће је направити поделу на уметнике који се служе великим и доступним базама података и оне који податке проналазе у самопосматрању. Викторија Весна (Victoria Vesna) запажа да велики број аутора у дигиталним архивима и базама проналазе средства за коментарисање културних и институционалних пракси путем директне интервенције.

„Уметници су одавно препознали концептуалну и естетску моћ база података, и многи радови настали су коришћењем архива као интенционалне основе за уметничке аспирације [...] ово је богата територија за уметнике – и то на више нивоа. Базе података и архиви служе као готови коментари нашег савременог социалног и политичког живота.“⁸⁰

У основи базе података су подаци организовани за брзу и једноставну компјутерску претрагу. На први поглед сувопарна и незанимљива област велики је подстицај за уметнички ангажман. Алекс Адриансенс (Alex Adriaansens) истиче да без обзира да ли складиштимо информације због контролисања или продукције знања оне постају употребљиве једино када су интелигентно повезане и искомбиноване. Ако је из социолошког угла посматрања информација сиров материјал за рационални процес формирања знања, иррационални ефекат је подједнако интересантан – информација која губи контролу и дезинформација коју креира. Овакво поновно процесуирање архивираних дигиталних података заправо уметницима даје могућност за употребу нових метода стваралаштва и уметности.⁸¹

Друга категорија уметника инспирацију проналази у самопосматрању и мониторингу различитих активности.

„[...] постоји нешто што Центар за истраживање Пев назива експлозијом самопраћења, било да је то рачунање броја калорија или употреба *mood* апликације за идентификовање образаца у нечијем менталном стању. Као отисак прста, ниједна особа нема исти скуп података. Пар који дели кревет има независне циклусе

⁸⁰ Victoria Vesna, *Art in the Age of information Overflow*, University of Minnesota Press: Minneapolis, 2007, XI.

⁸¹ Alex Adriaansens, *Making art of databases*, V2_Publishing/NAi Publishers: Rotterdam, 2003, 3.

спавања. Пријатељи који проводе дан заједно имају различити број корака; њихови телефони се повезују на различите ИП адресе.”⁸²

Јакоба Уриста (Jacoba Urista) истиче да савремена средства и апликације чине самопраћење једноставним и ефикасним, али да ова појава није нова пракса. Још је италијански сликар Понтормо водио евиденцију о свом животу од 1554. до 1556. године са детаљним описима дневног уноса хране, временских прилика, симптома болести, посета пријатељима, чак и пражњења црева. Уриста сматра да персонализована *data* уметност открива како посматрачу тако и уметнику обрасце којих можда није свесан или које је заборавио. Поред откривања себе публици оваква уметност представља и врсту дигиталног отиска који сведочи о уметнику и савременом друштву у коме живи.

2.5 *Data* скулптура

Дигитална технологија има широку употребу у производњи 3D објеката. Њихова креација може бити реализована на бројне начине, употребом софтвера и машина. За пројекат *Light-ness* интересовање је сужено на *data* скулптуре. У питању је област дигиталне визуелизације где подаци постају физички артефакти. Цао (Zhao) и Мур (Moere) сматрају да је физичка представа кључ људског схватања окружења јер се заснива на чулној интеракцији путем које су људи навикнути да стичу основне информације. *Data* скулптуре представљају физичку манифестацију апстрактних информација које могу бити додирнуте, истражене, поседоване, и као такве ангажују посматрачку имагинацију и интерпретацију.⁸³ Аутори издвајају три категорије *data* скулптура. Прва су тродимензионални тактилни интерфејси који омогућавају интеракцију и манипулисање дигиталним подацима. Другу групу чине

⁸² Jacoba Urista, *From paint to pixel*, <https://www.theatlantic.com/entertainment/archive/2015/05/the-rise-of-the-data-artist/392399>, [Приступљено: 03.07. 2018, 15h].

⁸³ Jack Zhao and Andrew Vande Moere, *Embodiment in Data Sculpture: A Model of the Physical Visualization of Information*, <http://infoscape.org/publications/dimea08.pdf>, [Приступљено: 3.07. 2018, 10 h].

скулптуре које приказују апстрактне податке на јасан и читљив начин и чине њихову употребу лакшом и једноставнијом. У трећу категорију спадају дела која мапирају податке у циљу уметничке експресије. На основу ове поделе аутори нуде нову, прецизнију дефиницију *data* скулптура као физичких форми стриктно орјентисаних на податке, који поседују и уметничке и функционалне квалитете, са циљем јасне презентације података и питања која они покрећу.

У сусрету са тродимензионалним формама ангажман посматрача је вишеслојан, захтева когнитивно и естетско перципирање као и критичко промишљање. Овакав приступ другачији је у односу на чулну раздражљивост савременог човека услед бомбардовања мноштвом дводимензионалних информација у свакодневној интеракцији са дигиталним уређајима и интернетом. Информације презентоване у форми *data* скулптура подстичу ангажман и критички став посматрача, који на место конформистичког конзумирања садржаја приступа дивергентном интерпретирању. Ова чињеница омогућава да и сама уметничка пракса на неки начин изађе изван граница технологије. Технологија постаје алатка, али не и циљ, продукција скулптуре и разумевање података ослањају се претежно на апстрактно промишљање и естетски доживљај. Оно што је код визуелизације података у научне сврхе била тежња за јасном и читљивом презентацијом информација, добија другачију интерпретацију када је у питању уметност. Варен Сак (Warren Sack) сматра да доживљај ових дела треба проширити изван концепта лепог, лаког за коришћење и препознати њихову естетику управљања тј. интерпретацију и артикулацију значења уместо што једноставнијег презентовања података, као врсту креативног одговора савремене уметности.⁸⁴ Сак слично Мановичу истиче да визуелна организација података треба да буде уметнички избор са циљем демонстрирања одређеног става у односу на информатичко доба.

Цао и Мур као кључан фактор у изради *data* скулптура наводе утеловљење (embodiment). Под утеловљењем, када су у питању *data* скулптуре, они подразумевају давање опипљивог или видљивог облика.

⁸⁴ Warren Sack, *Aesthetics of Information Visualization*, http://virus.meetopia.net/pdf-ps_db/WSack_esthetics-of-informations.pdf, [Приступљено: 03.07.2018, 15h].

„У *data* скулптурама, утеловљење описује илустрацију апстрактних података у физичке репрезентације кроз процес мапирања података. У визуелизацији информација, а самим тим, у *data* скулптурама, мапирање података описује процес превођења вредности података у репрезентације путем метафора [...] метафоре се манифестују у рапрезентацијама стварајући асоцијације између апстрактних података и посматрачевих претходних знања или искуства [...] Примарна функција метафора је да помогне људима како би непознати домен замислили кроз познати повлачењем сличности међу њима.»⁸⁵

Као пример аутори наводе пројекат мапирања сваког становника планете са зрном пиринча, где су зрна пиринча јасна метафора демографских статистичких података.



Слика 5. Зрна пиринча као представа демографских података

Утеловљење аутори анализирају и кроз релације између метафоре и података и метафоре и реалности, позивајући се на семиотичку теорију знака и поделу на означитеља и означено. Означитељ је физички облик означеног, означено је ментални концепт, а знак асоцијативна целина која повезује то двоје.⁸⁶ У случају *data* скулптура физичка представа је означитељ, а означено су подаци. У односу на врсту везе између означитеља и означеног постоје и три могуће манифестације знака које су кључне за анализу метафоре у *data* скулптурама.

⁸⁵ Jack Zhao and Andrew Vande Moere, *Embodiment in Data Sculpture: A Model of the Physical Visualization of Information*.

⁸⁶ Daniel Chandler, *Semiotics The basics*, Routledge: New York, 2005.

Симбол – означитељ не подсећа на означено, веза се разуме зато што је реч о конвенцији унутар друштвене групе и генерише га култура. Нпр.: језик, бројеви и саобраћајни знаци.

Индекс – означитељ је директно повезан (физички или каузално) са означеним. У питању је реалан догађај, директна веза са објектом, али и чулима особе која га опажа – дим индексира ватру, куцање на врата индексира да неко хоће да уђе.

Икона – означитељ имитира или личи на означеног, дели неке сличне квалитете. Неки од примера иконског односа су имитативни покрети, портрети и реалистични звучни ефекти.

Деконструкција метафоре и рашчлањивање *data* скулптуре на физички приказ (означитеља) и апстрактне податке (означено) води до класификације која обухвата три могуће категорије.

Симболичка веза између физичке презентације и апстрактних података представља најмање релевантну метафору, најудаљенију од података. Индексални однос је еквивалентан веома релевантној метафори и представља најкраћу метафоричку удаљеност од података. Иконички однос указује на дистанцу метафоре која се налази „на пола пута“, односно између симболичког и индексичког односа.

Када је у питању чулни доживљај метафоре, истраживања су показала да корисници повезују доживљај са оним што већ познају. Џао и Муре истичу да препознатљива метафора зато мора испунити три основна критеријума.

Јединствена ментална слика – први критеријум подразумева да метафора мора бити лако препознатљива, у уској вези са јединственом менталном сликом. На пример, „столица” је јединствена ментална слика предмета намењеног за седење. С друге стране израз „намештај” не ствара конкретну менталну слику.

Доступност – други критеријум наводи да метафора мора функционисати на културолошком и на моторичком нивоу, стварајући јасну представу о начину интеракције са њом. На пример, конопац привезан за други предмет асоцира да га треба повући.

Интуитивност – последњи критеријум наводи да метафора мора бити нешто блиско и препознатљиво већем броју људи што не изискује припрему или обуку за коришћење. На пример, људи су упознати са метафором „зелених биљака”, али не и „млазних мотора”.

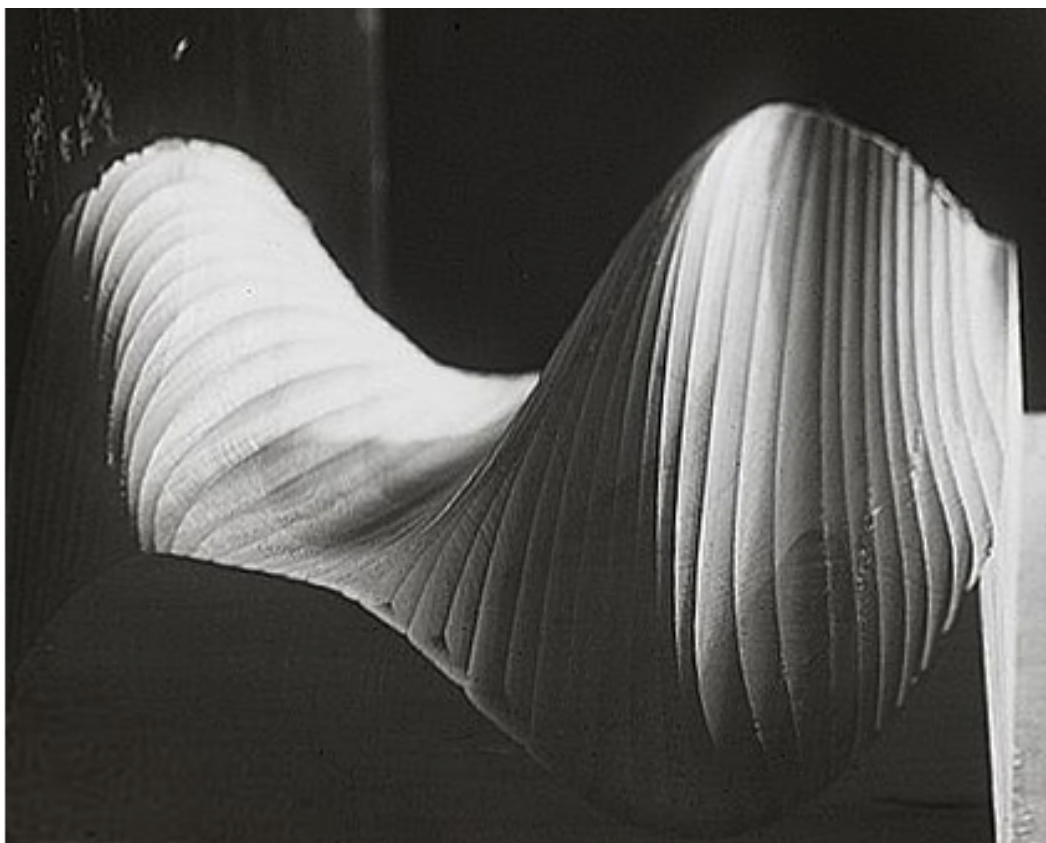
Ова три базична критеријума метафоре детерминишу њену удаљеност од реалности на основу људских предзнања и схватања света. Уколико су задовољена сва три критеријума, метафора је ближа физичкој реалности, тј. краће је њено растојање у односу на реалност. Када је у питању мањи степен присутности ових критеријума и метафора је удаљенија од реалности. Мерењем дистанце метафоре у односу на реалност могу се идентификовати три групе *data* скулптура: удаљене од података и реалности; удаљене од података, али близу реалности; близу података и реалности. На овакву презентацију *data* скулптура може утицати и фокус, односно намера аутора, од ког зависи да ли су радови средство уметничког израза или имају циљане и практичне задатке.

Мур (Moere) и Пател (Patel) као битан елемент *data* скулптура истичу и њихове физичке карактеристике, које у односу на остале визуелизације података представљају напуштање класичних високорезолуционих графикона.⁸⁷ Аутори сматрају да у овом случају смањење резолуције заправо може имати позитиван ефекат на богатије искуство, где се одсуство пиксела надомешћује у форми додира, звука, мириса. Физичке карактеристике тродимензионалне визуелизације захтевају и разматрање њихове ергономије, материјалности, робусности, одрживости као само неких од питања која отвара процес израде.

Међу првим уметничким експериментима у области *data* скулптура налази се рад пионира дигиталне уметности Чарлса Шурија (Charles Csurі) *Ridges Over Time* из 1968. године. Шури је створио овај рад програмирањем на рачунару IBM 7094 и стварањем математичке површине, коју је затим превео у координате потребне за штампу на троосном нумерички контролисаном (НЦ) рутеру. Шуријев физички артефакт представља зачетак нове везе између уметника и машине, која је по први

⁸⁷ Andrew Vande Moere and Stephanie Patel, *The physical Visualization of information: Designing data sculptures in an educational context*, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-0312-9_1 [Пристапљено: 03.07.2018, 10h].

пут омогућила физичку манипулацију дигиталним подацима. Уметник је навео да се ради о врста продужетка људских чула у виду компјутерске технологије која отвара врата новим и узбудљивим могућностима на пољу уметности.



Слика 6. Чарлс Шури, *Ridges Over Time*, 1968.

На овим темељима настао је низ уметничких експеримената мапирања података и њиховог превођења у тродимензионалне објекте. За наведене примере карактеристична је хетерогеност области из којих су прикупљени подаци као и употреба различитих технологија.

Уметница Ани Катрел (Annie Cattrell) уз помоћ технологије која се користи у медицини мапира процесе унутар људског организма. У серији радова *Задовољство/Бол* она користи магнетну резонанцу како би снимала зоне мозга у којима се манифестују искуства задовољства и бола и добијене информације преводи у тродимензионалне објекте.



Слика 7. Ани Катрел, *Pleasure/Pain*, 2009.

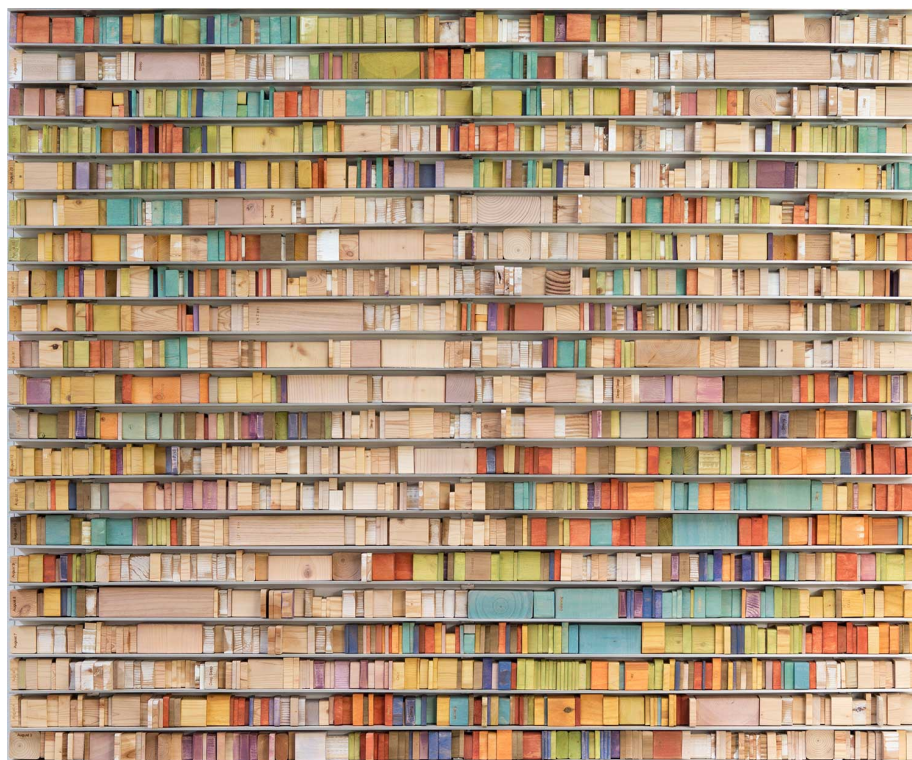
Маја Лин (Maya Lin) користи податке добијене резонантним скенирањем и мапирањем земље уз помоћ сателита како би указала на еколошка питања и људски утицај на пејзаж. Прикупљене податке уметница претвара у скулптуре да би истакла аспекте природе који су обично изван домета људских чула, а на које се свакодневно врши погубан утицај.



Слика 8. Маја Лин, *Equator, Latitude New York City, Arctic Circle*, 2013.

Лори Фрик (Laurie Frick) податке за реализацију *data* скулптура добија уз помоћ посебно дизајнираних софтвера за праћење различитих активности и емотивних стања. Скулптура *Time blocks* представља белешку о дневним

активностима уметнице током 21 дана. Свака активност кодирана је различитом бојом, а затим материјализована у комадићима дрвета.



Слика 9. Лори Фрик, *Time blocks*, 2012.

3. Савремени уметник и одузимање тежине

У времену све израженијег конформизма, испуњеном претњама тероризмом, финансијским и еколошким крахом, питање о позицији уметности и уметничке праксе неминовно се намеће. Одговор и могући путоказ за деловање савременог уметника, рад *Light-ness* базира на Калвиновом концепту *одузимања тежине*. Он подразумева заједничко постојање разнородних и наизглед неспојивих појава, лакоће и тежине, протумачених као саставни чиниоци живота аналогног игри и кретању. Овакав уметнички став може омогућити посматрање *сопствене драме и њено разрешавање у меланхолији и иронији* или у *комичности која је изгубила*

тежину и доводи у сумњу себе и цео свет. Уметност је анализирана као стална осцилација између супротности које се међусобно не искључују, свест и прихватање, игра погледом, перцепцијом и амбигвитетом.

3.1 Амбигвитет – перцепција

Тумачење односа лакоће и тежине у многоме зависи од перцепције и њене уске повезаности са амбигвитетом, које Калвино сматра битним стратегијама за реконтекстуализацију и другачију перспективу у односу на политичко и физичко стање света. За перцепцију и амбигвитет свакако се може рећи да су неизоставни део уметничке праксе и да заједно формирају искуства базирана на људским чулима и разуму.

Перцепција представља основу психичких процеса спознаје света и разнородних когнитивних операција. Она је субјективни угао посматрања кроз који се тумаче различити садржаји до којих се долази путем чула. У питању је врста индивидуалног сочива која детерминише начин на који човек види свет. Процес перцепције започиње кодирањем информација прикупљених путем чула, која потом активирају ум и интерпретацију примљених стимуланса. Самим тим јасно је да је перцепција саставни део сазнања тј. по речима Арнхајма (Arnheim) „визуелно опажање је визуелно мишљење”,⁸⁸ што омогућава човеку да се позиционира у свету који га окружује.

Сам процес примања информација путем ока је пасиван и претходи низу сазнајних и процесуалних радњи. „Познато је да се ментални лик спољњег света значајно разликује од пројекције на мрежњачи. Стога се чини доста природним да се те разлике припишу манипулацијама које се обављају тек пошто је чуло вида

⁸⁸ Rudolf Arnheim, *Vizuelno mišljenje – jedinstvo slike i pojma*, Fond za izdavačku delatnost Univerziteta umetnosti u Beograd: Beograd, 1985, 22.

завршило свој посао.”⁸⁹ Чула прикупљају сиров материјал, дражи или осећаје који се даљом анализом трансформишу у опажај. Управо овај процес чини перцепцију субјективним и селективним доживљајем јер низ различитих субјективних фактора дефинише на који начин ће појединац процесуиране информације доживети тј. какву слику света ће створити. „Активна селективност је основна црта виђења”⁹⁰ – било да су у питању детаљи или целокупна слика, човекове представе, емоције, убеђења и предзнања комплетирају и финално уобличују визуелни доживљај. „Слично томе, искуства садашњости, ускладиштена и стопљена са данком прошлости, предодређују опажање будућности.”⁹¹ Конформизам и предрасуде су такође пресудни фактори у перцепирању окружења, где научени и наслеђени обрасци онеспособљавају визуелно мишљење и грађење слика приближних реалности.

Највећи број података човек усваја путем чула вида, ипак за доживљај одређених појава неопходна је комбинација различитих чулних опажаја. Реч је о, за овај рад интересантним категоријама, лакоћи и тежини, које за разлику од облика и величине не могу да се у потпуности одреде само погледом. Човек може изградити извесне менталне претпоставке о тежини посматраних објеката, али до потпунијег закључка може доћи једино путем интеракције са истим. На неки начин тежина представља утеловљено искуство, и самим тим веома интересантно поље за истраживање.

„Ми предмете на земљи доживљавамо као да активно стреме на доле због силе коју носе у себи, а коју осећамо као оно што зовемо њиховом тежином. Тешко је опажати их тако да их земља привлачи зато што никакав чулни доживљај не упућује на такво тумачење. [...] Па ипак, могућно је да се опажајни доживљај једне тежине која активно гура на доле и креће се претвори у подједнак опажајни доживљај предмета који пасивно бива вучен на доле. [...] Овај опажајни преображај лежи у корену Њутновог тврђења да је тежина дејство земљине теже; и, ни за

⁸⁹ Исто, 23.

⁹⁰ Исто, 23.

⁹¹ Исто, 70.

једног ђака не може да се каже да је заиста схватио ову теорију ако се тај преображај није обавио у његовим сопственим чулима.”⁹²

Перцепција тежине и лакоће подложна је илузији и претпоставкама. Многа истраживања показују да је другачија перцепција два подједнако тешка објекта различитих димензија. Када дође до интеракције са њима, тежим се доживљава мањи објекат због предубеђења да је мање и лакше.⁹³ Битан фактор је такође и предзнање о тежини неког објекта. Такође хладнији објекти се перцепирају као тежи као и они са глатком површином наспрам храпаве.⁹⁴ Сличан ефекат у људској свести буди и трик питање: *Шта је теже, кило перја или гвозђа?* Игру перцепцијом ствара и Њутнов експеримент, стаклена цев у којој вакуум услед одсуства ваздушног отпора чини да перо и олово падају истом брзином и истовремено досежу дно.

Непоузданост перцепције и стварање заблуда у људском уму подстичу амбигвитет који буди интересовање и потребу за дешифровањем. Као што су Грци тврдили да је чуђење почетак сазнања, илузија и амбигвитет његови су окидачи. Амбигвитет подразумева угао посматрања, различит или двојак доживљај истог стимуланса. Лонго (Longo) и Магрис (Magris) истичу амбигвитет као позитивну вредност, формулисану тако у савременој западној култури, називајући је фундаменталном карактеристиком живота и искуства коју треба одбранити од хомогенизације.

„Есенцијално је за амбигвитет, и резултира као такво у највећем броју односа, пресек различитих планова. Понекад он се приказује као коегзистенција једноставно хетерогених елемената, понекад – штавише чешће или значајније – као коегзистенција контрадикторних елемената,

⁹² Исто, 54.

⁹³ Myrthe A. Plaisier, Jeroen B.J. Smeets, *Object size can influence perceived weight independent of visual estimates of the volume of material*, <https://www.nature.com/articles/srep17719> [Приступљено: 18.07.2018, 10h].

⁹⁴ Simon Stusak, *Exploring the Potential of Physical Visualizations*, https://edoc.ub.uni-muenchen.de/20190/1/Stusak_Simon.pdf [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

који успостављају самораздвајање (нпр. коегзистенција, у истој особи, доброте или безобразлука, или љубав и мржња према истој особи).”⁹⁵

Управо ове особине амбигвитета су карактеристичне за Калвинову интерпретацију симбиозе лаког и тешког, где су крајње творевине настале одузимањем или додавањем једног или другог елемента, а угао посматрања је кључан за њихов доживљај. Двојство садржано унутар амбигвитета може бити интерпретирано на различите начине, што када је уметност у питању има посебан значај јер умножава значења, метафоре, имплицитне и експлицитне алузије. Умберто Еко (Umberto Eco) каже да је свако уметничко дело порука амбигвитета, „мноштво значења која коегзистирају у једном означитељу.”⁹⁶ Зеки (Zeki) истиче да је амбигвитет „карактеристика све сјајне уметности.”⁹⁷ и да може пружити посебно задовољство јер повећава естетски доживљај. Оваква ситуација ствара бројна тумачења, од којих се ни за једно не може рећи да је оно исправно и указује на „немогућност јединствене, тачне и дефинитивне критичке интерпретације уметничког или књижевног дела.”⁹⁸ Уметност као посебно искуство позива на будност и живу перцепцију у дешифровању њених вишеслојних значења и самим тим може утицати на доживљај света који је биолошки и културолошки условљен. Сталне промене и врста слепила услед бомбардовања визуелним садржајима и ефектима конформизма којима је савремени човек изложен и „лагано окамењавање”⁹⁹ захтевају прилагођавање, промену перцепције, угла тумачења. Визуелно опажање и поглед морају бити сачувани као основе за формирање слободне воље и мишљења. Можда кључ лежи у уметничком креативном чину као начину да се избегне Медузин поглед или како Калвино каже у гледању из друге перспективе, другом логиком, и новим методама когниције и верификације.

⁹⁵ Giuseppe O. Longo, *Claudio Magris, Ambiguità*, Moretti Vitali: Roma, 1996.

⁹⁶ Umberto Eco, *Opera aperta*, Bompiani: Milano, 2006.

⁹⁷ Semir Zeki, *Inner vision. An exploration of art and the brain*, University Press: Oxford, 1999, 26.

⁹⁸ Giuseppe O. Longo, *Claudio Magris, Ambiguità*.

⁹⁹ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 3.

3.2 Поглед

„Пре две и по хиљаде година, грчки филозофи су мислили да светлост пуца из очију, да додирне предмете као истраживачки прсти.”¹⁰⁰

Људски визуелни систем је стални предмет проучавања. Комплексна природа односа између ока, мозга и физичког света поред истраживања на пољу биологије и медицине отвара и низ филозофских питања о томе како људи виде. У центру ових разматрања налази се људски поглед, који уско дефинисано значи гледати и бити виђен. Ипак ова бинарна дефиниција са становишта филозофије и уметности недовољно осликава значај погледа и захтева дубљу анализу. Неоспоран је значај погледа од најраније људске историје, његово место у магијском, митском, религијском, онтолошком одношењу човека према окружењу. У питању је врста специфичне моћи за дешифровање света. Амбигвитет погледа, као и људске перцепције у уметничкој пракси дао му је улогу медијума који може да иницира промену и подстакне различите процесе унутар посматрача. Поглед је увек и поглед Другога. Он нас позиционира у свету, утиче на наше деловање и перцепцију. То може бити Медузин окамењујући, Божји, софтверски или теоријски поглед, поглед у огледалу, индиректни или директни.

Калвино Медузин поглед користи као метафору за сусрет са реалношћу живота и бављења уметничким позивом у савременом друштву, док је Персејев начин супротстављања индиректна визура.

„Да би Медузи одсекао главу, а да га она не скамени, Персеј [...] баца свој поглед на оно што може да му се покаже само у некој посредној слици, на слику заробљену у огледалу. [...] Персејева снага увек лежи у одбијању директног погледа.”¹⁰¹

¹⁰⁰ Richard L. Gregory, *Eye and Brain: The Psychology of Seeing*, Princeton University Press: New Jersey, 1997, 26.

¹⁰¹ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 4.

Овакав поглед представља заправо врсту игре и амбигвитета између субјекта и објекта посматрања, слично Фукоовој (Michel Foucault) интерпретацији Веласкезове слике *Las meninas*.¹⁰²



Слика 10. Дијега Веласкез, *Las meninas*, 1656.

У Фукоовом тумачењу слике посматрач постаје субјект слике ухваћен погледом сликара, који добија функцију посматрача. Пошто посматрач постаје део уметничког дела, субјекат и објекат, посматрач и модел замењују своје улоге. Ово узајамно дејство чини нејасним ко кога тачно гледа, док се улоге смењују у бесконачност. Резултат је илузорно и утопијско место које брише јасне границе реалности и доводи посматрача у енигматичку позицију. Функција огледала Веласкезове слике и Персејевог штита су посредничке, а рефлектована слика у Калвиновом делу је битна метафора света. „Модел ове јасноће је огледало: наизглед јединствена површина, кохерентна, али способна да угости мноштво слика, од којих су све врло јасне, нестрпљиве да буду именоване и описане, али немогуће, недостижне додиром: слике, а не ствари.”¹⁰³

¹⁰² Michel Foucault, *The Order of Things - An archaeology of the human sciences*, Routledge Classics: New York, 2002, 3–18.

¹⁰³ Giorgio Manganelli, *Profondo in superficie, Il Messaggero*, нав. према Beniamino Mirisola, *Lezioni di caos: Forme della leggerezza tra Calvino, Nietzsche e Moresco*, 12.

Жан Пол Сартр (Jean-Paul Satre)¹⁰⁴ у погледу види онтолошки значај. Постајемо свесни себе као субјекта тек када нас поглед Другога учини објектом. Поглед другога је изван моћи наше контроле, он нас чини самосвесним, али у исто време и одузима слободу. Ми објективизујемо своје окружење и самим тим поглед Другог ради исто. Свест да смо постали предмети у визури Другог чини да се и сами тако доживљавамо. Концепт погледа Сартр не везује само за чин виђења, већ и шум, звук корака или било коју другу појаву која може створити свест о изненадном присуству Другог и погледу који ће нас заробити.

По речима Кикико Тојама (Kikuko Toyama)¹⁰⁵ овај парализирајући поглед Другога своју класичну рапрезентацију проналази у Медузи. Фројдов симболизам, многострана и слојевита значења Медузе повезује са страхом од кастрације због гледања у нешто. У питању је још један могући визуелни доживљај Другог, као похрањеног трауматичног означитеља који може поново избити на површину. Скамењујућа моћ Медузиног погледа или погледа Другог, како тврди Тојама, потиче и из ефекта огледала. Интернализовани суд Другога ствара уверења о томе какви смо заправо (лепи, добри итд.). У погледу Другог је огледало које ствара свест о појави и атрибутима које добијамо. И огледало и поглед Другог истичу заправо несклад између сопственог *ја* као несвесног субјекта посматрања и *ја* које припада визуелном свету као објекат који Други посматрају. „Када је ова функција ’огледала’ погледа Другог активирана, Ја сам ’скамењен’, превише заузет сликом себе у имагинацији коју гледам у Другоме”.¹⁰⁶ Цитирајући даље Сартра, Тојама истиче борбу и потребу да видимо, а да не будемо виђени. Да би стварно видели, без ометања и свођења на тело-објекат, потребни су нам уређаји или трикови да произведу солипсистичку илузију чисте субјективности. На овај начин могуће је направити поделу на посредну и непосредну визуелизацију.

У тренутку сусрета субјекта са другим субјектом и један и други су ухваћени у непосредном погледу другога, и један и други се боре да задрже своју функцију субјекта иако се објекатско-субјекатско стање наизменично смењују. С друге

¹⁰⁴ Jean-Paul Satre, *Being and Nothingness*, Philosophical Library: New York, 1956.

¹⁰⁵ Kikuko Toyama, “Tactics of Perseus: Tackling the Invisible Other”, *Filosofski vestnik / acta philosophica*, 23(2):179–190.

¹⁰⁶ Исто.

стране, могућ је прелазак са непосредног погледа на посредни како бисмо учинили Другог безопасним. Као Персеј који посматра Медузу у свом штиту, могуће је ухватити Другог не у непосредном присуству, већ као репрезентацију, држећи га на онтолошком растојању. Један од примера за посредно посматрање је позориште, где сцена прави јасно растојање од публике, која остаје у мраку.

Док Сартров поглед није нужно у вези са оком, Жак Лакан (Jacques Lacan)¹⁰⁷ иде корак даље и у потпуности одваја око од погледа, свесно од несвесног. Концепт погледа према Лакану није условљен појавом Другог као Сартров, јер сам наш чин гледања је довољан за овај ефекат. Поглед, уз помоћ ког видимо ствари око себе, у исто време чини рањивим наше Ја јер ствара свест о процењивању од стране околине. Овај ефекат Лакан назива „конзервом сардине”. Ако смо способни да видимо „конзерву сардине” онда интуитивно знамо да и она нас може видети.

У анализи погледа, Борис Гројс (Boris Groys) на сличан начин истиче однос човек–посматрач. На првом месту поглед Другог, како каже Гројс, неопходан је да би стварно доказао наше постојање.

„Да би открио границе свог постојања у времену и простору, потребан ми је поглед Другога. Читам своју смрт у очима Другог. Зато Лакан каже да је око Другог увек зло око, а Сартр 'Пакао су други људи'. Само кроз профан поглед Другога могу открити да ја не само мислим и осећам – већ да сам рођен, живим и да ћу умрети.”¹⁰⁸

Ова теза утемељена је у чињеници да човек не може видети своје тело, његово позиционирање у свету као и разне материјалне процесе који се дешавају у њему и изван њега. Самим тим човек није у могућности да практикује интроспекцију у филозофском контексту.

„Можда Ја знам шта мислим, али не знам како живим – ја чак ни не знам да сам жив. Зато што нисам никада искусио себе као мртвог, не могу

¹⁰⁷ Jacques Lacan, *The Four Fundamental Concepts of Psychoanalysis*, Penguin: London, 1979.

¹⁰⁸ Boris Groys, *Under the Gaze of Theory* <http://www.e-flux.com/journal/35/68389/under-the-gaze-of-theory/> [Пристапљено: 06.08.2018, 20h].

искусити себе као живог. [...] Живети значи бити изложен као жив (а не као мртав) погледу других. Сада постаје небитно шта ми мислимо, планирамо или чему се надамо – релевантно постаје како се наша тела крећу у простору под погледом Других.”¹⁰⁹

Са просветитељством, поглед Другог, некада перцепиран као Божји, замењен је погледом критичке теорије. Овај поглед је критичан у односу на сваку контемплацију, коју тумачи као стање смрти. „У погледу Другога, ако се тело не креће, може бити само леш.”¹¹⁰ Док филозофија привилегује контемплацију, теорија одбацује пасивност и захтева акцију. Критичка теорија заправо ствара стање сталне хитности, истичући смртност и ограниченост људског постојања, које не сме бити протраћено на контемплацију. Ако је просветитељство учинило да се поглед Другог (Бога, свештеника) доживљава као сумњив, који треба преиспитати, критичка теорија нас учи да не верујемо себи самима и доказима нашег разума.

Гројс наводи да се и уметничко стварање традиционално одвијало иза затворених врата, далеко од погледа Другог. Поглед Другога је тумачен као онај који тежи да разоткрије тајне, учини их транспарентним, и када открије непостојање истих, банализује егзистенцију уметника. Данас је ситуација мало другачија. Интернет је постао место промоције уметности и уметника. Савремени уметници користе се интернетом како би приказали своју продукцију и потврдили своје постојање на уметничкој сцени. Ипак оно што уметник нуди је само презентација намењена широкој публици. С друге стране:

„...уметник, као и друге индивидуе и организације, покушава да побегне од тоталног визибилитета креирањем софистицираних система шифри и заштита података [...] Савремени субјект је примарно чувар тајне. [...] Али следеће питање се појављује: ко је посматрач на интернету? [...] Заправо, ми знамо ко је посматрач на интернету: то је алгоритам.”¹¹¹

¹⁰⁹ Исто.

¹¹⁰ Исто.

¹¹¹ Исто.

Оно што је традиционално био однос између субјекта и Бога, који је једини знао његове тајне, сада је замењено односом субјект–алгоритам. Алгоритам је свемоћни и свеприсутни посматрач свих активности савременог човека. Наши идентитети изнова се граде и формирају у виртуелном простору алгоритма и остављају нас изложене хакерима и сајбер ратовима. „Ова игра је парадигма нашег времена, али ми још не знамо њена правила.”¹¹² Човек, субјекат постаје објекат и бива ускраћен за рефлексију у погледу посматрача, која га уједно детерминише као живог.

3.3 *Angelus Novus*

Калвино анализира Персеја како би персонификовао индиректну визуру и одузимање тежине као вид борбе за опстанак. На сличан начин Гројс користи Бенјамина (Walter Benjamin) концепт *Angelus Novus*. Бенјамин, описујући слику Клеа (Paul Klee) *Angelus Novus*, тврди да уколико гледамо у будућност видимо само обећања, док гледањем у прошлост видимо само рушевине тих обећања. Ова мисао, углавном интерпретирана као песимистичка, за Гројса је позитивна и њен корен лежи у Бенјаминовој подели насиља на митско и божанско. Док митско насиље уништењем једног креира нови поредак, божанско представља потпуну деструкцију.

„Али то је управо поента: Бенјамин користи слику *Angelus Novus* у контексту свог материјалистичког концепта историје у којем божанско насиље постаје материјално насиље. Стога, постаје јасно зашто Бенјамин не верује у могућност потпуног уништења. Заиста, ако је Бог мртав, материјални свет постаје неуништив. У секуларном, чисто материјалном свету, уништење може бити само материјално уништење, произведено материјалним снагама. Али било какво материјално уништење остаје само делимично

¹¹² Исто.

успешно. Оно увек иза себе оставља рушевине, трагове, остатке – управо како је Бенјамин описао у својој параболи. Другим речима, ако не можемо потпуно уништити свет, и свет нас не може потпуно уништити. Потпуни успех је немогућ, али и потпуни неуспех.”¹¹³

Angelus Novus слично Персеју као оружје користи поглед. Његов поглед је такође индиректан, заокренут, што по Гројсу представља типичну демонстрацију филозофске метаноие.¹¹⁴

„*Angelus Novus* окреће леђа будућности и гледа назад на прошлост и садашњост. Он се и даље креће у будућност – али уназад. Филозофија је немогућа без ове врсте метаноие, без овог преокрета погледа. [...] У нашем постметафизичком добу, одговор је формулисан претежно у виталистичким терминима: враћа се назад ако се достигне граница сопствене снаге (Nietzsche), ако је жеља сузбијена (Freud), или ако се доживи страх од смрти или екстремна досада постојања (Heidegger).”¹¹⁵

Ипак Бенјаминов текст не анализира ову врсту егзистенцијалне филозофске мисли, он инспирацију проналази у Клеовој слици и уметности. Гројс истиче да *Angelus Novus* окреће леђа будућности зато што то уме и зато што је научио од модерне уметности како да практикује метаноиу на путу ка будућности и прогресу. Поред ове хоризонталне метаноие, Гројс анализира и вертикалну или преокрет нагоре. Кретање нагоре карактеристично је за традиционални став да је уметност кретање ка перфекцији и да самим тим она мора чинити ствари бољим, привлачнијим, атрактивнијим. Ову улогу данас је преузео дизајн, док модерна и савремена уметност по Гројсу теже супротној функцији. Овакав став уметности коси се са људским убеђењем да упркос неједнакости у свету, захваљујући успињању нагоре, таленти и умећа могу променити ситуацију. Гројс ову појаву

¹¹³ Исто.

¹¹⁴ Метаноиа (грчки *μετάνοια*, *metanoia* – иза ума) старогрчки израз који значи променити ум, променити се.

¹¹⁵ Boris Groys, *Under the Gaze of Theory*, <https://www.e-flux.com/journal/56/60343/on-art-activism/> [Пристапљено: 06.08.2018, 20h].

сматра „најгором формом социјалног дарвинизма, биологизма, и заправо неолиберализма, са његовим појмом људског капитала”¹¹⁶ и истиче да насупротив свеопштем уверењу о самодовољности наслеђених талената, они изискују улагање времена и новца како би се формирали и избрусили.

„Управо је ово уметнички, друштвени и политички алпинизам – у својој буржоаској и социјалистичкој форми – од кога модерна и савремена уметност покушава да нас спасе. Модерна уметност је направљена против природног дара. Не развија ’људски потенцијал’, већ га анулира. Функционише не као експанзија, већ редукација. Заиста, истинска политичка трансформација не може се постићи у складу са истом логиком талента, напора и конкуренције на којој се заснива тренутна тржишна економија, већ само метаноиом и кенозом [...] Само ако научимо да естетизујемо недостатак дарова, као и присуство дарова, а тиме не правимо разлику између победе и неуспеха, избећи ћемо теоретску блокаду која угрожава савремени уметнички активизам.”¹¹⁷

Оно што преостаје је ослобођење од робовања таленту и циљевима, успеху и неуспеху. Као и Персеј, *Angelus Novus* не одбија да прихвати реалност света у коме живи, али његова помиреност није песимистичка опсервација и не води ка летаргији. И један и други јунак спроводе низ радњи како би активно утицали на ситуацију у којој се налазе. Оружје којим се користе су варка и игра. Персеј Медузу гледа у рефлексији штита, док *Angelus Novus* окренут леђима тури у будућност. У основи њиховог деловања су кретање и слика лакоће, насупротив окамењеној реалности и рушевинама материјалног света, које користе као подстицај. Као могући закључак намеће се да свако уметничко деловање у свету носи са собом слободу и оптимистички став једино ако је схваћено као игра.

¹¹⁶ Исто.

¹¹⁷ Исто.

3.4 Уметничко дело као производ игре

Ханс-Георг Гадамер (Hans-George Gadamer) посветио је игри као саставном делу уметности битно поглавље своје херменеутичке мисли у књизи *Истина и метода*. Он игру тумачи као кретање аналогно животу, које се изнова понавља и брише границе субјективности посматрача и учесника доводећи до њихове трансформације у додиру са уметничким делом. Гадамер уводи појам игре као неопходан за разумевање уметничког дела. У игри, играч/посматрач не управља, већ бива обузет делом и спознајом његове истине. Та истина није субјективна, учесник игре је обузет реалношћу, која га превазилази и захваљујући игри и он сам себе превазилази и трансформише. Стефановић каже да се путем спознаје истине уметничког дела субјективност проширује, мења, представља као откриће посматрача који не остаје равнодушан.¹¹⁸

Сама игра за Гадамера има апсорбујући и трансцедентни утицај на онога ко игра.

„’Субјект’ искуства умјетности, оно што остаје и издржава, није субјективитет онога ко њу искушава, већ само умјетничко дјело. Управо то је тачка у којој значајан постаје начин битка игре. Јер игра има сопствену бит, независну од свијести оних који играју.”¹¹⁹

Услед онемогућености да се према игри понаша као према објекту, субјекат губи своју аутономију. Игра у својој суштини није активност играча, већ активност која укључује играча и зато је треба ослободити од субјективног тумачења. „Субјект игре нису играчи, већ само преко играча долази до игре.”¹²⁰, они у сваком игрању пролазе кроз искуство трансформације. Кретање игре је сама игра, главни циљ је њено одигравање и непрекидно понављање, „тамо-амо” кретање за које није битно ко га обавља. У овом кретању је медијална суштина игре, уметности.

¹¹⁸ Ана Стефановић, (предавање, Гадамер, Универзитет уметности у Београду, Март, 2016.)

¹¹⁹ Hans George Gadamer, *Istina i metoda*, Sarajevo: IP „Veselin Masleša”, 1978, 132.

¹²⁰ Исто.

„Кретање које је игра нема неки циљ у којем се завршава, већ се обнавља у сталном понављању. То кретање тамо-амо је, очигледно, толико централно за одређење бити игре да је свеједно ко или шта га изводи. Кретање игре је као такво истовремено без супстрата. То је игра која се игра или одиграва – нема ту неког чврстог субјекта који игра. Игра је процес кретања као таквог.”¹²¹

Секундарна и подређена позицији учесника у односу на поредак игре дају јој изглед самоодрживе активности, што потврђује медијалност за коју Гадамер каже да је њен основни смисао. Под медиумом он подразумева врсту есенцијалне материје, која истиче подударност игре и живота који је такође независан од спољних утицаја и у коме сваки чинилац делује не мењајући коначни исход.

У даљој анализи карактера игре Гадамер истиче њено устројство које „допушта играчу да се стопи са њим и тиме од њега преузима задатак иницијативе, који је стварни напор опстајања.”¹²² Захваљујући организацији игре и њеном понављању играч је ослобођен од нужности реаговања и од тензије реализовања циљева сопствене егзистенције. Ова чињеница манифестује лакоћу игре, која с друге стране ипак захтева озбиљно и мотивисано учествовање, излагање ризицима, чији исход може бити успех или неуспех. Да би дошло до игре, играч мора бити обухваћен игром и потпуно препуштен игри. Овакво опхођење могуће је ставити у паралелу са Персејем и ликом који представља *Angelus Novus*, који са сличном озбиљношћу, али са свим примесима игре разрешавају егзистенцијалне дилеме. У тренутку предавања игри субјект заправо добија друго значење, сама игра постаје субјекат. Предати се игри значи преобразити се. Њена медијална структура омогућава повезивање и регулацију односа међу учесницима. Самим тим, у предаји игри лежи ризик, још једна асоцијација на живот, као и уживање у слободи, која је такође ограничена и условљена егзистенцијом.

¹²¹ Исто, 133.

¹²² Исто, 135.

Уметничко дело је зато заправо искуство у форми догађаја, а искуство уметности је за Гадамера право када потпуно проживљено промени онога ко га живи, било да је он уметник или посматрач. Стефановић истиче да је овакво тумачење уметничког дела супротно научно-методолошком, које би га свело на естетски објекат. Зато Гадамер уводи појам игре као процеса активног разумевања уметничког дела ослобођеног методолошких правила у коме искуство уметности има моћ да измени дух неке особе и њен начин гледања на свет. У том процесу субјективност се повлачи пред објективношћу уметничког дела. Активно разумевања представља субјектову спознају истине уметничког дела, али и саморазумевање које се проширује. Ову истину треба посматрати изван оквира практичног или утилитарног, она није потврда субјективности, већ њена промена у додиру са уметничким делом. Слика или творевина која се ослобађа од стране уметничког дела је приказ стварности, не у смислу објективности, већ приказивања и самоприказивања уметности, где на крају дело увек ослобађа једну нову вредност која чини свет уметничког дела или вредност његове истине.¹²³

3.5 Метамодернизам

Често се сусрећемо са фразом да живимо крај историје и можда крај уметности, али оно са чиме се слаже већи број аутора је да засигурно живимо крај постмодернизма. У ишчекивању општеприхваћеног назива нове историјске категорије, група теоретичара понудила је термин *метамодернизам*. У есеју *Напомене о метамодернизму (Notes on metamodernism)* аутори Тимотојса Фермојлен (Timotheus Vermeulen) и Робин ван ден Акер (Robin van den Akker) дају нови назив

¹²³ Ана Стефановић, (предавање, Гадамер)

пост-постмодернизму, истичући генерацијски отклон у односу на раније начине размишљања и уметничког деловања.

„Заиста, ако би, једноставно речено, модернизам вис-à-вис са идеализмом и идеалима могао бити окарактерисан као фанатичан и/или наиван, а постмодерни начин размишљања као апатичан и/или скептичан, став садашње генерације – [...] може се сматрати као нека врста информисане наивности, прагматичног идеализма.”¹²⁴

Ако су епистемолошки гледано модерна и постмодерна у вези са Хегеловим *позитивним* идеализмом, метамодернистички дискурс инспирацију проналази у Кантовом *негативном* идеализму, који се налази у непрестаном кретању зарад самог кретања, покушава без обзира на неизбежан неуспех, трага за истином, коју не очекује да пронађе.¹²⁵ Онтолошки гледано, метамодернизам осцилира између модернизма и постмодернизма.

„Он осцилира између модерног ентузијазма и постмодерне ироније, између наде и меланхолије, између *naïveté* и знања, емпатије и апатије, јединства и плуралности, тоталитета и фрагментације, јасноће и амбигвитета. Заиста, осцилирајући тамо-амо или напред-назад, метамодерно преговара између модерног и постмодерног. Треба бити пажљив и не мислити о овој осцилацији као о балансу; пре, то је клатно које се љуља између 2, 3, 5, 10, небројиво полова. Сваки пут када се метамодерни ентузијазам заљуља ка фанатизму, гравитација га повуче назад ка иронији; у транутку када се његова иронија зањише ка апатији, гравитација је повуче назад ка ентузијазму.”¹²⁶

Аутори истичу да овакво епистемолошко (*шта ако*) и онтолошко (*између*) у себи носе динамику која је у исто време модерна и постмодерна, али такође не припада ниједној од њих. По њима ово стање најбоље осликава грчка реч *metaxis*

¹²⁴ Timotheus Vermeulen & Robin van den Akker, „Notes on metamodernism“, *Journal of Aesthetics & Culture*, 2:1, 5677, DOI: 10.3402/jac.v2i0.5677, 2010, 5.

¹²⁵ Исто.

¹²⁶ Исто.

(μεταξύ), која се дословно преводи *између*, а коју је Платон користио да опише стање људске разапетости међу супротним поларитетима, нпр. љубави и мржње. Ауторе међутим *metaxis* интересује у контексту културног сензибилитета као тензија између модерне жеље за смислом и постмодерне сумње у њега.

Искуство ратова и револуција почетка 20. века разбило је слику да уметност може заиста бити средство промена, али такође ставило до знања да она мора бити нешто више од коментара. Како Фермојлен и Ван ден Акер уочавају, савремени уметници све више напуштају концепте деконструкције у корист реконструкције, мита и *metaxis*-а. Овакав приступ уметности по ауторима у себи садржи све елементе романтизма, који тумаче „као осцилирајуће између покушаја и неуспеха, [...] између 'ентузијазма и ироније'”¹²⁷ јер оно што стварно интересује савремене уметнике није остварење, већ покушај испуњења без обзира на неостваривост задатог циља.

„Ако [...] уметници гледају назад на романтизам то није због тога што једноставно желе да му се смеју (пародија) нити због тога што желе да плачу за њим (носталгија). Уместо тога, они гледају уназад да би поново осетили будућност која је изгубљена из видокруга.”¹²⁸

Овај поглед уназад асоцира на метанивоу на концепт који представља *Angelus Novus* – кретање леђима окренутим будућности у циљу избегавања директне слике рушевина материјалног света. Ако уметност не може да мења, она може да омогући другачију перспективу, скрене поглед, речено у романтичарском духу „баналном да̂ узвишен смисао, уобичајеном непознат изглед, познатом достојанство непознатог, коначном привид бесконачног.”¹²⁹ Аутори закључују есеј констатацијом да „је 'судбина' метамодерне жене/човека: да сежу за хоризонтом који заувек узмиче”.¹³⁰

¹²⁷ Исто, 8.

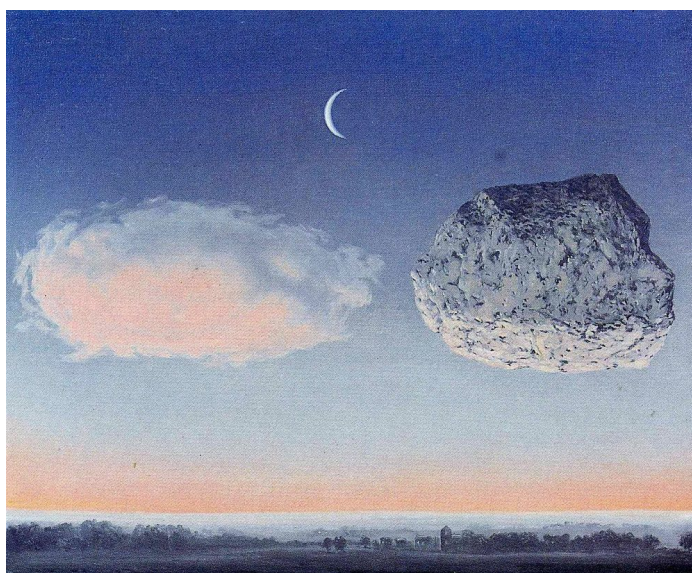
¹²⁸ Исто, 12.

¹²⁹ Исто, 8.

¹³⁰ Исто, 12.

3.6 Лакоћа у уметности

Лакоћа у уметности тумачена у духу Калвинове интерпретације може се рефлектовати као конкретно одузимање тежине, али и као игра стварања вишезначних тумачења, кретање, индиректна визура, негирање гравитационе силе, транспозиција и метаморфоза. У даљем тексту биће анализирани различити уметнички приступи и дела у којима се манифестује овај феномен.



Слика 11. *Битка на Аргону*, 1959. Рене Магрит

Битка на Аргону је слика Ренеа Магрита (Renè Magritte), у којој се сликар игра са посматрачевим чулима збуњујући представом камена који лебди небом паралелно са облаком. Димензије камена и облака су приближно исте, и против сваке логике егзистирају на небу поред енигматичног Месеца. Функција камена је нејасна, као и тренутак који осликава. Нејасно је да ли он пада или лети навише или прети да се судари са облаком. Магрит се игра убеђењима и предзнањем о сили гравитације, отварајући простор за разнородна тумачења.

Радове Олафура Елиасона (Olafur Eliasson) карактерише употреба елемената као што су светло, вода и ваздух. Уметник инспирацију проналази у научним истраживањима које поетички интерпретира са циљем подстицаја људске

перцепције и потпунијег доживљаја окружења. У додиру са његовим радовима чула посматрача су испровоцирана и подстакнута на интерпретацију и интеракцију. Посматрачи постају уједно и ствараоци реалности у којој се налазе. Уметник својим радовима често утиче на губитак осећаја за простор или супротно томе на проширење свести о њему, анулира једно и подстиче неко друго чуло, ствара тактилни простор који позива на интеракцију и често доводи посматрача у енигматичну позицију.



Слика 12. *Your Glacial Expectations*, 2012



Слика 13. *Waterfall*, 2016



Слика 14. *Beauty*, 1993



Слика 15. *Fog assembly*, 2016

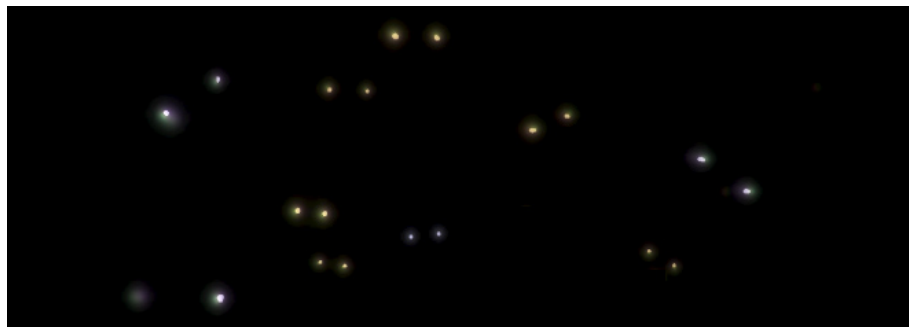
Дело Тома Кублија (Thom Kubli) *Black Hole Horizon* састоји се од црних труба већих димензија, које компримовани ваздух претварају у звук. У колизији са финим мембранама сапунице звучни таласи се транспонују у балоне који лелујају простором. Услед променљивости форме и величине балона простор се константно рedefинише као и позиција посматрача у њему. Основна намера аутора је да звуку да материјалну, а не само виртуелну форму у циљу спајања наизглед разнородних појава. Аутор инспирацију проналази у црним рупама, које својом гравитацијом онемогућавају перцепцију сјаја звезда које се налазе иза њих.



Слика 16. Том Кубли, *Black Hole Horizon*, 2016

Рад *Eyeshine* аутора Голана Левина (Golan Levin) и Кајла Макдоналда (Kyle McDonald) инспирисан је феноменом сјаја животињских очију у мраку. Рад представља интерактивну инсталацију која детектује, снима и репродукује рефлексије очију посматрача (ефекат црвених очију). У питању је слика која се конструише у реалном времену, симултано и крајње непосредно. Инсталацију чини камера која емитује ултрацрвене зраке и бележи настале рефлексије у очима посматрача. Она се налази иза дисплеја на којима се симултано приказују снимљене рефлексије. Наменски софтвер модификује рефлексије, и боји их различитим тоналитетима. Крајњи ефекат је мрачна соба испуњена треперавим светлима која подсећају на очи мистериозних животиња које нас посматрају у мраку. Коришћење

камере као интерфејса омогућило је одсуство видних технолошких средстава и створило крајње непосредни ефекат који посматрача од тренутка ступања у просторију у којој се инсталација налази чини уједно и њеним ствараоцем.



Слика 17. Голан Левин, *Eye shine*, 2011.

Заједничка карактеристика анализираних радова је свакако уметничка намера да се код гледаоца изазове промена угла посматрања и преиспитивање знања и убеђења на којима је утемељена перцепција. У питању је циљна рекотекстуализација перспективе кроз коју се колективно тумачи свет и појаве у њему. Кроз различите поетике, различитим средствима и елементима који асоцирају на лакоћу, уметници за циљ имају да ригидне представе и ставове подстакну на флуидност и метаморфозу.

4. Методолошка разматрања

У теоријском делу пројекта феномен односа лако–тешко проучаван је **теоријским методом** кроз анализу литературе из области уметности, теорије уметности, филозофије, књижевности, теорија нових медија и психологије. **Компаративни метод** омогућио је упоредно и додатно истицање вредности односа лако–тешко као специфичних феномена чији амбивитет често збуњује људску перцепцију. **Метод студије случаја** је употребљен за анализу карактеристичних

случајева и примера који осликавају концепт односа лако–тешко. **Аналитичко-интерпретативни** метод утицао је на коначну анализу, интерпретацију и доношење закључака битних за реализацију практичног дела пројекта *Light-ness*.

Истраживање је иницирано питањем на који начин се може створити форма која ће у посматрачу покренути контемплацију, можда иницирати игру – у гадамерском контексту, како представити биполарни однос лако–тешко на интересантан и експерименталан начин. За реализацију практичног дела пројекта поред прикупљених и донесених закључака на основу теоријских и аналитичко-интерпретативних метода, битну улогу имале су и особине које Калвино наводи као неопходне да би посматрач перципирао лакоћу у неком делу:

- потпуно олакшање структуре;
- опис психолошких процеса који доводе до високог степена апстракције;
- фигуративна слика лакоће која добија амблематичну вредност.

5. Анализа практичног рада

Практични део уметничког докторског пројекта *Light-ness* настаје на основу теоријских истраживања спроведених у писаном делу. Полазна идеја и поетика рада заснивају се на анализи лакоће и њених специфичних карактеристика: транспозицији, метаморфози, бестелесним битовима и материјалном хардверу. Сходно овим одредницама, реализација практичног рада представља материјализацију виртуелних података и њихово транспоновање у тродимензионалне скулптуралне форме. Прикупљени подаци базирају се на самомониторингу ЕЕГ биосигнала путем наменског сензора и регистравању различитих фреквенција у зависности од менталног стања и радње која се обавља. У питању је домен дигиталне уметности, визуелизације и *data* скулптура.

5.1 Уметност, наука и техника

„Историја укрштања науке и уметности, за разлику од било које друге историје, нема почетак. На макроскали, најближа апроксимација дужине овог односа је процењена старост универзума или 13,8 милијарди година. На микроскали можемо одредити порекло живота на земљи као демаркацију. На крају крајева, чин деобе ћелија је на много начина нека врста уметничког перформанса – свака ћелија се креће у складу са предодређеним корацима и подлеже сили времена, која кулминира у прелепом ефемерном плесу.”¹³¹

Укрштања науке и уметности манифестовало се у бројним уметничким формама од зачетка историје уметности. Ова симбиоза доживела је своју експанзију у 20. веку захваљујући открићу фотографије и убрзаном технолошком напретку. Кеитлин Барк (Caitlin Burke) подсећа да су тада уметници репрезентацију природе заменили преношењем осећања и идеја заснованих на Фројдовим научним истраживањима менталних стања. Такође многи уметници инспирацију су пронашли у Ајнштајновој теорији релативитета и њеном тумачењу перцепције простора, времена и кретања. По речима Барк, данас се сусрећемо са науком сваки пут када претражујемо интернет путем технологије која се инкорпорирала са нашим телима и постала додатна компонента симбиозе науке и уметности.

„Историја уметности и науке је дугачка и скоро неухватљива. Али утицај науке на уметност јасно се може пратити од ренесансе до данашњих дана. Технологија је учинила тежим него икада игнорисање науке, а уметност је сходно томе одговорила на овај феномен. Уметност нам даје неку врсту одмора од технологије, користећи њене облике и форме како би нам показала да се технологија не разликује од било којег другог медија. Као сликарство и вајарство, дигитална уметност, уметност визуелизације

¹³¹ Caitlin Burke, *The Symbiosis Of Science And Art Discover the magical world where science and art intersect*, <https://www.art-mine.com/collectorscorner/intersection-science-art/> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

података и био уметност, осветљавају развој друштва, терајући нас да научимо више о нама као врсти.»¹³²

Изгледа да се овакав став Барк заснива делом на Хајдегеровој (Heidegger) критици технике. У есеју *Шта је техника?*¹³³ он трага за одговором о правој суштини технике. Техника за њега није само практично средство продукције у рукама човека. Техника је разоткривање и про-из-вођење разоткривања. Њено специфично изазивање природе у циљу акумулације и манипулације енергије изазива и човека који покушава да путем науке природу представи на предвидив рачунски начин угрожавајући истину. Овакав приступ техници, нарочито због примене законитости физике, удаљио је технику од њеног старогрчког тумачења. Хајдегер спасоносно решење види у уметности, која се налази у етимологији речи *techne*.

„У старогрчком значењу, реч технологија је изведена из грчког појма *techne*, која по свом пореклу представља облик уметности, односно, *poiesis*. Тако Хајдегер појам уметност разматра у два значења: у смислу лепих уметности или поезије, који одговара старогрчком термину *poiesis*, док друго значење уметности припада ширем старогрчком схватању речи *techne*, које се односи на порађање истине [...] Како је уметност облик истине, јер само оно што је истинито представља уметност, а уметност је облик *techne*, онда је и технологија облик уметности.»¹³⁴

Карактеристично је да Хајдегеров есеј настаје 1953. године паралелно са уметничким праксама дубоко инспирисаним технологијом која је понудила нови угао посматрања технолошког напретка. Ден Колинс (Dan Collins) истиче да као што су цртежи Леонарда и Албертија синтеза технике посматрања, мерних система и задовољства репрезентационог цртања и сликања, рад на пољу компјутерске визуелизације ствара везу између савремене естетике и науке. У многим аспектима,

¹³² Исто.

¹³³ Martin Heidegger, *La questione della tecnica*, Milano: Mursia, 1976.

¹³⁴ Zdravko Rajčetić, *Tehnologija i umetnost*, <https://hrcak.srce.hr/file/169335> [Приступљено: 2.12.2018, 20h].

компјутерска визуелизација, када је у питању квантификовани опис света – углавном домен науке, проналази нови израз и значење кроз унапређене методе репрезентације који традиционално припадају домену уметности и хуманистичких наука.¹³⁵

5.2 Биосигнал

Биосигнал уско посматрано представља електричну активност изазвану различитим физичким стањима организма која се могу детектовати сензорима. Генерисање електричних импулса врше ткива, у чијој позадини функционише нервни систем.

„Биосигнал је генерички израз који обухвата широк спектар континуираних појава везаних за биолошке организме. У уобичајеној пракси, термин се односи на сигнале који су биоелектрични по својој природи, а који се манифестују као промена у електричном потенцијалу кроз специјализовано ткиво или орган у живом организму. Они су индикатор физиолошког стања субјекта.”¹³⁶

Нервни систем¹³⁷ калибрира организам у складу са спољашњом средином брзим реакцијама на промене. Он процесуира информације кроз мреже нервних ћелија у виду брзих таласа нервних импулса и прослеђује их до ефекторних ћелија. Нервни систем се може поделити на *централни* (ЦНС) и *периферни* (ПНС). ЦНС је највећи и има водећу улогу у функционисању целокупног нервног система. Његови делови су мозак и кичмена мождина. ЦНС интегрише информације које прима из

¹³⁵ Dan Collins, *The challenge of digital sculpture: Or How to Become Better Tool Users*, http://www.asu.edu/cfa/art/people/faculty/collins/digital_sculpt.html [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

¹³⁶ Miguel Ortiz et al., *Biosignal-driven Art: Beyond biofeedback*, <https://core.ac.uk/download/pdf/35316335.pdf> [Приступљено: 06.11.2018, 20h].

¹³⁷ „Nervni sistem“ *Biologija.rs* http://www.biologija.rs/nervni_sistem.html http://www.biologija.rs/nervni_sistem.html [Приступљено: 08.11.2018, 14h].

спољашње средине и утиче на покретање свих делова тела. Он координира рад периферног нервног система, који се дели на *аутономни* и *соматски* нервни систем. ПНС обухвата двосмерне проводне путеве између чула и нервних центара и центара и ефекторних органа. Његов део, спољашњи соматски нервни систем сакупља информације из органа чула и преноси их до централног система утичући на моторику. Он такође преноси сигнале из централног нервног система до скелетних мишића који као одговор на примљени надржај иницирају покрет. Други део ПНС-а, аутономни нервни систем регулише рад унутрашњих органа и жлезда. Он представља несвесне реакције на унутарње и спољне стимулансе. Дели се на *симпатички* и *парасимпатички* нервни систем. Симпатички систем има главну улогу у мобилисању тела у стресним ситуацијама, док парасимпатички утиче на несвесне функције жлезда и органа. Он је одговоран за саливацију, лакримацију, варење и дефекацију, те стимулацију активности до којих долази када је тело у мировању.

Стварање и процесуирање информација чини основну функцију нервног система. Нервни импулс „представља електрични сигнал који настаје и преноси се дуж нервног влакна захваљујући пасивном протоку струје кроз нервно влакно и особини мембране нервне ћелије да мења пропустљивост за одређене јоне у зависности од степена поларизације.”¹³⁸ Овај процес одговоран је за физичку манифестацију промена у ткивима и органима и настанак биосигнала чији мониторинг и праћење има широку употребу и дугу историју за собом. Некада је мерење биосигнала обављано само путем људских чула да би данас еволуирало у микросензоре који скоро нопажено врше мониторинг. Прве методе мерења заснивале су се на посматрању стања пацијента, палпацији или испитивању путем додира, куцкању и ослушкивању звукова унутар организма. Хипократ је међу првим документованим корисницима ових метода. Оваква врста испитивања била је подложна субјективном тумачењу и чинила немогућим репродуковање и поређење два биосигнала. Зато су у употребу ушле методе вербалног описа, музичких нота и техничких алата. Вербална метода је била најсубјективнија јер је представљала

¹³⁸ Slađana Jovanović, *Procena interakcije i vremena odaziva biosignala pri različitim modalitetima fizioloških povratnih spreга*, <http://nardus.mpn.gov.rs/bitstream/handle/123456789/8074/Disertacija9287.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [Приступљено: 06.11.2018, 20h].

чисто квалитативни опис. Неки од описа за илустровање звукова били су „пуцање соли у загрејаној посуди”, „бас ноте за музички инструмент”, „мокар, сув, пуцкетава звук”. Употреба нота је умањила субјективност и по први пут пружила квантитативно тумачење. Висина нота је могла да се тумачи као квантитативно кодирање биосигнала, док је ритам представљао квалитативно кодирање. Последњи, несубјективан и чисто квантитиван метод представљала је употреба техничких средстава која су у потпуности изменила и проширила начин регистровања биосигнала. Први технички уређај – *сфигмоманометар* добио је своју примену у 19. веку и користио се за вештачку палпацију пулса и притиска. Након сфигмометра брз технолошки развој унапредио је уређаје за праћење биосигнала смањујући их на димензије готово невидљивих сензора.¹³⁹

По Каниусасу (Kaniusas)¹⁴⁰ могуће је издвојити три класификационе методе за анализу биосигнала. Прва класификација на основу постојања биосигнала издваја *перманентни* и *индуковани* биосигнал. За перманентни биосигнал се подразумева да постоји без вештачког иницирања, окидача или спољњег утицаја јер је његов извор унутар тела. Као пример се може узети срце и ЕГГ сигнал који производи. С друге стране, индуковани сигнал мора бити проузрокован неким спољним фактором и његово трајање условљено је трајањем надражаја.

Други класификациони метод по Каниусасу разматра динамичку природу биосигнала, на основу које је могуће направити поделу на (*quasi*) *статички* и *динамички* сигнал. Статички сигнал носи информације које у његовој амплитуди доживљавају релативно мале промене током времена, нпр. температура тела током 24 часа. Насупрот статичком, динамички сигнал доживљава велике промене током времена са динамичким процесима који преносе физиолошке информације. Као пример могу се посматрати откуцаји срца и амплитуде које креирају у кратким временским размацима.

¹³⁹ Eugenijus Kaniusas, *Biomedical Signals and Sensors I*, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012, 7–11.

¹⁴⁰ Исто, 17–18.

Трећа класификациона метода разматра порекло биосигнала и у односу на њега прави поделу на: *електричне, магнетне, механичке, оптичке, акустичне, хемијске, термичке и остале биосигнале*. **Електрични биосигнал** посредством електроенцефалограма рефлектује електричну активност неурона у мозгу. **Магнетни биосигнал** односи се најчешће на индукована струјања која преносе одређене физиолошке информације. **Механички биосигнал** рефлектује телесне деформације или вибрације коже које откривају физиолошке податке. **Оптички биосигнал** изазива апсорпцију и расипање светлости које се одражава на физиолошки релевантан начин. **Акустични биосигнал** служи за процену различитих звукова тела, у распону од срчаних, звукова хркања до звукова гутања. **Хемијски биосигнал** одражава хемијски састав и његове временске промене у телесним састојцима, течностима и гасовима. **Термички биосигнал** представља хетерогене механизме губитка топлоте и апсорпције топлоте у телу.

Најчешћа употреба термина биосигнал у пракси, без обзира на хетерогеност области, реферише на биоелектричне сигнале. Међу најпознатијим биоелектричним сигнаlima су: електрокардиограм, електромиограм, механомиограм, електрокулограм, галванска реакција коже, магнетоцефалограм и електроенцефалограм.¹⁴¹

Електрокардиограм (ЕКГ) представља процес снимања електричне активности срца у одређеном временском периоду путем електрода позиционираних на кожи. Ове електроде региструју електричне промене које потичу од рада срчаног мишића током сваког откуцаја и процеса деполаризације и реполаризације. Анализа регистрованих таласа доприноси дијагностиковању целокупног физиолошког стања организма као нпр. стања активности, стреса или релаксације.

Електромиограм (ЕМГ) је техника електродијагностичке медицине за процену и бележење електричне активности произведене у скелетним мишићима. ЕМГ се изводи помоћу игле-електроде која се уводи у испитивани мишић и која бележи електрични потенцијал који генерише мишић.

¹⁴¹ “Biosignal”, *Wikipedia*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Biosignal> [Пристапљено: 08.11.2018, 14h].

Механомиоограм (ММГ) је механички сигнал ниске фреквенције који се може мерити када је мишић контрахован и користи се за мониторинг мишићне активности.

Електроокулограм (ЕОГ) је сигнал који се добија мерењем корнеално-ретиналног потенцијала који постоји између предњег и задњег дела људског ока. Пар електрода се типично поставља изнад и испод ока или лево и десно од ока како би бележиле померање ока.

Галванска реакција коже (ГСР) је особина људског тела која се манифестује као континуирана варијација у електричним карактеристикама коже које су изазване променама емоционалног стања. Знојење контролише симпатички нервни систем, док је проводност коже индикација психолошког или физиолошког узбуђења. Ако је симпатичка грана аутономног нервног система веома узбуђена или под стресом, активност знојних жлезда се повећава, што доводи до повећања проводљивости коже. Ова реакција мери се електродама позиционираним на шаци или стопалу.

Магнетоцефалограм (МЕГ) је мапирање активности мозга снимањем магнетних поља произведених електричним струјама које се јављају природно у мозгу. Ова метода користи се у експерименталне и медицинске сврхе, за истраживања перцептивних и когнитивних процеса мозга, локализацију региона погођених патологијама и одређивање функције различитих делова мозга.

5.2.1 Електроенцефалограм (ЕЕГ)

Када је у питању биосигнал, област интересовања докторског рада *Light-ness* заснована је на електроенцефалограму и подацима добијеним његовим праћењем. Електроенцефалограм (ЕЕГ) врши мониторинг електричне активности у мозгу које се манифестују као мождани таласи или осцилације различитих фреквенција и које се могу „посматрати као заједничка активност велике популације неурона у

неокортексу.”¹⁴² Амплитуде ЕЕГ-а су у опсегу од 50 до 100 μV и зависе од врсте ЕЕГ деривације као и од локације постављања електрода.¹⁴³

Откривање и тумачење „можданих таласа” започето је крајем 18. века истраживањем електричних образаца у мозгу сисара.¹⁴⁴ Пионир ових истраживања је италијански биолог Луиђи Галвани (Luigi Galvani), који је у 17. веку приметио да сециране ноге жабе почињу да се померају када им се поставе електроде на мишић. Он је први поставио тезу да мишиће покреће електрично струјање. Скоро век касније, енглески научник Ричард Катон (Richard Caton) употребио је електроде за снимање електричних сигнала у мозгу различитих животиња. Ови експерименти захтевали су директан приступ мозгу и као такви нису могли да се спроводе на људима. Катон је први уочио разлике у ЕЕГ сигнаlima који су били повезани са различитим активностима. Године 1924. немачки психијатар и неуролог Ханс Бергер (Hans Berger) успео је да сними људски ЕЕГ. Његов експеримент спроведен је на 17-годишњем дечаку коме је већ био направљен отвор на лобањи зарад лечења тумора. После овог експеримента, Бергер је осмислио неинвазивне методе снимања електричних импулса путем електрода и сребрних игала.¹⁴⁵ „У свом истраживању, Бергер је приметио спонтане осцилације у ЕЕГ сигналу, и идентификовао ритмичке промене које су варираle када би субјект мењао стање свести. Ове варијације, које ће касније добити назив алфа таласи, оригинално су познате као Бергерови ритмови”.¹⁴⁶

Даља истраживања ЕЕГ сигнала напредовала су паралелно са развитком уређаја који су омогућили бољи мониторинг. Ипак како истиче Мигел Ортиз (Miguel Ortiz) снимање и тумачење можданих таласа и поред технолошког развитка

¹⁴² Rupert Ortner, Engelbert Grünbacher, Christoph Guger, *State of the Art in Sensors, Signals and Signal Processing*,

http://www.gtec.at/content/download/1659/10347/file/StateOfTheArt_Physio_SensorsSignals.pdf

[Приступљено: 06.11.2018, 8h].

¹⁴³ Исто.

¹⁴⁴ “Ultimate Guide to EEG” Neurosky <http://neurosky.com/biosensors/eeg-sensor/ultimate-guide-to-eeg/> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

¹⁴⁵ “Ultimate Guide to EEG” Neurosky <http://neurosky.com/biosensors/eeg-sensor/ultimate-guide-to-eeg/> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

¹⁴⁶ Miguel Ortiz et al., *Biosignal-driven Art: Beyond biofeedback*, 7

остаје захтеван подухват јер регистровани сигнали указују на мноштво процеса у мозгу и производњу великог броја хетерогених података.¹⁴⁷

У односу на фреквенцију сигнала могуће је направити поделу на алфа, бета, тета, делта и гама таласе.¹⁴⁸

Алфа таласи (од 8 до 13 Hz) јављају се у будном стању и у мировању. При спавању алфа активност нестаје. Најзаступљенији су у релаксираном стању, а блокирају се отварањем очију и при менталном напрезању. Представљају доминантну ЕЕГ активност одрасле, здраве особе. Код будног испитаника који је активан алфа активност је замењена вишим учесталостима са мањом амплитудом.

Бета таласи (од 13 до 30 Hz, а при јаким менталним напорима и до 50 Hz) најбоље се региструју у паријеталној и фронталној области. Бета таласи се деле на три групе у зависности од фреквенције. Ниже и средње фреквенције карактеристичне су за активно стање, мишљење, пажњу и анализирање. Више фреквенције бета таласа познате су и као гама таласи и указују на стање анксиозности, стреса и емотивне напетости. Бета таласи имају двоструку учесталост у односу на алфа таласе.

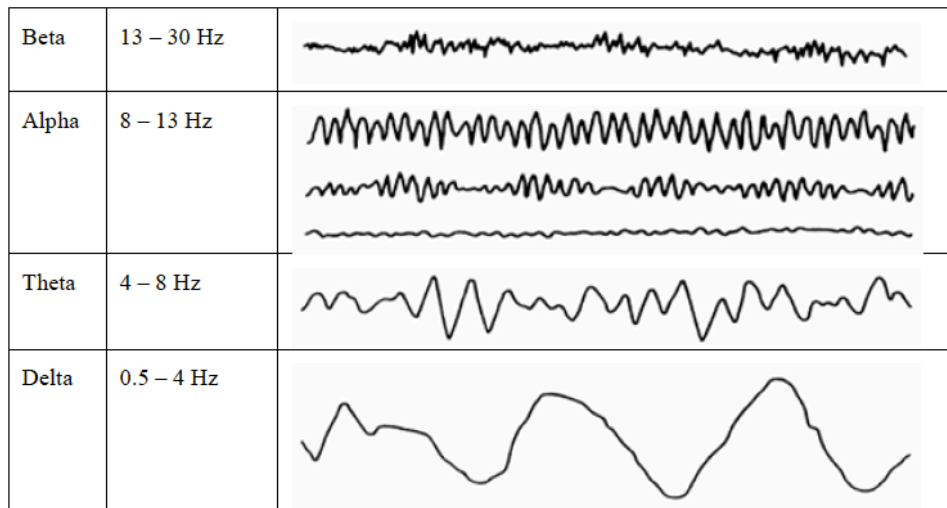
Тета таласи (од 4 до 8 Hz) нормално се јављају у стању поспаности и сањарења. Такође су карактеристични за дубока медитативна стања, хипнозу и фазу буђења.

Делта таласи (испод 3,5 Hz) имају највећу амплитуду. Нормално се јављају у ЕЕГ-у деце до годину дана, а код одраслих у стању дубоког сна као и код примене антидепресива или анестезије.¹⁴⁹

¹⁴⁷ Исто, 7.

¹⁴⁸ Rupert Ortner, Engelbert Grünbacher, Christoph Guger, *State of the Art in Sensors, Signals and Signal Processing*

¹⁴⁹ “Elektroencefalografija (EEG)” *Stetoskop* <http://www.stetoskop.info/Elektroencefalografija-EEG-511-c13-content.htm> [Пристапљено: 20.11.2018, 20h].



Слика 18. ЕЕГ осцилације различитих фреквенција

Дистинкција можданих таласа и њихова веза са одређеним стањима и активностима човека подстакла су истраживања у различитим областима. У медицини ЕЕГ јасно указује на абнормалности и омогућава утврђивање болести као што су епилепсија и Алцхајмерова болест, степен оштећења мозга након неке трауме као и активност мозга у стању коме. Поред медицине, ЕЕГ се користи у студијама спавања како би се утврдили ефекти различите дужине и квалитета спавања на људски мозак. У области маркетинга се анализирају фациалне експресије, кретање очију и мождани таласи испитаника као реакција на одређени медиј у циљу побољшања рекламног успеха. Мерење активности мозга има примену и у протетици, где најновија истраживања омогућавају контролисање роботских протеза уз помоћ ЕЕГ-а. Активна су истраживања можданих таласа у циљу проналажења уређаја који би омогућио комуникацију и потпуно парализованим људима. Захваљујући мониторингу таласа могуће је утврдити које активности боље утичу на пажњу и фокус ученика. Растућа је употреба ЕЕГ-а и у области забаве и видео-игара, као и на пољу уметности.¹⁵⁰

¹⁵⁰ “Ultimate Guide to EEG” *Neurosky* <http://neurosky.com/biosensors/eeg-sensor/ultimate-guide-to-eeg/> [Пристапљено: 20.11.2018, 20h].

5.2.2 EEG сензор

Електроенцефалограф (ЕЕГ) представља забележену електричну активност коју ствара мозак. У пракси ЕЕГ се добија коришћењем електрода у додиру са кожом и проводним гелом. Како у мозгу постоје милиони неурона који генеришу мали електрични напон, ствара се електрично читавање које електроде на глави могу открити и снимати. У овој анализи користи се ФФТ (Fast Fourier Transform) математички процес ради трансформисања сигнала из временског домена у домен фреквенције. ЕЕГ фреквенцијска дистрибуција веома је осетљива на ментална и емоционална стања, као и на локацију електроде. Углавном се користе две врсте монтаже ЕЕГ: монополарна и биполарна. Монополарна монтажа прикупља сигнале на активној локацији и упоређује их са заједничком референтном електродом. Биполарна монтажа упоређује сигнале између две активне тачке на глави.

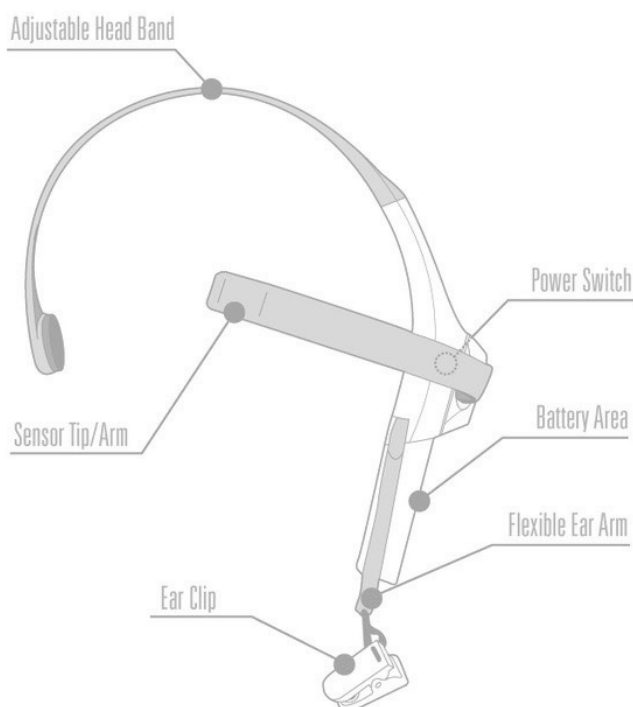
ЕЕГ сигнали су веома слаби (у распону од 1 до 100 μV), лако се могу измешати са другим изворима и створити шум. ЕЕГ сигнал који не потиче из мозга назива се артефакатом. Артефакти могу бити подељени у две категорије: физиолошки и нефизиолошки. Физиолошке артефакте могу створити извори који производе електрична струјања као нпр. срце, очи, мишићи и језик. Нефизиолошке артефакте производи електрична опрема, кретање тела или електроде.¹⁵¹

На данашњем тржишту све је већи број једноставних и економичних уређаја који омогућавају мониторинг ЕЕГ сигнала. За потребе пројекта *Light-ness* коришћен је MindWave Mobile уређај произвођача NeuroSky. Компанија NeuroSky је развила специјално дизајниран електронски систем сувих електрода за потрошачку примену ЕЕГ технологије. Овај уређај омогућава визуелизацију и праћење активности мозга на екрану рачунара путем једноставног принципа рада. Повезивање уређаја са рачунаром је аутоматско и бежично. У употреби су два сензора која детектују и филтрирају ЕЕГ сигнал. Врх првог сензора детектује електричне сигнале мозга са

¹⁵¹ “Brain Wave Signal (EEG) of NeuroSky, Inc.” *Frontier nerds*
<http://www.frontiernerds.com/files/neurosky-vs-medical-eeg.pdf> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

чеоног дела и истовремено прикупља амбијентални шум који генеришу физиолошки и нефизиолошки артефакти. Други сензор, штисипалка за ухо, омогућава филтрирање овог електричног шума. Уређај мери сирови сигнал, спектар снаге (алфа, бета, делта, гама, тета), ниво пажње, ниво медитације и детектује трептаје ока.¹⁵²

Аналогни мождани таласи прикупљени сензорима су дигитализовани и као такви постали су део интерфејса (brain computer interface) који омогућава директну везу између мозга и машине.¹⁵³ Овај интерфејс омогућава употребу бројних апликација у области рехабилитације, инжењеринга, медицине, психологије и уметности. Поред већ готових софтвера који омогућавају визуелизацију сигнала, Компанија NeuroSky је оставио могућност за програмирање и прављење нових апликација.



Слика 19. NeuroSky носиви уређај

¹⁵² Wojciech SAŁABUN, *Processing and spectral analysis of the raw EEG signal from the MindWave*
https://www.researchgate.net/publication/260036874_Processing_and_spectral_analysis_of_the_raw_EEG_signal_from_the_MindWave [Пристапљено: 20.11.2018, 20h].

¹⁵³ K. A. A. Rahman et al., *Graphical user interface controlled via brainwave signal for paraplegic rehabilitation*
http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2015/jeas_1115_2940.pdf [Пристапљено: 20.11.2018, 20h].

5.2.3 Биосигнал у уметности

„Године 1919. немачки песник Раинер Мариа Рилке написао је есеј под називом *Примитивни звук*, у коме наглашава визуелну сличност између површине људске лобање и воштаних цилиндара раног фонографа. Он потом шпекулише о могућности конвертовања жљебова лобање у овај примитивни звук.

Иако Рилке никада није имплементирао неопходан интерфејс за генерисање примитивног звука, његова идеја је изузетно заводљива у својој концепцији и уметничко-естетској импликације коју предлаже. Рилкеов текст обухвата фасцинацију многих уметника који сматрају релевантним коришћење физиолошких феномена за стварање уметности. Шездесетих година двадесетог века цела генерација уметника је заиста присвојила медицинске алатке и развила системе за употребу суптилних физиолошких промена људског тела. Ови пионири полако су створили децентрализовану покрет који је тражио инспирацију у медицини како би створио дела која упућују на људско биће на физиолошком нивоу.”¹⁵⁴

Када је у питању уметност и биосигнал, Мигел Ортиз наводи Рилкеа као визионара који је у физиолошким карактеристикама људског тела пронашао богато поље за уметничку инспирацију, а која ће своју уметничку примену доживети шездесетих година. Како истиче Ортиз, прво дело на овом пољу рад је америчког композитора Алвина Лусиера (Alvin Lucier) настало у сарадњи са физичаром Едмондом Деваном (Edmond Dewan). Његов комад *Музика за соло извођача* изведен је први пут 1965. године. Лусиеров рад истражује ритмичке модулације алфа можданих таласа чије амплитуде су употребљене за покретање перкусионог ансамбла без извођача. Након Лусиера 1967. године уследио је рад *Свемирска летелица* композитора Ричарда Теителбаума (Richard Teitelbaum) у коме су

¹⁵⁴ Miguel Ortiz et al., *Biosignal-driven Art: Beyond biofeedback*, 9.

коришћени ЕЕГ и ЕКГ сигнали пет извођача за контролу различитих параметара звука синтисајзера. Након Лусиера и Теителбаума, шездесетих и седамдестеих година низ других аутора истраживао је потенцијале биосигнала и његову примену, углавном у музици. Са процесом дигитализације и све широм употребом компјутера истраживања на пољу биосигнала омогућила су употребу апликација у реалном времену. Познати су перформанси аустралијског уметника Стеларка (Stelarc) у којима користи ЕМГ, ЕЕГ, ЕКГ сензоре за синтезу звука. Како истиче Ортиз, највећи помак у односу на парадигму седамдесетих година настао је захваљујући истраживањима научника Бењамина Кнапа (Benjamin Knapp) и Хјуа Ластеда (Hugh Lusted), који су увели појам биоконтроле. Захваљујући њиховим истраживањима и новим сензорима постало је могуће не само вршити мониторинг и конвертовање биосигнала у друге медије већ и стварање вољне интеракције коришћењем физиолошких података као инпута.

Нове технологије и истраживања значајно су утицале на повећање уметничког интересовања за биосигнал. Уметницима су поред рачунара постали лако доступни и уређаји за мерење сигнала једноставне употребе. Ортиз закључује да то чини питање значења и садржаја релевантнијим више него икада до сад. „Разне технологије које олакшавају мерење биосигнала, као и њихове корелације са људским емоцијама прошле су сјајан развој, али ипак кореспондирајући приступи и метафоре које уметници користе за стварање радова путем ових технологија остају релативно непромењени”.¹⁵⁵ Ова критика савремене употребе биосигнала односи се на слабу употребу вољног контролисања сигнала и рефлектовања емотивних стања у уметничким перформансима и интерактивним делима. У намери да прошире могућности оваквог уметничког израза, Кнап и Ластед су оформили МуСЕ (музика, сензори и емоције) истраживачку групу у циљу фузије уметности и науке путем инсталација заснованих на биосигнаlima. Акцент ових истраживања је на разумевању психофизиологије¹⁵⁶ као посебне везе емоција и њихових физиолошких манифестација.

¹⁵⁵ Исто, 13

¹⁵⁶ Грана психологије која истражује односе између душевних и телесних појава.

Неки уметници мониторинг биосигнал користе за праћење и квантификовање себе путем једноставних носивих уређаја. Прикупљени подаци се визуелизују или материјализују, услед чега се бришу јасне границе између унутрашњег и спољашњег бића и окружења. „Као да је тело територија, а њене карактеристике могу да се приказују као линије, гребени и спирале на мапи. Као да је тело територија, чије мапирање би био први корак у управљању њиме и подређивању његових граница регулацији и контроли.“¹⁵⁷

5.3 *The quantified self*

Открића на пољу дигиталне технологије, нове апликације и смањени трошкови хардвера чине да све већи број људи користи носиве уређаје и дигиталне екстензије за самопосматрање. У питању није нова пракса, већ растући тренд као реакција на брзо и једноставно прикупљање података захваљујући ефектима дигитализацији. Самопосматрање се односи на спектар различитих радњи и функција појединаца, од биосигнала до праћења спавања, расположења, броја утрошених калорија и низа других индивидуалних параметара. Оваква пракса добила је и нов назив у савременој социологији и култури – квантификовање себе, термин који је, по речима Деборе Луптон (Deborah Lupton), употребио новинар Гари Вулф (Gary Wolf).¹⁵⁸ Вулф је такође оснивач покрета *Quantified self*, који за циљ има да помогне људима да пронађу значење њихових личних податка. *Quantified self* (QS) представља било ког појединца који спроводи посматрање својих биолошких, физичких и бихевиоралних образаца.¹⁵⁹

У основи ових процеса углавном се налази дигитална технологија путем које се аутоматизовано прикупљају подаци. Како наводи Ли (Li) са сарадницима, овако прикупљени подаци могу бити о понашању (нпр. учесталост неке активности) и

¹⁵⁷ Christian Nold et al., *Emotional Cartography - Technologies of the Self*, Creative commons, 2009,16

¹⁵⁸ Deborah Lupton, *You are Your Data: Self-tracking Practices and Concepts of Data* <https://www.researchgate.net/publication/303972155> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

¹⁵⁹ Melanie Swan, *Big Data* <http://doi.org/10.1089/big.2012.0002> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

физиолошком стању (нпр. откуцаји срца). Могу укључивати текуће и историјске податке и могу бити квантитативни или квалитативни (нпр. број корака у односу на расположење). Осим личних података, могу бити разматрани и спољни подаци када је то релевантно, нпр. временски подаци могу бити значајни ако човек жели да сазна како време утиче на његову физичку активност.¹⁶⁰ Када је у питању начин прикупљања информација, аутори издвајају неколико фаза. Прва фаза односи се на припрему и доношење одлуке о почетку самопосматрања, као и о начину на који ће се прикупљати подаци. Друга фаза, која подразумева прикупљање података, може бити реализована у краћем или дужем временском периоду. Интеграција је трећа фаза, у којој се подаци комбинују и трансформишу у репрезентације које омогућавају анализу. Четврта фаза је фаза рефлектовања и подразумева ангажман са подацима и промишљање. Акција је последња фаза, у којој се на основу закључака стечених на основу самопосматрања утиче на понашање.

Марк Хули (Mark Whooley) са сарадницима сматра да је фаза интеграције података у репрезентације недовољно проучена, вероватно зато што многи аутори подразумевају да је у питању аутоматизован процес.¹⁶¹ Репрезентације су ипак битна ставка у визуелизацији прикупљених података и најчешће кључне за њихово разумевање. Хули издваја три могућа начина интеграције података. Први је системска интеграција, која се дешава аутоматски, без учешћа корисника и чији је резултат предефинисана репрезентација. У овој фази корисник аутоматски прелази са прикупљања на анализу података. Други начин интеграције је процесуирање од стране корисника, који на основу прикупљених података одлучује о начину њихове репрезентације. У питању је комплексан процес који често подразумева и знање у области програмирања. Интегрисање комплементарних података је трећи начин и односи се на уочавање додатних података који иницијално нису били планирани, а додатно појашњавају анализу. Хули истиче три типа орјентација које репрезентације могу да имају: бинарни, структурирани и апстрактни. Бинарне репрезентације су једноставно екстраховање података које је корисник прикупио, у реалном времену, на једну или две опције, нпр. да ли је корисник у одређеном периоду постигао

¹⁶⁰ Ian Li et al., *Understanding my data, myself: supporting self-reflection with ubicomp technologies* <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2030166> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

¹⁶¹ Mark Whooley et al., *On the Integration of Self-tracking Data amongst Quantified Self Members* <http://dx.doi.org/10.14236/ewic/hci2014.16> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

зацртани резултат или не. Оне су углавном једноставне форме структурисаних репрезентација. Структурисане репрезентације се најчешће срећу као табеле и графикони које приказују однос неколико вариабли и њихова употреба је најзаступљенија. Варирају од једноставних рапрезентација, као што су графикони до комплекснијих структура као што су мапе. Апстрактне репрезентације немају очигледну структуру и њихове асоцијације на извор података нису лако препознатљиве за публику. Апстрактне репрезентације могу се посматрати као самотумачење података, укључују креативност корисника током фазе интеграције и представљају врсту дигиталног артефакта корисничког искустава.

Овакви артефакти могу добити и опипљиву форму и додатно помоћи људима да се повежу са својим подацима. Луптон каже да „лични подаци могу бити високо осетни и утеловљени, произведени и тумачени путем чула.”¹⁶² и истиче да неки истраживачи заинтересовани за презентовање личних података као део интеракције између човека и рачунара експериментишу са производњом телесних података у опипљиве предмете како би помогли људима да их боље разумеју. Управо транспоновање телесних података у материјалне и опипљиве форме чини да виртуелни и апстрактни подаци добију ново значење и интерпретацију употпуњујући доживљај и људску потребу за стицањем искуства путем додира. Моер тврди да подаци преведени у опипљиве физичке објекте преносе поруке изван њих самих, подстичу људе да размишљају о њиховом значењу и пружају угодније и ангажованије искуство.¹⁶³

5.4 Тродимензионална форма

За дефиницију скулптуре карактеристично је много различитих тумачења кроз историју уметности. Коментарисана су и често критикована њена квалитативна

¹⁶² Deborah Lupton, *You are Your Data: Self-tracking Practices and Concepts of Data* <https://www.researchgate.net/publication/303972155> [Приступљено: 20.11.2018, 8h].

¹⁶³ Jack Zhao and Andrew Vande Moere, *Embodiment in Data Sculpture: A Model of the Physical Visualization of Information*.

својства у односу на друге уметности у зависности од укуса и актуелног стила. У књизи *Облик и време*, Миодраг Б. Протић истиче да је за вајарство:

„У својој еволуцији од античких до данашњих времена, и поред свих колебања, утврдила естетичка свест и неке његове битне особине које нису само пролазни тренуци укуса важећи за један, а неважећи за други стил и период, нити неприхватљива оцена о њиховој хијерархијској, већој или мањој вредности у односу на друге уметности [...], већ су, обрнуто, сазнање његове оргиналне, самобитне природе.”¹⁶⁴

Како истиче аутор, када су особине вајарства у питању, оно се одувек у људској перцепцији и осећањима појављивало као:

- материјално и просторно;
- визуелно и тактилно;
- чврсто тело, облик и запремина;
- објективно, независне егзистенције у простору и времену;
- материјално увек одређене форме, а духовно не увек одређеног значења;
- сукцесивно опажање у оквиру симултаног постојања;
- социјално и утилитарно – материјална замена некога или нечега у простору, када је репрезентативно, и самобитно присуство у свету, када је презентативно.¹⁶⁵

Протић истиче да се смисао, концепт и емоције сваког дела налазе у његовим дубинским слојевима и да се до њих може стићи једино кроз дешифровање и схватање његове површине. У средишту сваке анализе уметничког дела на првом месту намеће се форма као материјална структура садржаја, који представља њену концептуалну и емоционалну енергију.

„Уметничко дело живи уколико је обликована материја, форма, и уколико је њена радијација снажна и активна. Никаква

¹⁶⁴ Miodrag B. Protić, *Oblik i vreme*, Beograd: Nolit, 1979, 262.

¹⁶⁵ Исто, 264.

концептуалност није могућа изван материје – форме. [...] Отуда потреба да се између видљивих, пластичких чинилаца уметничког дела и њихове невидљиве, идејне и осећајне еманације успостави што реалнији однос: да се друго тумачи у функцији првог.”¹⁶⁶

У делу *Шта је филозофија?* Жил Делез (Gilles Deleuze) и Феликс Гатари (Félix Guattari) истичу да је радијација дела и форме:

„блок чулних утисака (сензација), то јест један склоп перцепата и афеката. Перцепти нису више перцепције, они су независни од стања оних који их доживљавају; афекти нису више сентименти нити афекције, они премашују снагу оних који кроз њих пролазе [...] Циљ уметности јесте да помоћу материјала отргне перцепт од перцепције објекта и од стања опажајног субјекта, да отргне афект од афекција као прелаза из једног стања у друго. Да естрахује блок чулних утисака, чисто биће чулног утиска.”¹⁶⁷

Када је у питању сензација уметничког дела коју ствара вибрација чулних утисака, аутори сматрају да скулптуру треба ставити на прво место међу свим уметностима. У питању је специфичан суживот чулних утисака, њихов загрљај или борба *прса у прса*, узмицање, раздвајање, растезање „тако да не може да их обједни ништа осим светлости, ваздуха или празнине која се утискује између њих или у њих као какав клин”.¹⁶⁸ Скулптура представља ове различите чулне сензације, како аутори кажу, готово у чистом стању уз помоћ својих камених, мермерних и металних чулних утисака „који вибрирају у складу с измењивањем јаких и слабих тактова, испупчења и удубљена, својим моћним прса-у-прса, својом организацијом великих празнина од једне до друге групе и у унутрашњости исте групе, где се више не зна је ли светлост, је ли ваздух оно што ваја или што је извајано.”¹⁶⁹ Овакве сензације су увек тензија, сплет енергија које вибрирају и имају своје бесконачно

¹⁶⁶ Исто, 191.

¹⁶⁷ Жил Делез, Феликс Гатари, *Шта је филозофија?* Сремски Карловци; Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића, 1995, 206.

¹⁶⁸ Исто, 212.

¹⁶⁹ Исто.

трајање, независно од ствараоца и посматрача. На ову мисао могуће је надовезати Гадамеров концепт игре уметничког дела, које има своју егзистенцију изван посматрача. Протић такође сматра да иако је скулптура статични физички предмет она је оптички динамична, што релативише идеју мировања, заустављеног тренутка и покрета. У области *data* скулптуре овај феномен изгледа још упадљивије с обзиром да је у питању замрзнут сет података који више не могу да се модификују, што се уједно коси и са основним карактеристикама дигиталних медија.

Главна особина скулптуре је њена изразита материјалност. Како каже Протић, фактор материјала и његове обраде представљају основну премису већине дефиниција скулптуре. Материјал није пасивна грађа ни физички скелет, већ активна компонента уметничког дела. Поетички речено „сваки облик осећа носталгију ка материјалу који му омогућава пуно постојање у физичком простору природе и духовном простору човека.”¹⁷⁰

Са развојем технологије, традиционална употреба камена, глине, бронзе, дрвета замењена је новим материјалима као и новим облицима скулптуре. Код *data* скулптуре Рохит Ашкок Кот (Rohit Ashok Khot) и колеге истичу четири категорије у које могу бити сврстане физичке карактеристике материјала. То су геометријска димензија, која обухвата нпр. масу, облик и текстуру. Затим физичко-хемијска димензија, која подразумева нпр. боју, тежину, температуру, чврстоћу и влажност. Емоционална димензија односи се на карактеристике као што су комфор и елеганција. Асоцијативна димензија ослања се на субјективна искуства посматрача, нпр. лако као перо или нежно као свила.¹⁷¹

За доживљај материјалности и физичности битна је хаптичка перцепција. У питању је битна сазнајна функција људских чула која у великој мери детерминише доживљај окружења и подстиче когницију. По речима Симона Стусака (Simon Stusak) размишљање и схватање су процеси који обухватају цело тело и сва чула. „Утеловљена когниција припада теорији дистрибуиране когниције и претпоставља

¹⁷⁰ Miodrag B. Protić, *Oblik i vreme*, 271.

¹⁷¹ Rohit Ashok Khot et al., *10 Design Themes for Creating 3D Printed Physical Representations of Physical Activity Data*, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-68059-0_5 [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

да размишљање није ограничено на мозак, већ на цело тело и да се делови тела понашају као когнитивне компоненте, које обликују на који начин размишљамо.»¹⁷² Зато су материјалност и физичност битни елементи когнитивних процеса, који могу знатно допринети дивергентном размишљању и стварању нових идеја.

Стузак издваја три физиолошка концепта хаптичке перцепције: интероцепција (осећај унутрашњих органа као нпр. глад или унутрашња температура), проприоцепција (осећај за кретање и положај тела) и екстероцепција (тактилна перцепција површина, температуре, бола на кожи). За осећај додира кључна је управо екстероцепција или тактилна перцепција која се активира при сусрету рецептора смештених у кожи са различитим надражајима. Како аутор даље наводи, не постоји довољно јасна класификација када су у питању објекти и њихове материјалне карактеристике које активирају тактилно. Неки аутори издвајају субјективне и објективне карактеристике, физичко-хемијске (доживљене нпр. као хладно, топло, влажно), као и геометријске карактеристике материјала (доживљене нпр. као зрнасто, линеарно). Објективне карактеристике највише су истражене као лако мерљиве и контролисане. Међу њима Стузак издваја храпавост као фину површинску различитост у висини и ширини. Поред храпавости, битне су савитљивост, хладноћа, клизавост/трење, тежина, величина/облик, оријентација. За доживљај текстуре битна је и субјективно-емотивна перцепција, коју Стузак дели на геометријску, физичко-хемијску, емотивну и асоцијативну. Емотивна и асоцијативна перцепција се не заснивају на квантификованим особинама, њихов фокус је на индивидуалном доживљају текстуре. Најчешћи описи ових сензација су пријатно/непријатно, весело/досадно, елегантно/ружно.

За реализацију уметничког пројекта *Light-ness* коришћени су индустријски материјали чија је употреба честа у грађевинарству. У питању су стиропор и стиродур. Оно што је заједничко овим материјалима је да су савремена замена за тешке конструктивне елементе. Иако лакши и мање отпорни, често се користе уместо камена, цигле, гипса, малтера. За поетику рада интересантно је могуће двојачко перципирање волумена и тежине форми изведених у овим материјалима. Такође у питању су материјали који могу бити лако трансформисани и

¹⁷² Simon Stusak, *Exploring the Potential of Physical Visualizations*

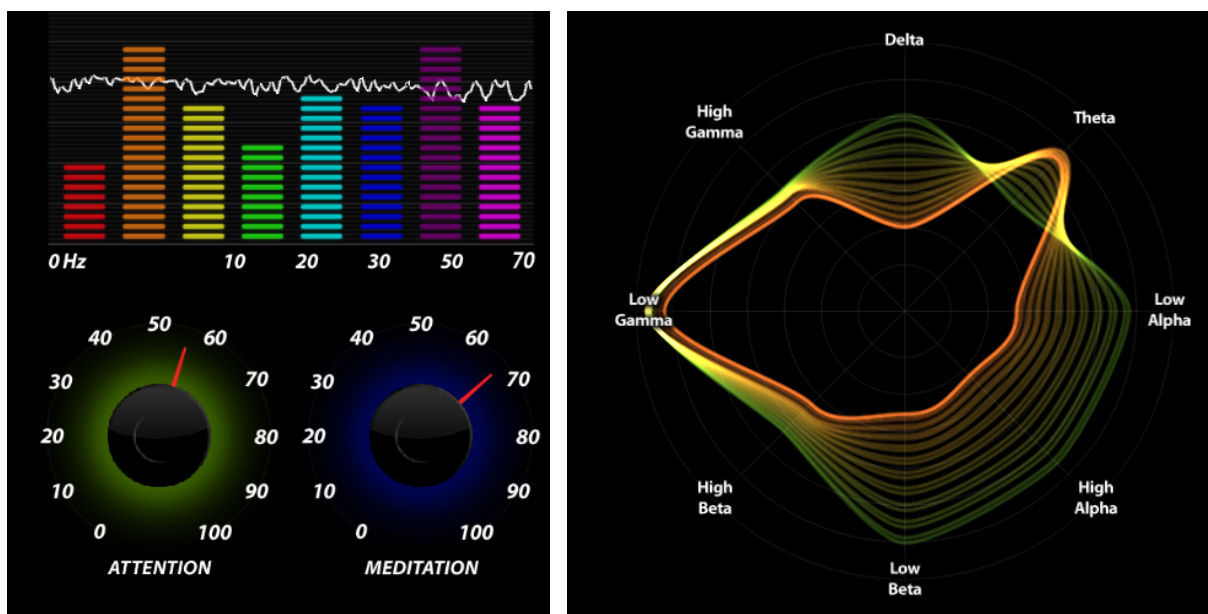
дезинтегрисани, што такође одговара идеји лакоће као сталне метаморфозе и брзе транспозиције.



Слика 21. Изложба пројекта *Light-ness*

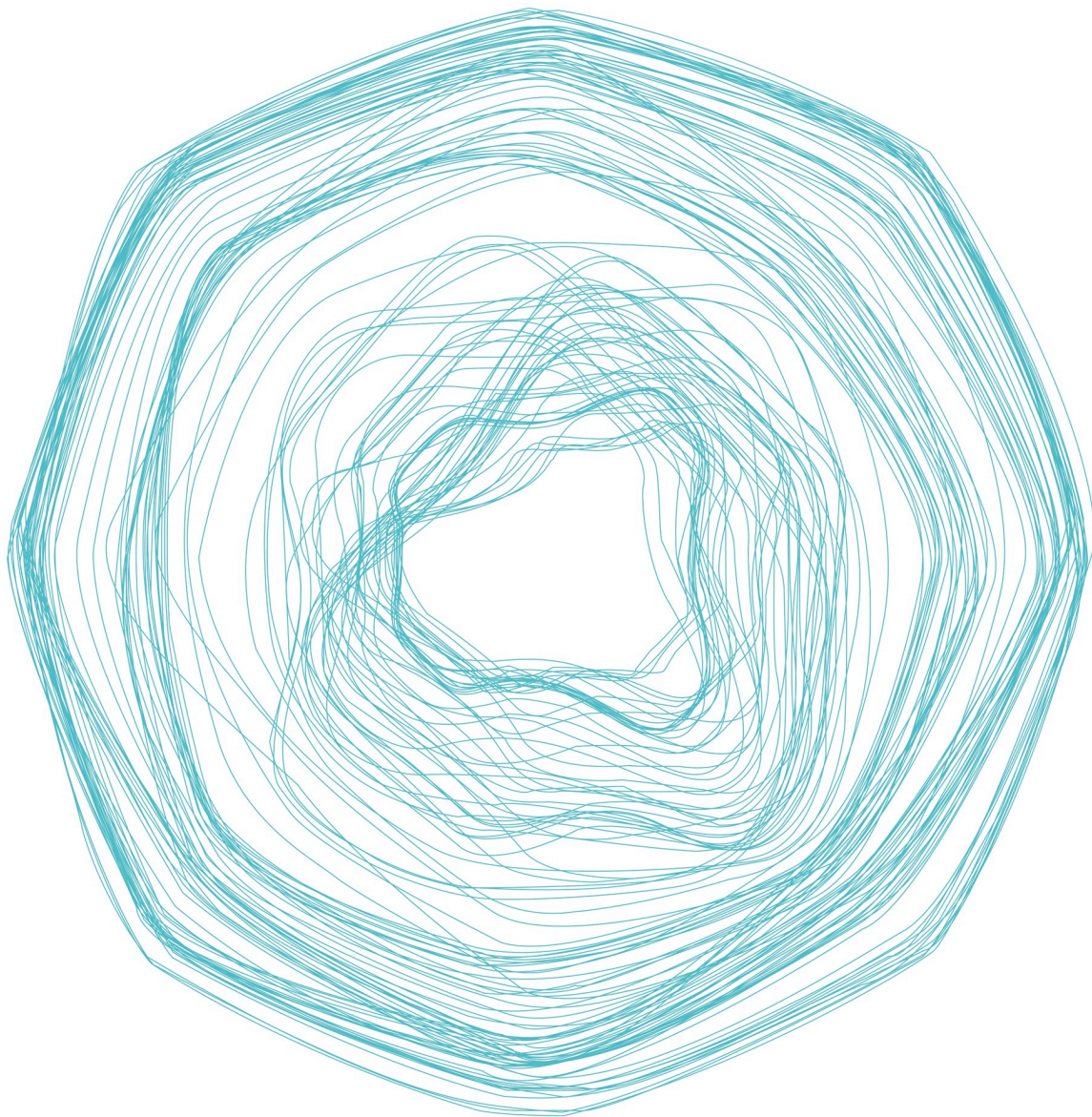
5.6 Софтвер

Подаци за реализацију практичног рада пројекта *Light-ness* прикупљени су самомониторингом можданих таласа током одређених радњи. За ову сврху коришћен је уређај MindWave Mobile произвођача NeuroSky и наменска апликација Visualizer 2.0. Visualizer 2.0 је апликација за визуелизацију различитих фреквенција алфа, бета, гама, тета и делта таласа, које се у времену симултано морфују у различите форме. На основу прикупљених параметара мери се такође ниво пажње и медитативних стања, који изазивају веће промене у амплитуди таласа.



Слика 20. *Visualizer 2.0*.

Прикупљени подаци преведени су у векторске фајлове за штампу на ЦНЦ машини.



Слика 22. Векторска припрема за ЦНЦ штампу

5.7 Дигитална фабрикација

Дигитална фабрикација је последња фаза у изради физичких визуелизација или *data* скулптура и остварује се кроз „директну интеракцију хардвера и софтвера”.¹⁷³ Она представља производњу материјалних објеката уз помоћ компјутерски контролисаних алата. Стузак истиче да је неки аутори сматрају трећом индустријском револуцијом видећи њен значај у све већој доступности и персонализовању нашег физичког света атома, а не дигиталног света компјутера.

Прва машина у области дигиталне фабрикације створена је 1952. године. У питању је био ЦНЦ резач, након кога је уследио убрзани развој на овом пољу. Данас је могуће направити поделу на машине које субстрахују, као што су ласерски резачи, ЦНЦ, плазма итд. и на машине које производе путем додавања, као што су 3D штампачи.

6. Закључна разматрања

Докторски уметнички рад *Light-ness* проучава област дигиталне визуелизације и њене физичке манифестације – *data* скулптуре. Теоријска и поетичка разматрања рада заснована су на анализи феномена лакоће, чија је основна инспирација есеј *Америчка предавања* Итала Калвина. Калвино лакоћу тумачи као одузимање тежине, метаморфозу, амбигвитет перцепције, кретање, јединство и мноштво заједничког порекла. На овим основама рад *Light-ness* анализира лакоћу као филозофску, новомедијску и уметничку појаву која може бити употребљена и као вид одношења према савременом окружењу човека-уметника. Калвиново

¹⁷³ Исто, 25.

тумачење лакоће стављено је у паралелу са ставовима Ничеа и Кундере, који, наизглед разнородни, теже истом закључку: немогуће је раздвојити лако од тешког – основна разлика налази се у начину кретања ка овим супротностима.

Америчка предавања су визионарски ставови који се са лакоћом аплицирају на разнородне свере постмодерног друштва, па самим тим и на област нових медија и дигиталне културе. Калвино сведочи уласку компјутера у ширу употребу и, инспирисан овом појавом, првој индустријској револуцији супротставља нову – револуцију софтвера и хардвера. Аутор не оспорава постојање гвоздених машина, али истиче да их покрећу битови без тежине. Вођен овом сликом, рад *Light-ness* анализира поље нових медија и дигиталне уметности кроз призму лакоће, бестелесних битова на којима почива новомедијски свет и комуникацију софтвера и хардвера. На основу тезе Лева Мановича о програмибилност као основној разлици између нових и старих медија, даљим рашчлањивањем долази се до основне структуре нових медија. Ради се о мноштву недељивих, појединачних и независних елемената који граде целину и омогућавају транскодирање и варијабилност новомедијских објеката. Наведене карактеристике, из угла Калвинове теорије потврђују тезу о узајамној повезаности јединства и мноштва у коме су супротности међусобно неопходне за остваривање егзистенције изграђене од битова који као честице граде цео новомедијски свет. Битну улогу у конституисању овог света имају језик и комуникација, којима Калвино одузима тежину истичући да је у питању нешто веома лако што се налази у покрету – преносно средство информација. Ову визију комуникације, слично неуронима који проводе електричне импулсе из мозга, треба схватити као интерактивно урањање у когнитивно стање учествовања, преноса и примања, где циљ није само њена преносна улога. Паоло Граната овакву функцију комуникације тумачи и кроз однос софтвера и хардвера као саставног дела људског бића. Интерпретација овог концепта често се мењала у историји, а самим тим и начин перцепције света: од Маклуанове тезе о медијима као продужетку наших чула до филозофског становишта Хансена, који сматра да су нови медији утеловљени у човеку и да је овај феномен заправо враћање на предмедијско стање, када је човек основне информације стицао путем чула. Према Хансену, услед дигитализације тело постаје врста интерфејса и простор за комуникацију са новим медијима, у њима долази до спајања информације и свести. Како истиче Луги –

утеловљене је један од основних концепата данашњице захваљујући појави бежичне комуникације, скоро невидљивих уређаја и специфичних комуникационих честица које лебде око човека.

Калвинову визију односа лакоће и тежине карактерише пар есенцијалних одредница људског доживљаја окружења – перцепција и њена уска повезаност са амбигвитетом. Аутор ове одреднице сматра стратегијама које могу послужити као реконтекстуализација и другачија перспектива у односу на политичко и физичко стање света. Рад *Light-ness* проучава ове феномене, њихову манифестацију у уметности као и позицију савременог уметника.

За перцепцију и амбигвитет се свакако може рећи да су неизоставни део уметничке праксе и да заједно формирају искуства базирана на људским чулима и разуму. Амбигвитет погледа и перцепције у уметности дао им је улогу медијума који може да иницира промену и подстакне различите процесе унутар посматрача. Поглед је и поглед Другога. Он нас позиционира у свету, утиче на наше деловање и доживљај себе. То може бити Медузин окамењујући, Божји, софтверски или теоријски поглед, поглед у огледалу, индиректни или директни. Оно што је неоспорно је моћ погледа. Поред Персеја, који Медузу гледа у рефлексiji штита и *Angelus Novus* познаје моћ индиректног, заокренутог погледа. Борис Гројс подсећа да је овакав став заправо прихватање реалности и чињенице да је потпуни успех немогућ као што је то и потпуна пропаст. Оно што преостаје је ослобођење од робовања таленту, циљевима, успеху и неуспеху. Персеј / *Angelus Novus* не одбијају да прихвате реалност света у коме живе, али њихова помиреност није песимистичка опсервација и летаргија. И један и други јунак спроводе низ радњи како би активно утицали на ситуацију у којој се налазе. Оружје којим се користе су амбигвитет, перцепција и игра. У основи њиховог деловања је кретање и слика лакоће, насупрот окамењеној реалности и рушевинама материјалног света, које користе као подстицај. Као могући закључак намеће се да промена перспективе, угла гледања и уметничко деловање схваћено као игра носе са собом слободу и олакшање. На овом трагу анализирана је игра у контексту Гадамерове интерпретације као сталног кретања аналогно животним процесима у циљу ослобађања истине уметничког дела. Као још један концепт близак калвинијанском тумачењу лакоће наведен је есеј

групе аутора који нову временску категорију у којој се налазимо назива *метамодернизмом*, а чија је основна карактеристика осцилација између модерног оптимизма и постмодерне депресије. Метамодернизам прихвата крајности ироније и оптимизма, али се не зауставља на њима, он је у процесу сталне осцилације и кретања између небројиво много полова.

У практичном делу рад *Light-ness* кроз област дигиталне визуелизације и транспоновање података из виртуелног у физички облик подржана је Калвинова визија лакоће као метаморфозе настале на основама бестелесних битова с једне и материјалног хардвера с друге стране. Прикупљени подаци базирају се на само-мониторингу биосигнала – ЕЕГ сигнала, његовим различитим фреквенцијама и манифестацији у зависности од менталног стања и радње која се обавља. Апстрактни когнитивни процеси транспоновани су у тродимензионалне форме.

За рад *Light-ness* карактеристично је да настаје током трудноће, о чијем сам етимолошком значењу у том периоду често размишљала. Гравидитет – гравитација деле заједничко порекло латинске речи која дефинише тежину. Труд представља стање напора или рада са тешким напором. С друге стране, трудноћа је често окарактерисана као блажено, благословено стање. У питању је још једна ситуација у којој се однос лако–тешко манифестује у својој специфичној симбиози. Парменид тврди да је лакоћа позитивна, а тежина негативна – ипак након анализе ових животних категорија јасно је да је једина разлика у начину на који се крећемо ка њима. У питању је одлука о одабиру смера или како Калвино каже „Треба бити лаган као птица а не перо”¹⁷⁴ зато било да је реч о животном или уметничком ставу, лакоћа може бити корисна стратегија за одношење према савременом окружењу. Она је вид индиректне визуре или ретровизора који може послужити као штит од негативних ефеката данашњице. Рефлектоване слике нису ружичасте, оне имају своја двојака значења чија интерпретација лежи у свесној одлуци или лаганом, изненадном скоку „који се издиже изнад тежине света”.

¹⁷⁴ Italo Kalvino, *Američka predavanja*, 8.

Литература

Adriaansens, Alex, *Making art of databases*, Rotterdam: V2_Publishing/NAi Publishers, 2003.

Arnham, Rudolf, *Vizuelno mišljenje – jedinstvo slike i pojma*, Fond za izdavačku delatnost Univerziteta umetnosti u Beogradu: Beograd, 1985.

Bolter, D. & R.Grusin, *Remediation: Understanding New Media*, MIT Press: Cambridge, 1999.

Делез, Жил, Феликс Гатари, *Шта је филозофија?*, Сремски Карловци; Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића, 1995.

Chandler, Daniel, *Semiotics The basics*, Routledge: New York, 2005.

Dewdney, Andrew & Peter Ride, *The new media handbook*, Taylo & Francis e-Library: New York, 2006.

Druckrey, Timothy, *Eletronic culture*, Aperture foundation: New York, 1996.

Eco, Umberto, *Opera aperta*, Bompiani: Milano, 2006.

Foucault, Michel, *The Order o Things – An archaeology of the human sciences*, Routledge Classics: New York, 2002.

Gadamer, Hans Georg, *Istina i metoda*, Sarajevo: IP „Veselin Masleša” (prev. Slobodan Novakov), 1978.

Gere, Charlie, *Digital culture*, Reaktion books: London, 2002.

Granata, Paolo, *Arte, estetica e nuovi media “Sei lezioni” sul mondo digitale*, Fausto Lupetti Editore: Bologna, 2009.

Hansen, Mark, *New philosophy for new media*, The MIT Press: Cambridge, 2003.

Heidegger, Martin, *La questione della tecnica*, Milano: Mursia, 1976.

Kalvino, Italo, *Američka predavanja*, Novi Sad: Bratstvo-jedinstvo, (prev. Jasmina

Tešanović), 1989.

Kaniusas, Eugenijus, *Biomedical Signals and Sensors I*, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012.

Кундера, Милан, *Неподношљива лакоћа постојања*, Београд: Граматик, 2008.

Lacan, Jacques, *The Four Fundamental Concepts of Psychoanalysis*, Penguin: London, 1979.

Longo, Giuseppe O. & Claudio Magris, *Ambiguità*, Moretti Vitali: Roma, 1996.

Maeda, John, *The laws of simplicity*, The MIT Press: Cambridge, 2006.

Manović, Lev, *Metamediji*, Београд: Centar za savremenu umjetnost, 2001.

Manovich, Lev, *The Language of New Media*, The MIT Press: Cambridge, 2001.

Mirisola, Beniamino, *Lezioni di caos: Forme della leggerezza tra Calvino, Nietzsche e Moresco*, Venezia: Ca Foscari, 2015.

Mekluan, Maršal, *Razumjevanje medija*, Golden marketing-Tehnička knjiga: Zagreb, 2008.

Ниче, Фридрих, *Тако је говорио Заратустра*, Београд: Алгоритам, 2017.

Nold, Christian et al., *Emotional Cartography – Technologies of the Self*, Creative commons, 2009.

Paul, Christian, *Digital art*, Thames & Hudson: London, 2015.

Protić, Miodrag B., *Oblik i vreme*, Београд: Nolit, 1979.

Sartre, Jean-Paul, *Being and Nothingness*, Philosophical Library: New York, 1956.

Scarpa, Domenico, *Italo Calvino*, Milano: Edizioni Bruno Mondadori, 1999.

Стефановић, Ана, (предавање, Гадамер, Универзитет уметности у Београду, март, 2016.)

Toyama, Kikuko, *Tactics of Perseus: Tackling the Invisible Other*, *Filozofski vestnik / Acta philosophica*, 23(2): 179–190 2002.

Vesna, Victoria, *Art in the Age of information Overflow*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 2007.

Zeki, Semir, *Inner vision. An exploration of art and the brain*, University Press: Oxford, 1999.

Веб извори:

“Biosignal”, *Wikipedia*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Biosignal> [Приступљено: 08.11.2018, 14h].

“Brain Wave Signal (EEG) of NeuroSky, Inc.” *Frontier nerds*
<http://www.frontiernerds.com/files/neurosky-vs-medical-eeeg.pdf> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Burke, Caitlin, *The Symbiosis Of Science And Art Discover the magical world where science and art intersect*, <https://www.art-mine.com/collectorscorner/intersection-science-art/> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Cardone, Francesco, *Lo Zarathustra di Nietzsche*, <http://www.filosofico.net/nietzsccardonefranc.htm> [Приступљено: 09.04.2018, 13h].

Collins, Dan, *The Challenge of Digital Sculpture: Or How to Become Better Tool Users*, http://www.asu.edu/cfa/art/people/faculty/collins/digital_sculpt.html [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

“Electrocardiography”, *Wikipedia*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Electrocardiography> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

“Elektroencefalografija (EEG)” *Stetoskop*
<http://www.stetoskop.info/Elektroencefalografija-EEG-511-c13-content.htm>
[Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Грба, Дејан, *Дигитална визуелизација*, <http://dejangrba.dyndns.org/lectures/sr/2010->

digital-art/002.php8, [Приступљено: 29.06.2018, 10 h].

Groys, Boris, *Under the Gaze of Theory*, <https://www.e-flux.com/journal/35/68389/under-the-gaze-of-theory/> [Приступљено: 06.08.2018, 20h].

Groys, Boris, *The Truth of Art*, <http://www.e-flux.com/journal/71/60513/the-truth-of-art/> [Приступљено: 06.08.2017, 20h].

Groys, Boris, *On Art activism*, <https://www.e-flux.com/journal/56/60343/on-art-activism/> [Приступљено: 06.08.2017, 20h].

Jovanović, Slađana, *Procena interakcije i vremena odaziva biosignala pri različitim modalitetima fizioloških povratnih sprega*, <http://nardus.mpn.gov.rs/bitstream/handle/123456789/8074/Disertacija9287.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [Приступљено: 06.11.2018, 20h].

Khot, Rohit Ashok et al., 10 Design Themes for Creating 3D Printed Physical Representations of Physical Activity Data, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-68059-0_5 [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Lupton, Deborah, *You are Your Data: Self-tracking Practices and Concepts of Data* <https://www.researchgate.net/publication/303972155> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Lughi, Giulio, *Digital Media and Contemporary Art*, <https://journals.openedition.org/mimesis/686> [Приступљено: 1.07.2018, 10h].

Manevich, Lev, *Data visualization as new abstraction and anti-sublime*, <http://manovich.net/index.php/projects/data-visualisation-as-new-abstraction-and-anti-sublime>, [Приступљено: 1.07.2018, 10h].

Moere, Andrew Vande & Stephanie Patel, The physical Visualization of information: Designing data sculptures in an educational context, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-0312-9_1, [Приступљено: 1.07.2018, 10 h].

“Metanoia”, Wikipedia <https://sh.wikipedia.org/wiki/Metanoia> [Приступљено: 08.11.2018, 14h].

„Nervni sistem“ *Biologija.rs* http://www.biologija.rs/nervni_sistem.html [Приступљено: 08.11.2018, 14h].

Ortiz, Miguel et al., Biosignal-driven Art: Beyond biofeedback, <https://core.ac.uk/download/pdf/35316335.pdf> [Приступљено: 06.11.2018, 20h].

Plaisier, Myrthe A. & Jeroen B.J. Smeets, *Object size can influence perceived weight independent of visual estimates of the volume of material*, <https://www.nature.com/articles/srep17719> [Приступљено: 18.07. 2018, 10 h].

Rahman, K. A. A. et al., Graphical user interface controlled via brainwave signal for paraplegic rehabilitation

http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2015/jeas_1115_2940.pdf

[Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Rajčetić, Zdravko, Tehnologija i umetnost, <https://hrcak.srce.hr/file/169335>

[Приступљено: 2.12.2018, 20h].

Saġabun, Wojciech, Processing and spectral analysis of the raw EEG signal from the MindWave

https://www.researchgate.net/publication/260036874_Processing_and_spectral_analysis_of_the_raw_EEG_signal_from_the_MindWave [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Sack, Warren, *Aesthetics of Information Visualization*, http://virus.meetopia.net/pdf-ps_db/WSack_esthetics-of-informations.pdf, [Приступљено: 03.07.2018, 15h].

Stusak, Simon, Exploring the Potential of Physical Visualizations, https://edoc.ub.uni-muenchen.de/20190/1/Stusak_Simon.pdf [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Swan, Melanie, Big Data <http://doi.org/10.1089/big.2012.0002> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

“Ultimate Guide to EEG” Neurosky <http://neurosky.com/biosensors/eeg-sensor/ultimate-guide-to-eeg/> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

Urista, Jacoba, *From paint to pixel*, <https://www.theatlantic.com/entertainment/archive/2015/05/the-rise-of-the-data-artist/392399/> [Приступљено: 3.07. 2018, 15 h].

Vermeulen, Timotheus & Robin van den Akker, “Notes on metamodernism”, *Journal of Aesthetics & Culture*, 2:1, 5677, DOI: 10.3402/jac.v2i0.5677, 2010 <http://www.dx.doi.org/10.3402/jac.v2i0.5677> [Приступљено: 30.09.2017, 11 h].

Viègas, Fernanda & Martin Wattenberg, *Artistic Data Visualisation: Beyond Visual Analytics*, <https://www.ninalp.com/ART/Papers/artistic-infovis.pdf> [Приступљено: 15.07.2018, 10h].

Zhao, Jack & Andrew Vande Moere, *Embodiment in Data Sculpture: A Model of the Physical Visualization of Information*, <http://infoscape.org/publications/dimea08.pdf> [Приступљено: 03.07.2018, 10h].

Whooley, Mark et al., On the Integration of Self-tracking Data amongst Quantified Self Members <http://dx.doi.org/10.14236/ewic/hci2014.16> [Приступљено: 20.11.2018, 20h].

БИОГРАФИЈА

Душица Иветић рођена је у Котору 1981. године. Основне и магистарске студије завршила је на Академији лепих уметности у Фиренци, студијски програм Сликаство. Од 2015. године студент је на Интердисциплинарним докторским уметничким студијама на Универзитету уметности у Београду.

Од 2010. године ради на Факултету ликовних уметности Цетиње као координаторка Галерије 42 и стручни сарадник.

Од 2012. члан је радне групе *25. област наука* за прикључење Црне Горе у ЕУ.

Током 2010. и 2011. године координирала је студентске радионице у оквиру Котор арт фестивала и пројекат *Alberi libri* на Сардинији.

Самосталне изложбе:

2015. Dukley European Art Community | DAC Котор;

2013. Градска галерија, Котор;

2008. Галерија Spinaкер, Херцег Нови, Црна Гора;

2008. Галерија Витомир Србљановић, Пљевља, Црна Гора;

2007. Градска галерија, Котор;

2007. „Antichi Forni”, Macerata, Италија;

Групне изложбе / мултимедијални пројекти (избор):

2019. Тријенале проширених медија, Павиљон Цвијете Зузорић, Београд, Србија;

2019. Lugano film festival, Лугано, Италија;

2019. Global India International Film Festival, Пуне, Индија;

2019. Mosaic film festival, Џорџија, Америка;

2019. Lisbon Film Rendezvous, Лисабон, Португалија;

2018. Adriatic sea a linking flux, Галерија Gaba.Mc Young, Мацерата, Италија;

2016. „Пресјек црногорске савремене ликовне сцене 2006–2016”, Дворац Петровића, Подгорица;

2016. Deas, Модерна галерија, Подгорица;

2015. Inside out, Galerija Spokojna, Варшава, Пољска;

2015. Synthesis, Museo Pino Pascali, Polignano a mare, Италија;

2014. 25. година Факултета ликовних умјетности, Центар савремене умјетности, Подгорица;

2013. Centro/periferia, Palazzo Ziino, Палермо, Италија;

2013. LIBRopera - Palazzo Piccolomini, Пиенца, Италија;

2012. Новембарски зимски салон, Министарство културе Црне Горе, Цетиње;

2012. Palazzo del Governo, Сиракуза, Италија;

2012. 012 Ostrale - Ostrale, Дрезден, Немачка;

2012. Centro/periferia, Tempio di Adriano, Рим, Италија;

2012. „Telo”, Галерија Магацин, Београд, Србија;

2012. Opera All’Umanità Migrante, Torre matta, Отранто, Италија;

2011. Бијенале младих Европе и Медитерана, ВЈСЕМ, Солун, Грчка;

2011. Art Center’s Tsao Gallery, Давис, USA;

2011. 44 зимски салон, Херцег Нови;

2010. Галерија „Звонимир” Загреб, Хрватска;

2010. Traiettorie citta delle arti, Sala delle Adunanze dell’Accademia delle Arti del Disegno, Фиренца;

2010. Global future, Фестивал савремене умјетности, Ористано, Италија;

2010. Alberi libri, Градска библиотека, Мрубиу, Италија;

2010. Start Art, Istituto degli innocenti, Фиренца, Италија;

2009. „Luigi Recchi” Центар за савремену умјетност, Прато, Италија;

2009. Kunstwollen, Виареџо, Италија;

2007. L’occhio dell’eroe, Тесенатико, Италија;

2006. „Pietro Parigi”, Каленцано, Италија;

2006. Art Party LECG, Милано, Италија;

2006. V Интернационално бијенале, награда Felice Casorati, Павароло, Италија;

2005. California University, Фиренца, Италија;

Изјава о ауторству

Потписани-а ДУШИЦА ИВЕТИЋ

број индекса 34/15

Изјављујем,

да је докторска дисертација / докторски уметнички пројекат под насловом

LIGHT-NESS
MULTIMEDIJALNA INSTALACIJA

- резултат сопственог истраживачког / уметничког истраживачког рада,
- да предложена докторска теза / докторски уметнички пројекат у целини ни у деловима није била / био предложена / предложен за добијање било које дипломе према студијским програмима других факултета,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 17.05.2019

Душица Иветић

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације / докторског уметничког пројекта

Име и презиме аутора ЛУЦИЦА ИВЕТИЋ

Број индекса 134/15

Докторски студијски програм ДИГИТАЛНА УМЕТНОСТ

Наслов докторске дисертације / докторског уметничког пројекта

LIGHT - NESS
- MULTIMEDIJALNA INSTALACIJA

Ментор Др. Зоранка Јоксимовић

Коментор: _____

Потписани (име и презиме аутора) ЛУЦИЦА ИВЕТИЋ

изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације / докторског уметничког пројекта истоветна електронској верзији коју сам предао за објављивање на порталу Дигиталног репозиторијума Универзитета уметности у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука / доктора уметности, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета уметности Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 17. 05. 2019.

Lucija Ivetic

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитет уметности у Београду да у Дигитални репозиторијум Универзитета уметности унесе моју докторску дисертацију / докторски уметнички пројекат под називом:

LIGHT - NESS -

MULTIMEDIJALNA INSTALACIJA

која / и је моје ауторско дело.

Докторску дисертацију / докторски уметнички пројекат предао / ла сам у електронском формату погодном за трајно депоновање.

У Београду, 17. 05. 2013

Потпис докторанда

