

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
MENŲ FAKULTETAS
AUDIOVIZUALINIO MENO KATEDRA

RASA KAZĖNAITĖ
Bakalauro studijų programa
Audiovizualinio meno specializacijos studentė

**BIOTECHNOLOGIJŲ REFLEKSIJA NAUJŲJŲ MEDIJŲ MENE.
FOTOILIUSTRACIJŲ CIKLAS „KĄ DARYTI SU PROGRESU?“
BAKALAURO DARBAS**

Darbo vadovė
lekt. Lina Bivainienė

Šiauliai, 2011

SANTRAUKA

Kazėnaitė R. Biotechnologijų refleksija naujų medijų mene: Audiovizualinio meno studijų baigiamasis darbas. Vadovė lekt. L. Bivainienė; Šiaulių universitetas, Menų fakultetas, Audiovizualinio meno katedra. Šiauliai, 2011. 55 p.

Tai teorinis – praktinis darbas, kuriame nagrinėjamas, analizuojamas biotechnologijų mokslo srities progresas ir, kaip šio progreso vizualizavimo bei kūrybinė temos interpretavimo priemonė, pasirinkta generatyviniu būdu sukurta fotoilustracijų kolekcija, perteikianti vaizduojamo siužeto esmę. Generatyviniu būdu galima sukurti netikėtus vaizdinius (fraktalus), kurie atveria naujas galimybes tyrinėti gyvenimą, aplinką ir žmogų.

SUMMARY

Kazėnaitė R. Reflection of biotechnology in new media art: Audiovizual Arts Studies BA final work. Adviser lect. L. Bivainienė, Siauliai University, Faculty of Arts, Department of Audiovisual Arts. Siauliai, 2011. 55 p.

This is a theoretical – practical study which overviews and analyse the progress in science of biotechnology and how the process of visualization and the ingenious interpretation of the matter, chosen by a generatively created collection of photo illustration, which convey the point of the conceived subject. By using generative method it is possible to create unanticipated images (fractals), which open new possibilities in the research of human life and its surroundings.

TURINYS

SANTRAUKA.....	2
SUMMARY.....	3
ĮVADAS.....	5
1. BIOTECHNOLOGIJŲ PROGRESAS IR JO ĮTAKA.....	7
1.1. Įžvalgos apie biotechnologijų sritis ir vertinimus.....	8
1.2. Socialinės paranos analizė.....	15
1.3. Vaizduotės ir savimonės sąveika.....	18
2. MOKSLO IR ŠIUOLAIKINIO MENO SĄVEIKA.....	21
2.1. Biomeno konceptas.....	21
2.2. Generatyvinis menas – biotechnologijų metafora.....	25
3. KŪRYBINIO DARBO STRUKTŪRA IR ATLIKIMAS.....	29
3.1. Fotoilustracijų ciklo „Ką daryti su progresu?“ koncepcijos pagrindimas.....	29
3.2. Idėjos raiška per medžiagas ir technologijas.....	31
3.3. Fotoilustracijų ciklas „Ką daryti su progresu?“.....	36
IŠVADOS.....	39
LITERATŪRA.....	40
PRIEDAI.....	45

IVADAS

Diplominio **darbo tema** „Biotechnologijų refleksija naujų medijų mene“. Pavadinimas nurodo, kad teorinėje dalyje aptariamas biotechnologijų mokslo diskursas šiuolaikiniame mene. Tema pasirinkta siekiant objektyviai įvertinti ir technologijų pagalba reflektuoti mokslo progresą. Ši tema Lietuvoje, menine prasme, nėra ypač aktuali ir iš esmės mažai nagrinėta. Čia terminai biotechnologijos ir genų inžinerija kelia socialinę paranoją, o meninės kūrybos lauke požiūris į šią mokslo sritį vis dar abejotinas ar siejamas su mistika.

Darbo aktualumas. Spartus biotechnologijų mokslo progresas neabejotinai ir neišvengiamai veikia visuomenės kultūrą, keičia gyvenimo būdą ir žmogaus, kaip žmogiškos būtybės, sampratą. Tuo tarpu beribė žmogaus vaizduotė ir nepatenkinamas noras tobulėti – pagrindiniai šio progreso varikliai. „Tobulybė visada lieka keičiama naujomis išsvajotomis tobulumo tikimybėmis ir galimybėmis susietomis su technologinės kultūros inovacijų kūrimu ir diegimu žmonių socialinėje erdvėje.“ (Venckus, 2011)¹ Sparčiai besisukančiame, uždaramame progreso rate naujų medijų menas tampa biologinių ir socialinių metamorfozių vizualinė sankirta, kurioje nyksta atskirties ribos. Meninis kūrybingumas, meninės kūrybos strategijos bei tikslai persipina su technologijų pasaulio kūrimo normomis ir strategijomis. Generatyvnis menas tampa aktualia pažinimo, suvokimo ir kitimo priemone.

Pagrindinė šiame darbe nagrinėjama **problema** siejama ne tik su žmogaus kūrybos ir technikos ryšiais, bet ir analizuojamas koks yra neigiamas vizualinės informacijos poveikis, lemiantis kultūrinių ženklų interpretavimą.

Darbo objektas 6 generatyviniu būdu sukurtos fotoilustracijos.

Darbo tikslas generatyviniu būdu sukurtų fotoilustracijų ciklu atskleisti biotechnologijų ir naujų medijų meno santykį.

Darbo uždaviniai:

1. Pateikti biotechnologijų mokslo progreso ir visuomenės kultūros santykį.
2. Aptarti technologijų ir meno sąveiką bei generatyvinį meną kaip alternatyvią meninės raiškos priemonę.
3. Pasitelkiant naujų medijų technologijas sukurti fotoilustracijų ciklą „Ką daryti su progresu?“ iliustruojant biotechnologijų esminius principus.

Darbo metodika. Bakalauro teorinės darbo dalies koncepcija formuojama analizuojant biotechnologijų ir meninės raiškos sąveiką. Siekiant objektyviai pateikti biotechnologijų mokslo pažangą, peržvelgiami atskiri faktai ir jų vertinimai, formuojantys tolimesnę darbo eigą.

¹ Venckus, R., 2011, Transhumanistinė kultūra ir naujojo kūno kūrimas, p. 2.

Aptariant technologijų ir visuomenės kultūros santykį, atlikta socialinės paranojos analizė bei vaizduotės, kaip svarbiausios asmens sąmoningumo savybės, vertinimas.

Kaip vienas iš vaizduotės stimuliatorių ir objektyvios tiesos perdavėjas tiriamas biomenas. Analizuojant mokslo ir meno sąsają remiamasi įvairių sričių biomenininkų darbais ir projektais. Kaip pagrindinė temos interpretavimo ir vizualizavimo priemonė įvertinamas generatyvinis menas, bei keletas jį propaguojančių menininkų (J. Ventrella, W. Lathmanas).

Igyvendinant kūrybinę darbo dalį fotografuojama gyvenamoji aplinka. Į užfiksuotus atvaizdus įterpiami grafiniai elementai bei paveikslai – tam tikros biotechnologijų metaforos, keičiančios fotografijų turinį. Tokiu būdu sukurtos fotoilustracijos generuojamos kompiuterinėje sistemoje genetinio algoritmo principu įgauna naują formą, atvirą interpretacijoms ir diskusijai: „Ką daryti su progresu?“. Vaizdo apdorojimui buvo naudojamos Adobe CS3 Photoshop, Illustrator bei generatyvinė programa Ultra Fractal 5.

Darbo struktūra. Darbą sudaro: įvadas, trys skyriai, aštuoni poskyriai, 5 išvados, literatūros sąrašas (58 pozicijos), santrauka (anglų kalba) ir 4 priedai. Darbo apimtis – 55 puslapiai (44 puslapiai be priedų). Darbe pateikti 23 paveikslai prieduose.

Kūrybinę darbo dalį sudaro: 6 fotoilustracijų ciklas „Ką daryti su progresu?“, jų matmenys 50x50 cm.

1. BIOTECHNOLOGIJŲ PROGRESAS IR JO ĮTAKA

Biotechnologijos – viena svarbiausių šiandienos mokslinių tyrimų ir pramonės šakų, kurios galimybės kasdien auga nenumaldomu greičiu ir nežinia kokią ateitį žada. Naujausių technologijų pagalba mokslininkai kuria tokius produktus ir medžiagas, apie kuriuos žmogus net nesvajodavo arba laikė realiai neįgyvendinama fantazija. „Mes žengiame į naują erą, kurioje mūsų galimybes iš esmės ribos tik vaizduotės trūkumas“ – pareiškė daktaras J. C. Venteris (2010), pristatydamas savo instituto mokslininkų pasiekimą – pirmąją, daugintis sugebančią „dirbtinę gyvybę“.¹ Nenuostabu, kad toks sparčiai besivystantis mokslas sukelia nemažai prieštaravimų ir yra labai nevienareikšmiškai vertinamas, ypač tarp pačių tyrinėtojų ir visuomenės, tačiau tikriausiai mažai kas abejoja, kad jis pakeis pasaulį. Žmonijos istorijoje naujų technologijų atsiradimas ne kartą pakeitė visuomenę, todėl šiandieninė galia valdyti pasaulį, kurią suteikia mokslas, neabejotinai radikaliai keis žmogaus moralinius ir fizinius standartus bei suvokimą į apie supančią aplinką. „Galima sakyti, kad tikėjimas mokslu ir technologine pažanga pakeitė tikėjimą Dievu“ (Bulvinauskas, 2006).² Genetikos inžinieriai iš esmės ėmė konkuruoti su gyvų organizmų Kūrėju ir išradinėja gamtoje neegzistuojančių baltymų, o kartu – „pagerintų“ gyvybės formų, klonuoja įvairius organizmus, tiria ir siekia patobulinti žmogaus smegenis, prailginti gyvenimo trukmę, priversti gamtą tarnauti ir paklusti žmogaus poreikiams.

Genų inžinerija - galinga ir novatoriška technologija pagrįsta manipuliacijomis su DNR už gyvos ląstelės ribų. Šis manipuliacijomis ir eksperimentais su gyvais organizmais grįstas kelias į tobulesnį rytojų ėmė kelti visuomenės nerimą. Diskusijos apie genų inžinerijos progreso daromą įtaką žmogui jau senokai iš mokslinio segmento persikėlė į etinius, politinius ir net teisinius slouksnius. Visuomenės nuomonė ir požiūris šioje intensyvioje diskusijoje – sviri jėga, tačiau labai dažnai ši problema plačiajam žmonių ratui yra suvokiama labai paviršutiniškai, nesigilinant į pagrindinius jos niuansus, kuriuos dar labiau iškraipo per didelė neigiamos informacijos gausa. Visuomenės nuomonės tyrimai rodo, kad visuomenė yra neinformuota arba blogai informuota apie biotechnologijas, ir žiniasklaida tampa pirminė ir pagrindinė sfera, kuri formuoja biotechnologijų suvokimą visuomenėje.³

Žiniasklaida ne tik informuoja, bet ir atlieka tarpininkės vaidmenį formuodama esamos padėties (šiuo atveju, konkrečiai su genų inžinerija) įvaizdį. Deja, masinės informavimo priemonės tiesiog užverstos neigytvia informacija apie biotechnologijas, genų inžineriją, GMO,

¹Kompiuteriu sukurta pirmoji sintetinė gyvybės forma [žiūrėta 2011-04-10]. Prieiga per internetą:

< <http://www.tech-nologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-13089/straipsnis?name=S-13089&l=2&p=1>>.

²Bulvinauskas, T., 2006, Mokslo ir technologijų pažanga, [žiūrėta 2011-04-10]. Prieiga per internetą: <<http://www.delfi.lt/news/ringas/lit/tbulvinauskas-mokslo-ir-technologiju-pazanga--sviesa-ar-tamsa.d?id=11125832>>.

³Rimaitė, A., 2010, Biotechnologijų diskursas žiniasklaidoje [žiūrėta 2011-04-10]. Prieiga per internetą: <<http://www.biotechnology-media.eu/?p=1>>.

kaip mokslo sritį suteikiančią naudą ir riziką, nerimą ir baimę bei siejamą su mistika. Žurnalistai kaltinami sensacijų vaikymusi, mokslinių žinių iškreipimu ir vienpusiškos informacijos pateikimu.¹ Religiniai bei etiniai įsitikinimai, teisiniai apibrėžimai taip pat įtakoja kontraversišką požiūrį į biotechnologijų progresą. Tačiau viena yra aišku – vienareikšmiškai pasakyti jog genų inžinerijos progresas yra gerai ar blogai – neįmanoma, viskas priklauso nuo konteksto ir nuo srities, apie kurią kalbama. Socialinę paranoją, kylančią dėl informacijos neskaidrumo, galima suvaldyti skatinant visuomenę aktyviau gilintis į šio reikalo esmę, nepasikliauti peršamos propagandos įtakai, ieškoti bei remtis patikimais šaltiniais, kliautis blaivia logika ir nors kokiais tyrimų rezultatais.

Akivaizdu, kad biotechnologijų moksliniai pasiekimai įtakoja žmones, keičia jų gyvenimo būdą ir žmogaus, kaip žmogiškosios būtybės, supratimą. Kartu su nesustabdoma biotechnologijų pažanga vyksta intensyvi socialinė evoliucija. Ir tik pastaroji veikia pirmąją, o ne atvirkščiai. Tai suvokti ir įvertinti būtina norint išsaugoti žmogiškąsias vertybes ir sąmoningai valdyti mokslo pažangą. Sąmonės ir savimonės skatinime labai svarbi vizualinė komunikacija. Medijų menas – unikalus vaizdinės informacijos sklaidos būdas, ryšys jungiantis mokslą ir visuomenę. Europos Komisijos Mokslinių tyrimo žurnale, skirtame Europos mokslinių tyrimų erdvei, paskelbti keli straipsniai apie mokslą ir meną. Pasak J. Potočniko (2009), „...menas ir mokslas kaip bendra erdvė siekia suartinti įvairias kultūras, atkreipti dėmesį į aktualias problemas, pvz., į klimato kaitą ar genetines modifikacijas, o taip pat pasitarnauti geresniam aplinkos supratimui“.² Menas, vaizduojantis šių dienų problemas – tai veidrodis, atspindi ne gyvenimą, o žiūrovą; refleksija, verčianti pažiūrėti į save, kaip svarbią visuomenės dalį, galinčią ir privalančią priimti sprendimus lemiančius jo paties ir būsimų kartų ateitį.

1.1. Įžvalgos apie biotechnologijų sritis ir vertinimus

Biotechnologijos sritis liečia bet kurią technologiją susijusią su natūralių biosistemų, gyvų organizmų ar darinių iš jų panaudojimu pagrįstu manipuliacijomis su DNR už ląstelės ribų. „Biotechnologijos“ terminas literatūroje ir kituose informacijos šaltiniuose apibrėžiamas įvairiai, tačiau dažniausiai omenyje turimi bet kurie genetinės manipuliacijos būdai panaudojantys gyvus organizmus, biologinės kilmės medžiagas ir biologinius procesus tam tikros produkcijos gamybai, augalams ar gyvūnams pagerinti, specialios paskirties mikrobams sukurti

¹ Rimaitė, A., 2010, Biotechnologijų diskursas žiniasklaidoje [žiūrėta 2011-04-07]. Pieiga per internetą: <<http://www.biotechnology-media.eu/?p=1>>.

² Firkavičiūtė, K., 2009, Menas ir mokslas pagal 'Research.eu' [žiūrėta 2011-04-08]. Pieiga per internetą: <<http://www.mokslasirtehnika.lt/briuselio-pulsas/menas-ir-mokslas.html>>.

ir net žmogaus, kaip biologinės rūšies, tobulinimui.¹ Nenuostabu, kad tokių neribotų galimybių mokslo pažanga susilaukia vis daugiau dėmesio ir diskusijų. Vienareikšmiškai vertinti šį mokslo progresą neįmanoma, tai mokslas atveriantis plačias galimybes, su tuo sutinka tiek jį atstovaujantys mokslininkai, tiek jo priešinikai. Tačiau neribotos genų inžinerijos galybės ir pasekmių nežinomybė iššaukia visuomenės pasipriešinimą ir baimę dėl mutuojančios žmogaus bei jo aplinkos sampratos. Egzistuoja visai pagrįstų rūpesčių dėl sintetinės biologijos saugumo ir etikos. Dar nėra visiškai aišku, kokio pobūdžio ir masto riziką kelia genetiškai modifikuotų organizmų naudojimas, todėl ji kiekvienu atveju vertinama atskirai. Norint įvertinti kaip galima objektyviau, privalu nuolat sekti informacijos srautą susijusį su biotechnologijomis ir svarstyti šį mokslo progresą pasikliaujant savo, kaip žmogaus, etiniu bei moraliniu išprusimu.

Genų inžinerija – palyginti nauja biotechnologijos sritis ir iki šiol pasaulyje ji vertinama nevienareikšmiškai. Tai vieno ar keleto genų perkėlimas iš vieno organizmo į kitą, taip sukuriant transgeninius organizmus su svetimais genais. Dažniausiai tokie organizmai yra vadinami genetiškai modifikuotais (GMO). Taikant genų inžineriją išvedami naujomis savybėmis pasižymintys gyvūnai, o kuriant genetiškai modifikuotus augalus siekiama sukurti naujų veislių, pasižyminčių geresnėmis technologinėms, maistinėms savybėmis, didesniu atsparumu nepalankioms aplinkos sąlygoms. Genų inžinerija leidžia peržengti rūšies ribas ir perkelti genus į negiminingus ir evoliuciškai nutolusius organizmus. Į GM augalus gali būti įsodinami tiek virusų ir bakterijų, tiek gyvūnų genai. Išvestos įvairios augalų veislės, atliekami tyrimai, kurių tikslas padidinti augalinių kultūrų derlių, supaprastinti augalų priežiūrą, siekiama pagerinti maisto kokybę. Pavyzdžiui, didinami vitamino A, E kiekiai maiste, mėginama pagerinti baltymų kokybę augaliniuose produktuose. Kuriami įvairūs mikroorganizmų štamai, galintys valyti nafta užterštas vietas, bandoma kovoti prieš invazines rūšis. Transgeniniai gyvūnai išskiria pieną, kuriame yra medžiagų, didinančių žmogaus atsparumą įvairioms ligoms. Tai vienas iš būdų aprūpinti maistu badaujančias šalis, kurį remia Jungtinių Tautų organizacijos.²

Nepaisant neribotų galimybių, Europoje genų inžinerija dėl savo neapibrėžtumo, mokslinių saugumo įrodymų stokos, rizikos žmonių sveikatai, aplinkai ir bioįvairovei, baimės, kad GMO galėtų tapti nesuvaldomi, GMO vystymas ir sklaida buvo apriboti. Ginčai ir diskusijos dėl GMO rizikos ir naudos netyla iki šiol. Nėra įmanoma įrodyti rizikos buvimą ar nebuvimą. Kitaip sakant, teigti, jog rizika yra, teisinga lygiai tiek pat, kiek neigti, kad jos nėra.³

Sintetinė biologija arba genetika – sritis, kurioje iš pavienių medžiagų siekiama sukurti tokius organizmus, kurie gamtoje neegzistuoja ir natūraliai negali atsirasti, kuria visiškai naują

1 Angew. Chem. Int. Ed. 2001, p. 4129-4131 [žiūrėta 2011-04-12]. Prieiga per internetą: <<http://www.cs.duke.edu/courses/cps296.4/spring08/papers/Niemeyer01.pdf>>.

2 Genetiškai modifikuoti organizmai gamtoje mūsų gyvenime. Vilniaus gamtos apsaugos draugija, 2002.

³ Matulis, D., 2007, Biomedicininiai tyrimai ir pramonė: biosauga ir etikos normos [žiūrėta 2011-04-12]. Prieiga per internetą: < http://www.ibt.lt/uploads/file/bvtl-2/Modernios%20biotechnologijos_LT.pdf>

gyvybę, nesiremama jokiais genetiniais pirmtakais. Sintetinė biologija per pastarąjį dešimtmetį nuėjo ilgą kelią ir yra pripažįstama kaip sparčiai kintanti biotechnologijų sritis, kuri ateityje pakeis mums įprastus energijos generavimo, vaistų, medžiagų ir kompiuterių gamybos principus.¹ Bandomi kurti mikrobai, kurie cirkuliuotų žmogaus kraujotakoje, ieškodami vėžinių ląstelių. 2008 metais Japonijos chemikai paskelbė sukūrę pirmą DNR molekulę, kurią sudarančios dalys beveik visos yra sintetinės, o JAV mokslininkams neseniai pirmą kartą pavyko sukurti besidauginančias bakterijų ląsteles su dirbtiniu genomu. „Vadiname tai sintetinė gyvybe, nes ląstelės gautos vien iš sintetinės chromosomos, sukurtos cheminiame sintezatoriuje, – aiškino šio projekto vadovas C. Venteris (2010). – Tai, mūsų manymu, yra svarbus žingsnis ir mokslo, ir filosofine prasme. Tai iš tiesų pakeitė mano požiūrį į gyvenimą sąvoką ir gyvybės veikimo mechanizmus“, – pridūrė jis.² Iš esmės bus galima sukurti bet ką. Mokslininkai mano sukursią naujo tipo ląsteles, sintezuojančias visiškai naujas, tvirtesnes polimerines medžiagas. Tokiu būdu ir pats organizmas, sudarytas iš tokių ląstelių, taps tvirtesnis, sugebės prisitaikyti prie kur kas atšiauresnių aplinkos sąlygų.³

Gyvybei sukurtai laboratorijose egzistuoja nemaža opozicija, religiniai lyderiai ir gamtosaugininkai reiškia nepasitenkinimą idėja žaisti gyvybe. Nepaisant to, mokslininkai laikosi konceptualizacijos, kad gyvos ląstelės paprasčiausiai yra kompleksinės skaičiavimo mašinos, turinčios galimybę daugintis.² „Genetinis kodas yra 3,6 mlrd. metų senumo. Laikas perrašyti“, – sako Masačiūsetso technologijos universiteto (MIT) profesorius T. Knightas (2007). Toks perrašymas dabar yra galimas, nes originalusis kodas, slypintis natūraliai išsivysčiusiuose organizmuose, yra vis greičiau šifruojamas. Tai pamažu leidžia suprasti, kaip kuriasi ir vystosi gyvybė, be to, mokslininkai įgyja galimybę modifikuoti šios dirbtinės gyvybės funkcijas, atitinkamai užprogramuodami jos genetinį kodą.⁴

„Human Genetics Alert“ grupės vadovas dr. D. Kingas (2010) teigė, jog labiausiai pavojų kelia šių mokslininkų ambicijos visiškai ir neribojamai kontroliuoti gamtą. Jo nuomone, mokslininkų biologijos suvokimas gerokai atsilieka nuo jų technologinių galimybių.² „Mes kalbame apie inžinerinį biologinių sistemų ir organizmų kūrimą. Egzistuoja rizika, jog kažkas gali rasti būdų, kaip pritaikyti tokią technologiją kenkėjiškais tikslais, ir natūraliai kils klausimų, ar tai yra etiška ir tikrai naudinga visuomenei, o ne tik mokslinė garbė ir pelnas įmonėms“, sako

¹ Herrera, S., 2005, Preparing the World for Synthetic Biology [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per Internetą: < http://www.technologyreview.com/read_article.aspx?id=14077>.

² J. Craig Venter institute, 2010, First self-replicating synthetic bacterial cell [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per Internetą: < <http://www.jcvi.org/cms/research/projects/first-self-replicating-synthetic-bacterial-cell/overview/>>.

³ Geddes, L., Genetic code 2.0: Life gets a new operating system [žiūrėta 2011-04-12]. Prieiga per internetą: < <http://www.newscientist.com/article/dn18523-genetic-code-20-life-gets-a-new-operating-system.html>>.

⁴ Sintetinė biologija – būdas žasti Dievą [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: < <http://www.alfa.lt/straipsnis/139483>>.

E. Drewas (2010).¹ Būtinai moksliai pagrįstas dialogas dėl galimos rizikos. Tik visa tai įvertinus, bus galima kurti moksliai pagrįstą pagrindą, kuriuo remiantis būtų kuriamos saugios technologijos.

Biotechnologiniai metodai medicinoje teikia daug vilčių dabarties ir ateities ligų prognozavime bei gydyme. Neseniai buvo sukurtas naujas vakcinos tipas – DNR vakcina. Nors klinikinių tyrimų rezultatai prieštaringi, tačiau teikia vilčių: palankūs rezultatai buvo gauti naudojant DNR vakciną nuo paukščių gripo.² Japonijos mokslininkai (Jiči medicinos universitetas, Tokijas) tikisi, kad kraujasiurbiai uodai, platinantys žmogaus gyvybei pavojingą maliariją, kada nors pakeitus jų genomą taps vakcinos nešėjais, kurie gali nemokamai paskiepyti milijonus žmonių.³ Genų terapijos mokslininkai jau nustatė genus, susijusius su pjautuvine anemija, cistine fibroze, raumenų distrofija, hemofilija, įgimtu cholesterolio koncentracijos padidėjimu kraujyje, Alzheimerio liga, 2 tipo cukriniu diabetu, kai kuriomis vėžio formomis ir daugeliu kitų. Tačiau dabartiniai metodai, taikomi gydant šias ligas, gali palengvinti simptomus, kurie tėra ligą lemiančių genų raiškos padarinys. Tuo tarpu naujų, genų terapija pagrįstų gydymo metodų tikslas – šalinti ligos priežastį, manipuliuojant ligą sukeliančiu genu.⁴

Regeneracinė medicina – medicinos mokslo ateitis, galėsianti užtikrinti daugelio traumų ir ligų sėkmingą gydymą. Ši perspektyvi ir daugelį mokslininkų dominanti sritis labai glaudžiai susijusi su pagrindinėmis organizmo statybinėmis medžiagomis – kamieninėmis ląstelėmis. Kamieninių ląstelių tyrimų rezultatai teikia vilčių, kad ateityje jos bus panaudotos regeneracinėje medicinoje ir galės pakeisti donorų audinių ir organų persodinimą. Kamieninės ląstelės turi nepaprastai stiprų potencialą atsinaujinti bei gebančios diferencijuotis į daugelį specializuotų ląstelių tipų,⁵ tačiau jų išgavimo būdai kelia opias etines problemas. Pavyzdžiui, P. Korėjos mokslininkai išvedė genetiškai pakeistą kiaulę, kurios organai gali būti naudojami žmogaus širdies ir kitų organų transplantavimo operacijoms.⁶ Mokslininkams jau yra pavykę išauginti naują šlapimo pūslę, susidėvėjusias kelio kremzles ar net dirbtinę trachėją. Jei paaiškės, kad salamandros organizme vykstančius procesus (atsiauginti prarastas smegenų ar stuburo dalis) galima kopijuoti ir pritaikyti žmonėms, galbūt ateityje žmonės taip pat galės atsiauginti prarastas

¹ Kodėl sintetinė biologija pakeis pasaulį, 2010, [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per Internetą: < <http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-13688/straipsnis?name=S-13688&l=2&p=1> >.

² Čiapaite J., Saulius G. „Biotechnologija medicinoje“ // VDU Gamtos mokslų fakultetas – 2007, p. 27-31.

³ BNS inf. Uodai gali tapti vakcinos platintojais [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://sveikata.diena.lt/lt/naujienos/sveikata/uodai-gali-tapti-vakcinos-platintojais-269342>>.

⁴ Porteus M.H., Connelly J.P., Pruett S.M. A look to future directions in gene therapy research for monogenic diseases // PLoS Genet. – 2006, Nr. 2, p. 1285–1292.

⁵ Čiapaite J., Saulius G. „Biotechnologija medicinoje“ // VDU Gamtos mokslų fakultetas – 2007, p. 16-22.

⁶ China Daily, 2009, What an organ? As a piglet called Xeno [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <http://www.chinadaily.com.cn/world/2009-04/23/content_7707361.htm>.

galūnes ar sudėtingus organus – viliasi regeneracinės medicinos mokslininkas B. Mengeris (2010).¹

XX amžiaus antroje pusėje eksperimentai su žmogaus embrionų kamieninėmis ląstelėmis paskatino vis didėjantį susidomėjimą *chimeromis*² ir jų kūrimu. Viena mokslininkų grupė žmogaus embriono kamienines ląsteles, iš kurių vystosi neuronai, implantuoja į beždžionių smegenis, tikėdamasi sukurti gydymo metodiką, kuria bus atkuriamos Parkinsono ligos pažeistos smegenys. Suleidus žmogaus embriono kamieninių ląstelių į avies embrioną, kai kuriuose gimusios avies organuose buvo net iki 40% žmogiškų ląstelių. Naujausi planai - pelė, kurios smegenys bus sudarytos vien iš žmogaus neuronų. Irvingas Waismanas iš Stenfordo universiteto ketina tyrinėti žmogaus smegenų auglių vystymąsi ir gydymo modelius. Tokia pelė būtų tarsi žmogaus smegenų mini modelis. Ji, aišku, nepradėtų kalbėti ir netaptų žmogumi, kadangi jos smegenų tūris būtų maždaug tūkstantį kartų mažesnis negu žmogaus.³

Kamieninės ląstelės, kalbant pakankamai paprastai, yra „jaunų“ embrionų ląstelės, iš bręstant vaisiui išauga įvairūs audiniai ir organai. Atlikdami eksperimentus su kamieninėmis ląstelėmis mokslininkai ieško naujų būdų gydyti sunkias ir iki šiol nepagydomomis laikytas, pavyzdžiui, Alzheimerio, Parkinsono, kraujos, nugaros smegenų pažeidimus, išsėtinę sklerozę, diabetą, miokardo infarktą. Jau beveik neliko nei vienos ligos, kurios nebūtų siūloma gydyti kamieninių ląstelių pagalba. Tiesa, kol kas šie gydymo metodai lieka tik eksperimentiniai. Kamieninių ląstelių paplitimui kasdienėje medicinos praktikoje trukdo ne tik išsamių gydymo efektyvumo ir saugumo tyrimų stoka, tinkamų laboratorijų trūkumas, bet ir teisiniai bei moraliniai aspektai, susiję su kamieniniu ląstelių išgavimu. Viena iš pagrindinių problemų – kamieninių ląstelių šaltinis. Pagal kilmės šaltinį kamieninės ląstelės yra skirstomos į du tipus: suaugusio organizmo kamienines ląsteles (SKL), kurios išskiriamos iš suaugusio organizmo audinių ir embrionines kamienines ląsteles (EKL), kurios išskiriamos iš embriono audinių.⁴ Tačiau dėl suaugusio žmogaus kamieninių ląstelių išgavimo ribotumo ir rizikos, orientuojamasi į embrionines. Embrioninės kamieninės ląstelės yra išskiriamos iš 3-5 dienų amžiaus embrionų. Tačiau išgavus kamieninių ląstelių žmogaus embrionas neišgyvena. Tai prilygsta žudymui. Ligos atveju žmogų saugu gydyti tokiomis kamieninėmis ląstelėmis, kurios turi identišką informaciją kaip ir sergantysis. Kitaip sakant kamienines ląsteles reiktų paimti iš pačio žmogaus. Tačiau kalba eina apie embrionines kamienines ląsteles, kurios būna tik pirmosiomis vaisiaus vystymosi

1 Salamandrų fermentas gali padėti žmonėms atsiauginti organus ir galūnes? 2010 [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: < <http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-16437/straipsnis?name=S-16437&l=2&p=1> >.

2 Chimera - kelių skirtingų organizmų ląstelių (ko)egzistavimas viename organizme.

3 Chimeros ir biofotonika, 2010 [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: < <http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-11343/straipsnis?name=S-11343&l=2&p=1> >.

4 Kamieninės ląstelės: neišvengiama ateities medicinos revoliucija? 2007 [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: < http://www.technologijos.lt/n/mokslas/zmogus_ir_medicina/straipsnis?name=straipsnis-3955 >.

dienomis. Problemos sprendimo būdas – sukurti sergančio žmogaus kloną. Kas būtų, jeigu tokį embrioną pavyktų patalpinti į gimdą ir užauginti kūdikį? Klausimas labai įdomus, tačiau atsakymas kol kas nežinomas dėl kelių priežasčių: embrionui neleidžiama vystytis iki audinių užuomazgos ir tuo labiau griežtai draudžiama tokių embrionų implantaciją į gimdą. Kitaip sakant iš embriono išimamos kamieninės ląstelės ir jis numarinamas. Etiška tai ar ne – atviras klausimas diskusijoms. Tačiau negalima atsisakyti kurti technologijos, galinčios padėti tiek daug žmonių.¹

Reprodukcinės medicinos specialistas daktaras P. Zavosas (2009) iš Kipro pareiškė iki šio laiko sukūręs 14 žmogaus embrionų ir 11 iš jų įsodinęs į to pageidaujančių moterų gimdas.¹ Bioetikos istorijoje yra buvę nepagrįstų pareiškimų, kurių niekas tuoj pat neįgyvendindavo, tačiau parengdavo visuomenės viešąją nuomonę tam tikriems veiksams. „Nėra garantijų, kad P. Zavosas padarys tai, ką skelbia, reikėtų viską patikrinti. Tačiau ne kartą buvo naudojama tokia praktika – paskelbiama idėja, kuri sukelia savotišką skandalą, o vėliau ji nugesinama“ – kalbėjo Milano bioetikos centro direktorius prof. A. Pessina (2009) reaguodamas į P. Zavoso pareiškimą. Vertėtų daugiau apie tai pamąstyti, nes žmonės dažniausiai lengvai apsipranta su skandalais ir vėliau nereaguoja, kai yra įgyvendinami net neįtikėtini dalykai. Tad šiuo atžvilgiu galimybė klonuoti žmogų laikui bėgant gali tapti reali.² Technologijos žmogus šiandien turi milžinišką galią, tačiau kartu jo moralinis sąmoningumas vis mažėja, vis labiau susijęs su menkais interesais. Žmogus, regis, taip pat tampa pramonės objektu, kurį galima reprodukuoti iki begalybės.

2004 metais terminas „designer baby“ („sumodeliuotas/suprojektuotas vaikas“) buvo įrašytas į prestižinį Oksfordo English Dictionary žodyną su paaiškinimu: kūdikis, kurio genetinis modelis yra dirbtinai parinktas preimplantacinio apvaisinimo būdu užtikrinant tam tikrų genų bei savybių buvimą ar nebuvimą. Šis naujadaras atsirado genų inžinerijos pažangos dėka.³ Daugiau kaip dešimtmetį, dirbtinio apvaisinimo technologijos leidžia pasirinkti būsimo vaiko lytį. Prieš porą metų tapo įmanoma „skenuoti“ potencialių embrionų polinkį sirgti krūtų vėžiu, cistine fibroze ir kitomis sunkiomis ligomis. Tačiau visai neseniai buvo paskelbta apie naują paslaugą – amerikiečių kompanija „Fertility Insitutes“ pasiūlė poroms rinktis jų būsimų vaikų akių ir plaukų spalvą. Skelbimas sukėlė pasipiktinimo ir kritikos audrą. Amžina vaikų kaip likimo dovanos idėja atsidūrė pavojuje. Tuo tarpu naujosios „atžalų inžinerijos“ technologijos surado ir šalininkų: „Jeigu kada nors aš turėčiau galimybę suteikti savo būsiamam vaikui stipresnį kūną, aštresnį protą ir gražesnę veidą, ar nebūtų amoralu iš mano pusės to nedaryti?“ Kad ir kaip

¹ Connor, S., Fertility expert: 'I can clone a human being' [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://www.independent.co.uk/news/science/fertility-expert-i-can-clone-a-human-being-1672095.html>>.

² Valantiejūtė L. ir Žiugždaitė, S., 2009 [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/straipsnis-7262/straipsnis?name=straipsnis-7262&l=2&p=1>>.

³ Agar, N., 2006, Designer Babies: Ethical Considerations [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.actionbioscience.org/biotech/agar.html>>.

bebūtų, „Fertility Institutes“ paskelbė atsisakantys savo idėjos „visuomenės reakcijos pastūmėti“. Turbūt dar nesame tam pasiruošę. Tačiau, kaip taikliai pastebėjo times.com, prieš porą dešimtmečių dirbtinis apvaisinimas daugumai irgi atrodė siaubinga idėja.¹

Ambicingi mokslininkai tikisi per penkerius artimiausius metus sudaryti išsamų žmogaus smegenų „žemėlapi“. Manipuliuojant atskirais neuronais, tikimasi išsiaiškinti, kokias tiksliai funkcijas jie atlieka. Pasiekimai šioje srityje nemaži - mokslininkai ne tik sugeba „įteigti“ vaisinėms muselėms klaidingus prisiminimus, bet ir priverčia jas skraidyti, kai kūnas fiziškai yra atskirtas nuo vabzdžio galvos. Yra pavykę „įteigti“ vaisinėms muselėms (drozofiloms) klaidingus prisiminimus, taip priverčiant jas mokytis iš klaidų, kurių jos niekada nepadarė. Specialistai taip pat pirmieji šioje srityje pamėgino priversti skraidyti galvos neturinčias museles.² „Man savotiškai linksma matyti, kaip išgaruoja miglotos psichologijos nuostatos, pamažu užleisdamos vietą fiziniam, mechaniniam sąmonės suvokimui - net jei kalba eina tik apie musės protą“, sako Oksfordo universiteto profesorius Miesenboeckas (2010).³

JAV mokslininkų konsorciumas pasiryžo sudaryti pilną žmogaus smegenų „žemėlapi“, ir tam tikisi sugaišti vos penkerius metus. Galutinis rezultatas - laisvai prieinama platforma, kuria kaip etalonu galės naudotis viso pasaulio neurologai ir kitų sričių mokslininkai, tikrindami savo teorijas, hipotezes ir tyrimų rezultatus.⁴ Mokslininkai teigia, kad per ateinančius 10 metų gali būti sukurtos detalios funkcionuojančios žmogaus smegenys, praneša BBC.⁵

Biotechnologijų mokslas nestovi vietoje, mokslininkai kuria ir dirba greičiau nei spėjama susapnuoti. Prigimtinis žmogaus poreikis tobulėti skatinantis mokslo progresą kartu kelia etinius bei moralinius klausimus diskutuojant kur veda ši tobulybė. Šiandien vis dar labai stiprus įsitikinimas, kad liberalioje visuomenėje gyvenantis žmogus yra pakankamai racionalus, kad pats pasirinktų tai, kas jam iš tiesų naudinga. Nedaugelis šiandien norėtų turėti savo klonus, gerti vaistus, leidžiančius atsikratyti nemalonių emocijų.

Šių ginčų ir diskusijų detalus aprašymas nėra šio darbo uždavinys, tačiau svarbus tyrimo etapas, kuriuo remiamasi atliekant tolimesnę temos analizę ir praktinę kūrybinę temos interpretavimo dalį. Siekiant kuo objektyviau įvertinti tiriamąjį objektą kaip meninės raiškos instrumentą, peržvelgtas didelis kiekis informacijos šaltinių susijusių su nagrinėjama tema.

¹ Genetiškai modifikuoti vaikai ir naminiai gyvūnai - jau realybė, 2009 [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://gatve.delfi.lt/news/idomybes/article.php?id=24322714&categoryID=12068711>>.

² Lazeriu valdomos begalvės musės leidžia pažvelgti į sąmonės paslaptis, 2010, [žiūrėta 2010-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-15768/straipsnis?name=S-15768&l=2&p=1>>.

³ Boyle, R., 2010, TED Talk: Laser Control of Headless Fruit Flies Uncovers Secrets of the Mind [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.popsci.com/science/article/2010-11/headless-fruit-fly-research-uncovers-secrets-mind>>.

⁴ Žmogaus smegenų jungčių "žemėlapiui" sudaryti reikės penkerių metų, 2010 [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-14920/straipsnis?name=S-14920&l=2&p=1>>.

⁵ Fildes, J., 2009, Artificial brain '10 years away' [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8164060.stm>>.

Aptariant atskirų biotechnologijų mokslo sričių nevienareikšmiškumą, tuo pačiu pagrindžiama ir praktinėje dalyje vaizduojamų objektų kilmė bei reikšmė.

Suvokiant mokslo pažangos greitą ir visa apimančią progresą, svarbu gebėti nevienareikšmiškai vertinti kiekvieną atskirą jo žingsnį, nes pasakyti kas yra gerai, o kas blogai kol kas negali niekas. Tik objektyvios informacijos sklaida, kurios niekada nebus per daug, ir asmeniniai etiniai bei moraliniai įsitikinimai turi įtakoti bendrą visuomenės reakciją ir sprendimus susijusius su tolimesne mokslo pažanga. Klaidingos dažnai iškraipytos informacijos gausa paruošia visuomenę įvairiems netikėtumams, o kai tai tampa realybe, visuomenės atmetimo mechanizmas jau būna atbukęs. Tai kas prieš dešimt metų atrodė blavia logika nesuvokiama ar nepriimtina, dabar pamažu užvaldo rinką ir žmonių gyvenimus. Būtinai organizuotas bendradarbiavimas bei ryšys tarp visuomenės ir mokslo.

1.2. Socialinės paranojos analizė

Maždaug iki XVI-XVII a. buvo plačiai paplitęs įsitikinimas, kad galia, kurią žmogui teikia mokslas ir kuri leidžia valdyti gamtą, yra šėtoniška. Manoma, jog idėjos, skatinančios mokslo ir technologijų pažangą, kyla ne iš gėrio (arba Dievo), bet iš blogio. Tačiau Apšvietos epochoje į istoriją imta žiūrėti kaip į nuolatinį žmonijos progresą. XX a. pabaigoje ir XXI a. pradžioje nekontroliuojama mokslo ir technologijų pažanga ėmė atrodyti grėsmingai ir iš esmės dėl laimėjimų biotechnologijų srityje. Susirūpinta tuo, kad tolimesnė mokslo pažanga, neturėdama jokių moralinių ir politinių „apynasių“, sukurs visiškai naują pasaulį, kuriame tradicinės bendruomeninės vertybės, būdingos liberaliosioms demokratijoms, praras prasmę. Šiandien akivaizdu, kad naujosios technologijos, moksliniai pasiekimai genų inžinerijoje ir medicinoje įtakoja žmones, keičia jų gyvenimo būdą ir žmogaus, kaip žmogiškos būtybės, supratimą.¹ Dėl objektyvios informacijos trūkumo ir nepagrįstų gandų kyla socialinė paranoja, baiminamasi, kad su biotechnologijomis susiję biologiniai pokyčiai žmogaus organizme gali paveikti pačią žmogaus prigimtį. Vienareikšmiška, neadekvati reakcija į mokslo progresą, kaip blogio šaltinį, dažnai užkerta kelią labai perspektyvioms technologijoms, galinčioms padėti įveikti nepagydomas ligas, išsaugoti gamtą.

Žmogiško asmens apibūdinimas kaip protingo gyvūno parodo jog kiekvienas žmogus turi neatsiejamai biologinę ir intelektualinę egzistenciją. Sąvoka „protingas“ parodo labai sudėtingą žmogaus elgesį, paremtą abstrakčiu žinojimu ir pasireiškiantį laisve, kuri išvaduoja žmogų iš instinktais paremto gyvūnų elgesio. Taigi, biotechnologijos nėra blogos savyje, bet,

¹ Bulvinauskas, T., 2006, Mokslo ir technologijų pažanga – „šviesa“ ar „tamsa“? [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: < <http://www.delfi.lt/news/ringas/lit/article.php?id=11125832> >.

priklausomai nuo jų panaudojimo, jos gali pasitarnauti žmogui arba tapti iššūkiu. Įtampa atsiranda tuomet, kada vienokie ar kitokie mokslo atradimai ima ne tarnauti žmogui, bet sukelti jam pavojų.¹

Europiečių nuomonės tyrimo duomenimis, visuomenė pritaria atsakingai diegiamoms gyvosios gamtos mokslų ir biotechnologijų inovacijoms. Naujo Eurobarometro nuomonės apie gyvosios gamtos mokslus ir biotechnologijas tyrimo duomenimis, biotechnologijų perspektyvas Europiečiai vertina optimistiškai. Tačiau paaiškėjo, kad esama didelių žinių spragų, todėl būtinas geresnis informavimas, nes dauguma respondentų nebuvo girdėję apie kai kurias nuomonės tyrimo sritis.²

Dauguma tyrėjų, analizuojančių mokslo ir inovacijų pristatymą žiniasklaidoje, atkreipia dėmesį, kad biotechnologijos, genų inžinerija, GMO žiniasklaidoje yra pristatomi prieštaringai, kaip suteikiantys naudą ir kaip keliantys riziką, nerimą ir baimę, bei siejami su mistika. Žiniasklaidoje formuojamas anti-technologinis požiūris į biotechnologijas siejamas su žurnalistams keliamais kaltinimais sensacijų vaikymusi, mokslinių žinių iškraipymu ir vienpusiškos informacijos pateikimu.³ Masinės informacijos priemonės sunkiai įsivaizduojamos be neįprastų, vaizduotę jaudinančių dalykų ir teiginių, kurie yra neatsiejama tos informacijos dalis. Tenkindamos žmogaus norą žinoti vis daugiau žiniasklaidos priemonės nuolat varžosi tarpusavyje, pateikdamos vis naujas visuomenei rūpimo įvykio, reiškinio aiškinimo versijas ir tuo skatindamos įvairių spėlionių bei aiškinimų suintensyvėjimą. Žiniasklaidos priemonių monopolizavimas valstybės ar kelių privačių monopolistų rankose sudaro galimybę per tokios „informacijos“ teikimą daryti kryptingą poveikį žmonių sąmonei.⁴

Mokslo atstovų nesugebėjimas pateikti visuomenei rūpimų reiškinių moksliškai argumentuoto aiškinimo, žurnalistų tyčinis ar netyčinis (dėl kompetencijos stokos) mokslinės informacijos iškraipymas, siekimas savo tikslų, panaudojant įvairias priemones, tarp jų ir abejotiną informaciją – pagrindiniai veiksniai įtakoję socialinę paranoją.¹ Įvairiuose visuomenės segmentuose socialinė paranoja pasireiškia skirtingai. Priklausomai nuo religinių pažiūrų, išsilavinimo ar žiniasklaidos skaidrumo vieni baiminasi tapti mutantais ar susirgti vėžiu, valgydami augalinį bei gyvulinį maistą turintį GMO, kiti priešinosi bet kokiems biotechnologijų

¹ Narbekovas, A., Meilius, K., 2002, Biotechnologijos: pagalba ar iššūkis šeimai kaip institucijai? Vilnius: Vytauto Didžiojo Universiteto Katalikų Teologijos Fakultetas, p. 1-2.

² Naujo Eurobarometro nuomonės apie gyvosios gamtos mokslus ir biotec., 2010 [žiūrėta 2011-04-21]. Prieiga per internetą: <<http://www.euractiv.lt/lt/straipsnis/2784/europieciu-nuomones-tyrimo-duomenimis-visuomene-pritaria-atsakingai-diegiamoms-gyvosios-gamtos-mokslu-ir-biotechnologiju-inovac>>.

³ Rimaitė, A., 2009, Shaping of the public discourse on genetically modified organisms in the Lithuanian mass media: summary of doctoral dissertation : social sciences, sociology (05S) /Aušra Rimaitė; Kaunas University of Technology, Institute for Social Research. Kaunas: Technologija.

⁴ Pruskus, V., 2006, Pseudomokslinė informacija: plitimo priežastys ir gajumo prielaidos. Santalka. Filosofija. 2006, T. 14, Nr. 1.

atradimams teigdami, kad nevalia kišti rankų į gamtos ciklus, tretį santūriai tyli ir nereiškia nuomonės.

Nors didžiausią proveržį biotechnologijų srityje pavyko pasiekti JAV ir Europos tyrėjams, jiems judėti į priekį vis dar trukdo viena rimta kliūtis – Dievas. Tiksliau, tai, kaip jį supranta kai kurios Vakarų religijos. Kol vyksta diskusijos dėl kamieninių ląstelių tyrimų ir genų inžinerijos etiškumo, kai kurie garsūs Vakarų mokslininkai, persikelia dirbti į Aziją. Azijos šalys tyrinėtojams siūlo naujas laboratorijas, mažiau suvaržymų ir skirtingą požiūrį į gyvybės įvairovę ir pomirtinį gyvenimą. Kai P. Korėjos mokslininkas H. W. Sukas paskelbė klonavimo būdu sukūręs žmogaus embriono kamienines ląsteles, jis neatsiprašinėjo pažeidęs religinius tabu. o pateisino klonavimą remdamasis savo išpažįtamo budistinio tikėjimo tiesomis apie gyvybės tobulėjimą per reinkarnaciją. Daugumoje Pietryčių Azijos šalių pasipriešinimas kamieninių ląstelių gavimo iš klonuotų embrionų eksperimentams bei genetiškai pakeistiems maisto produktams yra santykinai silpnas. Kinijoje, Indijoje, Singapūre ir kitose šalyse galioja įstatymai, leidžiantys klonuoti embrionus medicininių tyrimų tikslais. Genetiškai pakeisti augalai auginami Kinijoje, Indijoje ir kitose regiono šalyse. Tuo tarpu Europoje genetiškai pakeisti augalai yra tabu. Klonuoti žmogaus embrionus tyrimų tikslais leidžiama tik D. Britanijoje ir keliose kitose šalyse. Šiaurės ir Pietų Amerikoje genetiškai pakeisti augalai yra plačiai naudojami, tačiau embrionų klonavimas mokslo tikslais uždraustas daugumoje valstybių, tarp jų Brazilijoje, Kanadoje ir Meksikoje.¹

Akivaizdu, kad egzistuoja visuomenės dalis, kuri dėl įvairių priežasčių (išsilavinimo, amžiaus, religijos) nėra pasirengusi ir pajėgi suvokti bei deramai priimti naujovių. Naujovės jiems kelia smalsumą, nes tai atrodo sunkiai tikėtina, bet kartu ir nerimą, kadangi sunkiai suderinama su jų ligšioliniais įprastais įsivaizdavimais. Taigi, objektyviai žvelgiant, spartus naujovių plitimas, sukeldamas dalies visuomenės nerimastingumą, didina jos jautrumą inovacijoms ir skatina įvairias spėliones. Kita vertus, plintanti pseudomokslinė² informacija skatina reaguoti ir mokslo organizacijas bei institucijas, pateikti ir paskelbti daugiau objektyvios, moksliskai pagrįstos informacijos. Neretai pasirodo, kad spėlionėse būta ir dalis tiesos. Taigi ir pseudomoklinėje informacijoje jos yra. Jeigu to nebūtų, tai sveikas protas tokią informaciją automatiškai atmestų ir visiškai nepriimtų. O jeigu tokia informacija neatmetama, vadinasi, joje slypi šiek tiek tiesos. Žinoma, kad ji labai nekonkreči, miglota, nieko neteigianti ir neneigianti, o tik sakanti, rodanti ir nereikalaujanti būti priimta. Žmogus, gerdamas visą jį supančią informaciją, pasineria į pasaulį kuriame mistika, spėliojimai ir realybė pinami į vientisą erdvę bei

¹ Žaidžiant Dievą: „naujieji krikščionys“, reinkarnacija ir genų inžinerija, 2007 [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <http://www.technologijos.lt/n/mokslas/zmogus_ir_medicina/straipsnis?name=straipsnis-3952>.

² Pseudomokslas - įvairios teorijos, klasifikacinės sistemos, pretenduojančios į mokslo statusą, bet neatitinkančios akademinio mokslo kriterijų.

laiką. Vaizduotė, kurią formuoja įvairūs informaciniai šaltiniai, keičia tiek moralinį, tiek fizinį žmogaus kūną, todėl savimonės formavimas čia yra vienas svarbiausių veiksnių siekiant išsaugoti dvasines bei fizines vertybes.

1.3. Vaizduotės ir savimonės sąveika

Akivaizdu, kad žmogaus moralinis išprusimas skiriasi priklausomai nuo šalies, kurioje jis gyvena, nuo teisinių tos šalies įstatymų, nuo religinių pažiūrų bei to kaip jis suvokia jį supančią aplinką. Moralinio mąstymo ir sprendimo požiūriu labai svarbi asmens vaizduotė – objektyvi tikrovė, gebėjimas sukurti tiesiogiai nepatiriamo objekto, kitaip sakant, nesančio objekto, atvaizdą. Moralinio mąstymo ir sprendimo požiūriu vaizduotės galia leidžiančia išskirti reikšmingus ir moralės požiūriu svarbius konkretaus konteksto aspektus.¹

Mes linkę tikėti, kad sprendžiant etines problemas ir ieškant teisingų socialinės kooperacijos taisyklių, protas leidžia mums saugiai ir užtikrintai užsiimti moraline įstatymų, kurie galiotų visiems gyvenimo atvejams, leidyba. Tačiau sprendimų priėmimas vadovaujantis visuomeniškai priimtoms nuostatomis apribojančiomis asmeninę savimonę ne visada yra teisingas.¹ Jau yra aptarta ir įrodyta, kad biotechnologijų atveju retai kada gali būti vertinama vienareikšmiškai. Kiekvienas atskiras atvejis ar tam tikra biotechnologijų sritis turi atitinkamą biologinę, etinę, religinę, teisinę, psichologinę ar filosofinę koncepciją. Individualaus asmens savimonė, sprendžiant kas yra gerai, o kas blogai, paliečia kiekvieną iš šių koncepcijų ir atitinkamais simboliais, metaforomis ar kitokiomis reikšmėmis vaizduotėje suformuoja svarstomos situacijos vaizdinį. Situacijos moralinis vizualumas pasufleruoja atsakymus ar kelia klausimus.

Vaizduotės veikla priklauso nuo moralinių išteklių – veikėjui prieinamų moralinių žodžių, metaforų ir kitų socialinių reikšmių bei ženklų saugyklų. Todėl žodžių ir metaforų analizė gali padėti atsakyti į klausimą, į kurį negali atsakyti visuomeninėmis, religinėmis ar teisinėmis nuostatomis paremta logika.¹ Rūpinimasis iš tiesų etiško žmogaus ugdymu turi apimti jo estetinių galių kultivavimą.

Gilinant ar stengiant suprasti konkrečią mokslo sritį, neišvengimai susiduriama su specifine jos kalba ir žargonu. Todėl svarbu gebėti valdyti šią kalbą, analizuojant pasirinktą mokslinę sferą. Vaizdinė mokslinė informacija yra, tai, per ką visuomenė susipažįsta su mokslu, tiria kasdieninį gyvenimą ir mokosi. Tiriamuoju mokslinių vaizdų kūrimu užsiima projektas SAW (Science, Art & Writing; Anglija, Norvičas). Projektas skirtas įvairaus amžiaus vaikams,

¹ Vinogradnaitė, I., 2005, Vaizduotė ir teisingumo sprendimai. Vilniaus universiteto Tarptautinių santykių ir politikos mokslų institutas, p. 3-7.

kaip edukologinė programa supažindinanti su mokslu meninių užsiėmimų metu. Asociatyvus mokslinių vaizdų perteikimas, įvairiomis mininėmis priemonėmis lavina vaizduotę, moko vizualinės kalbos, supažindina su kūrybos procesu, kaip analogišką gamtos procesams. Vaikai supažindinami su tam tikrais moksliniais faktais ir projekto metu užsiiminėdami įvairiomis kūrybinėmis praktikomis perteikia vaizduotėje susiformavusias interpretacijas. Šio tyrimo, eksperimento, bandymo proceso metu supažįstama su aplinkoje vykstančiais reiškiniais ir jų atsiradimo priežastimis. kaip vaikai pažįsta aplinką per vaizduotę. SAW projekto metu vaikų sukurti darbai stebina savo panašumu į realius mokslinius vaizdinius. Nervų ląstelių vizualizavimas gali pasirodyti sudėtingas dalykas mažam vaikui, tačiau rezultatas stebina jauslumu. (žr. 1 priedą, 1 pav.) 5 metų berniukas gėlės lapo elektrono mikrografoje išvelgė didingą pasaulį: banginį plaukiojantį tarp povandeninių olų, švyturį tolumoje. Savo pasirinktomis technikomis pabandė atkartoti regėtą vaizdinį, tokiu būdu įsigilindamas į organišką vaizdo tekstūrą, struktūrą, spalvą (žr. 1 priedą, 2 pav.)¹ Kūrybinis interpretavimas padeda pažinti tiriamąjį objektą, intriguojančiu, stebinančiu ir netikėtu požiūrio tašku. Abstraktūs vaizdai interpretuojami ir sąmonėje virsta realių objektų ir reiškinių asociacijomis.

Šiandienų medijų kritikai yra teisūs teigdami, kad lėkštų laidų ir Holivudo produkcijos transliavimas neprisideda prie moralinio tobulėjimo ar net jį stabdo.² Filmų genų inžinerijos tematika yra pakankamai daug, tačiau didelė jų dalis biotechnologijas vaizduoja kaip mokslą gimdantį įvairius mutantus, milžiniškus plėšrūnus ir moraliai nuskurdusią visuomenę. Tokia vizuali ateities projekcija neabejotinai veikia visuomenę, nepalieka vietos interpretacijai ar savimonei, sukuria neigiamas asociacijas, pateikia subjektyvų matymą. Biotechnologijų mokslo srityje daroma pažanga visapusiškai išnaudota kuriant įvairius filmus genų inžinerijos tematika. Komedijose (W. Alleno „Sleeper“, 1973; H. Ramio „Multiplicity“, 1996) genų inžinerijos pagalba sukurti klonai bei dirbtinis intelektas kuria juokingas situacijas. Mokslinės fantastikos žanro filmai („Gattaca“ 1997; „The Island“ 2005) dažnai kritikuojami dėl mokslinių netikslumų ar sąmoningo faktų iškraipymo. Nors ir ne visi filmai yra klaidingi, tačiau tai nėra pats patikimiausias informacijos šaltinis apie genų inžineriją. Tik du filmai: „The Boys From Brazil“ (1978) ir „Jurassic Park“ (1993) padarė svarbų žingsnį didaktiškai vaizduojant ir vizualiai informuojant visuomenę apie dabartinės genetikos žinias bei praktiką.³

Reikia gebėti kritiškai vertinti tas medijas, kurios intensyviausiai veikia šiuolaikinį žmogų, – kiną ir televiziją. Visuomenė maitinama tokiomis vizualiomis interpretacijomis ne visada geba atskirti kas yra fantastika, o kas realybė. Sąmonėje užfiksuoti vaizdiniai virsta

¹ Osbourn, A., 2009, A meeting place: The Science, Art and Writing initiative. Current Science, vol. 97, No. 11, 10, p. 1547-1554.

² Vinogradnaitė, I., 2005, Vaizduotė ir teisingumo sprendimai. Vilniaus universiteto Tarptautinių santykių ir politikos mokslų institutas, p. 7-13.

³ Clark, M., 2006 [žiūrėta 2011-04-21]. Prieiga per internetą: <http://genome.wellcome.ac.uk/doc_wtd023539.html>.

paranojos priežastimi kada kalbama apie biotechnologijų pažangą. Gebėjimas atpažinti moraliai reikšmingus gyvenimo įvykius remiasi moralines žinias organizuojančiais ištekliais: prototipais, metaforomis ir naratyvais. Žmonės gali skirtingai įsivaizduoti situaciją, ir tai priklauso nuo tų moralinės vaizduotės išteklių, kuriais konkrečiu metu disponuoja visuomenės ir jų nariai. Kitaip sakant, moralinė vaizduotė priklauso nuo tų reikšmių išteklių, saugomų kalboje ir kituose ženkluose, kuriais žmogus mąsto save ir pasaulį.¹ Skatinamas vizualus raštingumas, kaip pagrindinis informacijos žmogaus vaizduotei daviklis, ir savimonė – savo esmės, savybių ir vaidmens supratimas, yra pagrindiniai sveikos moralės požymiai.

¹ Michael J. Pardales. "So, How Did You Arrive at that Decision?" Connecting Moral Imagination and Moral Judgement // Journal of Moral Education. 2002, vol. 31 (4), p. 427–431.

2. MOKSLO IR ŠIUOLAIKINIO MENO SĄVEIKA

Mokslą galima nagrinėti plačiausia prasme kaip socialiai kultūrinį fenomeną, kaip žmogiškosios istorijos produktą, kaip visuomeninio gyvenimo veiksnį. Biotechnologijų amžius, kuriame gyvename, iliustruoja begalinį žmonijos norą tobulėti, išsiaiškinti giliausias biologines paslaptis ir manipuliuoti jomis kuriant naują tobulą pasaulį. Šiuolaikinėje epochoje žmonija įeina į bendrą socialinių, kultūrinių, ekonominių, politinių ir kitų ryšių sistemą. Iš to išplaukia žmogiškosios vienybės stiprėjimo faktas šiuolaikinė žmonija yra nauja supersistema, susijusi bendru likimu ir bendra atsakomybe.¹

Nuo seno egzistuoja glaudus mokslo ir meno ryšys, turintis teorinę ir praktinę reikšmę. Tiek mokslas, tiek menas suteikia būdų pažinti žmogų, o tuo pačiu ir tą visuomenę, kurioje jis gyvena tam tikru metu. XX a. dešimtmečio pradžioje, vis populiarėjant kompiuteriams, internetui, skaitmeninei fotografijai, videomeniui ir greitai kopijuojamoms informacijos laikmenoms (CD, DVD ir t. t.) atsirado naujų medijų meno terminas. Mokslas skatina civilizacijos ir meno raidą, o menas priešinasi perdėtai technizacijai. Tai menininko pozicijos ir kompozicijos idėjos problema. Pastaroji, nors ir susijusi su mokslu, yra grynai praktinė, padedanti įgyvendinti kūrybinį sumanymą.¹ Šiuolaikinis menas dažnai tampa neįkandamas eiliniam žiūrovui, užkoduotos mintys aiškos tik tos meno krypties ekspertui, tačiau pasitelkdamas bendrą žmonijos patirtį ir naudodamas naujas technologijas menas mokslines žinias priartina prie visuomenės ir palieka gilesnį išpūdį. Menininkai, nuolat besidomintys naujomis vaizdinės išraiškos priemonėmis, pajungia šias technologijas estetišiems tikslams, žaidžia žiūrovo vaizduote, pojūčiais, jausmais, empiriškai numano, kokį poveikį sukelia atitinkamas stimulus.

2.1. Biomeno konceptas

Biomenas arba bioįranga (angl. wetware) sparčiai populiarėja Jungtinėse Valstijose bei Europoje ir pateikia įmantrių, kartais trikdančių darbų. Daugeliu aspektų biomenas reiškia logišką naują etapą šiuolaikiniame mene, kuris noriai priėmė naujus požiūrius ir netradicines medžiagas – video bei kompiuterius nuo XX a. 7–8 dešimtmečių ir skaitmenines technologijas bei internetą – dešimtajame. Tačiau biomenas gali pagrįstai teigti sąlygojęs revoliucingesnį lūžį tradicijų atžvilgiu. Užuo ieškoję būdų kaip reflektuoti ir distiliuoti gyvenimą dažų, marmuro ar pikselių pagalba, menininkai pasitelkia pačią gyvybę – bakterijas, ląstelieną, augalus, vabzdžius

¹ Adomonis, J., 2008 Nuo taško iki sintezės [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.fructusartis.lt/contents/coid,3278/MENO-IR-MOKSLO-SASAJOS>>.

ir net gyvūnus – kaip mediumą, kad užduotų klausimus, visada dominusius meną. Biomeno sąvoka apima visą meną, įkvėptą biologijos mechanizmų ar besiremiantį biologinėmis koncepcijomis. Kūrybinė biomeno idėjų išraiška apima labai įvairias sritis: nuo gyvosios gamtos reiškinių ar medicinos procesų „nekaltų“ piešinių iki genetinių intervencijų, keliančių etinio pobūdžio ginčus.¹

Piktų priekaištų dėl neetiško elgesio su gyvomis būtybėmis sulaukė ir E. Kacas, pasinaudojęs medūzos genu, kad sukurtų tamsoje švytinčius augalus ir gyvūnus. 2000 metais jis eksponavo pūkuotą baltą triušį Albą (žr. 2 priedą, 3 pav.), kurio DNR turėjo šviečiančios medūzos genų. Tamsoje kiekviena gyvūno kūno ląstelė švietė ryškiai žalia šviesa. E. Kacas įsitikinęs, kad fluorescencinio triušio sukūrimas tėra viena meno kūrinio dalis, antroji – viešuose debatuose triušio egzistencinio klausimo kėlimas.²

Naujos mūsų dienų biologijos, ypač biomeno, galimybės apskritai kelia daug etinių bei filosofinių klausimų. Biomeno provokatyvumas pajėgus ne vien supurtyti nusistovėjusią vertybių skalę – netikėtas, neįprastas požiūris į gyvybės procesus, išradingas moderniausių metodų ir technologijų panaudojimas gali tapti labai pozityviu iššūkiu naujai pažvelgti į tuos slėpinius, kurie visuomet buvo taip arti – mūsų pačių ląstelėse, mūsų genetiniame kode.³

Vertinant biomeno apraiškas novatoriškumo aspektu, būtina paminėti Audinių kultūros ir meno projektą (TC&A), sukurtą Perte, Australijoje. Jau pats pavadinimas išduoda, kad pagrindinė kūrybos priemonė – gyvų organizmų audiniai. Menininkai O. Cattsas ir I. Zurr 2008 metais sukūrė „Oda be aukų“ (angl. „Victimless Leader“) striukę (žr. 2 priedą, 4 pav.). Ši odinės striukės prototipą (alternatyvų tradicinės formos odinei striukei) sudaro gyvieji audiniai, kurie buvo užauginti trijų dimensijų armatūroje ir išlaikyti gyvi bioreaktoriuje. Remdamiesi šio proceso sėkme TC&A tvirtina, kad tai nauja, dirbtinai sukurta „pusiau gyvybės“ kategorija tarp gyvybės ir mirties, objektų ir subjektų, auginimo ir konstravimo, gimimo ir pagaminimo. Menininkai jį apibrėžia kaip „gyvybės dilemų sprendimą pasaulyje, kuriame moksliniai faktai ir prasimanymai taip susijaukę, kad mes tampame abejingi mokslo kuriamiems stebuklams“.⁴

Dar vienas TC&A eksperimentų pavyzdžių: „Kiaulės sparnai“ (angl. „Pig dings“, 2001). Sumanymo idėja – mokslas neįmanomą padaro įmanomu. Iš kiaulės kaulo čiulpo biologiniame reaktoriuje išauginami miniatiūriniai sparnų modeliai. Sparnai formuojami net trijų skirtingų modelių: „angeliškas“ (panašus į paukščio), „siaubingas“ (šikšnosparnio) ir „atgyvenęs“

¹ Kennedy, R., 2005, Menininkai su antibakteriniais kostiumais. [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: < http://culture.lt/lmenas/?leid_id=3058&kas=straipsnis&st_id=7200>.

² Stracey, F., 2009, Bio-art: the ethics behind the aesthetics. Science & society Nr.10, p. 496-500.

³ Gimžauskas, M., 2006, Biomenas – ar kiaulės gali skraidyti? [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: < http://www.culture.lt/lmenas/?leid_id=3089&kas=straipsnis&st_id=8536>.

⁴ Mutant materials, emergent technologies and artists [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: < http://mutantmaterials.blogspot.com/2010_10_01_archive.html>.

(dinozauro) (žr. 2 priedą, 5 pav.). Bandydas demonstruoja ateities pasaulio galimybes, kai organai bus gaminami pagal užsakymą ir iš principo netgi kiaulės galėtų skraidyti.¹

Biotechnologiniais pasiekimai (genetiškai modifikuoti augalai ir gyvūnai, klonavimas, žmogaus genomo atradimas) dažnai tampa meno kūrinio taikiniais,² o iškilusios skaitmeninės technologijos ir nykstant riboms tarp griežtai atskirtų meno formų, menininkus įkvėpė naujų medijų teikiamos raiškos galimybės. Naujų medijų menas – tarpinė, hibridinė meno forma, multidisciplininis mikropraktikų „debesis“, procesas, kurio metu menininkai panaudoja naujas technologijas darbų, tyrinėjančių naujas meninės raiškos formas, kūrimui. Prie šių naujų technologijų priskiriami kompiuteriai, informacijos ir komunikacijos technologijos, virtualios arba mišrios aplinkos ar garso inžinerija. Biomenas laikomas medijų meno sritimi, kai menininkas naudojasi minėtomis technologijomis meninei raiškai, ieško naujų standartų ir meno formų, kuriomis perteikia biotechnologijų mokslo temas. Jo pirminis tikslas nebūtinai yra sukurti amžinus universalius meno kūrinius. Užuo tai daręs, jis tiesia kelią būsimai kartai, kad ši galėtų laisvai naudotis naujai atrasta kalba – už naujų medijų meno konteksto ribų.³

Vienas iš skaitmeninių medijų panaudojimo menui pavyzdžių yra projektas MEART. Tai dirbtinis, pusiau gyvas biomenininkas, sukurtas bendromis kompiuterių specialistų, menininkų ir negyvos žiurkės jėgomis. Vaizdas, perduodamas iš Perto į Jungtines Valstijas, stimuliuoja negyvos žiurkės smegenų neuronus. Neuronų sukuriama signalai siunčiami atgal į Australiją, kur jie valdo elegantiškas paslankias roboto rankas. Robotas, paklusdamas signalams, sukuria abstraktų piešinį (žr. 2 priedą, 6 pav.). Projekto dalyviai juokauja, kad kai kam MEART galėtų būti menininko idealas – kūrėjas, visiškai nepriklausomas nuo savojo „aš“.⁴

Kiek daugiau nei prieš metus Portugalijoje veikė paroda, skirta biomeno santykiui su skaitmeninėmis technologijomis. Keletas menininkų pristatė kūrinius, kurie reprezentuoja vieną ar kitą technologinį metodą ar galimus meno vystymosi kelius. Patys objektai – regimi, apčiuopiami, pateikti parodos lankytojų teismui – akivaizdžiai nėra svarbiausias parodos akcentas. Kūriniai tėra savotiška pasirinkto eksperimento eigos ir sėkmės ataskaita.¹

H. Cohenas eksponuoja paveikslus, sukurtus kompiuterio, kurį jis trisdešimt ketverius metus mokė spalvotyro (žr. 2 priedą, 7 pav.).⁵ Tiksliau, tai kompiuterinė programa, metų metus apdorojanti naujus duomenis ir besimokanti iš savo pačios patirties. Dabar ji pajėgi savarankiškai eksperimentuoti su spalvomis ir per vieną naktį atlikti per šešiasdešimt skirtingų spalvų derinimo

¹ Gimžauskas, M., 2006, Biomenas – ar kiaulės gali skraidyti? [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: < http://www.culture.lt/lmenas/?leid_id=3089&kas=straipsnis&st_id=8536 >.

² Kennedy, R., 2005, Menininkai su antibakteriniais kostiumais. [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: < http://culture.lt/lmenas/?leid_id=3058&kas=straipsnis&st_id=7200 >.

³ Zornas, P., Medijų meno rūšys. [žiūrėta 2011-05-06]. Prieiga per internetą: <<http://www.goethe.de/kue/bku/dos/mid/ein/ltindex.htm>>.

⁴ MERT [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html>>.

⁵ New Genres [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <http://newgenres-vcu.com/wordpress/?page_id=30>.

variacijų. Eksperimentas atskleidžia dvipusį procesą – dirbtinis intelektas perima žmogaus intelekto veiklos modelį ir, pats nagrinėdamas estetines problemas, demonstruoja universalių intelekto principų galimybes, aktualias tiek mašinai, tiek žmogui.²

L. Mourą taip pat domina proto mechanizmai. Jis sukūrė autonomiškus tapančius robotus. Autonomiškumas čia reiškia tai, kad robotui neprimetama jokia išankstinė žmogaus nuomonė parametrų ar užduočių forma. Vienintelis žmogiškas įsikišimas į roboto kūrybą – vizualinė medžiaga, kurią robotas gali laisvai interpretuoti ir savaip perdirbti.² Parodoje L. Mouras demonstravo savo robotų paveikslus, sukurtus A. Warholo „Marilinos“ motyvais (žr. 2 priedą, 8 pav.).¹

Ch. Sommerer ir L. Mignonneau siūlo pačiam parodos lankytojui trumpam įsijausti į genų inžinieriaus vaidmenį. Jų sukurta programinė įranga paverčia paprastą tekstą skaitmeniniu DNR kodu, kuris, kaip genomui ir dera, modeliuoja gyvą organizmą. Parodos lankytojui tereikia ką nors įrašyti į teksto laukelį ir stebėti monitoriuje, kaip DNR kodo ekvivalentu virtęs tekstas piešia gyvo organizmo kontūrus. Paskui, tokiu pat principu galima sukurtą būtybę „maitinti“, veikti vystymosi sąlygas ar provokuoti mutacijas.²

Lietuvio daktaro A. Plioplio tapyba taip pat sulaukė atgarsio pasaulyje. Jo drobėse – žmogaus mintys. Kiekvienas išpūdis, sukeltas pamatyto vaizdo, smegenyse išreiškiamas vienokiu ar kitokiu neuronų jungčių deriniu. Pripažintas neurologijos specialistas A. Plioplys fiksuoja ir vaizdą, ir neuronų jungtis. Konkretus vaizdas fotografijoje ir atmintis apie jį, išsaugota smegenyse, užfiksuota ir perkelta į tapybos drobę lyg abstraktus ornamentas (žr. 2 priedą, 9, 10, 11 pav.).²

Paskutiniojo dešimtmečio laikotarpiu interaktyvių parodų biotechnologijų mokslo tematika rengimas tapo ganėtinai populiarius. „Bio:fiction“, tai mokslo, meno ir kino festivalis vykstantis Vienoje. Festivalio paroda „Sintetika-etika“ (angl. „Synth-ethic“) reprezentuoja meno ir sintetinės biologijos santykį. Tarptautiniu mastu žinomi menininkai kvestionuoja šią naują technologinę dimensiją ir su tuo susijusią etikos poziciją, kai gyvenimas tampa sintetiniu. Jų darbai iškelia ir tiria spragas tarp molekulinės biologijos ir ekologijos, architektūros ir biochemijos, technologijos ir gamtos, kibernetikos ir alchemijos.³

EMBO seminaras (angl. workshop) BMD2011 – mokslo ir meno paroda bei konkursas pavadinimu „Gyvybės rizika“ (angl. „The Physics of Life“). Šia paroda siekiama atverti akis ir protus ne tik mokslinei estetikai, bet ir menininkų interpretacijai mokslo tema. EMBO BMD2011 organizatoriai kviečia visus suinteresuotus mokslininkus ir menininkus

¹ Moura, L., A new kind of art [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.leonelmoura.com/acervo.html>>.

² Plioplys, A. V. [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.plioplys.com/index.php>>.

³ Bio:fiction, science, art & filmfestival [žiūrėta 2011-04-25]. Prieiga per internetą: <http://bio-fiction.com/en/?page_id=20>.

pateikti visuomenei savo darbus susijusius su seminario tematika.¹ Tokie abipusiai vaisingi kontaktai, kūrybinis meno ir mokslo susilieėjimas gali įgauti įvairių formų, pavyzdžiui, svarbių visuomeninių temų sąmoningumo kėlimas.

Lietuvoje veikiantis projektas „Mokslas ir menas“, tai mokslo ir meno diskusijų tęsinys, tarpdisciplininis projektas, kuriame bendradarbiavimas tarp skirtingų sričių atstovų skatina požiūrio plėtimą, grynina aktualiausias problemas ir moko mokslininkus pateikti žinias taip, kad ne tik kiti mokslininkai, bet ir plačioji visuomenė suprastų. Nestandartiniais interneto ir vizualiniais projektais siekiama pagrindinio komunikacijos tikslo – pateikti informaciją taip, kad ji būtų kuo aiškesnė ir suprantamesnė gavėjui.²

2.2. Generatyvinis menas – biotechnologijų metafora

Progreso, greičio ir technologijų amžiuje išryškėja žmogaus meninės kūrybos ir techninės kultūros santykiai. Technologijų padiktuotas tempas verčia menininkus dirbti taip sparčiai, kaip anksčiau dirbdavo tik genijai. Idėjos vizualizuojamos įvairiausiomis programomis, kūrėjai ieško būdų kaip atlikti darbų dalį ar net visą darbą automatizuotai. Automatizuotas kūrybos procesas, tai dehumanizuota raiškos forma, veiksmas prieš civilizacijos suvaržymus, technologizuotos kultūros ir joje veikiančio subjekto savivoka įgaunanti įvairių mutacijų.

Dvidešimtojo amžiaus viduryje sukurtas modernus skaitmeninis kompiuteris, galėjęs kur kas efektyviau atlikti aritmetines operacijas. Tuo pat metu atsirado modernių medijų technologijos, leidusios įvairiose medžiagose išsaugoti vaizdus bei jų sekas, garsus ir tekstus.³ Technologijų dėka pasiekiamas dirbtinis žmogaus fizinių ir psichinių galimybių praplėtimas. Išryškėja meninio kūrybingumo, meninės kūrybos strategijų, bei tikslų persipynimas su technologijų pasaulio kūrimo normomis ir strategijomis. Technologijų amžiuje kūrėjams ir entuziastams generatyvusis menas tampa įprastas kūrybos būdas, aktuali pažinimo, suvokimo ir kitimo priemonė bei erdvė, kurioje griunama ir kuriama mūsų aplinka įgauna naujas, netikėtas formas.

Generatyvinis menas siejasi su bet kuria meno praktika, kurioje menininkas naudoja sistemas: kalbos taisykles, kompiuterines programas, mašinas, ar kitokius išradimus, kurie vyksta arba atsiranda procese. Tuo pačiu metu jis yra šiek tiek nepriklausomas arba autonomiškas, ir tokiu būdu prisidedantis vyksmo metu arba užbaigiamas jau visiškai

¹ EMBO Workshop [žiūrėta 2011-04-25]. Prieiga per internetą: <<http://events.embo.org/11-biophysics-development/science-art-exhibition.html>>.

² Projektas „Mokslas ir menas“ [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://mokslasirmenas.lt/>>.

³ Manovich, L., 2009, Naujųjų medijų kalba, Vilnius: Standartų spaustuvė, p. 90-91.

įgyvendintu kūrinio.¹ Generatyviajame mene identifikuojama sistemų nauda kaip raktinis elementas, parodantis, kad sistemos egzistuoja tam tikroje eilėje, nuo labai sutvarkytų, iki visiško chaoso. Bet kuriuo atveju, tai nurodo ryšį tarp priežasties ir rezultato. Viskas pradeda vystytis nuo mažos ląstelės ir dėl pašalinių veiksnių evoliucionuoja į galingą sistemą. Šį procesą galima interpretuoti kaip socialinį ir istorinį supratimą, besikeičiantį laikui bėgant.

Natūrali evoliucija labai lėtas procesas – esamai žemei padėčiai susiformuoti prireikė apie keturis milijardus metų, bet kompiuteriams nuolat greitėjant, dirbtinė evoliucija tapo praktika, metodas, padedantis perprasti evoliucijos procesą. Generatyvinis menas, tai technika tirianti virtualius pasaulius, interaktyvi instaliacija, neįprastas žmogaus ir mašinos bendradarbiavimo būdas. Menininkui ar kūrėjui nebūtina suprasti šio proceso techninės pusės, kad galėtų kurti. Pakanka nustatyti pagrindines generatyvinio kūrybos proceso formules ir/ar medžiagų modelį, atsitiktinį ar pusiau atsitiktinį procesą dirbantį su tais elementais. Žmogus pateikia vizualinės estetikos sprendimus, o kompiuteris matematiniais algoritmais generuoja, poruoja, dauginą ir paverčia tai tam tikra vizualine išraiška. Čia išryškėja generatyviojo meno kūrinų ir biologinių organizmų analogiškumas. Abu jie atsirado iš genetinio kodo veikiami evoliucijos jėgų. Organizmas auga pagal DNR užkoduotą informaciją, analogiškai meno kūriniai generuojami pagal matematinius algoritmus. Kompiuterinis kodas (DNR) yra genotipas, iš kurio vėliau išsivysto meno kūrinys (ar organizmas) fenotipas². Kai vienas ar daugiau atvaizdų pasirenkami tolimesnei evoliucijai, jie yra reprodukuojami, klonuojami ir kombinuojami pagal jų genetinius kodus, dažnai proceso metu įterpiant atsitiktines mutacijas. Naujasis vaizdo darinys jau turi savo genetinį kodą ir tampa sudėtingesnis, nenusipėjamas ir dažnai sunkiai suvokiamas.³ Generatyvinio meno kūrybos priemonių potencialas auga kartu su technikos progresu ir yra siejamas su naujųjų medijų meno samprata ir praktika. Šią medijų plečiamą sampratą iliustruoja U. Baccionio (2009) pasakymas. „Mes sintezuojam visus akimirksnius laiko, formos, spalvos–tono, ir sukuriame iš jų paveikslą. Šis paveikslas, kaip nepriklausomas organizmas, turi savo taisykles, elementus, kurie privertė, kad jis paklustų savo pačio taisyklėms, kuriantis paveikslus kurie yra panašūs į jį patį.“⁴

Iki tam tikros ribos generatyvinis menas ir yra menas, nors generatyvusis aspektas gali būti sutvarkytas stabilesniu būdu, tiesiog nukreipiant dėmesį į meno rūšį, kur potencialūs daugialypiai

¹ Galanter, P. Foundations of generative art systems – a hybrid survey and studio class for graduate students. Generative Art 2001: Proceedings of the 4th International Conference. Generative Design Lab, Milan Polytechnic, Milan 2001.

² Fenotipas – organizmo savybių, požymių, sandaros struktūrų ir funkcijų visuma, susidariusi per jo individualaus vystymosi procesą.

³ Sims, K., 1993, Genetic Images [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: <<http://www.karlsims.com/genetic-images.html>>.

⁴ Generatyvinis menas [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: <<http://spalpas.wordpress.com/2011/04/25/generatyvinis-menas/>>.

rezultatai gali būti išgaunami naudojant generavimo sistemą. Tokia sistema yra fraktalinė matematika, kur kompiuterinės programos pagalba kūrėjai gali vizualizuoti pačias įvairiausias idėjas, pradedant esamomis gamtoje ir menamomis žmogaus proto galiomis. Fraktalas yra sudėtinis geometrinis darinys, kurio atskiri fragmentai yra panašūs arba identiški visumai ar kitiems fragmentams.¹ Genetinių algoritmų įtakojami vyksta daugybiniai pasikartojimai, savireprodukcija, mutacija primenantys genetinių kitimų evoliuciją bei natūraliąją atranką.

Detalus techninio kūrybos proceso aprašymas ne šio darbo uždavinys, tikslas yra ne išsiaiškinti kaip sistema veikia, o kaip tai paveikia žiūrovą bei patį kūrėją. Terminas generatyvus menas yra paprasčiausiai nuoroda į tai, kaip menas yra padarytas. Šios krypties idėjos yra formalizmo bei grožio, kaip reikšmingos tyrinėjimo erdvės, atmetimas, taip pat atmetimas tos minties, kad menas gali atskleisti tiesą koku nors nereliatyviu būdu. Forma, grožis ir žinios yra laikomi tik socialinėmis konstrukcijomis. Menininkas gali pasirinkti analizuoti formą kaip kažką kitokio nei tai, kuo ji laikoma visuotinai sutarus. Naudojantis kompleksinėmis sistemomis, galima sukurti formą, kuri pasirodo kaip rezultatas, natūraliai išsivystęs iš neįtakotų kultūros ir žmogaus procesų. Tai padaręs menininkas gali parodyti įtikinamas pavyzdines priežastis, kurios paremia tikėjimą mūsų sugebėjimu suprasti supantį pasaulį ir primena, kad visata pati yra generatyvi sistema ir per šį meną mes galime susivokti savo vietą visatoje.²

J. Ventrella vienas žymiausių fraktalinės kūrybos propaguotojų. Jo sukurtame internetiniame puslapyje detalai aprašoma kaip jis sukūrė generatyvinio meno sistemą pagrįstą pagrindiniais Mandelbroto³ algoritminės genetikos principais. Generatyviojo meno kūrėjo teigimu, genetinės vizualizacijos kūrimo proceso dėsniumi artimi technologinio pasaulio evoliuciniais pokyčiams įtakojantiems organinio pasaulio kaip originalo evoliuciją. Tai akivaizdžiai atsispindi jo autoportreto fraktalinėse simuliacijose (2009), kuriuose sunkiai išvelgiamas koks nors žmogiškumo pėdsakas, tai tarsi ateities vizija: beformė, abstrakti ir nenusipėjama (žr. 2 priedą, 12 pav.).⁴

W. Lathman žymus evoliucinio meno atlikėjas, kurtis savo sugeneruota FormSynth programa. Vizualios evoliucijos teoriją jis vaizdžiai analizuoja asmeniniame internetiniame puslapyje ir čia pat pateikia gausybę pavyzdžių, kuriuose žymiausių generatyvinio meno kūrėjų portretai sugeneruoti kompiuterine programa (žr. 2 priedą, 13, 14, 15 pav.). Šiais darbais menininkas iliustruoja technologijos santykį su žmogumi evoliucijos procese, tačiau skirtingai

¹ Našlienė, A., Našlėnas, A., Fraktalai [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: <<http://www.spauda.lt/fractals/>>.

² Nevčiasauskas, V., 2006, Magistro baigiamasis darbas „Generatyvinis menas“. Vilnius: Vilniaus Dailės Akademija.

³ B. Mandelbrotas pasiūlė terminą „fraktalas“ (iš lotyniško žodžio fractus "sudužęs, suskilęs").

⁴ Ventrella, J., Mandelbrot Genetics [žiūrėta 2001-05-01]. Prieiga per Internetą: <<http://www.mandelbrotgenetics.com/>>.

nei J. Ventrella darbuose, aiškiai išvelgiamas akivaizdžiai pakitęs, tačiau atpažįstamas žmogiškumo kontūras.¹

Meno kūriniuose nyksta ribos tarp žanrų ir meno šakų, menas suartėja su socialine aplinka. Visuomenės vaizdavimas – tai neišsemiamas šaltinis kūrybiniam žaidimui, plati erdvė improvizacijai. Kaip visuomenėje, taip ir mene: tampa neaišku, kas yra vertybė, kas norma. „Žlungančioje visuomenėje, menas, jei yra paremtas objektyvia tiesa, taip pat turi atspindėti žlugimą. Kaip socialinė funkcija, menas turi vaizduoti pasaulį pakeičiamą ir padėti jį keisti.“ (E. Fisher, 2010). Menas, tai žiūrovo refleksija² – veidrodis, kuriame jis turi išvelgti ir suvokti save kaip svarbią visuomenės dalį. Menas – mąstymas stebint, mąstymas vaizdais, simboliais, metaforomis, kurios pasąmonėje atkoduojamos ir kuria aplinkos bei savęs paties refleksiją.

Modernizmo laikais menas labai domėjosi mokslu, kurį įkvėpė technologijos. Tokio tipo menas siekė būti kritiškas arba poetiškas. Postmodernizmo menininkus įkvėpė nebe „fantastinė vaizduotė“, o pačios mokslo žinios, kurių turi pats menininkas arba jis jų gauna bendraudamas su mokslininkais. Tačiau generatyvinis menas istoriškai aplenkia modernizmą, postmodernizmą ar kitokią „-izmą“. Ideologiškai neutralus generatyvinis menas yra tiesiog kūrimo būdas, neturintis jokių iš anksto nuspręstų turinio apribojimų,³ menininkai čia yra laisvi tyrinėti gyvenimą, mirtį, meilę, grožį ar kokią kitokią temą. Užslėptos visuomenės valdymo formos reikalauja gilesnės analizės ir suvokimo, kurio išraiška nebėra tokia tiesmuka, kokia buvo XIX a. ar XX a.⁴ Aptariant konceptualųjį meną, pabrėžiama, kad kūriniai reikalauja paaiškinimo ir kiekvieno žmogaus, kaip individualios asmenybės, supratimo bei interpretavimo.

¹ Latham, W., Evogenio [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: < <http://www.evogenio.com/de/GBEvoArt/BasicLevel.html> >.

² Refleksija, tai gilus susimąstymas, samprotavimai, pagrįsti ko nors analize; filosofinis pažinimas, kurio objektas yra pats pažįstantysis subjektas.

³ Cecilia Di Chio, 2010, Applications of Evolutionary Computation. Germany: Springer, p. 326-328.

⁴ Šiukščius, G., 2010, Fotoplakatai. Fotografijos. Fotoetiudai . Photoposters. Photographs. Photoetudes: [kūrybos albumas]. Šiauliai : Šiaulių universiteto leidykla, p. 8.

3. KŪRYBINIO DARBO STRUKTŪRA IR ATLIKIMAS

Išanalizavus biotechnologijų progreso įtaką visuomenės kultūrai ir meninei raiškai, praktinėje dalyje vizualinėmis kūrybos priemonėmis perteikiamas ir iliustruojamas šis, visa apimantis progresas. Medijos, tai mano įrankis vizualizuojant temos problematiką, kūrybiškai interpretuojant teorinę diplominio darbo dalį ir perteikiant asmeninį šio aspekto matymą.

Eklektiškas kūrybinių priemonių ir medžiagų derinimas perteikia pagrindinį genų inžinerijos principą: tarpusavyje jungiami negiminingi organizmai, taip sukeliant įvairias, nenuspėjamas mutacijas. Tokiu būdu išgautas rezultatas visais atvejais stebina, žadina vaizduotę bei netikėtas išvalgas.

Praktinės darbo dalies tikslo įgyvendinimui, kuris yra rasti šiuolaikinę formą perteikti iliustruojamą faktą, pasitelkiamas generatyvinis kūrybos procesas. Žodis „generatyvus“ tai nuoroda į tai, kaip menas yra padarytas; nukreipia dėmesį į meno rūšį, kur potencialiai daugialypiai rezultatai išgaunami naudojant kokią nors generavimo sistemą¹ (šiuo atveju programa Ultra Fractal 5).

Vienas pagrindinių šio darbo uždavinių yra konstruoti reiškinius, manipuliuojant fotografija, ir taip perteikiant manipuliacijas genų inžinerijoje. Reiškinių ar konkretaus įvykio fiksacija problemos neatskleidžia, todėl pasirinktas generatyvinis kūrybos procesas siekiant analizuoti formą kaip kažką kitokio nei tai, kuo ji laikoma visuotinai sutarus. Naudodamasi kompleksinėmis sistemomis, kurių formą, kuri pasirodo kaip rezultatas, išsivystęs iš technologijų įtakotų kultūros ir žmogaus procesų.

Pateikiamos įtikinamos pavyzdinės priežastys, kurios paremia tikėjimą žmogaus sugebėjimu suprasti jį supantį pasaulį, ir tai, kad šiuolaikiniai reiškiniai turi labai konkrečias socialines priežastis. Primenama, kad visata pati yra generatyvi sistema ir per šį meną galima susigrąžinti savo vietos ir vaidmens visatoje pojūtį bei supratimą.

3.1. Fotoilustracijų ciklo „Ką daryti su progresu?“ koncepcijos pagrindimas

Jau aptartas biotechnologijų progresas neabejotinai veikia kiekvieną iš mūsų. Mokslo pažanga neaplenkia nei vieno, net ir gyvenant atokiose džiunglėse tokie civilizacijos padariniai kaip klimato kaita, genetiškai modifikuoti organizmai netruks pasiekti. Lietuvoje biotechnologijos vis dar siejamos su paramokslu, o technologijų įtakota kūrybinė raiška kelia abejones dėl savo meninės vertės. Todėl svarbu apie tai kalbėti, kelti aktualias diskusijas šia

¹ Nevčiasauskas, V., 2006, Magistro baigiamasis darbas „Generatyvinis menas“. Vilnius: VDA.

tema siekiant suvokti aplinkoje ir savyje vykstančius procesus. Kūrybinis šių procesų interpretavimas padeda pažinti tiriamąjį objektą, o vizualinė informacija gaunama kūrybos metu formuoja vaizduotę – sąmoningumo, sąmonės kilmę, mintis, autorefleksijas bei filosofiją. Fotoilustracijų ciklas „Ką daryti su progresu?“, tai analizuojamų idėjų, sąvokų ir filosofijos biotechnologijų tema vizualinis metaforų kratynys, reflektuojantis žiūrovą ir kūrėją (mane), kaip technologijų amžiaus priežastį ir pasekmę. Tai vizualinė diskusija, kelianti retorinį klausimą žiūrovui, kaip pačios iliustracijos kūrėjui.

Svarbu paaiškinti fotoilustracijos sąvoką šiame darbe, tai fraktalas, kurio kūrybos procese naudota fotografija ir jos genetinė informacija (spalva, kompozicija). Kūrybos proceso pradžioje fotografijos *genomas* (techninė informacija) pakeičiamas įterpiant svetimą geną, t.y. įklijuojant grafinį elementą, kuris yra genų inžinerijos simbolis ar metafora. Tokia, pakeistu turiniu fotografija, generatyvinės sistemos pagalba įgauna naują pavidalą (fraktalas), kuris tarsi neigia originalo (fotografijos) buvimą.

Fotoilustracijų ciklas „Ką daryti su progresu?“ yra tarsi ateities vaizdinys verčiantis susimąstyti, pažvelgti į save ir apsvarstyti savo žmogiškąsias vertybes, ieškoti atsakymų ir savaip interpretuoti gaunamą informaciją. Mąstymas, suskaidytas į komplikuoatą fenomeną į figūratyvines (ar tiesiog) atomines daleles įgyja pranašaujančią ir aiškinančią galią. Bet tokio išskaidymo (redukcionizmo) problema yra ta, kad dažnai sunku sudėti gabaliukus atgal į savo vietas. Kiekviena sistema (žmogaus smegenys ir protas, ekosistema, kultūra, evoliucija) sudaryta iš daugybės komponentų (ląstelių, piliečių), kurie sąveikauja su kitais artimais komponentais ir formuoja nuoseklią struktūrą ar vientisą organizmą be centrinės kontrolės ar plano kaip tai turėtų atsitikti. Tokios sistemos plėtojasi nenuspėjamai, tačiau griežta priežasties ir pasekmės seka. Ypatinę nenuspėjamumą nulemia nedidelių skirtumų išdidinimas proceso metu, kuris dar vadinamas „drugelio efektu“, – tai reiškia, kad drugelis, sparnais mosuojantis Havajuose, gali virsti Tornadu Teksase.¹ Iliustracijose vaizduojama aplinka, kurioje gyvenu, žmonės su kuriais prasilenkiu gatvėje ar sutinku asmeninėje erdvėje, aš pati – tai toji socialinė visuma, kuri veikiama žaibiško biotechnologijų progreso evoliucionuoja, mutuoja ir galų gale tampa nebeatpažįstama.

Kūrybiškai vizualizuojant temos problematiką iliustracijos kuriamos eksperimento būdu, eklektiškai jungiant nesuderinamas medžiagas bei technikas. Rezultatas – nenuspėjamos, netikėtos kompozicijos ir estetikos vaizdiniai, kažkur tarp radikalios konstrukcijos ir radikalios dekonstrukcijos, lyg laboratorijoje pro mikroskopą matomas vaizdas. Eksperimento būdu vykstanti praktika, jos metu išgaunami vaizdai ir yra tai, kas nutrina ribą tarp to kas yra gėris ir

¹ Nevčiasauskas, V., 2006, Magistro baigiamasis darbas „Generatyvinis menas“. Vilnius: VDA.

to kas yra blogis. Savaimė iliustruojama genų inžinerijos esmė, kada viskas vyksta eksperimento būdu ir rezultatas lieka nežinomas.

Biotechnologijų amžiuje, kuriame atsiveria daug sveiku protu sunkiai įsivaizduojamų ir suvokiamų galimybių, norisi greito atsakymo į klausimus, kurie kelia daugiausia susidomėjimo ar baimės. Lygtyje, kurioje x ir y atitinka sociumą ir mokslo technologijas, nuolat kintančiomis reikšmėmis, atsakymas po lygybės ženklu virsta naujosiomis medijomis.

Ryšys tarp matematikos ir meno egzistuoja šimtus metų. Matematika naudotasi kuriant gotikines katedras, rytietiškus kilimus, mozaikas ir čerpes. Geometrinės formos įkvėpė kubistus, abstrakčiuosius ekspresionistus. Šiame darbe matematika naudojama kaip kūrybos įrankiu, perteikiančiu supančio pasaulio kūrimo procesus bei jų matematiškumą. Generatyvinis menas, tai kūrybinės raiškos būdas, nurodantis kaip meninis kūrinys yra padarytas, todėl nederėtų sureikšminti matematiškosios pusės šiame darbe. Tai yra grynai konceptuali meninė raiška, kurios esminis principas yra perteikti visa apimančio technologijų progreso procesus. Meninė jo vertė atsiskleidžia filosofinėse idėjose, kurios kyla skatinamos vizualinių metaforų.

Lietuvoje vis dar retai girdimas, diskutuojamas, kritiškai teorinių ir praktinių tyrimų lygmenyje plėtojamas, genetinio meno suvokimas.¹ Klausimą diskusijai: „Ką daryti su progresu?“ kelia fotoilustracijų ciklas, svarstantis pats save kaip genetiškai modifikuotą organizmą. Netikėtos iliustracijų fraktalų kompozicijos, spalvų deriniai, atsitiktinis simbolių srautas, chaoso ar tvarkos išpūdis žmogaus gebėjimų supratimo ribose virsta reikšmingais ženklais ir simboliais, norint gauti informacijos iš duotųjų patirčių. Generatyviniu būdu sukurtų fotoilustracijų informacijos srautas atviras asmeninėms asociacijų ir vaizdinių interpretacijoms, kurios lemia kiekvieno iš mūsų sąmonę, savimonę ir tai, kaip vertiname mus supančią aplinką. Taigi, ką daryti su progresu? Kur nuves tobulo pasaulio ir tobulo žmogaus jame vizija? Tai klausimai, į kuriuos atsakyti nėra šio darbo uždavinys. Paliekami atviri jie neabejotinai kelia vis daugiau klausimų bei verčia susimąstyti ir pažiūrėti į save kaip šio progreso priežastį.

3.2. Idėjos raiška per medžiagas ir technologijas

Biotechnologijų progresas vyksta visur ir nuolatos. Tai suvokdama tirią aplinką, kurioje gyvenu ir žmonės supančius mane. Iš pirmo žvilgsnio rodosi, kad viskas teka įprasta vaga, o skandalingi straipsniai spaudoje apie genetiškai modifikuotą maistą užplūstantį rinką ar televizijos laidos apie žmonių klonavimą, vis dar tolimų kraštų mistika. Tačiau, žmonės maitinami tokia informacija yra iš anksto paruošiami ateities išbandymams. Visuomenė, to net

¹ Venckus, R., 2011, Transhumanistinė kultūra ir naujojo kūno kūrimas, p. 2.

nenutuokdama, yra įvairių eksperimentų, kurių metu bandoma žmogaus moralė, manipuluojama jausmais ir instinktais, taikiny. Siekdama pažvelgti į šią problemą pro meno mikroskopą, taip pat imuosi eksperimento – generatyviniu būdu manipuluoju savo aplinkoje užfiksuotais vaizdais.

Svarbu pabrėžti, kad visas kūrybinis procesas pateikiamas kaip biotechnologijų metafora, atkartojant esminius genų inžinerijos principus. Fotografuojama aplinka, žmonės, jiems to net nežinant, tampa eksperimento bandomaisiais triušiais, kuriems įterpus negiminingus organizmus (grafinius elementus) bei įkėlus tai į generatyvinę programą, veikiančią genetinio algoritmo principu, paliekama dirbtinei evoliucijai.

Siekiant kūrybinio darbo nuoseklumo ir aiškumo pateikiamas darbo logikos planas bei schema, pagal kurią toliau plėtojama šio poskyrio tema. Praktinio darbo struktūra sudaryta iš 4 etapų, kurių seka nurodyta toliau esančiame plane, ir darbo rezultatų analizės, trumpai juos aptariant poskyrio pabaigoje.

Kūrybinio darbo logika (žr. 3 priedą, 16 pav.):

1. Gyvenamosios aplinkos fiksavimas;
2. Grafinių elementų įterpimas;
3. Sukuriamos 6 mokslinių faktų iliustracijos;
4. Vaizdo generavimas Ultra Fractal 5 programa;
5. Rezultatas – fotoiliustracijų ciklas „Ką daryti su progresu?“.

1. Tiriant savo aplinką fiksuojami tam tikri kultūriniai ženklai atspindintys visuomenės, kurioje gyvenu, normas. Nesilaikant griežtos kompozicijos, beveik atsitiktiniu būdu fotografuojami praeiviai gatvėje, parduotuvių vitrinos, skiriamieji ženklai, pažįstamos vietovės, aš pati. Intuityviai užfiksuoti kadrai siejasi su asmeniniu gyvenamosios aplinkos matymu ir suvokimu. Tai objektai ir vietovės, kuriuose išvelgiamas progresas ir siekiama numatyti jo poveikį.

2. Kompiuteryje, tarsi laboratorijoje, atliekami bandymai – manipuluojama užfiksuotais vaizdais. Eklektišku būdu jungiant grafinius elementus bei nesusijusių paveikslų detales (biotechnologijų metaforas ar simbolius) keičiama fotografijos genetinė informacija (spalva, kompozicija, turinys). Taip atkartojamas esminis genų inžinerijos principas, kada tarpusavyje jungiami negiminingi, evoliuciškai nutolę organizmai.

Iliustracijose dominuojantis apskritimas, tai uždaro, nesibaigiančio ciklo simbolis, o tuo pačiu ir biotechnologijų progreso siekiamybė bei tikslas – tobulybė. Apskritimo formos objektai ar efektai įklijuojami nenaudojant papildomų suliejimo su vaizdu efektų siekiant išlaikyti

neutralumą, pateikiant tai kaip prielaidą. Grafiniai elementai: rodyklės, schemos ir kita nurodo santykį tarp įterpinio ir fotografijos, progreso kryptį. Šių paveikslų ir grafinių elementų pasirinkimą nulėmė tyrimo metu analizuoti moksliniai faktai bei asmeninis vizualinis jų interpretavimas.

3. Tokiu būdu sukuriamos šešios fotoilustracijos, kurių kiekviena perteikia tam tikrą biotechnologijų progreso faktą (žr. 4 priedą). Faktai pateikiami iliustratyviai siekiant jų neiškraipyti, tačiau kaip apskritime esantis objektas veikia fotografiją paliekama laisvai interpretacijai. Iliustracijose egzistuojantys įvairūs ženklai, simboliai, tai asmeninės erdvės bei daiktinės aplinkos, kurioje gyvenu, asociacijos.

Viena iš iliustracijų pavadinta „Aš ir mano fluorescencinis augintinis“ šiek tiek ironiškai iliustruoja mokslinį atradimą: į gyvūno DNR įterptas medūzos genas priverčia šviesti jį ryškia žalia šviesa. (žr. 4 priedą, 18 pav.). Apie pirmąją fluorescencinę triušį Albą jau minėta šiame darbe (plačiau 22 psl.). Kokia turėtų būti visuomenė jog taptų natūralu ir priimtina šalia sėdintis žaliai šviečiantis augintinis? Klausdama savęs ir siekdama pažiūrėti kaip tai paveiktų mane bei mano aplinką, į autofotografiją įterpiu apskritimo formos efektą, kurio dėka mano augintinis tarsi šviečia žalia spalva. Tekstas „on/off“ („įjungti/išjungti“) atskleidžia ironišką asmeninį požiūrį į lengvabūdišką eksperimentavimą naminiiais gyvūnais.

Genų inžinieriai imasi Kūrėjo darbo vis sparčiau tirdami žmogaus gyvybės paslaptis ir naudodamiesi tuo kuria tobulesnį žmogų, klonuoja jį, o dabar, kai perprastas genetinis kodas, kuria sintetinę gyvybę (plačiau apie tai 9 psl. 4 pstr.). Žmogaus klonavimo galimybė viena aktualiausių genų inžinerijos temų, keliančių daugiausia susidomėjimo ir nerimo (plačiau 12 psl.). Fotoilustracijoje „Klonas“ siekiama perteikti šio mokslinio fakto sankirtą su religiniais žmogaus kūrimo įsitikinimais. (žr. 4 priedą, 19 pav.) Brėžinio fragmentas nurodo, kad viskas yra mokliškai apskaičiuojama, pamatuojama ir nepaisant psichologinių, dvasinių, religinių aspektų kuriama ir keičiama žmogaus prigimtis. Manipuliuojant užfiksuotais vaizdais, sukurtas gatvėje sutikto praeivio klonas kol kas esti tik vaizduotės lygyje, tačiau yra teigiama, kad tai kas egzistuoja mintyse anksčiau ar vėliau tampa realybe.

Pavadinimas „GMO“ (genetiškai modifikuotas organizmas) jau pačią iliustraciją žymi kaip genetiškai modifikuotą, pakitusios genetinės informacijos organizmą (žr. 4 priedą, 20 pav.). Fotoilustracijoje milžiniškas pomidoras kabantis danguje, tai metafora saulės, gelbstinčios žemę, bet tuo pačiu ir grėsmingai ją užgožiančios. Pomidoras viena populiariausių daržovių, su kuria neišvengiamai susiduriama genetiškai modifikuoto maisto rinkoje ir kasdieninės mitybos racione (plačiau 8 psl.). Žvelgdama pro virtuvės langą kone matau, kaip kyla (diagramos tinkleliu) pagerinto maisto įvairovė, kurią simbolizuoja natūraliai susidariusi vaivorykštė.

Fotoilustracijoje „Regeneracija“ neįgaliųjų ženklo fragmentas, tai nuoroda į esamas visuomenės etikos normas, kurias genų inžinerija ateityje gali tiesiog nutrinti, suteikdama galimybę atsiauginti prarastas galūnes ar organus (plačiau 11 psl. 3 pstr.), o galbūt dar labiau paryškinti, kišantis į natūralius procesus. (žr. 4 priedą, 21 pav.). Regeneracijos idėją perteikia iš tiesų egzistuojanti laboratorinė žiurkė su išauginta ausimi ant nugaros. Labirintas čia, tai klaidingo kelio siekiant tikslo metafora bei dažnas eksperimentų su graužikais simbolis.

Dirbtinės smegenys, smegenų jungčių žemėlapis, žmogaus emocijomis valdomas kompiuteris, genas padedantis greičiau priimti sprendimus, telepatijos galimybės – visa tai ir dar daugiau planuojama įgyvendinti per ateinančius dešimt metų (plačiau 14 psl.). Įvairių sričių mokslininkai svarsto tokio žmogaus smegenų vystymo pasekmes: ar tai dar labiau padidins prarają tarp privilegijuotųjų ir neturtingųjų, o galbūt net naujos žmonių rūšies atsiradimą. Fotoilustracijoje „Dirbtinis intelektas“ praeivio galvoje įmontuota mikroschema siekiant numatyti kaip tai paveiktų mano požiūrį į supančius asmenis ir kokia reakciją iššauktų žinojimas jog šalia esantis žmogus yra dirbtinėmis ar patobulintomis smegenimis (žr. 4 priedą, 22 pav.). Kylanti rodyklė, tai simbolis atskirties, atsirandančios visuomenėje dėl augančio dirbtinio intelekto potencialo ir kintančios žmogaus, kaip biologinės rūšies, sampratos.

„Tobulas vaikas“ – ateities kartos galimybė ir perspektyva, dar kartą patvirtinanti nepatenkinamą žmogaus norą tobulėti (žr. 4 priedą, 23 pav.). Parduotuvės vitrinoje nufotografuota lėlė – tai metafora vaiko, kurio akių, plaukų, odos spalva pasirenkama pagal pageidavimą ar fantazijos lygį. Lyg bakstelėjant fotošopo (angl. Photoshop) paletėje keičiamos žmogaus fizinės savybės. Ne paslaptis, kad dažnas koreguodamas autofotografiją vaizdo redagavimo programoje pasvajoja apie pavertimą tai realybe. Atsirandant tokioms galimybėms, giminės medžio simbolika transformuojasi ir pamažu netenka prasmės.

4. Siekiant gilesnio supratimo, kodavimo ir informacijos perdavimo, sukurtos fotoilustracijos perkeliama į generatyvinę fraktalų kūrimo programą Ultra Fractal 5, kurioje gentinio algoritmo principu beveik savarankiškai evoliucionuoja, vystosi, dauginasi, mutuoja. (žr. 3 priedą, 16 pav.). Toliau aprašomas fraktalų kūrimo principas naudojant Mandelbroto aibę.

Norint gauti Mandelbroto aibę (žr. 3 priedą, 17 pav.) reikia su kiekvienu kompleksinės plokštumos tašku atlikti rekursinį procesą $z_{n+1} = z_n^2 + c$. Čia funkcijos z_n reikšmė ir konstanta c yra kompleksiniai skaičiai. Paimtas taškas (šiuo atveju fotoilustracija) pažymimas atitinkama spalva, priklausomai nuo to, kiek kartų atlikta rekursija. Kuo daugiau kartų atliekama rekursija, tuo detalesnis vaizdas gaunamas, tuo genetinis algoritmas darosi sudėtingesnis. Viena būdingiausių Mandelbroto aibės savybių tai begalinis spalvų ir formų kartojimas, maišymasis.¹

¹ Fraktalai [žiūrėta 2011-05-23]. Prieiga per internetą: <<http://siauliai.mok.lt/daukantas/press/kuryba/konf/fractals/index.html>>.

Fotoilustracijų generavimui ir fraktalų kūrimui pasirinkta Ultra Fractal 5 programa¹ dėl patogaus algoritmo naudojimo išvengiant programavimo etapo ir susikoncentruojant ties idėjos raiška. Taip pat ši programa suteikia galimybę naudoti išorinius failus fraktalų kūrimui. Šiuo atveju, tai fotoilustracijos, kurių genetinė informacija (spalva, kompozicija ir kt.) perkeliama į algoritmą ir automatiškai, tam tikrais etapais įterpiant atsitiktines genetines mutacijas, yra generuojama, kitaip tariant dirbtinai evoliucionuoja. Šiek tiek įsikišant į šį procesą, intuityvios atrankos principu nurodant sekančio generacijos etapo koordinates, įtakojama tolimesnė vaizdinio evoliucija.

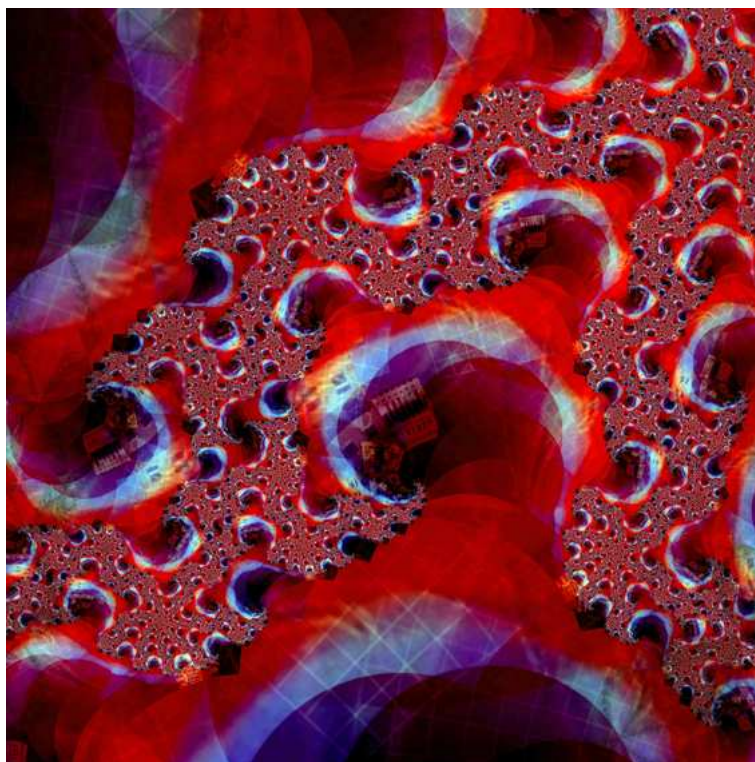
5. Ši generatyvinė programa, tai laiko mašina, kuri tarsi suteikdama gyvybę sukurtam vaizdui, nusiunčia jį į ateitį siekiant pamatyti kaip genų inžinerija, biotechnologijų progresas veikia mano aplinką dirbtinės evoliucijos metu. Išgautas fraktalinis paveikslas, tarsi vaizdas po padidinamuoju stiklu, kuriame matoma priežasties pasekmė. (žr. 3 priedą; 16 pav.; 6 nr.) Kiekviena iš iliustracijų įgavo specifinę struktūrą, spalvą bei kompoziciją, lyg tarpusavyje nesusiję darbai. Tai tik įrodo, kad progresas įvairias sritis veikia skirtingai ir kiekvieną iš jų reikia vertinti atskirai. Eksperimento būdu sukurti vaizdiniai, tai neapbrėptas erdvės interpretacijoms, reikšmių paieškos, kodų ir atsakymų kratinys, kuris pagal kiekvieno vizualinio raštingumo ir vaizduotės lygį kalba žiūrovui bei kelia atvirą klausimą diskusijai „Ką daryti su progresu?“.

Naudota technika ir programinė įranga:

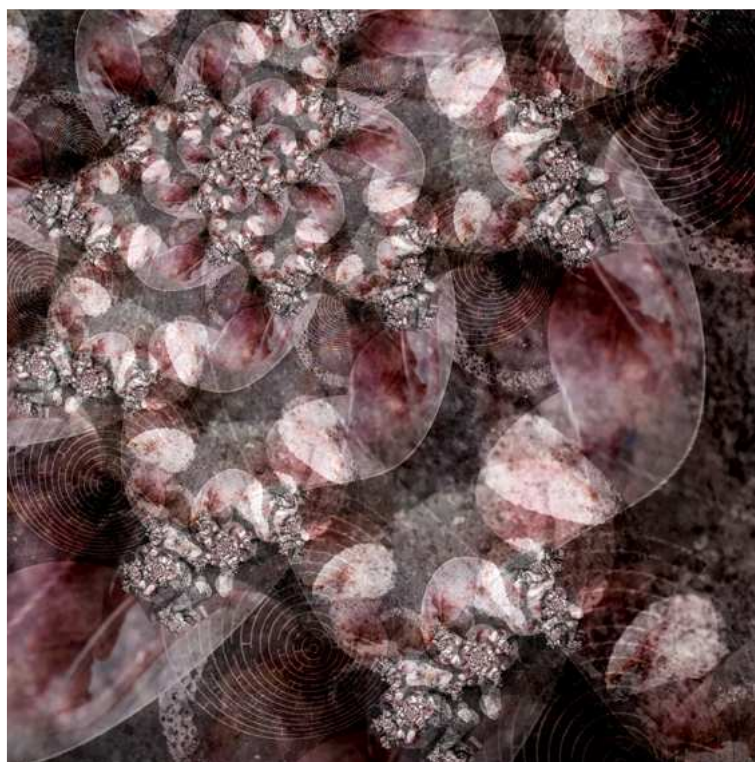
- Fotoaparatas Fujifilm FinePix S1000fd;
- Adobe Illustrator CS3;
- Adobe Photoshop CS3;
- Ultra Fractal 5.

¹ Ultra Fractal 5 [žiūrėta 2011-05-23]. Prieiga per internetą: <<http://www.ultrafractal.com/>>.

3.3. Fotoilustracijų ciklas „Ką daryti su progresu?“



„GMO“
(R. Kazėnaitė, 2011)



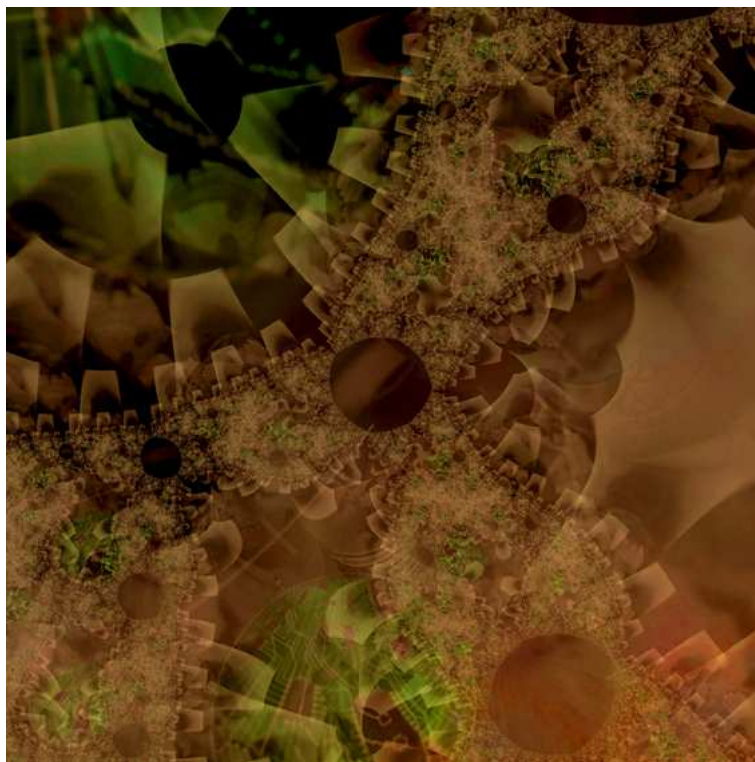
„Regeneracija“
(R. Kazėnaitė, 2011)



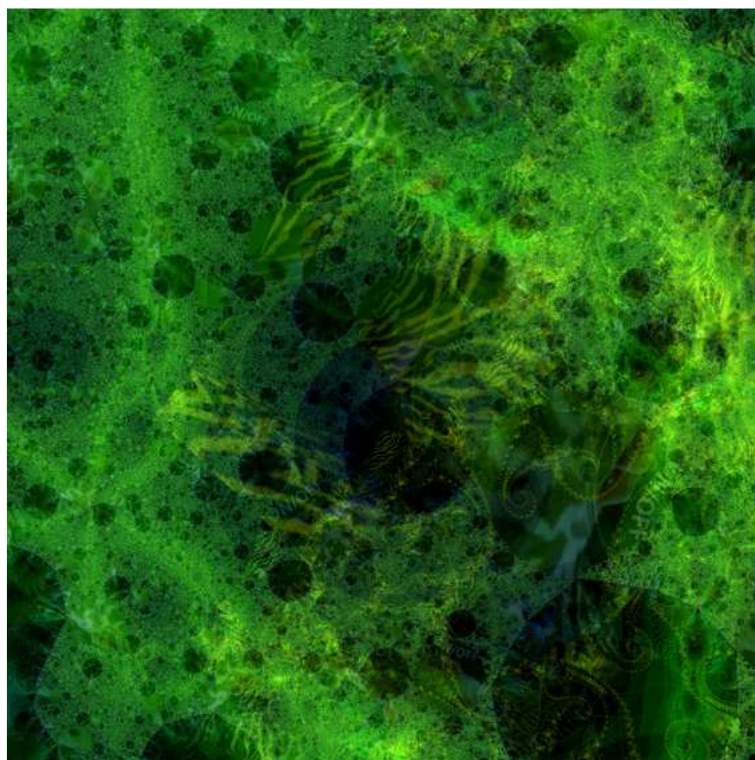
„Klonas“
(R. Kazėnaitė, 2011)



„Tobulas vaikas“
(R.Kazėnaitė, 2011)



„Dirbtinis intelektas“
(R. Kazėnaitė, 2011)



„Aš ir mano fluorescencinis augintinis“
(R. Kazėnaitė, 2011)

IŠVADOS

Literatūros analizė parodė, kad biotechnologijų refleksija naujų medijų mene yra visuomenės kultūros atspindys, kuriame ji yra šio mokslo progreso priežastis ir pasekmė. Remiantis mokslinė literatūra, žmogaus noras tobulėti įtakoja mokslo pažangą. Pastarosios paveikta visuomenė naudoja naujosiomis technologijomis meninei raiškai, per kurią analizuoja save kaip progreso dalį.

1. Išanalizavus socialinės paranojos veiksnius, paaiškėjo, kad klaidingos, dažnai iškreiptos informacijos sklaida paruošia visuomenę įvairiems netikėtumams, kurie tapę realybe, ilgainiui nusistovi kultūrinėmis normomis. Todėl galima daryti prielaidą, jog įvairios medijos, o ne tiesiogiai biotechnologijų pažanga įtakoja žmogaus fizinę bei moralinę evoliuciją.

2. Įvertinus vizualios informacijos įtaką žmogaus vaizduotei, galima daryti prielaidą, jog joje suformuotas vaizdinys, traktuojamas kaip tiesa, lemia sprendimų teisingumą, įtakojančių tolimesnę biotechnologijų pažangą. Tokiu būdu socialinė evoliucija įtakoja pastarąją, o ne atvirkščiai. Todėl žmogaus estetinių galių kultivavimas yra svarbus siekiant objektyviai suvokti save ir pasaulį.

3. Apibendrinus mokslo ir meno sąveiką, galima teigti, kad nykstanti riba tarp šių sričių yra biomeno kūrybinės raiškos plėtimasis.

4. Generatyvinis menas perkeltine prasme traktuojamas kaip genų inžinerijos laboratorija, vaizdžiai perteikia esminius kūrybinius biotechnologijų procesus, kurių metu griaunama ir formuojama gyvenamoji aplinka. Atliktas kūrybinis projektas atskleidė, kad generatyvinis menas, tai būdas pažinti savo aplinką ir joje vykstančius procesus.

5. Generatyviniu būdu sukurtų fotoilustracijų ciklas, tai manęs pačios, kaip technologijų įtakoto individo, refleksija, kurioje aš esu šio progreso priežastis ir pasekmė. Ciklas, pristatomas kaip diskutuotinas naujų technologijų padarinys, palieka atvirą klausimą diskusijai „Ką daryti su progresu?“.

LITERATŪRA

1. Cecilia Di Chio, 2010, Applications of Evolutionary Computation. Germany: Springer, p. 326-328.
2. Galanter, P. Foundations of generative art systems – a hybrid survey and studio class for graduate students. Generative Art 2001: Proceedings of the 4th International Conference. Generative Design Lab, Milan Polytechnic, Milan 2001.
3. Čiapaite J., Saulis G. „Biotechnologija medicinoje“ // VDU Gamtos mokslų fakultetas – 2007, p. 16-31.
4. Genetiškai modifikuoti organizmai gamtoje mūsų gyvenime Informacinis leidinys: Vilniaus gamtos apsaugos draugija, 2002, p. 10.
5. Manovich, L., 2009, Naujųjų medijų kalba, Vilnius: Standartų spaustuvė, p. 90-91.
6. Narbekovas, A., Meilius, K., 2002, Biotechnologijos: pagalba ar iššūkis šeimai kaip institucijai? Vilnius: Vytauto Didžiojo Universiteto Katalikų Teologijos Fakultetas, p. 1-2.
7. Nevčiasauskas, V., 2006, Magistro baigiamasis darbas „Generatyvinis menas“. Vilnius: VDA.
8. Osbourn, A., 2009, A meeting place: The Science, Art and Writing initiative. Current Science, vol. 97, No. 11, 10, p. 1547-1554.
9. Pardales, M. J., “So, How Did You Arrive at that Decision?” Connecting Moral Imagination and Moral Judgement // Journal of Moral Education. 2002, vol. 31 (4), p. 427–431.
10. Porteus M.H., Connelly J.P., Pruett S.M. A look to future directions in gene therapy research for monogenic diseases // PLoS Genet. – 2006, Nr. 2, p. 1285–1292.
11. Pruskus, V., 2006, Pseudomokslinė informacija: plitimo priežastys ir gajumo prielaidos. Santalka. Filosofija. 2006, T. 14, Nr. 1.
12. Rimaitė, A., 2009, Shaping of the public discourse on genetically modified organisms in the Lithuanian mass media: summary of doctoral dissertation : social sciences, sociology (05S) /Aušra Rimaitė; Kaunas University of Technology, Institute for Social Research. Kaunas: Technologija.
13. Stracey, F., 2009, Bio-art: the ethics behind the aesthetics. Science & society Nr.10, p. 496-500.
14. Šiukščius, G., 2010, Fotoplakatai. Fotografijos. Fotoetiudai . Photoposters. Photographs. Photoetudes: [kūrybos albumas]. Šiauliai : Šiaulių universiteto leidykla, p. 8
15. Vinogradnaitė, I., 2005, Vaizduotė ir teisingumo sprendimai. Vilniaus universiteto Tarptautinių santykių ir politikos mokslų institutas. p. 3-13.
16. Adomonis, J., 2008 Nuo taško iki sintezės [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.fructusartis.lt/contents/coid,3278/MENO-IR-MOKSLO-SASAJOS>>.

17. Agar, N., 2006, Designer Babies: Ethical Considerations [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.actionbioscience.org/biotech/agar.html>>.
18. Angew. Chem. Int. Ed. 2001, p. 4129-4131 [žiūrėta 2011-04-12]. Prieiga per internetą: <<http://www.cs.duke.edu/courses/cps296.4/spring08/papers/Niemeyer01.pdf>>.
19. Bio:fiction, science, art & filmfestival [žiūrėta 2011-04-25]. Prieiga per internetą: <http://bio-fiction.com/en/?page_id=20>.
20. Biotechnologijos [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/>>.
21. BNS inf. Uodai gali tapti vakcinų platintojais [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://sveikata.diena.lt/lt/naujienos/sveikata/uodai-gali-tapti-vakcinu-platintojais-269342>>.
22. Boyle, R., 2010, TED Talk: Laser Control of Headless Fruit Flies Uncovers Secrets of the Mind [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.popsi.com/science/article/2010-11/headless-fruit-fly-research-uncovers-secrets-mind>>.
23. Bulvinauskas, T., 2006, Mokslo ir technologijų pažanga, [žiūrėta 2011-04-10]. Prieiga per internetą: <<http://www.delfi.lt/news/ringas/lit/tbulvinauskas-mokslo-ir-technologiju-pazanga--sviesa-ar-tamsa.d?id=11125832>>.
24. China Daily, 2009, What an organ? As a piglet called Xeno [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <http://www.chinadaily.com.cn/world/2009-04/23/content_7707361.htm>.
25. Clark, M., 2006 [žiūrėta 2011-04-21]. Prieiga per internetą: <http://genome.wellcome.ac.uk/doc_wtd023539.html>.
26. Connor, S., Fertility expert: 'I can clone a human being' [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://www.independent.co.uk/news/science/fertility-expert-i-can-clone-a-human-being-1672095.html>>.
27. EMBO Workshop [žiūrėta 2011-04-25]. Prieiga per internetą: <<http://events.embo.org/11-biophysics-development/science-art-exhibition.html>>.
28. Eurobarometro nuomonės apie gyvosios gamtos mokslus ir biotec., 2010 [žiūrėta 2011-04-21]. Prieiga per internetą: <<http://www.euractiv.lt/lt/straipsnis/2784/europieciu-nuomones-tyrimo-duomenimis-visuomene-pritaria-atsakingai-diegiamoms-gyvosios-gamtos-mokslu-ir-biotechnologiju-inovac>>.
29. Fildes, J., 2009, Artificial brain '10 years away' [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8164060.stm>>.
30. Firkavičiūtė, K., 2009, Menas ir mokslas pagal 'Research.eu' [žiūrėta 2011-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://www.mokslasirtechnika.lt/briuselio-pulsas/menas-ir-mokslas.html>>.

31. Geddes, L., Genetic code 2.0: Life gets a new operating system [žiūrėta 2011-04-12]. Prieiga per internetą: < <http://www.newscientist.com/article/dn18523-genetic-code-20-life-gets-a-new-operating-system.html>>.
32. Generatyvinis menas [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: <<http://spalpas.wordpress.com/2011/04/25/generatyvinis-menas/>>.
33. Genetiškai modifikuoti vaikai ir naminiai gyvūnai - jau realybė, 2009 [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://gatve.delfi.lt/news/idomybes/article.php?id=24322714&categoryID=12068711>>.
34. Gimžauskas, M., 2006, Biomenas – ar kiaulės gali skraidyti? [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: < http://www.culture.lt/lmenas/?leid_id=3089&kas=straipsnis&st_id=8536>.
35. Herrera, S., 2005, Preparing the World for Synthetic Biology [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per Internetą: < http://www.technologyreview.com/read_article.aspx?id=14077>.
36. J. Craig Venter institute, 2010, First self-replicating synthetic bacterial cell [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per Internetą: < <http://www.jcvi.org/cms/research/projects/first-self-replicating-synthetic-bacterial-cell/overview/>>.
37. Kennedy, R., 2005, Menininkai su antibakteriniais kostiumais. [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: < http://culture.lt/lmenas/?leid_id=3058&kas=straipsnis&st_id=7200>.
38. Kodėl sintetinė biologija pakeis pasaulį, 2010, [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per Internetą: < <http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-13688/straipsnis?name=S-13688&l=2&p=1>>.
39. Kompiuteriu sukurta pirmoji sintetinė gyvybės forma [žiūrėta 2011-04-10]. Prieiga per internetą: < <http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-13089/straipsnis?name=S-13089&l=2&p=1>>.
40. Latham, W., Evogenio [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: <<http://www.evogenio.com/de/GBEvoArt/BasicLevel.html>>.
41. Lazeriu valdomos begalvės musės leidžia pažvelgti į sąmonės paslaptis, 2010, [žiūrėta 2010-04-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-15768/straipsnis?name=S-15768&l=2&p=1>>.
42. Matulis, D., 2007, Biomedicininiai tyrimai ir pramonė: biosauga ir etikos normos [žiūrėta 2011-04-12]. Prieiga per internetą: <http://www.ibt.lt/uploads/file/bvtl2/Modernios%20biotechnologijos_LT.pdf>
43. MERT [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html>>.
44. Moura, L., A new kind of art [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.leonelmoura.com/acervo.html>>.

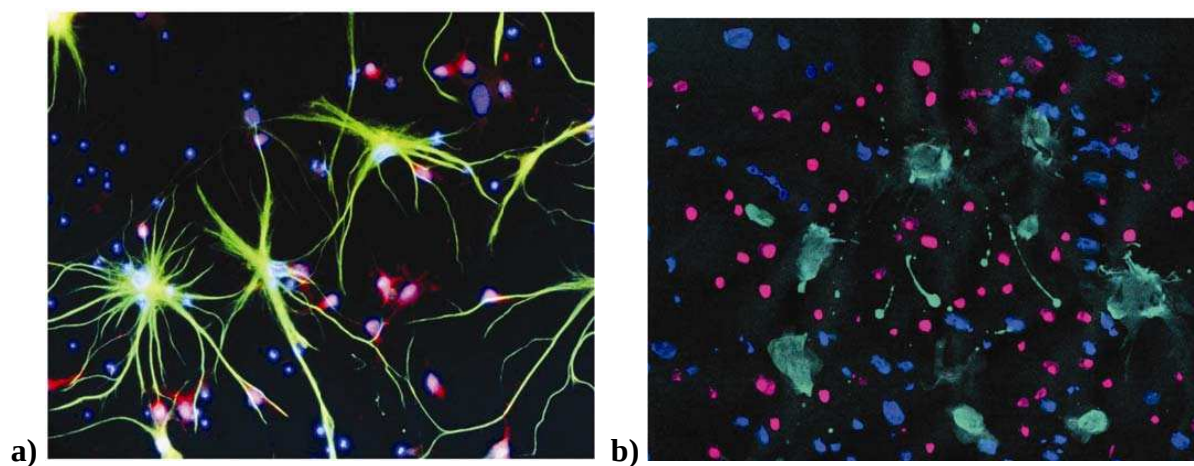
45. Mutant materials, emergent technologys and artists [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <http://mutantmaterials.blogspot.com/2010_10_01_archive.html>.
46. Našlienė, A., Našlėnas, A., Fraktalai [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: <<http://www.spauda.lt/fractals/>>.
47. New Genres [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <http://newgenresvcu.com/wordpress/?page_id=30>.
48. Plioplys, A. V. [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.plioplys.com/index.php>>.
49. Projektas „Mokslas ir menas“ [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://mokslasirmenas.lt/>>.
50. Rimaitė, A., 2010, Biotechnologijų diskursas žiniasklaidoje [žiūrėta 2011-04-10]. Prieiga per internetą: <<http://www.biotechnology-media.eu/?p=1>>.
51. Salamandrų fermentas gali padėti žmonėms atsiauginti organus ir galūnes? 2010 [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/S-16437/straipsnis?name=S-16437&l=2&p=1>>.
52. Sims, K., 1993, Genetic Images [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per internetą: <<http://www.karlsims.com/genetic-images.html>>.
53. Sintetinė biologija – būdas žasti Dievą [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://www.alfa.lt/straipsnis/139483>>.
54. Sommerer, Ch., Mignonneau, L. [žiūrėta 2011-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/>>.
55. Valantiejūtė L. ir Žiugždaitė, S., 2009 [žiūrėta 2011-04-19]. Prieiga per internetą: <<http://www.technologijos.lt/n/mokslas/biotechnologijos/straipsnis7262/straipsnis?name=straipsnis-7262&l=2&p=1>>.
56. Ventrella, J., Mandelbrot Genetics [žiūrėta 2011-05-01]. Prieiga per Internetą: <<http://www.mandelbrotgenetics.com/>>.
57. Zornas, P., Medijų meno rūšys. [žiūrėta 2011-05-06]. Prieiga per internetą: <<http://www.goethe.de/kue/bku/dos/mid/ein/ltindex.htm>>.
58. Žaidžiant Dievą: „naujieji krikščionys“, reinkarnacija ir genų inžinerija, 2007 [žiūrėta 2011-04-20]. Prieiga per internetą: <http://www.technologijos.lt/n/mokslas/zmogus_ir_medicina/straipsnis?name=straipsnis-3952>.

Iliustracijų sąrašas:

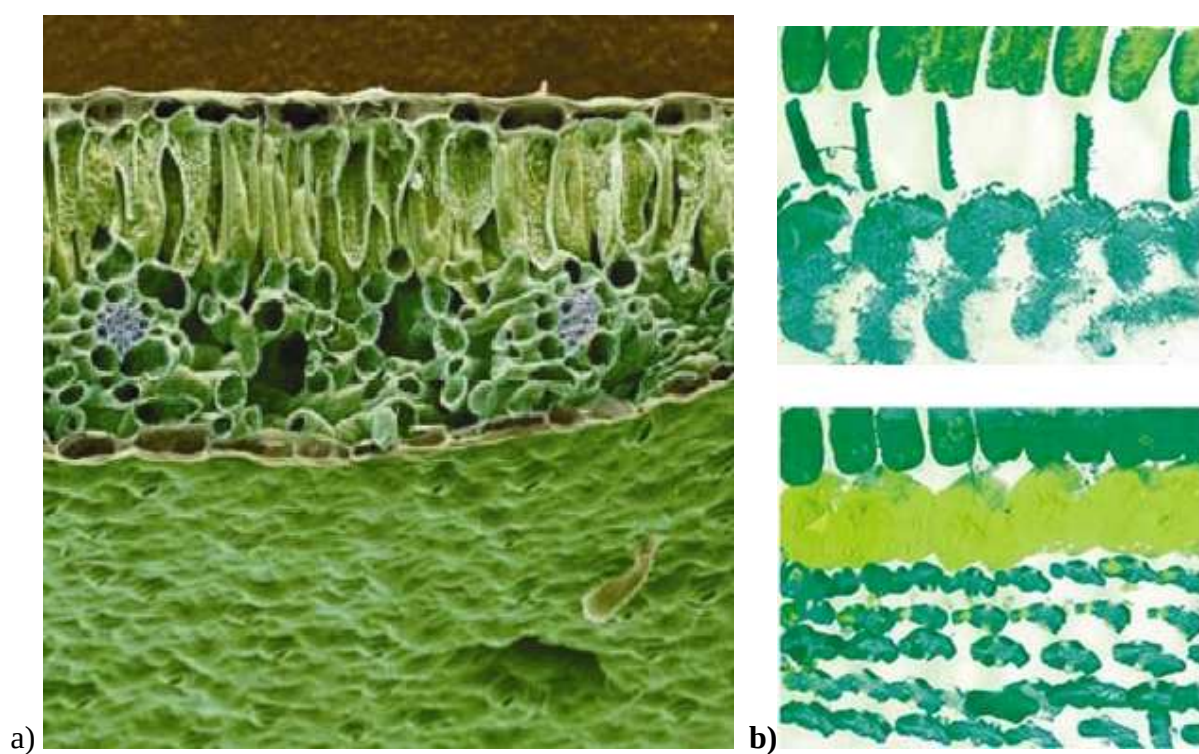
1. Iliustracijos iš SAW projekto (1 ir 2 pav.) Osbourn, A., 2009, A meeting place: The Science, Art and Writing initiative. Current Science, vol. 97, No. 11, 10.
2. Fotografijos (3 ir 4 pav.) Stracey, F., 2009, Bio-art: the ethics behind the aesthetics. Science & society Nr.10.
3. Fotografija (5 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: < <http://www.cmaj.ca/content/vol177/issue6/images/small/30FFUA.gif> >.
4. Fotografija (6 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: < http://spacecollective.org/userdata/n1jGwIM8/1176182717/tca_after01_websmall.jpg >.
5. MEART (7 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: < http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/39323000/jpg/_39323379_draw_draw_meart_203.jpg >.
6. Herald, Harold Cohen (8 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: < http://images.artnet.com/artwork_images/424507432/436914t.jpg >.
7. Semante Marilyn, Leonel Moura (9 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: <<http://www.leonelmoura.com/obras/marilyn06.jpg>>.
8. Audriaus V. Plioplio darbai (10, 11, 12 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: <<http://www.plioplys.com/emergence/images/emergence-burial-rites-symphony.jpg>>, <<http://www.plioplys.com/img/memory-non-isolation.jpg>>, <<http://www.plioplys.com/img/memory-culture-center.jpg>>.
9. Fraktaliniai autoportretai, Jeffrey Ventrella (13 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: < <http://www.mandelbrotgenetics.com/series.jpg> >.
10. Portretai, William Latham (14, 15, 16 pav.) [žiūrėta 2011-05-05]. Prieiga per internetą: <<http://www.evogenio.com/img/Referenzen/Bentley.jpg>>‘ <http://farm3.static.flickr.com/2307/2189440158_238ef4b698.jpg>, <<http://www.evogenio.com/img/Referenzen/Sims.jpg>>.

PRIEDAI

1 priedas. SAW projekto pavyzdžiai



1 pav. a) **Nervų ląstelės** (N. Kedersha, 2009); b) **Nervų ląstelės** (M. Allinson, 2009)

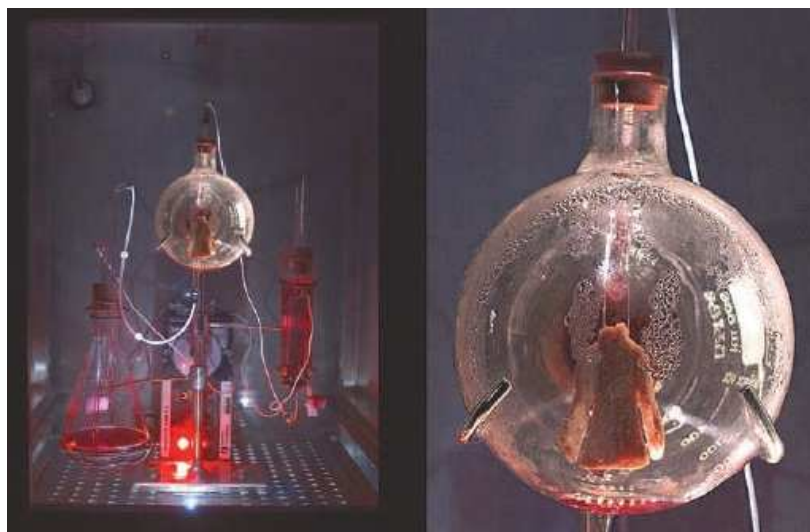


2 pav. a) **Gėlės lapo neutrono mikrografa** (2009); b) **Gėlės lapas** (R. Smith, 2009)

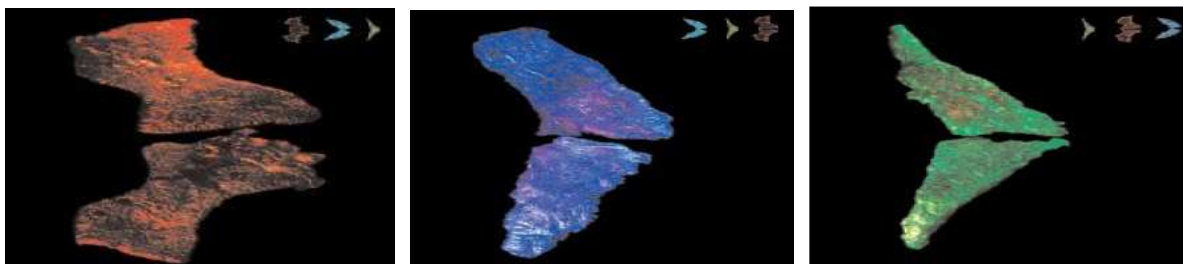
2 priedas. Biomeno kūrinių analizė



3 pav. **Alba, fluorescencinis triušis.**
(C. Fontaine, 2000)

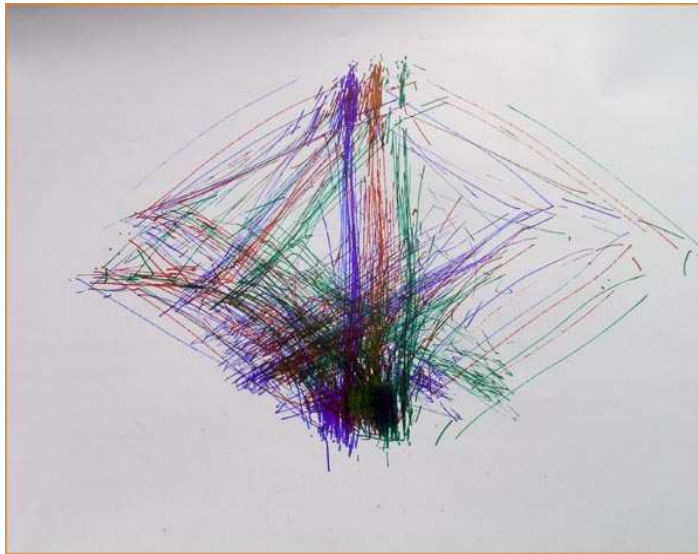


4 pav. **TC&A projektas „Oda be aukų“** (angl. „Victimless Leather“)
(O. Catts ir I. Zurr, 2008)



5 pav. **TC&A projektas „Kiaulės sparnai“** (angl. „Pig Wings“)
(O. Catts ir I. Zurr, 2001)

2 priedas. Biomeno kūrinių analizė



6 pav. **MEART**

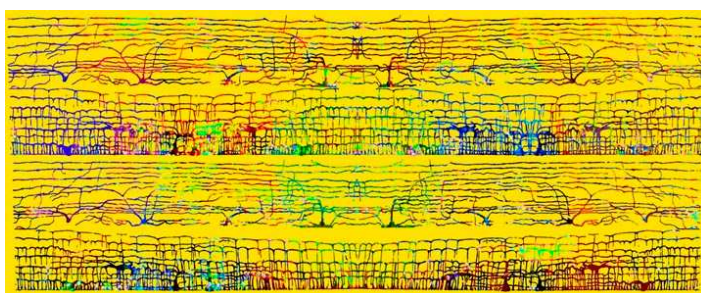


7 pav. **Herald**
(H. Cohen, 2008)

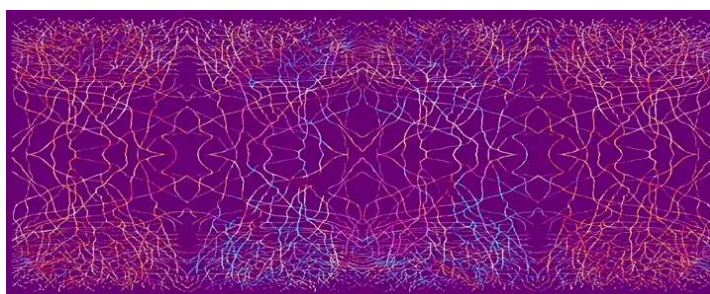
2 priedas. Biomeno kūrinių analizė



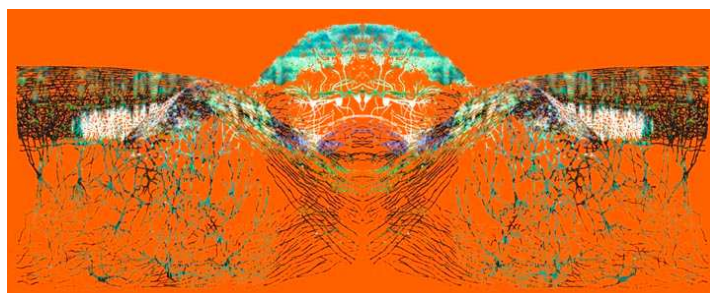
8 pav. „Semante Marilyn“
(L. Moura, 2005)



9 pav. „Laidojimo apeigos/ Simfonija/Atmintis“ („Burial Rites / Symphony / Memory“)
A. V. Plioplys



10 pav. „Neizoliuotas/Perkėlimas/Atmintis“ („Non-isolation / Displacement / Memory“)
A. V. Plioplys



11 pav. „Kultūra/Centras/Atmintis“ („Culture / Center / Memory“)
A. V. Plioplys

2 priedas. Biomeno kūrinų analizė



12 pav. „**Fraktalinis autoportretas**“ (angl. „Fractal Self Portrait“)
(J. Ventrella, 2009)



13 pav. **Peter J. Bentley**
(W. Lathman, 2007)

2 priedas. Biomeno kūrinių analizė

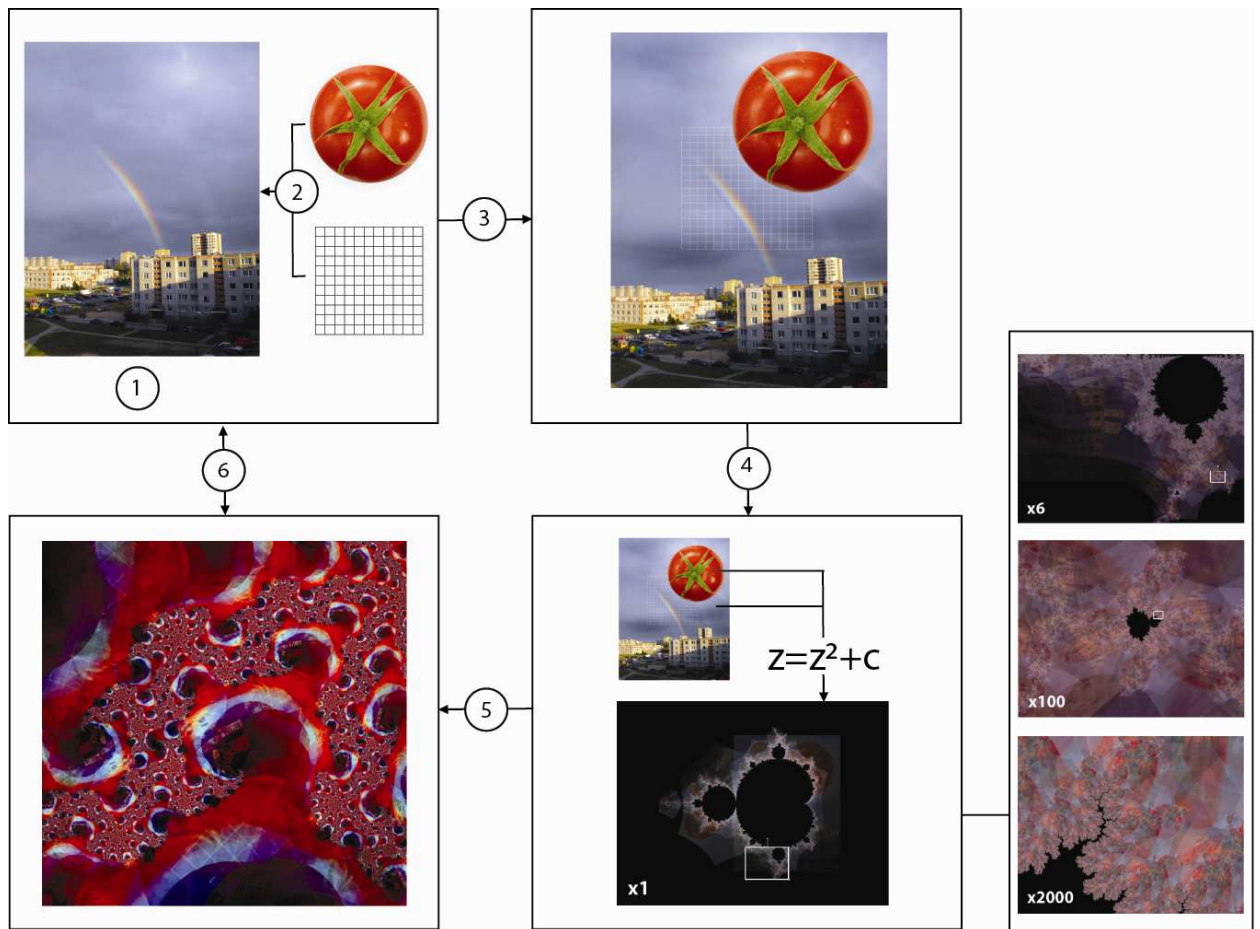


14 pav. **William Lathman**
(W. Lathman, 2007)



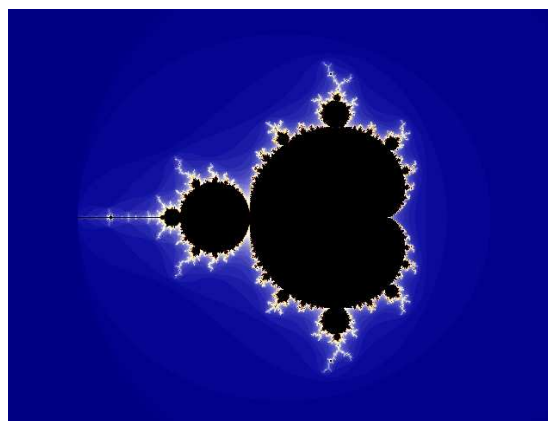
15 pav. **Karl Sims**
(W. Lathman, 2007)

3 priedas. Kūrybinio darbo struktūra



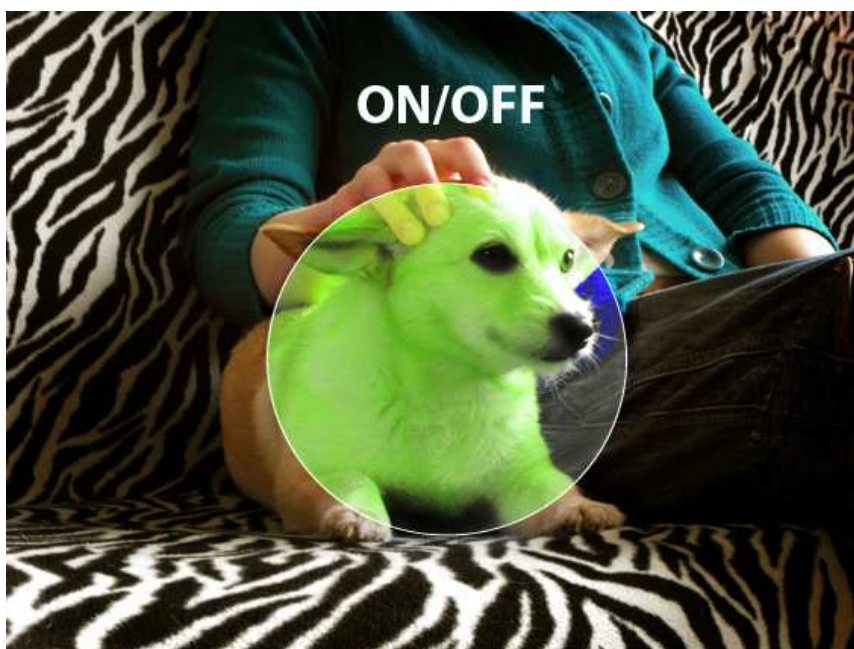
16 pav. Kūrybinio darbo ir idėjos raiškos logika

1. Gyvenamosios aplinkos fiksavimas; 2. Grafinių elementų (biotechnologijų simbolio ar metaforos) įterpimas; 3. Sukuriamos 6 mokslinių faktų iliustracijos; 4. Vaizdo genetinės informacijos (spalvos, kompozicijos ir kt.) generavimas genetinio algoritmo principu. 5. Rezultatas – genetiškai modifikuota fotografija (6 fraktalai); 6. Priežasties ir pasekmės santykis.



17 pav. Mandelbroto aibė

4 priedas. Fotoilustracijos

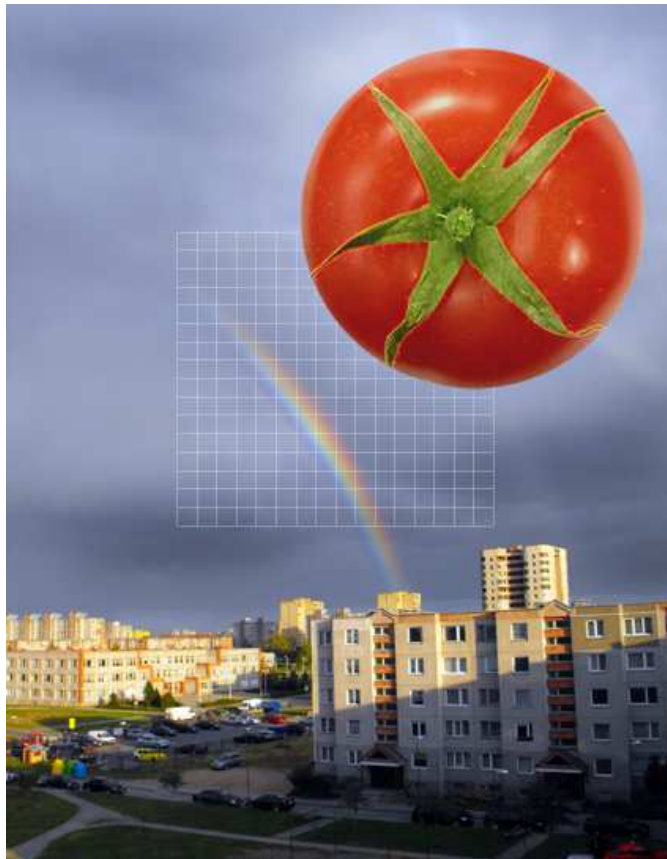


18 pav. „Aš ir mano fluorescencinis augintinis“
(R.Kazėnaitė, 2011)



19 pav. „Klonas“
(R.Kazėnaitė, 2011)

4 priedas. Fotoilustracijos

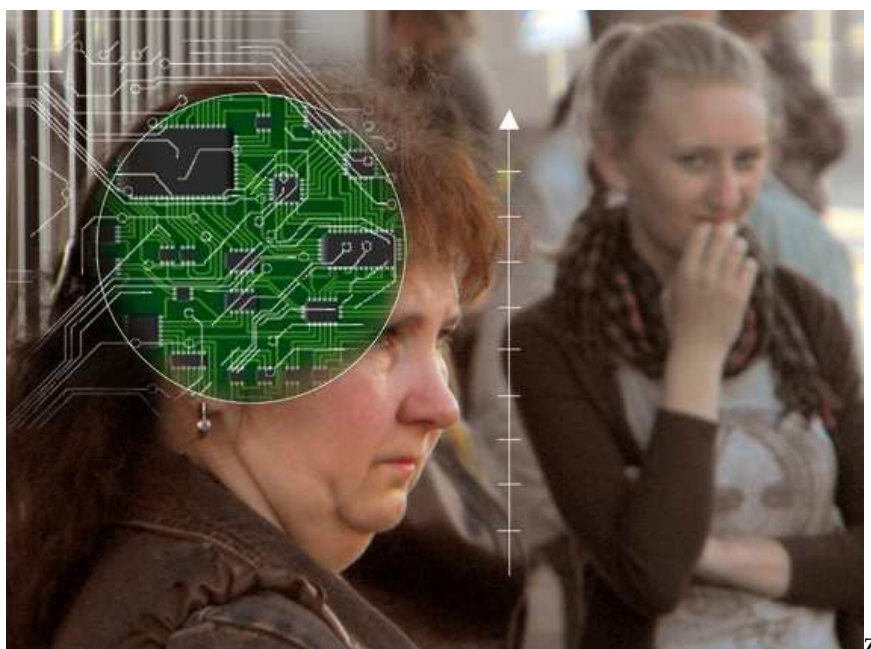


20 pav. „GMO“
(R. Kazėnaitė, 2011)

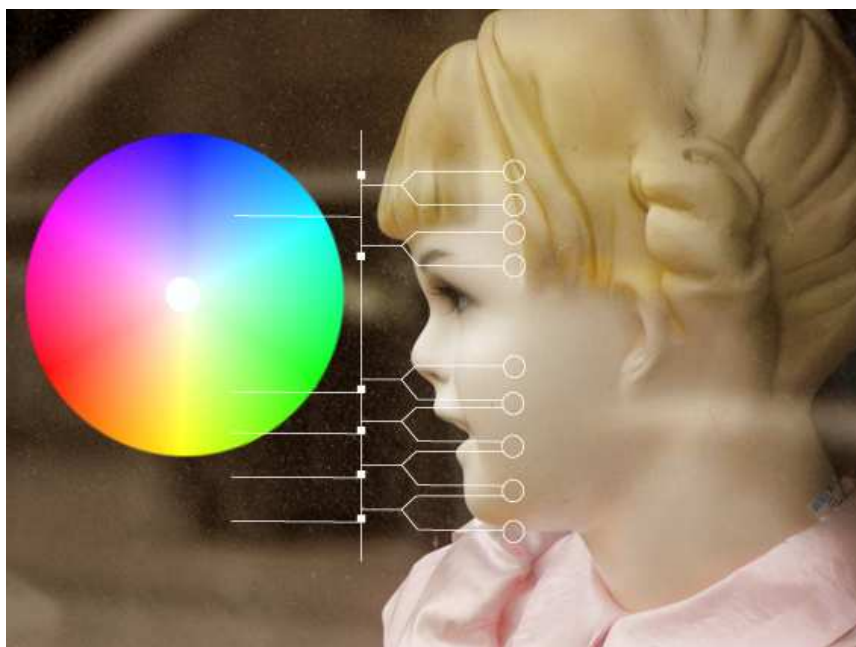


21 pav. „Regeneracija“
(R. Kazėnaitė, 2011)

4 priedas. Fotoilustracijos



22 pav. „Dirbtinis intelektas“
(R.Kazėnaitė, 2011)



23 pav. „Tobulas vaikas“
(R.Kazėnaitė, 2011)

Kompaktinis diskas