

GUY BEN-ARY



Publikacja towarzyszy wystawie *NERVOPLASTICA*
zorganizowanej przez Centrum Sztuki Współczesnej ŁAŻNIA
w ramach projektu Art+Science Meeting
w dniach 31 maja – 14 czerwca 2015

The publication accompanies the exhibition *NERVOPLASTICA*
organised by the Gdańsk City Gallery in cooperation with
the LAZNIA Centre for Contemporary Art in Gdańsk as part of the Art+Science
Meeting project 31 May – 14 June 2015

kurator | curated by
Ryszard W. Kluszczyński

NERVOPLASTICA

GUY BEN-ARY

**SZTUKA BIO-ROBOTYCZNA
I JEJ KONTEKSTY KULTUROWE**

**BIO-ROBOTIC ART
AND ITS CULTURAL CONTEXTS**

GUY BEN-ARY: *NERVOPLASTICA*

Sztuka bio-robotyczna i jej konteksty kulturowe

Bio-robotic Art and its Cultural Contexts

Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia

Laznia Centre for Contemporary Art

2015

redaktor | edited by

Ryszard W. Kluszczyński

symbiotica
BIOLOGICAL ARTS

Wszystkie projekty wymienione w publikacji zostały opracowane i przeprowadzone w ramach SymbioticA – Centrum Doskonalenia w Sztukach Biologicznych na Uniwersytecie Zachodniej Australii

All the projects featured in this book were developed and hosted by SymbioticA – the Center for Excellence in Biological Arts at the University of Western Australia

Spis treści | Contents

Ryszard W. Kluszczyński

Pół-żyjąca sztuka w poszukiwaniu autora. Wprowadzenie do twórczości Guya Ben-Ary'ego | Semi-living Art in Search of an Author. An Introduction to the Work of Guy Ben-Ary

6 |

Mónica Bello, Andy Gracie

Kilka myśli o mózgu i granicznych ciałach | Reflections on the Brain and the Liminal Bodies

18 |

Martyna Michalska

SymbioticA – na pograniczu sztuki i nauki. Jak zachodnia Australia stała się stolicą Trzeciej Kultury | SymbioticA – on the Border Between Art and Science. How Western Australia Became the Capital of the Third Culture

34 |

Dmitry V. Galkin

Sztuka hybrydyczna. Niespętany nadmiar pożądania | Hybrid Art. Unbound Surplus of Desire

52 |

Joanna Jeśman

W stronę postdyscyplinarności. Humanistyka, nauki o życiu, sztuka i wiedza potoczna | Towards Post-disciplinarity. Humanism, the Life Sciences, Art and Common Knowledge

74 |

Shannon Bell

Guy Ben-Ary i twórczość przyspieszonej szybkości | Guy Ben-Ary, The Work of Accelerated Fastness

98 |

Kirsten Hudson

Dysonanse *cellF*. Żywotność (nie)cielesnych danych | A Dissonant *cellF*. The Liveliness of (Dis)embodied Data

136 |

Ryszard W. Kluszczyński

Hybrot art – twórczość intermedialna w epoce postbiologicznej | Hybrot Art – Intermedia Creative Practices in the Postbiological Era

168 |

Guy Ben-Ary, Gemma Ben-Ary, Kirsten Hudson, Boryana Rossa, Tanya Visosevic, Nathan Thompson

Kwestie żywotności i inne absurdalne scenariusze | Matters of Liveliness and Other Absurd Scenarios

186 |

Biogramy | Biographies

244 |

Pół-żyjąca sztuka w poszukiwaniu autora

Wprowadzenie do twórczości Guya Ben-Ary'ego

Semi-living Art in Search of an Author

An Introduction to the Work of Guy Ben-Ary

Biografia Guya Ben-Ary'ego, izraelskiego artysty urodzonego w Stanach Zjednoczonych i od wielu lat mieszkającego w Australii, swoją nomadyczną złożonością dobrze koresponduje z charakterem tworzonych przezeń dzieł. Jego twórczość łączy w sobie bowiem, w wielopłaszczyznowych odniesieniach i powiązaniach, bardzo liczne tendencje współczesnej sztuki. Właśnie z tej ich dynamicznej, transdyscyplinarnej koegzystencji, interakcji między technologiami, materiałami, metodami pracy i regułami estetycznymi, wyłaniają się multimedialne, hybrydyczne prace Ben-Ary'ego, dzieła, które proponują publiczności równie złożony typ doświadczenia estetycznego.

Nurty artystyczne, media oraz dyscypliny, które spotykają się i współdziałają ze sobą w realizowanych przez Ben-Ary'ego projektach, określając w ten sposób jego twórczość, można powiązać w trzy grupy. Pierwsza obejmuje bioart i sztukę robotyczną, jak również wyłaniające się niekiedy z ich interakcji gatunkowe formy pochodne, druga sztukę instalacji i sztukę konceptualną, natomiast w trzeciej umieszczam netart, kino i sztukę dźwięku oraz niestandardowo traktowane tradycyjne dziedziny sztuk pięknych: rysunek i rzeźbę. Listy tej nie traktuję bynajmniej jako zamkniętej; ulokowałem na niej jedynie te odmiany sztuki, których znaczącą obecność można odkryć w dotychczasowej twórczości Guya Ben-Ary'ego. Należy tu dodać, że tendencje zebrane w dwóch pierwszych grupach określają całość jego sztuki, współtworząc ich podstawowe aspekty, podczas gdy dziedziny zgromadzone w grupie trzeciej uczestniczą jedynie w kształtowaniu poszczególnych dzieł. Artystyczna charakterystyka

The biography of Guy Ben-Ary, an Israeli artist born in the United States and living for many years in Australia, corresponds well in its nomadic complexity with the character of the works he creates. Indeed, his art combines in its multi-layered references and associations numerous trends in contemporary art. It is in their dynamic, transdisciplinary coexistence and interactions with technologies, materials, working methods, and the rules of aesthetics, that the multimedia, hybrid works of Ben-Ary emerge, works that offer the audience an equally complex form of aesthetic experience.

The artistic trends, media and disciplines that come together and interact with one another in Ben-Ary's creative projects, thereby defining his work, can be clustered into three groups. The first comprises bioart and robotic art, as well as the derivative genre forms that sometimes emerge from interactions between them; the second consists of art installations and conceptual art; in the third, I would place net art, cinema and sound art, as well as innovative treatments of two traditional fields of the fine arts: drawing and sculpture. I do not treat this as a closed list; I have included in it only those types of art that have a significant presence in Guy Ben-Ary's oeuvre. It should be also noted that the trends placed together in the first two groups define the whole of his art, collectively comprising its fundamental aspects, while the disciplines contained in the third group play a role merely in shaping particular works. The artistic character of each project derives from interactions among the above-mentioned areas of creative

każdej realizacji wyłania się z interakcji między wskazanymi polami praktyk twórczych, zachodzących zarówno w obrębie poszczególnych grup, jak i między nimi.

Z powyższych stwierdzeń wynikają dwie kolejne tezy. Po pierwsze, estetyka twórczości Guya Ben-Ary'ego jest ufundowana na relacjach transrodzajowych. Jest to estetyka transgresyjna, nomadyczna. Po drugie, każda z tych trzech grup tendencji i dyscyplin artystycznych obecnych w twórczości Ben-Ary'ego spełnia w niej inną funkcję.

Najważniejszą rolę odgrywa grupa pierwsza. Obie przypisane jej dyscypliny, bioart (w jego kręgu zwłaszcza sztuka bazująca na hodowli i inżynierii tkankowej) oraz sztuka robotyczna, wyznaczają podstawowe ramy koncepcyjne dzieł Ben-Ary'ego i ich artystyczny charakter. Dzięki nim jego twórczość stała się częścią rozwijającego się dynamicznie, wewnątrznie zróżnicowanego obszaru określanego mianem art & science, a przynależność ta wyznaczyła podstawowy układ odniesienia dla jego sztuki. Wraz z nimi w twórczości autora *cellF* pojawia się problematyka nowych, hybrydycznych form życia, analiza ich sprawczości oraz zdolności komunikacyjnych.

Z kolei grupa druga określa strukturalny i metaartystyczny wymiar sztuki Ben-Ary'ego. Jego dzieła przyjmują bowiem zwykle postać instalacji. Podejmowany w nich dyskurs artystyczny wyłania się w pierwszej kolejności z dialogu między wyznacznikami sztuki instalacji a właściwościami innych dyscyplin artystycznych, angażowanych w poszczególnych dziełach, a następnie z konfrontacji między obiema zaangażowanymi, podstawowymi perspektywami, czyli z interakcji między

practice that take place both within particular groups and between them.

Two additional theses ensue from the claims made above. First, the aesthetics of Guy Ben-Ary's works are founded on trans-genre relationships. These aesthetics are transgressive and nomadic. Secondly, each of the three groups of tendencies and artistic disciplines present in Ben-Ary's works fulfils a different function in them.

The most important role is played by the first group. Two disciplines are contained within it: bioart, and, in particular, art based on tissue culture and engineering, and robotic art, which defines the basic conceptual framework and artistic character of Ben-Ary's works. This has led his work to become part of the dynamically growing and internally diverse area referred to as 'art & science', and this affiliation has become the primary frame of reference for his art. Alongside this, manifested in the work of the author of *cellF* is the issue of new hybrid forms of life, and analyses of their agency and ability to communicate.

The second group, in turn, indicates the structural and meta-artistic dimensions of Ben-Ary's art. His works usually take on the form of an installation. The artistic discourse that emerges from them is, above all, a dialogue between the features that define an art installation and the artistic properties of the other disciplines he engages in various works, and then contrasting the two perspectives engaged, that is, the interplay between the artistic and scientific aspects of the works. The final form of Ben-Ary's work, which belongs to the field of art & science, emerges out



| Guy Ben-Ary w pracowni – w jednym z laboratoriów SymbiotycA na Uniwersytecie Zachodniej Australii, fot. dzięki uprzejmości artysty / Guy Ben-Ary at his studio – one of Symbiotica's labs at the University of Western Australia, photo courtesy of the artist

artystycznymi a naukowo-poznawczymi aspektami prac. Wskutek ukształtowania się systemu ogarniającego wszystkie te relacje odsłania się ostateczny format twórczości Ben-Ary'ego, należący do kręgu art & science. Niezwykle dla niej ważne metaartystyczne aspekty tej twórczości także wyłaniają się z interakcji między artystycznymi i naukowymi komponentami. Ich efektem staje się refleksja o charakterze teoretycznym i estetycznym, dotycząca podstawowych składników doświadczenia estetycznego: dzieła, autorstwa, kreacji, odbioru. Dekonstrukcja tych podstawowych pojęć – przejaw conceptualnego charakteru dzieł – dołącza do podstawowych właściwości analizowanej twórczości.

Stanowiące trzecią grupę media i dziedziny artystyczne także uczestniczą w kształtowaniu artystycznego i metaartystycznego charakteru sztuki Ben-Ary'ego, jednak w przeciwieństwie do

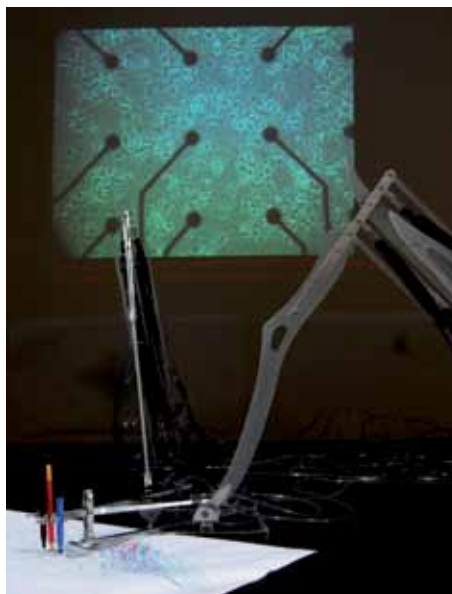
of the system that results, encompassing all of these relationships. Meta-artistic aspects of his work, which are extremely important to it, also emerge from the interaction between its artistic and scientific components. The effect is theoretical and aesthetic reflection on the basic elements of the aesthetic experience: the work, authorship, creation, and reception. A deconstruction of these basic concepts – a manifestation of the conceptual nature of these works – can be added to the basic properties of the analyzed work.

The media and artistic fields that make up the third group also play a role in the development of the artistic and meta-artistic nature of Ben-Ary's art; however, in contrast to the previously discussed disciplines, this applies only to particular works. In this way, by co-producing the aesthetics of particular projects, they complement the multimedial and trans-disciplinary image of the whole.

poprzednio omawianych dyscyplin jedynie w odniesieniu do pojedynczych dzieł. W ten sposób, współkształtując estetykę poszczególnych realizacji, dopełniają multimedialnego i transdyscyplinarnego obrazu całości.

Przedstawiona dotąd charakterystyka podstawowej właściwości twórczości autora *MEART – Semi-Living Artist*, czyli jej aspektu art & science, wymaga jeszcze rozwinięcia i uzupełnienia. Z wzajemnych interakcji biologicznej sztuki hodowli i inżynierii tkankowej oraz sztuki robotycznej wyłania się bowiem sztuka bio-robotyczna. Ta ostatnia mogłaby zostać uznana za ostateczne określenie dla projektów realizowanych przez Guya Ben-Ary'ego. Jednak zważywszy na wykorzystywany we wszystkich jego dziełach charakter komponentu biologicznego, czyli komórek nerwowych, należy reprezentowaną przez jego twórczość tendencję wpisać także w kontekst sztuki neuronalnej, określanej też jako neuroart.

Guy Ben-Ary już od piętnastu lat łączy w swych praktykach twórczych sztukę z neurologią i neuroinżynierią. Jego realizowane we współpracy z naukowcami i innymi artystami projekty, powstające na styku bioartu, sztuki nowych mediów i sztuki robotycznej, przybierają postać, którą – jeśli uwzględnić wszystkie najważniejsze jej komponenty – należałoby określić mianem bio/neuronalno-robotycznej sztuki (nowych mediów). Hodowane sieci neuronowe pełnią w jego pracach rolę żywego komponentu, który pozostaje w interaktywnych relacjach ze składnikami technicznymi, cyfrowymi bądź robotycznymi. Wszystkie dzieła są przykładami kulturowego wykorzystania ho-



MEART – The Semi-Living Artist, 2001–2006,
fot. / photo Philip Gamblen

The description of the basic features of Guy Ben-Ary's work presented thus far requires further development and expansion. The mutual interactions between biological art (involving tissue culture and engineering) and robotic art yields bio-robotic art. This could be considered a definitive term for the projects implemented by of the author of *MEART – Semi-Living Artist*. However, given the nature of the biological component used in all his works, that is, nerve cells, this tendency in his work should also be viewed in the context of neural art, also referred to as neuro-art.

For the past fifteen years, Guy Ben-Ary's artistic practices have involved combining the creative arts with neurology and neuroengineering. His projects, produced in cooperation with scientists and other artists, are created at the intersection of bioart, new media art, and



| *In-Potēntia*, NERVOPLASTICA, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaznia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak



| *Snowflake*, NERVOPLASTICA, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaznia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

dowli neuronów – swego rodzaju mózgu powstałego w wyniku zabiegów bioinżynieryjnych.

In-Potēntia, dzieło Guya Ben-Ary'ego i Kirsten Hudson, to rzeźba wykorzystująca wyhodowany mózg. W instalacji *The Living Screen*, stworzonej przez Ben-Ary'ego wspólnie z Tanyą Visosevic, żyjące komórki zostały wkomponowane w strukturę aparatu kinematograficznego, pełniąc funkcję ekranu. W instalacji *Snowflake*, którą Ben-Ary zrealizował we współpracy z Boryaną Rossą i Olegiem Mavromattim, sieć neuronowa zbudowana z komórek szczura jest stymulowana obrazem płatka śniegu w celu wykształcenia w niej pamięci czy też snu o tym płatk. *MEART – Semi-Living Artist*, dzieło powstałe w efekcie współpracy Guya Ben-Ary'ego z laboratorium SymbioticA i laboratorium neuroinżynierii

robot art, and assume a form, which – if we wanted to include all of its most important components – would be labelled (new media) bio/neural-robotic art. In his work, cultured neural networks serve as a living component that remains in interactive relationships with technical, digital or robotic elements. All his works are examples of the cultural use of neural cultures – a kind of brain produced by means of bioengineering manipulations.

In-Potēntia, a work by Guy Ben-Ary and Kirsten Hudson, is a sculpture that uses a cultured brain. In the installation *The Living Screen*, created by Ben-Ary together with Tanya Visosevic, living cells were integrated with a cinematographic camera, functioning as a screen for it. In the installation *Snowflake*, which Ben-Ary realized in cooperation with Boryana Rossa and Oleg Mavromatti, a neural network

Steve'a Pottera, jest hybrydycznym artystą, instalacją, w której hodowane neurony pełnią rolę mózgu zawiadującego twórczymi czynnościami robotycznych ramion. Podobną strukturę, charakter oraz skład autorski posiada również instalacja *Silent Barrage*. Z kolei *cellF* – cybernetyczny muzyk/kompozytor – zbudowany jest z hodowli neuronów pochodzących od samego artysty, stanowiących tu jego zewnętrzny mózg (ulokowany w mini bioreaktorze), powiązany z syntezatorowym ciałem-rzeźbą. W odpowiedzi na audialne pobudzenia z zewnątrz *cellF* wytwarza dźwięki, współtworząc w ten sposób koncert reaktywnej muzyki improwizowanej.

Wszystkie sześć przywołanych dzieł, stanowiących zasadniczy korpus twórczości Guya Ben-Ary'ego, to formy hybrydycznych powiązań sztuki i nauki – bio-robotyczne realizacje z kręgu art & science. Przenoszą one wyhodowane w laboratorium badawczym formy neuronalne do sfery kulturowej jako projekty artystyczne, zapraszając publiczność do doświadczeń i rozważań dotyczących kształtującej się obecnie postbiologicznej rzeczywistości. Proponują nową postać sztuki, tyleż tworzonej, co hodowanej, tyleż autorskiej, co kolektywnej, tyleż ludzkiej, co generowanej przez pozaludzkie, autonomiczne podmioty sprawcze.

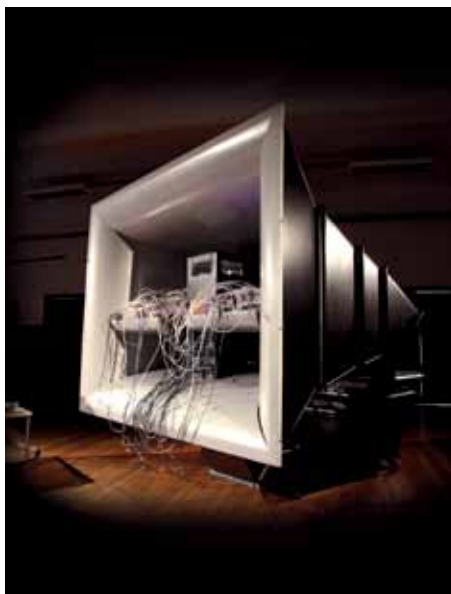
W powyższym zestawieniu i bardzo wstępnym opisanu najważniejszych dzieł Guya Ben-Ary'ego przyciąga uwagę kilka ważnych, a nieomówionych tu jeszcze aspektów jego sztuki.

Po pierwsze, zespołowość pracy twórczej. Wszystkie przywołane dzieła są efektem działalności wielu osób: artystów i naukowców. Jest to z jednej strony



Bioprojector *The Living Screen*, *NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

composed of rat cells was stimulated by the image of a snowflake in order to develop a memory or dream of it. *MEART – Semi-Living Artist*, a work created as a result of cooperation between Guy Ben-Ary, the SymbioticA laboratory, and Steve Potter's neuroengineering lab, is a hybrid artist – an installation in which cultured neurons act as a brain influencing the creative activities of robotic arms. The installation *Silent Barrage* had a similar structure, character and team of authors. In turn, *cellF* – a cybernetic musician/composer – is made up of neural cultures taken from the artist himself, representing here an external brain (located in a mini-bioreactor) connected to a synthesizer body-sculpture. *cellF* produces sounds in response to auditory stimulation from outside, producing a reactive concert of improvised music.



| *cellF* performans, fot. dzięki uprzejmości artysty /
cellF performance, photo courtesy of the artist

spowodowane oczywistą koniecznością zaangażowania współpracowników o różnych niezbędnych dla pracy nad dziełem kompetencjach (koncept kolektywnej inteligencji Henry'ego Jenkinsa), z drugiej natomiast jest wyraźnym efektem powolnego przemijania dominującej do niedawna w środowiskach alternatywnych praktyk artystycznych idei *Zrób to Sam* (Do It Yourself), zastępowanej przez nowy koncept – *Zrób to z Innymi* (Do It With Others).

Po drugie, twórcze powiązania między pracownią artystyczną, galerią i laboratorium. W aktywności Ben-Ary'ego, tak jak w większości fenomenów z obszaru art & science, przestrzenią pracy artystycznej staje się w coraz większym stopniu laboratorium naukowe. Tam wykonywane są wszystkie niezbędne czynności przygotowawcze i wykonawcze dotyczące biologicznych komponentów dzieł – pracownia

All six works mentioned above, which form the main body of Guy Ben-Ary's oeuvre, are hybrid forms linking art and science – bio-robotic projects produced within the art & science current. They bring neural forms grown in the lab into the cultural sphere as art projects, inviting the audience to experience and reflect on today's emerging postbiological reality. They propose a new form of art, as much created as grown, as much authorial acts as collective ones, as much human as generated by non-human, autonomous agents.

In the above list and prefatory description of Guy Ben-Ary's most important works, worthy of attention are a few aspects of his art not yet covered here.

Firstly, the collective nature of his creative work. All the works cited above resulted from the collective efforts of a number of people, both artists and scientists. This is the result, on the one hand, of the obvious necessity to involve co-workers with various necessary competences in the work (Henry Jenkins' concept of 'collective intelligence'); on the other hand, it is also clearly the result of the slow passing of artistic practices associated with the idea of Do It Yourself (DIY), dominant until recently in alternative circles, which is being replaced by a new concept – Do It With Others.

Secondly, there is the creative relationship between the art studio, the gallery and the laboratory. In Ben-Ary's artistic activities, as with most phenomena from the art & science current, the science lab is increasingly becoming a space for artistic work. This is where all the necessary preparatory work relating to the biological



| MEART – *The Semi-Living Artist's* rysunki / drawings, *NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia /
Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak





| Guy Ben-Ary i jego zespół: Kirsten Hudson, Tanya Visosevic i Boryana Rossa na wernisażu *NERVOPLASTICA*, fot. dzięki uprzejmości artysty / Guy Ben-Ary and collaborators: Kirsten Hudson, Tanya Visosevic and Boryana Rossa at the opening of *NERVOPLASTICA*, photo courtesy of the artist

artystyczna przenosi się więc do laboratorium badawczego. Tam też rezydują żyjące składniki złożonych instalacji bio-robotycznych, skomunikowane przy pomocy internetowego systemu nerwowego z cyfrowymi dyspozytywami oraz komponentami robotycznymi ulokowanymi w przestrzeniach galeryjnych – laboratorium staje się aktywnym, partycypacyjnym zapleczem przestrzeni wystawienniczej. I ostatecznie laboratorium wkracza do galerii – ulokowane tam dzieła same stają się minilaboratoriami bądź też wymagają laboratoryjnego, bezpośredniego wsparcia ze strony narzędzi i urządzeń ulokowanych w galerii, która staje się w ten sposób ostatecznie laboratorium żyjącej czy też pół-żyjącej sztuki.

Po trzecie, żywy status dzieła i jego przejściowy, tymczasowy charakter. Guy Ben-Ary tworzy realizacje, które żyją (pół-

components of the works is carried out – the artist's studio is thus moving to the laboratory. Also residing there are the living components of his bio-robotic installations, integrated by means of an Internet-connected nervous system with digital dispositives and robotic components located throughout the gallery space – the lab becomes an active, participatory resource base for the exhibition space. And, finally, the laboratory is entering the gallery – works located in galleries are themselves becoming mini-labs or require direct support from laboratory tools and equipment located in the gallery, which ultimately becomes in this way a laboratory for living or semi-living art.

Thirdly, there is the living status of the work and its transient, temporary nature. Guy Ben-Ary creates works that are

-żyją) i mają w związku z tym wpisana w swój los przemijalność; są dziełami terminalnymi, odchodzącymi w niebyt szybciej niż ich twórcy. Ten fakt pociąga za sobą kolejne istotne zagadnienie – pośmiertne życie dzieł sztuki. Stają się one swoimi dokumentacjami, powiązаныmi z wytworami własnych czynności twórczych, hybridami istnienia materialnego, wirtualnego i wyobrazonego, teraźniejszego i minionego.

Książka niniejsza podąża w ślad za wystawą *NERVOPLASTICA* Guya Ben-Ary'ego (której współautorami są: Kirsten Hudson, Tanya Visosevic, Boryana Rossa, Oleg Mavromatti), przedstawioną w Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia w Gdańsku w maju 2015 roku. Przygotowana przez międzynarodowe grono znawców problematyki związków sztuki z nauką, w szczególności sztuki biologicznej i bio-robotycznej, nie ogranicza jednak swego zainteresowania do twórczości Ben-Ary'ego i współpracowników. Jego dzieło pozostaje w centrum uwagi wszystkich autorów, jednak analizie jego twórczości towarzyszą rozważania nad jej licznymi kontekstami: całościowym fenomenem art & science, problematyką post- i trans-humanizmu, zagadnieniami postdyscyplinarności i hybridyzacji, antropocenu i akcelerationizmu, przeobrażeniami estetyki, teorii informacji i krytycznej teorii kultury. Będąc pierwszą monografią twórczości Guya Ben-Ary'ego, książka jest zarazem wprowadzeniem do problematyki sztuki bio-robotycznej oraz jej teoretycznokulturowego i filozoficznego zaplecza.

living (semi-living), and are therefore transitory by nature; they are terminal works, moving off into oblivion faster than their creators. This fact raises another important issue – the posthumous life of works of art. They become their documentation, tied to the results of their own creative activities, hybrid entities that are at once material, virtual and imaginary, past and present.

This book follows in the wake of Guy Ben-Ary's *NERVOPLASTICA* exhibition (co-authored with Kirsten Hudson, Tanya Visosevic, Boryana Rossa, and Oleg Mavromatti), held at the Łaźnia Centre for Contemporary Art in Gdańsk in May of 2015. Although it was prepared by an international group of experts on the links between art and science, and, in particular, biological and bio-robot art, the scope of its interests is not limited to the works of Ben-Ary and his associates. His work remains at the centre of the interests of each of the authors, but analysis of his work is accompanied by reflections on a number of contexts, including the general phenomenon of art & science, the problems of post- and trans-humanism, and issues related to postdisciplinarity and hybridization, the Anthropocene and accelerationism, transformations in aesthetics, information theory, and the critical theory of culture. Being the first monograph on Ben-Ary's works, the book is both an introduction to the issues involved in bio-robotic art and its theoretical, cultural, and philosophical underpinnings.

Kilka myśli o mózgu
i granicznych ciałach

Reflections on the Brain
and Liminal Bodies

Mónica Bello, Andy Gracie

Przez większość światłego okresu w dziejach ludzkości nie mieliśmy pojęcia, czym właściwie jest mózg, z czego jest zbudowany i jak działa. Starożytni medycy uważali, że mózg składa się pewnego rodzaju flegmy. W charakterystycznym dla siebie dwoistym oglądzie Arystoteles uznawał mózg za swoistą lodówkę, która przeciwważy i schładza ognistość serca. Hipokrytacy zaczęli dostrzegać w mózgu zwiastuna pojmowania, sugerując, że może być on siedliskiem lub źródłem radości, smutków i żalów. Aż do Renesansu poglądy te przeplatały się z zapewnieniami, że nasze postrzeżenia, emocje, rozumowanie i działania są efektem tajemniczych waporów kłębiących się w głowie i rozchodzących się po całym ciele.

Zmiany nadeszły wraz z początkiem naukowej rewolucji XVII wieku. Nastąpiła złota era autopsji, podczas których skrupulatnie badano psie, owcze i ludzkie mózgi, sporządzając pierwsze dokładne mapy tego organu. Zrozumiano, że to właśnie w tej budyńniowatej tkance zawiera się nasz mentalny świat. Prawdopodobnie najważniejszymi dokonaniem, które położyły podwaliny pod przyszłą naukę, były odkrycia Thomasa Willisa i jego oksfordzkich współpracowników. Zarzucając kartezjańską fascynację szyszynką i spekulatywny ogląd umysłu jako „nierozciągłej substancji”, za swój priorytet uznali oni opis układu nerwowego jako samodzielną strukturę.

Sto lat później, częściowo dzięki pokazom Galvaniego, zaczęto pojmować, że mózg to organ elektryczny. Wolty wyrugowały wapory. Włoski lekarz Camillo Golgi stał na stanowisku, że ładunki elektryczne przemieszczają się poprzez jednorodną sieć połączeń. Hiszpan Ramón y Cajal zauważył jednak,

For the majority of the enlightened era in human history we have had no idea exactly what the brain is, nor what it is made from, nor how it works. Ancient physicians believed that the brain was made of a kind of phlegm. Aristotle's characteristic binary view was that it worked to counteract and cool off the fiery heart, much like a refrigerator. Hippocratic authors began to identify the brain as the messenger of understanding and proposed the notions that it could be the site, or source, of joys, sorrows, and griefs. Until renaissance times these ideas endured along with declarations that our perceptions, emotions, reasoning, and actions were the result of mysterious vapours that swirled through cavities in our head and traveled through our bodies.

Things began to change with the dawning of the scientific revolution in the 17th century. This was the golden era of dissections, and dog, sheep and human brains were explored to provide the first accurate maps of the organ. It was recognised that this custard-like tissue was where our mental world existed. Perhaps some of the most important developments, those that lay the foundations for future science, were discoveries made by Thomas Willis and his fellow Oxfordians. They rejected Descartes's fascination with the pineal gland and his speculative view of the mind as an 'unextended substance', preferring to focus on a description of the nervous system in its own right.

Another hundred years later, partly through Galvani's demonstrations, came the understanding that the brain was an electrical organ. Voltages replaced vapours. The point of view of the Italian

że ich cechą jest bardziej przyległość niż jednorodność, a każdy neuron to osobna komórka, odrębna od wszystkich pozostałych. Jego hipoteza, że funkcjonalną jednostką mózgu jest neuron, doprowadziła do sformułowania doktryny neuronowej i zainauguowała dziedzinę neurobiologii. Wiemy dziś, że wszystkie neurony są elektrycznie pobudliwe, a różne stężenia jonów regulują poziomy gradient napięcia po obu stronach błony komórkowej. Odkryliśmy również, że procesy te podatne są na kontrolę i oddziaływanie.

W naszym zdominowanym przez komputery świecie nieuniknione są porównania i konfrontacje między wyobrażeniami mózgu jako urządzenia technicznego, jako komputera oraz jako alegorii Internetu. O ile istnieje pewien konsensus na temat komputacyjnych właściwości mózgu, to nie ma aż tak oczywistej zgody co do tego, jakim konkretnie miałby być systemem komputacyjnym mózg. Oczywiście jest, że układ nerwowy przyjmuje sygnały wejściowe i wytwarza sygnały wyjściowe, że pobiera „na wejściu” dane zmysłowe i stymuluje „na wyjściu” ruchy mięśni. Działa w oparciu o sprzężenie zwrotne, sterując zachowaniami organizmu w reakcji na otoczenie. Najbardziej oczywiste jest zaś to, że przetwarza informacje. Obserwacje tych procesów skupiają się na „ciągach impulsów szpilkowych”, które służą do pomiaru napięć przesyłanych między przekazującymi sygnały neuronami. Mimo to mózg to urządzenie analogowe, aparatura działająca nieustannie w czasie rzeczywistym, która nie funkcjonuje w oparciu o odrębne, niewrażliwe na czas fazy charakterystyczne dla cyfrowych systemów komputerowych. Zdaniem niektórych te właśnie niespójności

physician Camillo Golgi was that the voltages traveled via a web of continuous connections. The Spaniard Ramon y Cajal recognised that it was actually contiguous, that each neuron is a distinct cell, separate from every other one. His hypothesis that the functional unit of the brain is the neuron led to the formation of the neuron doctrine and created the field of neuroscience. We now understand that all neurons are electrically excitable and that differing concentrations of ions maintain voltage gradients across cellular membranes. We have also discovered that these processes are accessible and malleable.

In the current computer dominated world, we can see the inevitable comparisons and collisions between notions of the brain as a technological device, as a computer, as an allegory of the internet. While there is some consensus that the brain computes, there is less agreement about what kind of computational system it might be. What is clear is that the nervous system has inputs and outputs, it takes in sensory data and outputs muscle movements. It has feedback control in that it controls an organism's behaviour in response to its environment. Most obviously it processes information. Observations of these processes focus on 'spike trains', by which the voltages across neurons as they send signals are measured. However, the brain is analogue, a continuous real time apparatus, and does not function in the discrete time insensitive steps of digital computing systems. Some say that these discrepancies rule out the possibilities of strong artificial intelligences.

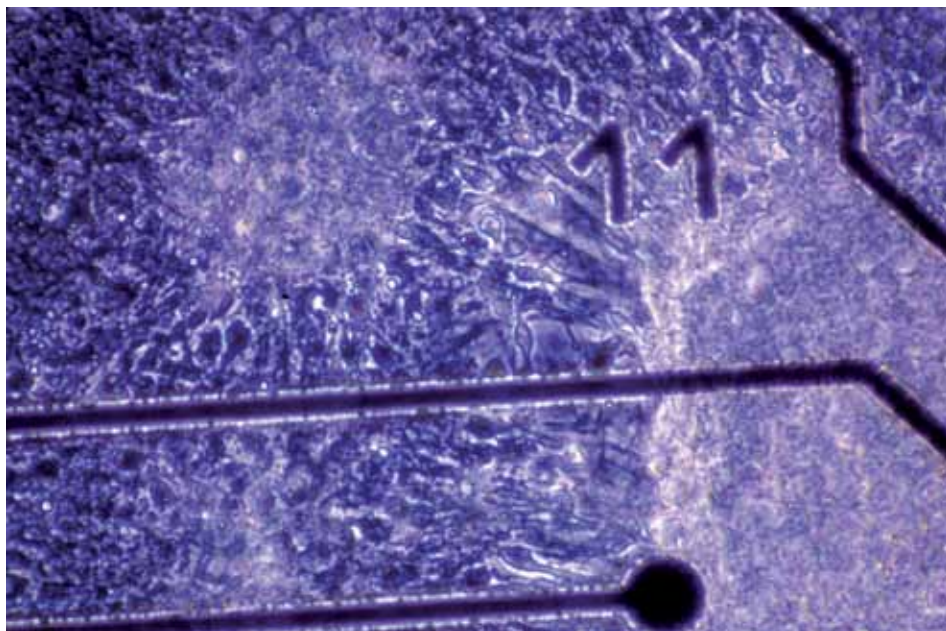
wykluczają powstanie pełnowymiarowej sztucznej inteligencji.

Mówiąc prosto, mózg wyewoluował i funkcjonuje jako urządzenie służące do kontrolowania zachowań organicznego ciała, w którym się mieści. Jego zasadniczy *modus operandi* obejmuje rozpoznawanie wzorców, przyjmowanie bodźców z narządów zmysłu, przetwarzanie ich w oparciu o archiwum poznanych wcześniej sytuacji i wytwarzanie odpowiedniej reakcji. Archiwum gromadzi zapisy poznania, ale też nieustannie poznaje – pod tym względem mózg jest wysoce plastyczny i posiada niemal nieograniczoną zdolność rekonfigurowania lub rozbudowywania sieci neuronów, aksonów i synaps. Jego sieć sygnałów elektrycznych zawsze reaguje na nowe sygnały wejściowe i nowe wymagania. Zdaniem behawiorystów umysł to rodzaj „czarnej skrzynki”, w której sygnały przychodzące (bodźce) przetwarzane są na sygnały wychodzące (reakcje) w wewnętrznych procesach, co do których przebiegu nie mamy żadnej pewności. Natomiast według psychologów kognitywnych, mózg jest podobnym do komputera przetwarzaczem informacji, zbudowanym z odrębnych, modułowych komponentów, które działają osobno. Na węzły te składa się ciąg neuronów i powiązanej z nimi maszynerii komórkowej, do której zaawansowana neurobiologia może uzyskać dostęp. Wiemy dziś wystarczająco wiele, aby wykorzystując analizy i metodologię redukcjonistyczną, odsłonić przynajmniej niektóre z ezoterycznych tajemnic mózgu – jego właściwości i działania.

Rozległa wiedza, którą obecnie posiadamy na temat struktury i funkcjonowania mózgu, wielce przydatna jest w techniczno-

The brain, in simple terms, evolved as and exists as a device with which to control the behaviours of the organic body it sits within. Its principle *modus operandi* is pattern recognition, taking stimuli from the sense organs, processing it according to a library of learned situations, and generating an appropriate response. The library is learned and continues to learn; the brain, being highly plastic in this sense, is capable of almost endlessly rearranging or increasing its network of neurons, axons and synapsis. Its electrical signal web is always responsive to new inputs and new demands. While Behaviourism suggested the mind was a kind of 'black box', with inputs (stimuli) producing outputs (responses) through internal processes that might or might not exist, Cognitive psychology argues that the brain is a computer-like information processor made from discrete, modular components that operate in isolation. These nodes consist of a continuum of neurons and associated cellular machinery which is highly accessible to today's advanced neuroscience. Enough is now understood to apply a generally reductionist treatment and methodology in order to tease out some of the esoteric mysteries of brain properties and function.

The vast knowledge that now exists about the structure and functioning of the brain has been of great value to fields of techno-scientific study that aim to replicate certain aspects of the biological organism. (It may seem superfluous to refer to a biological organism, but the non-biological organism is perhaps no longer an oxymoron). Robotics, artificial life and intelligence, cybernetics, ubiquitous com-



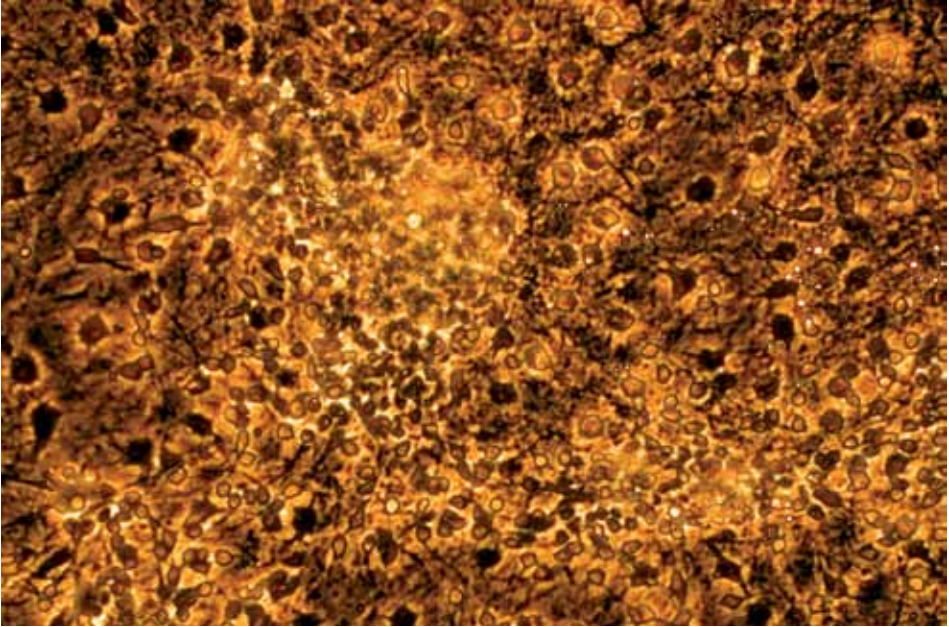
| Pierwotne neurony myszy hodowane na matrycy wieloelektrodowej, fot. dzięki uprzejmości artysty / Primary mouse Neurons growing over a Multi Electrode Array, photo courtesy of the artist

-naukowych badaniach, których celem jest replikacja pewnych aspektów biologicznych organizmów (choć fraza „biologiczny organizm” brzmi może jak „masło maślane”, wydaje się, że „niebiologiczny organizm” przestał już być oksymoronem). Robotyka, sztuczna inteligencja, cybernetyka, wszechobecne komputery, Internet rozwijają się, korzystając, każde na swój sposób, z badań nad mózgiem. Ale oczywiście nieuchronnie tak bogaty obszar ontologiczny obfitujący w metaforyczne możliwości przykuwa uwagę i pociąga również artystów i filozofów.

Guy Ben-Ary od końca lat 90. aktywnie działa w najbardziej innowacyjnych rejonach tego frapującego obszaru, łącząc sztukę, biotechnologię i inżynierię. W jego twórczości, która wywrotowo i krytycznie podchodzi do nauki oraz technologii życia i śmierci, cybernetyki i transformacji

puting, the internet of things, all in their way draw on the study of the brain for their own advancement. But obviously such rich ontological terrain, abounding with metaphorical possibilities, is bound to excite the attentions of artists and philosophers as well.

Guy Ben Ary has been making work at the forefront of this compelling field – combining art, biotechnology and engineering since the late 1990s. His subversive and critical engagement with the science and technology of life and death, cybernetics and the transformation of the body has frequently taken the brain, or the notion of brain, as its protagonist. The techno-organic scenarios he creates, usually with scientific collaborators, aim to draw viewers into a practical and ethical dialogue about the future of such technologies and their potential applica-



| Pierwotne neurony myszy hodowane *in vitro*, fot. dzięki uprzejmości artysty / Primary mouse Neurons growing in-vitro, photo courtesy of the artist

ciała, czołową rolę często odgrywa mózg lub jego pojęcie. Techniczno-organiczne scenariusze, które tworzy we współpracy z naukowcami, zmierzają do wciągnięcia widzów w praktyczny i etyczny dialog na temat przyszłości takich technologii oraz ich możliwych zastosowań, a także składają do refleksji nad własnymi wyobrażeniami i poglądami. Nie chodzi przy tym bynajmniej jedynie o to, że prace Ben-Ary'ego i jego współpracowników nawiązują do dyskursów oplatających naukę i sztukę, ale o coś zdecydowanie głębszego – one każda z tych dziedzin wręcz ucieleśniają. Częścią wielu jego dzieł jest mózg funkcjonujący jako biotechnologiczny twór stworzony przez inżynierów w laboratorium, podczas gdy robotyczny składnik działający w oddaleniu od niego stanowi czynnik artystyczny. Mózg wywodzi się z nauki, ciało zaś ze sztuki. Musimy rozważyć prawdziwość

tions, and encourage them to re-evaluate their own perceptions and beliefs. In the works of Ben Ary and his collaborators, we don't only witness references to the discourses surrounding science and art, brain and body, but we actually see each field embodied within the work. In many of these pieces, the brain exists as a biotechnological entity created by engineers in a lab, while the robotic aspect exists remotely as an artistic agent. The brain is scientific, the body is artistic. We must consider the veracity and implications of such dichotomies. The fact that such terminologies and dichotomies are problematic becomes central to the disconcerting and provocative purpose of the work. As, according to many contemporary thinkers such as Donna Haraway and artists such as Stelarc, the body is becoming (will become) obsolete, the work of Ben Ary vis-

i implikacje takich dychotomii. Problematyczność tego typu terminologii i dychotomii odgrywa kluczową rolę z punktu widzenia celów, które stawia sobie Ben-Ary, a mianowicie prowokacji i dezorientowania. Wielu współczesnych myślicieli, takich jak Donna Haraway, i artystów, takich jak Stelarc, uważa, że ponieważ ciało staje (stanie) się przestarzałe, dzieła Ben-Ary'ego podskórnice i intuicyjnie obrazują lęki i nadzieje ludzkości, posługując się wyobrażeniami odciętej świadomości i inteligencji.

Klasyczny eksperyment myślowy, tzw. „mózg w naczyniu”, przedstawia umieszczony w pojemniku mózg podłączony do elektrod wytwarzających bodźce, które symulują rzeczywiste wrażenia zmysłowe. Mózg nie wie, że nie znajduje się w mózgowcaszce żywego organizmu i że nie doznaje jego bezpośrednich doświadczeń, zachowuje się jednak jakby tak właśnie było. Na tej samej zasadzie materia organiczna rozwija się *in vitro* tylko dlatego, że dzięki technikom kultury i starannej regulacji warunków środowiskowych powstaje hiperrealny odpowiednik „rzeczywistości”. Zachodzi tu przejaw semiotyki i urzeczywistnienie biosemiotyki omawianej przez Jakoba von Uexküll'a i Thomasa Sebeoka. Mamy tu dosłownie do czynienia z „wirtualnością”, którą opisuje Deleuze, lub też z „transcendentalnym empiryzmem”, jak ujmuje to De Landa – z percepcją informacji płynących z bezpośredniego doświadczenia zmysłowego.

Ben-Ary zgłębia te pojęcia w swym dziele *MEART – The Semi-Living Artist (Pół-żyjący artysta)* za pomocą formuły, która stała się jego znakiem rozpoznawczym – organicznego mózgu komputerowo sprzężonego z robotycznym ciałem. Praca powstała

cerally represents the fears and hopes of humanity through the notions of disembodied consciousness and intelligence.

There is a classic thought experiment known as 'Brain in a Vat' in which an *ex vivo* brain is wired up to electrodes that create stimuli that mimic real sensations. The brain in question has no way of knowing that it is not residing inside the cranium of a living organism and having first-hand experiences, but it acts in exactly the same way as if it were. In the same way, organic matter *in vitro* will only grow because, via the use of culture media and carefully modulated environmental conditions, a hyperreal parallel of the 'real' has been created. This is an expression of semiotics and the application of biosemiotics developed by Jakob von Uexküll and Tomas Sebeok. Literally this is 'the virtual' as described by Deleuze, or in De Landa's terms "transcendental empiricism" – perception of information from direct sensory experience.

In the artist's work *MEART – The Semi-Living Artist* this notion is explored via the trademark use of a remotely networked organic brain and robot body. Produced in the year 2000 in collaboration with Phil Gamblen, the piece provided one of the early robotic embodiments of a bio-engineered neural network, and explored the possibilities of creating a brain-machine hybrid or cyborg. In practice, the installation of the work exists in two locations: a brain of disassociated rat neurons grown on an MEA (microelectrode array) dish in the laboratory of Dr Steve Potter, and a geographically detached robot body. This robotic entity, suggestive of bone and muscle fibres, is pneumatically operated



| Sterylizacja narzędzi, przygotowanie do eksperymentu, fot. dzięki uprzejmości artysty / Sterilization of equipment, preparing for an experiment, photo courtesy of the artist

w roku 2000 we współpracy z Philem Gamblenem, przedstawiając jedno z pierwszych robotycznych ucieleśnień bioinżynierijnie wytworzonej sieci neuronowej i zgłębiając możliwości tworzenia hybryd mózgowo-maszynowych, innymi słowy – cyborgów. W praktyce instalacja składa się z przestrzennie oddalonych części: mózgu, złożonego ze szczurzych neuronów hodowanych na matrycy wieloelektrodowej (MEA) w laboratorium dr. Steve'a Pottera, oraz z podróży robotycznego ciała. Ów robotyczny twór, przywodzący na myśl kości i włókna mięśniowe, jest pneumatycznie wprawiany w ruch, w wyniku czego kreśli rysunki na papierze. Mózg i ciało, porozumiewając się w czasie rzeczywistym przez Internet, wytwarzają portrety osób, które zatrzymują się, aby przyglądać się działaniom *MEART*. Kamera wbudowana w ciało przesyła obrazy, które elektrycznie pobudzają neurony

and holds pens with which to draw on paper. The brain and body communicate in real time over the internet, producing portraits of people stopping to observe the work. The body uses its built-in camera to send images which electrically excite the neurons of the brain, their impulses in turn drive the movements of the robot arms. What is significant about this experiment is that it bypasses the normally utilitarian purpose of such couplings. Here the only purpose of the apparatus is to be creative, an emergent property which, all too sadly, is mostly seen as strictly non-utilitarian. This in itself is a direct treatment of the notion of intelligence.

As the artist Paul Vanouse observes, *MEART* is:

a collage of contradictions that are designed to create cognitive dissonance in its

mózgu, a ich impulsy z kolei kierują ruchami robotycznych ramion. Istotnym dla całego eksperymentu jest fakt, że zarzuca on użytkowy cel przyświecający zazwyczaj takim zestawieniom. Jedynym celem tego aparatu jest kreatywność – emergentna cecha, którą niestety zazwyczaj uznaje się za ściśle nieużyteczną. Już samo to stanowi bezpośrednio przetworzenie pojęcia inteligencji.

Jak zauważa artysta Paul Vanouse, *MEART* to:

kolaż przeciwieństw mających wzbudzić w widzach poznawczy dysonans i zmusić ich do rewizji własnych wyobrażeń i poglądów. Jego autorytatywna złożoność przekonuje nas, że jego procesy kognitywne są wynikiem technologicznego manewrowania, a jednocześnie uwypukla, jak bardzo odbiega on od powszechnie uznanych koncepcji życia, inteligencji i kreatywności.

Śladami *MEART* poszedł kolejny projekt – *Silent Barrage (Cichy natłok)* – w którym interpretacji i dalszym rozważaniom poddane zostały podobna tematyka i pytania. Podczas pracy nad tworzeniem *MEART* zauważono, że współpraca sztuki i nauki stanowi odzwierciedlenie dualizmu mózgu i ciała, organiczności i techniki. W rzeczywistości jednak współpraca ta zasadzała się raczej na ustawicznej, wzajemnej wymianie niż na zwykłym kompromisie. Doświadczenia kulturowe i naukowe prowadzono równolegle, a spostrzeżenia poczynione w każdym z nich przyczyniały się do holistycznego rozwoju dzieła. Ową relację i wymianę postrzegać można jako prawdziwą współpracę, w której każda strona zgłębia i współdzieli możliwości. Niektóre wyniki dotyczące zachowań i reakcji kultury neu-

viewers, and it forces them to re-evaluate their own perceptions and beliefs. Its authoritative complexity simultaneously convinces us of its technological re-engineering of cognitive processes, while also calling attention to just how far it has strayed from generally held conceptions of life, intelligence or creativity.

The project that followed on from *MEART*, *Silent Barrage*, dealt with and expanded on similar themes and questions. It had been noted during the collaborations and processes of making *MEART* that the nature of the collaboration between art and science reflected the duality between the brain and body, the organic and technological. In reality there was more of a continuum of mutual exchange than a simple give and take relationship. Cultural and scientific experiments were being conducted in parallel, and the findings of each underpinned the holistic development of the work. This relationship and exchange can be seen as true collaboration, each party exploring and sharing possibilities. Some of the scientific findings of the behaviour and responses of the neuron culture over time became the subject of further questions from the artistic perspective. Furthermore, for this project the artists even moved into the lab and became a part of the scientific environment.

Silent Barrage is also a robotic, machine device operated by a remote bio-engineered brain. However, access to the ongoing workings in the lab and the ability to witness the neuron experiments over time lent a subtle but important influence to the development of the work.

ronowej z biegiem czasu stały się przedmiotem dalszych dociekań prowadzonych z perspektywy artystycznej. Co więcej, pracując nad tym projektem, artyści wręcz przenieśli się do laboratorium i stali częścią środowiska naukowego.

Silent Barrage to również robotyczne, maszynowe urządzenie, którym na odległość kieruje bioinżynierijnie wytworzony mózg. Jednak dostęp do prowadzonych w laboratorium badań i możliwość śledzenia doświadczeń na neuronach wywarły subtelny, ale ważny wpływ na powstawanie dzieła. Dzięki głębszemu zrozumieniu funkcji mózgu, a także stosunku naukowców do hodowanych przez nich kultur i osobistych szalek MEA, wykryły się pewne pomysły. Szczególnie wiele uwagi poświęcono zjawisku zaobserwowanemu wstępnie już w mózgu *MEART*, a mianowicie dysfunkcjom występującym w hodowanych sieciach neuronowych, w których okresowy brak stymulacji może prowadzić do stanu identycznego z atakiem padaczkowym. Pracownicy laboratorium Pottera odkryli, że specjalnie dobrane bodźce przekazywane neuronom mogą wyciszyć te napady, poprawić plastyczność i usprawnić procesy uczenia się. Celowo immersyjny charakter *Silent Barrage* miał ułatwić zgłębianie tych zagadnień.

Trzydzieści dwa białe słupy instalacji o długości 2,4 metra z umocowanymi doń robotycznymi urządzeniami, które nieustannie brzęczą, bucżą i pstrykają, składają się na zapierające dech w piersiach widowisko. Choć całość może budzić pewien niepokój, wchodzimy między słupy, stając się w ten sposób częścią dzieła, a nasza obecność i ruchy w przestrzeni bezpośrednio stymulują neurony, których reakcje uwidaczniane

The understanding of the functioning of the brain and the scientists' relationships with their cultures and personal MEA dishes gave focus to the ideas. What became especially apparent, originating in observations of *MEART*'s brain, was that these cultured neural networks could become dysfunctional, and that periodic lack of stimulation could lead to what was effectively an epileptic fit. The members of the Potter lab discovered that specialised stimulations of the neurons could calm these outbursts, enhance plasticity and increase learning potential. The immersive nature of *Silent Barrage* was designed specifically to address these issues.

The thirty-two 2.4 metre high white columns of the installation with the humming, buzzing and clicking of the robotic devices attached to each one of them forms a breathtaking spectacle. Despite being somewhat foreboding, we are drawn into the arena and thus become a part of the work, our presence and movement within the space directly stimulating the neurons to express their responses as marks on the columns. The learning phase of the neurons, coupled with the audience reaction to the space plus the MEA brain's responses to their presence and movements, all fold into a feedback loop that characterises the work. As the artists state:

Using the presumption of free will of the audience, who chart their own path through the space, this work draws real and imaginary parallels between the person and nerve cell. (They) in a symbolic and poetic way, are helping cure the dysfunctional brain from its epileptic properties by walking through

są w znakach kreślonych na słupach. Faza uczenia się neuronów, reakcje publiczności na przestrzeń oraz reakcje rosnącego na MEA mózgu na obecność i ruchy widzów tworzą pętlę sprzężenia zwrotnego, która jest podstawą działania instalacji. Jak stwierdzają twórcy:

W oparciu o założenie, że widzowie mają wolną wolę i przemieszczają się w przestrzeni, jak chcą, praca ta przedstawia rzeczywiste i wyobrażone paralele między osobą a komórką nerwową. W symboliczny i poetycki sposób pomagają (oni) wyleczyć dysfunkcyjny mózg z objawów epileptycznych, poruszając się w przestrzeni i przebywając między słupami. Widzowie pomagają „wyciszyć natłok”.

W pracach tych zza niezliczonych narracji i skojarzeń wyziera fascynacja przemianą. Właściwą nauce, technice i sztuce zdolnością przekształcania i rekonfigurowania materiałów i koncepcji dla nowych celów oraz tworzenia przy tym nowych relacji i nowych znaczeń. W twórczości Ben-Ary'ego uwidacznia się głęboka świadomość, że nowoczesna biotechnologia postrzega materię organiczną jako wysoce plastyczny surowiec, którym można manipulować w służbie nowym celom. Konstrukcję życia można zdemontować, a jej elementy składowe ułożyć na nowo, tworząc inny model.

Tradycyjnym założeniem biologii była jednokierunkowość rozwoju komórki u zwierząt wielokomórkowych. Na początku istnieje komórka macierzysta – albo embrionalna, albo z krwi lub szpiku dorosłego osobnika. Komórki macierzyste różnicują następnie w poszczególne organy, krew, skórę, neurony, kości i cokolwiek jeszcze potrzebne jest do budowy ciała. A zróżnicowana komórka,

the space and being among the poles. The viewers help to 'silence' the 'barrage'.

In these works, we can see amidst the myriad narratives and connotations a fascination with transformation. The capacity for science, technology and art to take materials and concepts and remould and reconfigure them for new purposes, new relations and new meanings. There is a communication of the deep understanding that modern biotechnology sees organic matter as a raw but highly plastic material that can be manipulated into serving new purposes. The building blocks of life can be taken apart and put together again to make a different model.

What we must now consider as historical biology has assumed a uni-directional development of the cell in multicellular animals. First comes the stem cell, either embryonic or from the blood or bone marrow of adults. These stem cells then differentiate into specific organs, blood, skin, neuron, bone and whatever else the body needs to make itself. Once differentiated, it was claimed, the cell is fixed. But then came along some ground-breaking work by Professor Shinya Yamanaka, for which he was awarded the Nobel prize along with Sir John Gurdon, which completely changed the way we see the cell as a functional entity. This new technology was Induced Pluripotent Stem Cells (iPSC), and simply (but incredibly) speaking, points out that mature, differentiated cells can be coaxed back into their embryonic state. For all intents and purposes, they once again become stem cells. While, on the one hand, this offers a solution to the ethical dilemmas asso-

jak powszechnie mniemano, pozostaje taką na zawsze. Wtedy jednak przełomowego odkrycia, które całkowicie zmieniło nasze postrzeganie komórki jako jednostki funkcjonalnej, dokonał profesor Shinya Yamanaka, nagrodzony wraz z sir Johnem Gurdonem Nagrodą Nobla. Opracowana przez niego technologia zwana Indukowanymi Pluripotencjalnymi Komórkami Macierzystymi (iPSC) umożliwia, ujmując to prosto (choć niewiarygodnie), powrót komórek do stanu embrionalnego. Bez względu na intencje czy cele, ponownie stają się one komórkami macierzystymi. Z jednej strony iPSC stanowią remedium na wiele dylematów etycznych związanych z pobieraniem embrionalnych komórek macierzystych. Z drugiej strony, mnożą się etyczne obawy dotyczące potencjalnego wykorzystania iPSC do produkcji gamet, ludzkich komórek rozrodczych, czyli plemników i oocytów.

Napięcia i możliwości, w które obfituje ta nowa technologia, wzbudziły zainteresowanie Ben-Ary'ego i stały się osnową jego nowego projektu. Już wcześniej roztrząsał on etyczne i praktyczne zawłości wykorzystania w pracy artystycznej ludzkich komórek mózgowych zamiast szczurzych i mysich, którymi posługiwał się do tej pory. Nieprzekraczalną trudność stanowił fakt, że pobranie materiału mózgowego z żywego organizmu zazwyczaj skutkuje jego śmiercią. A gdyby tak dało się pozyskać inne ludzkie komórki i przekształcić je w neurony, a z nich z kolei zbudować ludzki mózg? A gdyby tak – żeby spotęgować absurd całej sytuacji – komórki te pochodziły z napletka? Nie jest chyba wielką niespodzianką, że napletki to jedno z najzasobniejszych źródeł ludzkich komórek, a na dodatek łatwo nabyć je przez Internet.

ciated with embryonic stem cell harvesting, iPSC also raise concerns regarding the ethically loaded potential for iPSC technology to be used in the derivation of gametes; human reproductive cells, i.e., sperm and oocytes.

The tensions and possibilities wrapped up within this new technology piqued the interest of Ben Ary and formed the basis of a new project. He had already been interested in the ethical and practical issues of the use of human brain cells for his work instead of those of rats and mice that had previously been employed. The insurmountable problem being that the removal of brain material from a living organism is generally fatal. So what then if it was possible to take other human cells and reconfigure them as neurons, to build a human brain? And to add to the absurdity of the situation, what if the origin of those cells is the foreskin? It should not be too much of a surprise that the foreskin is one of the most abundant sources of human cells and are easily purchased online.

We should note here a certain dark humour and sense of the ridiculous, the absurd, that exists in Ben Ary's work. While this project became officially titled *In-Potēntia* it's working title was *Project Dickhead*. Similarly, before being named *MEART*, that project (owing to early experiments with fish neurons) had the appallingly wonderful working title *Fish and Chips*.

The phallic references of the work were embodied within the form of the slightly steampunk incubator that houses the living brain. The neural activity generates an unsettling soundscape. In light

Powinniśmy zwrócić tu uwagę na element czarnego humoru i niedorzeczności, nutę absurdu obecną się w całej twórczości Ben-Ary'ego. Oficjalna nazwa projektu, o którym tu mowa, brzmi *In-Potēntia*, lecz nosił on roboczy tytuł *Project Dickhead* (*Projekt Fiutogłowy*). Podobnie MEART miał przeraźliwie wyborną roboczą nazwę *Fish and Chips* (*Ryba z frytkami*) – nawiązanie do wczesnych doświadczeń na rybach neuronach.

Falliczne odniesienia *In-Potēntia* odzwierciedla forma nieco steam-punkowego inkubatora, w którym mieści się żywy mózg. Aktywność jego neuronów generuje niepokojący pejzaż dźwiękowy. W porównaniu z MEART i *Silent Barrage* jest to stosunkowo prosta struktura, niesie ona jednak wiele złożonych i dalekosiężnych etycznych oraz filozoficznych spostrzeżeń i dociekań. Kultura Zachodu fetyszyzuje poniekąd świadomość – zarówno świadomość jako taką i świadomość jako symbol życia, intelektualny aspekt bycia żywym. Widzimy, jak ludzkie komórki mózgowe oddają się kreatywnemu i wyrafinowanemu ludzkiemu działaniu – tworzeniu muzyki. Jednakże uświadamiamy sobie, że ten mózg ani nie żyje, ani nie jest martwy. Uświadamiamy sobie również, że owa świadomość została inżynieriynie skonstruowana. A następnie uświadamiamy sobie też, że świadomość ta nie wywodzi się nawet z najszlachetniejszej substancji organicznej (ludzkiego mózgu), tylko z tkanki okrytej zasłoną milczenia i z wyrzucanej, z materiału będącego wręcz żartem. Jest to głęboko niepokojące; trudno pogodzić się z faktem, że owa najbardziej ludzka z właściwości jest po prostu kolejnym atrybutem, którego źródłem stać się może najwyraźniej jakakolwiek materia



In-Potēntia, NERVOPLASTICA, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

of MEART and *Silent Barrage*, it is a relatively simple piece, but one with complex and far reaching ethical and philosophical concerns. There is a certain fetishisation of consciousness in Western culture, of itself and as a symbol of life, of the intellectual quality of being alive. We see human brain cells carrying out a creative and sophisticated human activity, the making of music. However, we realise that this brain exists in a state of not living, yet also not dead. And we realise that this consciousness has been engineered. Then we realise that this consciousness does not even come from that most noble of organic substances, the human brain, but from that which is unspeakable and so readily discarded; almost a joke material in fact. This is highly unsettling, to come to terms with the fact that this most human of qualities is just another

organiczna. Ben-Ary pyta: „Jako że bioinżynieria pozwala obecnie na wyprodukowanie sieci neuronowej lub biologicznego mózgu, czy faktycznie dysponujemy dziś możliwościami wytworzenia za jej pomocą świadomych, czujących stworzeń, a jeśli tak, to w którym miejscu naszej dyskusyjnej antropocentrycznej hierarchii gatunków lokowałyby się to graniczne formy życia?”

Trajektoria rozwoju zainteresowań oraz artystyczno-naukowych doświadczeń i dociekań Ben-Ary'ego nieuchronnie, wydawałoby się, wiodła do najnowszego projektu zatytułowanego *cellF*. To, co we wcześniejszych pracach mogło sprawiać wrażenie techno-obsesji na punkcie odcieleśnionych szczurzych mózgów i robotycznych ciał, okazało się głębszą fascynacją tak materialną, jak i funkcjonalną istotą mózgu. Jak to się dzieje, że te malutkie i tak bezosobowe generatory napięcia wykonują zadania wywołujące nieodparte wrażenie wyobraźni, kreatywności i świadomości? A bardziej konkretnie, co napędza te tajemnicze działania ludzkiego mózgu, a jeszcze precyzyjniej, jego własnego mózgu?

Artysta ponownie stworzył mózg z własnych dojrzałych komórek. Tym razem komórki pochodzące z fibroblastów pobranych za pomocą biopsji ramienia przeprogramowano przy użyciu technologii iPSC w laboratorium dr. Michaela Edela w Barcelonie. Komórki przekształcono w pierwotne komórki macierzyste, które z kolei poddano różnicowaniu w kierunku linii neuronowej. Następnie, znowu w laboratorium SymbioticA, przy współpracy z dr. Stuartem Hodgettsem zróżnicowano je w pełni w neurony w szalce MEA. A co z ciałem? Jak ucieleśnić swój własny odcieleśniony mózg? Ben-Ary zdecydował się

attribute that can be generated from seemingly any organic matter. Ben Ary asks 'as it is now possible to bio-engineer a neural network or biological brain, what potential do we now have to bio-engineer conscious, sentient beings and where exactly would these liminal lives fit within our problematic anthropocentric species hierarchy?'

Ben Ary's trajectory of interests and artistic/scientific experiments and explorations have seemingly inevitably led to the recent project *cellF*. What appeared more as a techno obsession with disembodied rat brains and robotic bodies in earlier works has revealed itself to be a deeper fascination with what the brain actually is, both materially and functionally. How can these miniscule and highly impersonal voltage generators perform creative tasks reminiscent of imagination, creativity and consciousness? More specifically, what drives these mysterious actions in the human brain, and even more specifically, what about his own?

Again the artist created a brain from his own mature cells. This time cells from a biopsy of fibroblasts from the arm were reprogrammed using iPSC in the laboratory of Dr Michael Edel in Barcelona. The cells were reverted to generic stem cells before being redirected to being neural stem cells. Then once again in SymbioticA with the assistance of Dr Stuart Hodgetts, they were fully differentiated as neurons in an MEA dish. But what about a body? What is the appropriate way to embody one's one disembodied brain? Ben Ary decided to go back to the dream he shared with many a young teenager, to be a rock star. The cybernetic entity

na powrót do marzeń o karierze rockowej, które dzielił z niejednym nastolatkiem. Cybernetyczny twór znany jako *cellF* przedstawiający surogat mózgu artysty będzie muzykiem. Nie tyle autoportretem, co spełnioną fantazją. Czy to właśnie ma nam do zaoferowania biotechnologia?

Pod względem estetyki i działania analogowy syntezator wiele ma wspólnego z siecią neuronową rosnącą i aktywną na szalce MEA. W obu „znaczące” operacje systemu są wynikiem starannego kierowania i prowadzenia sygnałów i napięć. Estetyka stłoczonych przewodów, kabli krosowych i pokręteł klasycznego analogowego syntezatora przywodzi na myśl znacznie mniejszy układ osprzętowania matrycy wieloelektrodowej i wspomagającej ją aparatury. Jak mówi artysta, sieci neuronowe wytwarzają mnóstwo złożonych danych, a analogowy syntezator z samej swej natury świetnie nadaje się do odzwierciedlenia wielorakości i ilości informacji poprzez dźwięk. Praca ma zatem formę cybernetycznego muzyka, który podczas swych występów słyszy muzyczne (i nie tylko) sygnały nieodcielesnionych ludzi i improwizuje na ich kanwie.

Te cztery dzieła, jak to często zdarza się w przypadku twórczości artystów głęboko zaangażowanych w naukowe badania i przedsięwzięcia, przedstawiają zaledwie migawki wysoce skomplikowanego, ciągłego procesu badawczo-rozwojowego. Mogłoby się wydawać, że jesteśmy świadkami techno-fetyszyzmu – uwzględniając wszystkie te bezcielesne mózgi, hermetyczne, nowatorskie protokoły i robotyczne urządzenia zajęte swoimi sprawami. Jednakże to bardzo powierzchowne wrażenie, a w twórczości Ben-Ary’ego i jego współpracowników chodzi o kwestie o wiele

known as *cellF* featuring a proxy of the artist’s brain would be a musician. Not so much a self-portrait as fulfilling a fantasy. Is this what biotechnology offers us?

The aesthetics and functioning of an analogue synthesiser have many parallels with a neural network growing and operating in an MEA dish. In both it is the careful management and propagation of signals and voltages that produces the ‘meaningful’ operations of the system. Aesthetically speaking the multitude of wires, patch cables and dials of the classical analogue synthesiser is reminiscent of the much smaller layout of the hardware of the MEA and its support apparatus. As the artist points out, neural networks produce large and extremely complex data sets, and by its very nature, the analogue synthesiser is well suited to reflecting the complexity and quantity of information via sound. The work is a performative cybernetic musician, capable of listening to and improvising on the musical (or other) input of other non-disembodied humans.

These four works, as is common in the practice of artists deeply engaged in scientific research and process, merely represent snapshots in a hugely sophisticated ongoing process of research and development. Superficially we could see evidence of a techno-fetishism: disembodied brains, esoteric and cutting edge laboratory protocols and robotic devices doing their thing. However, the work of Ben Ary and his various collaborators represents something much more significant. The work is highly subversive in light of the euphoric promise that we are offered by the public dissemination

donioślejsze. W świetle euforycznych obietnic, które składają nam zbawienne biotechnologie rozprzestrzeniające się w życiu społecznym, jego prace okazują się dogłębnie wywrotowe w swym dążeniu do sproblematyzowania najświeższych innowacji, z których same zresztą korzystają, obnażając etyczne uwikłania traktowania żywej materii jako surowca. Skonfrontowani z możliwościami przeprogramowywania komórek, cegiełek składających się na mózg i ciało – a więc i nas samych – zmuszeni jesteśmy przemyśleć nasze poczucie jestestwa oraz właściwości surowca, z którego nas wykonano. Jednocześnie prace Ben-Ary'ego przypominają niewygodną prawdę, że nasza własna materia biologiczna coraz wyraźniej obraca się w kolejne kryterium, w oparciu o które nasze istnienie i człowieczeństwo poddawane są pomiarom i komercjalizacji.

Ponieważ zagadnienia te, choć osadzone w bardzo ścisłych naukach, są nam przedstawiane za pomocą środków kulturowych, uprzytomniamy sobie nieodparcie, że to taka właśnie ekspresja decyduje o naszej wyjątkowości. Że żadne przetworzenia komórkowej materii i żadne odtworzenia mózgow nie są zdolne odpowiedzieć na pytanie, skąd biorą się świadomość, kreatywność i siła życiowa. Że musimy stanąć twarzą w twarz z nowymi pytaniami dotyczącymi naszych wyobrażeń o życiu, ludzkim ciele, świadomości i podmiotowości. To właśnie umożliwia nam, a właściwie wymusza na nas, głęboko osobista, a jednocześnie rygorystycznie naukowa sztuka Ben-Ary'ego.

of redeeming biotechnologies. Instead the projects seek to problematise the very emerging innovations that they take advantage of, foregrounding the ethical complexities of living matter as material. By highlighting the reprogrammability of the cell, the building block of the brain and body, of who we are, we are forced to reconsider our own sense of self and the qualities of the stuff we are made of. We are concurrently and uncomfortably reminded that our own biological substance is increasingly another material with which to quantify and commercialise our existence and our humanity.

By arguing these points through cultural means, though evidently underpinned by very hard science, we are not allowed to forget that it is these expressions that make us special. That no reworking of cellular matter or reconstruction of brains can adequately resolve the question of where consciousness, creativity and life force come from. Instead, we need to confront multiple new questions pertaining to our understanding of life, the human body, sentience and personhood. Ben Ary's highly personal but rigorously scientific art works allow, even demand, that we do just that.

SymbioticA – na pograniczu sztuki i nauki

Jak zachodnia Australia stała się stolicą Trzeciej Kultury

SymbioticA – on the Border Between Art and Science

How Western Australia Became the Capital of the Third Culture

Powoływanie do życia ma niewiele wspólnego z postacią doktora Frankenstein, Maharala lepiącego Golema czy Pigmaliona i jego ukochanej Galatei. Nadal jesteśmy daleko od chwili, gdy w naszych domach zamieszkają biologiczno-technologiczne androidy łudząco podobne do ludzi, a medycyna będzie w stanie zatrzymać, a nawet cofnąć zachodzący w naszych ciałach proces starzenia. Wybieganie zbyt daleko w przyszłość często sprawia, że pozostajemy nieświadomi zmian zachodzących tu i teraz. Zmian, które wydawałyby się nam o wiele bardziej istotne aniżeli pop-kulturowo utarte wizje, gdybyśmy tylko wiedzieli, że mają miejsce. Ukazywane w pracach artystów działających w ramach SymbioticA, życie powstające w laboratoriach bliższe jest rzeczywistości niż jego obraz istniejący w naszych głowach, w które wtłoczono opowieści straszące dwugłowymi owieczkami, ożywionymi zwłokami, zmutowanymi roślinami łaknącymi ludzkiej krwi. Guy Ben-Ary, artysta związany z SymbioticA, korzysta z materiałów dostępnych naukowcom, sięga po próbki biologiczne, tkanki, komórki, byty liminalne wykorzystywane każdego dnia w laboratoriach na całym świecie. Pojawiające się w jego pracach wyhodowane półżywe komponenty biologiczne (zamknięte w inkubatorach i zanurzone w ciekłym azocie, karmione i doglądane) zmuszają nas do tego, abyśmy zadali sobie pytanie o to, czym w istocie jest owo życie.

Oto życie zamknięte w laboratoriach czy też – posługując się terminologią Orona Cattsa – *semi-living*: pół-życie, jakby-życie, niby-istnienie form biologicznych znajdujących się na pograniczu, wykorzystywanych i utylizowanych, śniących o płatkach

The creation of life has little to do with Dr. Frankenstein, the Maharal shaping his Golem from clay, or Pygmalion and his beloved Galatea. We are still far from the time when our homes will be inhabited by bio-technological androids deceptively similar to humans, and medicine will be able to stop and even reverse the aging process in our bodies. Rushing too far into the future often leaves us blind to the changes taking place here and now. These changes, if we were aware of them, might seem to be of greater importance than cliché pop-culture visions of the future. The life produced in laboratories and featured in the works of artists associated with SymbioticA is closer to reality than the image of it that exists in our heads, which have been filled with frightening stories of two-headed sheep, animated corpses, and mutant plants craving human blood. Guy Ben-Ary, an artist associated with SymbioticA, makes use of materials available to researchers, including biological samples, tissues, cells, and liminal beings, all of which are used daily in laboratories around the world. The biological components featured in his works – semi-living, grown, cultured, nurtured, immersed in liquid nitrogen, closed in incubators – force us to ask questions about what, in fact, this life is.

Life that is closed off in laboratories or, using terminology coined by Oron Catts, *semi-living*: the semi-life, seeming-life, pseudo-life of liminal biological forms, utilised and disposed of, dreaming of snowflakes, spending their entire existence drawing portraits of people around them. Deprived of their own space, beyond the rules of ethics, they have inspired many

śniegu, których całe istnienie upływa na rysowaniu portretów pojawiających się ludzi. Pozbawione własnego miejsca i pozostające poza prawami etyki zainspirowały wiele prac powstających właśnie dzięki funkcjonowaniu naukowo-artystycznego ośrodka znanego jako SymbioticA.

SymbioticA to należące do Uniwersytetu Zachodniej Australii w Perth laboratorium, które umożliwiło współpracę artystów i naukowców łączących swoje pomysły, umiejętności i doświadczenia. Dzięki jego istnieniu artyści i naukowcy zyskali szansę, by razem prowadzić poszukiwania i przy okazji stworzyć wspólny mianownik sztuki i nauki. Możliwość ich kooperacji zrodziła się z uznania, że artyści tak jak naukowcy różnymi drogami szukają odpowiedzi na rodzące się w nich pytania oraz sposobów zrozumienia otaczającej rzeczywistości. Ponadto zarówno pierwsi, jak i drudzy mają tendencję do wybiegania w swoich analizach w przyszłość, patrzenia z dystansu i do rewidowania zastanych norm i wzorców.

Historia projektu SymbioticA rozpoczęła się niemal dwadzieścia lat temu. W 1996 roku Oron Catts podjął badania nad projektem *Custom Grown Living Surfaces (CGOC)*. Projekt ten był próbą zbadania możliwości połączenia biotechnologii i designu w celu wyhodowania pół-żyjących samoregenerujących się powierzchni użytkowych, a zatem próbą zaszczepienia technik używanych w biotechnologii na polu designu i zarazem poszukiwania nowatorskich i użytecznych rozwiązań¹. Niedługo potem Catts, korzystając z sugestii Stelarc'a, artysty znanego z zamiłowania do eksplorowania biologicznych możliwo-



Komora sterylizująca II klasy w jednym z laboratoriów SymbioticA na Uniwersytecie Zachodniej Australii, fot. dzięki uprzejmości artysty / Class 2 Sterile Hood at one of SymbioticaAs labs at the University of Western Australia, photo courtesy of the artist

works produced thanks to the existence of the scientific and artistic centre known as SymbioticA.

SymbioticA, a laboratory belonging to the University of the Western Australia in Perth, enables collaboration between artists and scientists, who share their ideas, skills and experience. Thanks to it, artists and scientists are given a chance to explore together, building in the process a common denominator for art and science. This opportunity for collaborative work was born out of the recognition that artists, like scientists, follow different paths in their search for answers to the questions that arise within them, and have different ways of understanding the reality around them. Moreover,

¹ <http://www.tca.uwa.edu.au/project/essay2.html> (22.07.2015).



| Inkubator do hodowli tkanek: kultury neuronalne hodowane na szalkach MEA, roztwór pożywki w trakcie podgrzewania i stacja pomiarowa MEA na górnej półce, fot. dzięki uprzejmości artysty / Tissue culture incubator with Neural Cultures growing over MEA dishes, media solution heating up and MEA recording station on the top shelf. Photo taken at the Steve Potter Lab in Georgia Tech during a residency in 2006, photo courtesy of the artist

ści nowych technologii, skontaktował się z profesorem Mirandą Grounds, naukowcem otwartym na współpracę z twórcami. Tego samego roku do Cattsa dołączyła Ionat Zurr, rozpoczynając z nim badania nad projektem *The Tissue Culture and Art Project (TC&A)*, będącym zaczątkiem przyszłego laboratorium SymbioticA. Artyści w ciągu roku zdobyli dwa granty umożliwiające im dalsze badania nad wykorzystaniem technologii tkankowych jako medium artystycznej ekspresji, przez co wyznaczyli nowy kierunek w sztuce bioart i zapoczątkowali nurt sztuki biotechnologicznej.

W roku 1998 odbyła się pierwsza wystawa zorganizowana przez Mirandę Grounds, Orona Cattsa oraz dr. Stuarda Bunta,

both the former and the latter tend to look toward the future in their analyses, view things from a distance, and seek to set new standards and benchmarks.

The history of the SymbioticA project begins almost twenty years ago, in 1996, when Oron Catts began his research project *Custom Grown Living Surfaces (CGOC)*. *CGOC* was an attempt to explore the possibilities of combining biotechnology and design in order to grow a semi-living, self-regenerating usable surface, an attempt to transplant techniques used in biotechnology to the field of design, and, at the same time, a search for solutions that were both innovative and practical.¹ Soon after, Catts, following the suggestions of Stelarc, an artist known for his passion for exploring the biological potential of new technologies, contacted Professor Miranda Grounds, a scientist open to collaboration with artists. That same year, Catts was joined by Ionat Zurr, and together they began conducting research work on *The Tissue Culture and Art Project (TC&A)*, the nucleus of the future SymbioticA lab. Over the next year, the artists managed to obtain two grants, which enabled them to carry out further research into the use of tissue technologies as a medium for artistic expression, thereby defining a new direction in bioart and giving rise to the trend known as biotechnological art.

In 1998, the first exhibition organized by Miranda Grounds, Oron Catts and Dr. Stuart Bunt was held. Entitled *Art in Science*, the project was the fruit of collaboration between the Lawrence Wilson Art Gallery and the UWA Department of Biology and

¹ <http://www.tca.uwa.edu.au/project/essay2.html> (22.07.2015).

zatytułowana *Art in Science*, przedsięwzięcie będące owocem współpracy Lawrence Wilson Art Gallery oraz Departamentu Biologii i Anatomii Człowieka UZA. Rok później *The Tissue Culture and Art Project* został zaprezentowany w ramach aktywności MIT Media Lab², w Instytucie Technologii w Massachusetts, uczelni, w której w roku 1967 powstało Centrum Zaawansowanych Studiów Wizualnych (Center for Advanced Visual Studies – CAVS). To jedna z pierwszych instytucji rozwijających współpracę między sztuką i nauką, ośrodek badawczy założony przez Györgya Kepesa, będący pierwowzorem utworzonych znacznie później MIT Medialab oraz Art, Culture and Technology Center³.

W 1999 roku do zespołu pracującego przy projekcie *The Tissue Culture and Art Project*, Oron Cattsa i Ionat Zurr, dołączył Guy Ben-Ary, obejmując stanowisko kierownika Image Analysis and Acquisition Facility (IAAF). Urodzony w roku 1967 w Los Angeles, mieszkający przez wiele lat w Izraelu Ben-Ary, absolwent szkoły prawniczej na Uniwersytecie w Tel Awiwie, specjalizujący się w wykorzystaniu mikroskopowych obrazów, obrazowaniu cyfrowym i biologicznym, artystycznej wizualizacji informacji oraz pracy z tkanami, przyszły członek zespołu SymbioticA, obok Cattsa i Zurr przyczynił się do powstania najsłynniejszych projektów tworzonych na Uniwersytecie Zachodniej Australii⁴.

2 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#> (21.07.2015).

3 *The Pleasure of Light. Györg Kepes i Frank J. Malina na skrzyżowaniu nauki, sztuki i techniki*, red. N. Czeglédy, R. Kopeczky, Gdańsk 2011, s. 18–20.

4 http://www.synapse.net.au/people/guy_ben-ary (18.07.2015).

Human Anatomy. A year later, *The Tissue Culture and Art Project* was presented at the MIT Media Lab² at the Massachusetts Institute of Technology, the university, which in 1967 established the Center for Advanced Visual Studies (CAVS), a research centre founded by György Kepes, which was the prototype for the MIT Media Lab and the Art, Culture and Technology Center³, created much later, one of the first institutions promoting collaboration between art and science.

In 1999 the team working on Oron Catts and Zurr Ionat's *The Tissue Culture and Art Project* was joined by Guy Ben-Ary, who headed the Image Analysis and Acquisition Facility (IAAF). Ben-Ary was born in 1967 in Los Angeles, and lived for many years in Israel. He graduated from law school at the University of Tel Aviv, specializing in the use of microscopic images, digital and biological imaging, artistic visualizations of information, and work with living tissue. This future member of the SymbioticA team contributed, alongside Catts and Zurr, to the most well-known projects carried out at the University of Western Australia.⁴

In the same year, the efforts of Professor Miranda Grounds, Dr. Stuart Bunt and Oron Catts led to the creation of the *artists' studio/lab*, a laboratory that enables continuous cooperation between artists and scientists at the University of Western Australia.

The opening of the Art and Science Collaborative Studio on the second floor of

2 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#> (21.07.2015).

3 *The Pleasure of Light. Györg Kepes i Frank J. Malina na skrzyżowaniu nauki, sztuki i techniki*, eds. N. Czeglédy, R. Kopeczky, Gańsk 2011, pp. 18–20.

4 http://www.synapse.net.au/people/guy_ben-ary (18.07.2015).

| Sterylizacja narzędzi, przygotowanie do eksperymentu, fot. dzięki uprzejmości artysty / Sterilization of equipment, preparing for an experiment, photo courtesy of the artist



W tym samym roku starania profesor Mirandy Grounds, dr. Stuarta Bunta oraz Orna Cattsa doprowadziły do powstania *artists' studio/lab*, laboratorium umożliwiającego stałą współpracę artystów i naukowców na Uniwersytecie Zachodniej Australii.

Gdy w czerwcu 2000 roku ukończono usytuowane na drugim piętrze Departamentu Anatomii i Biologii Człowieka laboratorium Art and Science Collaborative Studio, nastąpiło oficjalne zawiązanie się SymbioticA – miejsca współtworzonego przez artystów i naukowców⁵.

SymbioticA, czyli Centrum Doskonalenia w Sztukach Biologicznych, laboratorium artystyczne, którego ideą jest umożliwienie artystom i naukowcom łączenia umiejętności w celu prowadzenia badań, nauczania i ukazywania osiągnięć współczesnej nauki, poddanych krytycznej refleksji, stało się ważnym ośrodkiem na mapie odrodzenia się związków twórczości artystycznej i działalności poznawczej⁶. Prężnie rozwijający się zespół *The Tissue Culture and Art Project* zaprezentował podczas *Ars Electronica* wykorzystującą wyhodowane tkanki pracę *The Worry Dolls*, a SymbioticA zdobyło fundusze na przyjęcie pierwszych rezydentów, którymi byli: Phil Gamblen, Mark Grey Smith oraz Trish Adams⁷. Podczas kolejnej edycji festiwalu *Ars Electronica* w Linzu, w 2001 roku SymbioticA zaprezentowało jeden ze swoich pierwszych projektów *Fish and*

the Department of Anatomy and Human Biology lab in June 2000 marked the official launch of SymbioticA, a site where artists and scientists could work creatively in collaboration.⁵

SymbioticA, the Center of Excellence in the Biological Arts, is an artistic laboratory intended to allow artists and scientists to combine their skills in order to conduct research, teach and shine the light of critical reflection on the achievements of modern science. It has become an important landmark on the map of the revival of ties between artistic creation and cognitive work.⁶ The rapidly growing team involved in *The Tissue Culture and Art Project* presented the work *The Worry Dolls*, which utilized cultured tissue, at *Ars Electronica*, and SymbioticA obtained funding to invite its first residents: Phil Gamblen, Mark Grey Smith and Trish Adams.⁷ During the next edition of the *Ars Electronica* festival in Linz in 2001, SymbioticA presented one of its first projects, *Fish and Chips*, a work that resulted from bringing together the world of art and the latest developments in biotechnology.

A bio-techno-robotic hybrid, *Fish and Chips* used isolated neural cells collected from the body of a fish and grown in special silicon substrates referred to as *chips*, which were connected by means of micro-electrodes to a specially designed robotic arm. In this way, the installation formed a system consisting of components which together made up a *wetware/soft-*

5 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#> (21.07.2015).

6 R.W. Kluszczyński, *Wprowadzenie*, [w:] *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project. Oron Catts+lonat Zurr*, red. R. Kluszczyński, Gdańsk 2014, s. 7.

7 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#>.

5 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#> (21.07.2015).

6 R.W. Kluszczyński, *Introduction*, [in:] *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project. Oron Catts+lonat Zurr*, ed. R. Kluszczyński, Gdańsk 2014, p. 7.

7 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#>.

Chips, efekt połączenia świata sztuki z najnowszymi osiągnięciami biotechnologii.

Fish and Chips, czyli hybryda bio-techno-robotyczna, wykorzystywała wyizolowane komórki neuronów pobranych z organizmu ryby, hodowane na specjalnych silikonowych podłożach, określanych mianem chips, które połączono przy zastosowaniu mikroelektrod ze specjalnie w tym celu zaprojektowanym robotycznym ramieniem. Instalacja tworzyła w ten sposób system składający się z komponentów tworzących układ *wetware/software/hardware*⁸. Projekt był załącznikiem czy też pierwowzorem późniejszej realizacji, *MEART – Semi-Living Artist*, interaktywnej instalacji stanowiącej próbę stworzenia aktywnego twórczo, kreatywnego bytu, czyli pół-żyjącego artysty.

Projekt *MEART* stworzony przez zespół składający się z Guya Ben-Ary'ego, Philipa Gamblena, Orona Cattsa, Stuarta Bunta, Iaina Sweetmana, Steve'a Pottera i Douglasa Bakkuma to instalacja zbudowana z umieszczonych w galerii kamer oraz – tak jak w wypadku *Fish and Chips* – robotycznego ramienia połączonego z siecią wyhodowanych neuronów⁹. Kamery miały za zadanie rejestrować podobizny widzów, które następnie przetwarzano w pliki o rozmiarze sześćdziesięciu czterech pikseli i przesyłano za pośrednictwem Internetu do laboratorium Steve'a Pottera w Atlancie. Tam odbierane w formie impulsu elektrycznego stymulowały znajdującą się w laboratorium sieć neuronów, wyhodowanych z komórek kory, które pochodziły z organizmu szczura. Opraco-

ware/hardware system.⁸ The project was the seed or archetype for a subsequent installation, *MEART – Semi-Living Artist*, an interactive installation which attempted to create an actively creative being, or semi-living artist.

The *MEART* project, created by a team comprised of Guy Ben-Ary, Philip Gamblen, Oron Catts, Stuart Bunt, Iain Sweetman, Steve Potter and Douglas Bakkum, is an installation consisting physically of cameras placed in the gallery and, as in the case of *Fish and Chips*, a robotic arm connected to a network of cultured neurons.⁹ The cameras record images of viewers, which are then converted into files sixty-four pixels in size and transmitted via the Internet to Steve Potter's lab in Atlanta, where in the form of an electrical pulse they stimulate a network of neurons grown in the laboratory from rat cortex cells. The neurons' response, processed by a computer program, was transmitted via Internet as feedback to the robotic arm installed in the gallery, which was equipped with marker-pens. The *MEART* project's name is a combination of *MEA*, or *multielectrode array*, and *art*. The work represents a (semi-)living example of the separation of 'body' and 'mind', bringing to mind associations of the division between art and science. It is a biorobotic portraitist consisting of just an arm and the nucleus of a brain/mind, creating images that are expressive and abstract in form, far from the polished and detailed drawings that issued from the pens of the

8 R.W. Kluszczyński, *Estetyka rozumnej troski*, [w:] *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project*, s. 85.

9 <http://guybenary.com/work/meart/> (19.07.2015).

8 R.W. Kluszczyński, *The Aesthetics of Reason and Care*, [in:] *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project*, p. 85.

9 <http://guybenary.com/work/meart/> (19.07.2015).

wywana przez program komputerowy odpowiedź neuronów była przekazywana internetowo jako informacja zwrotna do wyposażonego w markery robotycznego ramienia zainstalowanego w galerii. Nazwa *MEART* powstała z połączenia *MEA* (*multielectrode array*) i *ART*. Dzieło ustanawia (pół) żywy przykład rozdzielania „ciała” i „umysłu”, przywołujący na myśl skojarzenia z rozłamem sztuki i nauki. Jest ono biorobotycznym portrecistą, składającym się jedynie z ramienia i załączka mózgu/umysłu, tworzącym obrazy o ekspresyjnej, abstrakcyjnej formie, dalekiej od wygładzonych i szczegółowych rysunków, jakie wychodziły spod pióra osiemnastowiecznych automatów braci Jaquet-Droz. Było ono także odmienne w swojej koncepcji od prac tworzonych w XX wieku w duchu *action painting*, choć przypominało je formą. Rozdział ciała i umysłu zdawał się w tym wypadku tym bardziej dosłowny, że umieszczone w galerii metalowe robotyczne ramię i biologiczną sieć neuronów znajdującą się w laboratorium dzieliło czternaście godzin strefy czasowej¹⁰. Rozdzielenie takie pojawia się w wielu realizacjach *SymbioticA* i Guya Ben-Ary'ego.

Do wyhodowania „umysłu” zaprojektowanego „artysty” potrzeba było od pięćdziesięciu do siedemdziesięciu tysięcy komórek kory osiemnastodniowego szczura, które zanurzone w substancjach odżywczych i umieszczone w inkubatorze *MEA* zbudowały sterującą jego ruchami sieć neuronów. Refleksja nad istnieniem indywidualnej osobowości i kreatywności budzi się dzięki obserwacji różnic, jakie pojawiły się w pracach „tworzonych” przez niejed-

eighteenth-century automata created by the Jaquet-Droz brothers. It also differed in its concept from works produced in the twentieth century in the spirit of *action painting*, but was like them in form. The mind-body split seemed in this case more literal because the metal robotic arm was situated in a gallery and the biological neural network was located in a laboratory separated by fourteen time zones.¹⁰ Such separations occur in many of the realizations produced by *SymbioticA* and Guy Ben-Ary.

Growing the 'mind' of the engineered 'artist' required 50,000–70,000 cortex cells from an 18-day-old rat. From these cells, suspended in a nutrient bath and placed in an *MEA* incubator, grew the network of neurons that controlled the 'artist's' movements. Reflections on the existence of individual personality and creativity were awakened as one observed the differences that arose in the works 'created' by various cell cultures. Steve Potter emphasized that despite the obvious similarities, each of them had an individual 'personality', and that their actions were dependent on factors such as the number and density of neural connections and the proportion of glial cells relative to neurons. Their reactions determined which colours the robotic arm chose, the number of lines it produced, and the direction in which it moved, and thus, what the final portrait looked like.

Although so far the team has failed to observe any signs that indicate the neural networks are able to remember or

¹⁰ H. Jimenez, *Cybernetic artist gives culture new meaning*, „Technique Magazine” 2006, <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/Technique030306MEART.pdf> (18.07.2015).

¹⁰ H. Jimenez, *Cybernetic Artist Gives Culture New Meaning*, „Technique Magazine” 2006, <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/Technique030306MEART.pdf> (18.07.2015).

nakowe kultury komórek. Steve Potter podkreślał, że mimo oczywistych podobieństw każda z nich ma indywidualną „osobowość”, a charakter ich aktywności zależy od czynników takich jak liczba, gęstość połączeń czy proporcje komórek glejowych względem komórek neuronowych. To od ich reakcji zależy, po jakie kolory sięgnie robotyczne ramię, ile postawi linii, w jakim kierunku będzie poruszać się, a więc to, jak będzie wyglądał ostateczny portret.

Chociaż dotąd zespołowi nie udało się zaobserwować żadnych oznak świadczących o tym, że sieć neuronów zdolna jest zapamiętać bądź wyciągnąć wnioski ze swoich akcji lub rozwinąć swoje zdolności, to wciąż pokładają wielkie nadzieje w projekcie, który nie tylko umożliwi krytyczną refleksję nad tym, czym w istocie jest kreatywność, autorstwo, w jakim kierunku zmierza współczesna nauka, jaką drogą pójdzie cyborgizacja i inżynieria genetyczna. Jest także szansą na odkrycie mechanizmów rządzących procesami zapamiętywania i uczenia się, co pozwoliłoby na lepsze zrozumienie mechanizmów budowania pamięci, a w konsekwencji prowadziłyby do wynalezienia sposobu leczenia chorób związanych z jej utratą, jak choćby jednej z najbardziej dotkliwych dla starzejącego się społeczeństwa, zespołu Alzheimera¹¹.

Analizując instalację *MEART*, należy także zwrócić uwagę nie tylko na pytania, które stawia sobie nauka, ale także na aspekt istotny z punktu widzenia historii sztuki. Badacze już wcześniej w przypadku wielu nurtów (performance, happening,

learn from their actions or develop their skills, they still have high hopes for the project, which not only allows for critical reflection on what actually comprises creativity and authorship, what direction modern science is moving in, and what road cybernetics and genetic engineering are taking, but also offers an opportunity to gain new insights into the mechanisms governing the processes of memory and learning, the revealing of which would enable us to better understand the mechanisms behind memory formation and, consequently, could lead to the discovery of new ways to treat diseases associated with memory, loss, including one of the most troubling afflictions faced by our aging population, Alzheimer's disease.¹¹

In addition to the questions it poses about science itself, in analyzing the *MEART* installation, one should also pay attention to one aspect that is important from the standpoint of art history. Although many earlier artistic trends (performance, happenings, interactive art, generative art, robotic art, remix) posed challenges for researchers in terms of the 'author of the text', and the role of intention and intentionality in the formation of a work (Dadaism, Surrealism, action painting), they had never previously confronted the problems that arise in a project in which entities grown in laboratory conditions are responsible for the creation of images. Such a case raises questions about what constitutes the work of art: is it the bio-robotic installation created by the human artists, or the

11 D. Voth, *Rat Neurons, Robotic Arms and Art*, „Intelligent Systems”, September/October 2003, s. 7–9, <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/ieee-sept03.pdf>.

11 D. Voth, *Rat Neurons, Robotic Arms and Art*, „Intelligent Systems”, September/October 2003, pp. 7–9, <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/ieee-sept03.pdf>.

sztuka interaktywna, sztuka generatywna, sztuka robotyczna, remiks) stawali wobec wyzwania, kogo uznać za „autora tekstu”, lub musieli odpowiedzieć sobie na pytanie o celowość i intencjonalność powstawania dzieła (dadaizm, sztuka przypadku, action-painting). Jednakże mimo wszystko nigdy wcześniej nie stawali przed problemami, jakie rodzą projekty, w których odpowiedzialnymi za powstawanie obrazów są wyhodowane w warunkach laboratoryjnych byty. Zmuszają one bowiem do pytania o to, co w tym wypadku jest dziełem sztuki: stworzona przez artystów-ludzi bio-robotyczna instalacja czy raczej tworzone przez nią portrety, dzieła biotechnologicznego, pół-żyjącego artysty? To pytania, które zadają sobie i kuratorzy, i twórcy projektu, co uwidoczniła sytuacja podczas wystawy w Nowym Jorku, gdy w trakcie trwania pokazu umarła kultura komórek sterująca instalacją. Po jej śmierci podjęto decyzję o kontynuowaniu wystawy, niejako pośmiertnej i retrospektywnej, złożonej z obrazów, jakie stworzyła owa kultura za podczas swej artystycznej aktywności¹².

Silent Barrage to kolejny projekt będący owocem współpracy Guya Ben-Ary'ego, Phila Gamblena z SymbioticA oraz zespołu dr. Steve'a Pottera z Laboratorium Neuroinżynierii Instytutu Technologii w Georgii, w Atlancie. W roku 2006 artyści i naukowcy postanowili pracować razem nad instalacją mającą umożliwić zrozumienie mechanizmów sterujących myśleniem i podejmowaniem decyzji. Metodą *in vitro* w laboratorium w Atlancie wyhodowano na powierzchni jednomilimetrowych szalek Petriego dziesięć tysięcy neuronów, które za pomocą sześćdziesięciu elektrod połączone zostały

portraits created by the installation itself – the works of the biotechnological, semi-living artist. These are questions being asked by both the curators and the creators of the project, and which were highlighted by a situation that took place during an exhibition in New York, when the cell culture controlling the installation died during the show. After the death, the decision was made to continue the show as, so to speak, a posthumous retrospective, consisting of images created by the culture during the period of its artistic activity.¹²

Silent Barrage is another project based on cooperation between Guy Ben-Ary, Phil Gamblen from SymbioticA and a team led by Dr. Steve Potter from Laboratory for Neuroengineering of Georgia Institute of Technology in Atlanta. In 2006, this group of artists and scientists decided to work together on an installation aimed at facilitating an understanding of the mechanisms that control thinking and decision-making. In a laboratory in Atlanta, they grew tens of thousand of neurons *in vitro* in one-millimetre areas in petri dishes and connected them by means of sixty electrodes to robotic elements of the installation. Each of the plates contained a neural network that functioned as a brain, simultaneously sending and receiving stimuli. Columns that were also part of the installation were covered with paper to record neural activity, which varied based on the number of stimuli, including the presence of viewers, and recorded by a system that used cameras and mapping technology. The activity of the system's robotic components made it seem

z robotycznymi elementami instalacji. Każda z szalek zawierających sieć neuronową pełniła rolę mózgu wysyłającego i równocześnie odbierającego bodźce. Stanowiące element instalacji słupy pokryte papierem, na którym utrwałał się zapis zależnej od liczby bodźców aktywności neuronów, którą warunkowała obecność widzów, rejestrowana poprzez system kamer i technologię mapowania. Aktywność robotycznych elementów instalacji, które sprawiały wrażenie żywego organizmu (jakim w pewnym sensie jest *Silent Barrage*), pozwalały publiczności na wejście w środowisko będące swoistego rodzaju mózgiem działającym na zasadzie biologicznego-technologicznego sprzężenia zwrotnego.

Widzowie poprzez swoją obecność i spontaniczne zachowania w przestrzeni wystawowej komunikowali się z siecią neuronów, wpływając na ich reakcje, a te z kolei manifestowały się poprzez aktywność robotycznych elementów instalacji. Ten biomechaniczny organizm – półżywy byt – był ukoronowaniem siedmiu lat badań, kontynuacją myśli zrodzonej przy projektach *Fish and Chips* oraz *MEART – Semi-Living Artist*. To jedna z niewielu prac tak znaczących zarówno z punktu widzenia sztuki, jak i nauki. Zespół, który stworzył *Silent Barrage* (Guy Ben-Ary, Phil Gamblen, Peter Gee, Riley Zeller-Towson, Nathan Scott, Brett Murray i Steve Potter) przyczynił się do stworzenia instalacji posiadającej ważne znaczenie tak z punktu widzenia artystycznego, jak i naukowego, która pozwalała badać znaczenie samoświadomości, mechanizmów zapamiętywania, doświadczania, uczenia się. *Silent Barrage*, podejmując próbę zrozumienia mechanizmów, które wpływają na aktywność sieci neuronów,

like a living organism (which in a sense *Silent Barrage* indeed is), and allowed the audience to enter into the environment of a kind of brain functioning on the basis of bio-technological feedback.

Viewers, through their presence and spontaneous behaviour in the exhibition space, communicated with the network of neurons, affecting their reactions, while these in turn, manifested themselves through the actions of the system's robotic components. This biomechanical body, this semi-living entity, was the culmination of seven years of research, and a continuation of the ideas born in the *Fish and Chips* and *MEART – Semi-Living Artist* projects. It is one of the few works of value to both art and science. Guy Ben-Ary, Phil Gamblen, Peter Gee, Riley Zeller-Towson, Nathan Scott, Brett Murray and Steve Potter – the team that produced *Silent Barrage* – created an installation that has great significance in both artistic and scientific terms, as it makes possible study of the meaning of self-awareness, and the mechanisms of memory, experience and learning. In attempting to understand the mechanisms that influence the activity of neural networks, *Silent Barrage* can be helpful in finding treatments for epilepsy.¹³

In 2004, Guy Ben-Ary began to work with Boryana Rossa and Oleg Mavromatti on yet another project. It drew inspiration from the idea of cryonics, a method in which many people place hopes for outwitting death and being resurrected in the future when technology will be able to reverse biological processes and re-

¹³ <http://guybenary.com/work/silent-barrage/> (23.07.2015).

może okazać się pomocny w znalezieniu metody leczenia epilepsji¹³.

W roku 2004 Guy Ben-Ary rozpoczął pracę z Boryaną Rossą i Olegiem Mavromattim nad innym projektem, który inspirowała go idea kryptoniki. W tej metodzie wielu pokłada nadzieję na oszukanie śmierci i zmartwychwstanie, kiedy technologia pozwoli odwrócić procesy biologiczne i ożywić zahibernowane ciała. Kryptonika jako dziedzina nauki rozwinęła się dzięki Robertowi Ettingerowi, który w roku 1962 założył Instytut Kryptoniki oraz Stowarzyszenie Nieśmiertelnych. Działalność Roberta Ettingera, który nie tylko poddał po śmierci krioprezerwacji swoje obie żony i matkę, ale także wszystkich, którzy jeszcze za życia zgodzili się zapłacić za utrzymanie swoich ciał w kronicznej hibernacji, zainspirowała artystów do stworzenia projektu *Snowflake/Snezinka*. Pracujący w laboratorium Steve'a Pottera artyści, wykorzystując komórki myszy, wyhodowali sieć neuronową i stworzyli serię „mózgów” zdolnych do odbierania i produkowania informacji dzięki stymulacji za pomocą elektrod.

Stymulując neurony bez przerwy jednym tylko obrazem – śnieżynki, stworzyli pół-żywy byt znający tylko ten jeden widok, właśnie płatka śniegu. Następnie neurony obdarzone wspomnieniem małej lodowej gwiazdki zanurzono wraz z ich pamięcią w ciekłym azocie w temperaturze -80°C. Niestety proces kriostazy został przerwany, gdy dziesięć lat później awaria lodówki doprowadziła do obumarcia zamrożonego materiału, niszcząc wieloletni owoc pracy autorów projektu.

Boryana Rossa, Guy Ben-Ary oraz Oleg Mavromatti postanowili po dziesięciu la-

live their hibernated body. Cryonics has developed as a field of study thanks to Robert Ettinger, who in 1962 founded the Cryonics Institute and Immortalist Society. The activities of Ettinger, who placed not only his wife and mother in cryo-preservation after their deaths, but also anyone who agreed before their death to pay for the maintenance of their bodies in cryonic hibernation, inspired the artists to create a project called *Snowflake/Snezinka*. Working in the Steve Potter laboratory, the artists used mouse cells to breed a neural network, creating a series of 'brains' capable of receiving and producing information through stimulation via electrodes.

By providing the neurons with constant stimulation from a single image, the image of a snowflake, they created a semi-living being which knew only this one view: a snowflake. The neurons 'endowed with' the memory of this small icy star were then immersed along with their memory in liquid nitrogen at a temperature of minus eighty degrees Celsius. Unfortunately, the cryostasis process was interrupted when, ten years later, a refrigeration failure led to the death of the frozen material, destroying the product of years of work by the project's authors.

Boryana Rossa, Guy Ben-Ary and Oleg Mavromatti decided ten years later to repeat this process in a new project, *NERVOPLASTICA* (2015), choosing this time to build a neural network from cells taken not from mice, but from Guy Ben-Ary himself.¹⁴ In this way, a piece of Ben-Ary, like Robert Ettinger's body after his death,

13 <http://guybenary.com/work/silent-barrage/> (23.07.2015).

14 <http://guybenary.com/work/snowflake-2/> (20.07.2015).

tach powtórzyć proces w kontekście nowego projektu *NERVOPLASTICA* (2015), decydując się na stworzenie sieci neuronów nie przy wykorzystaniu komórek pochodzących od myszy, lecz od Guya Ben-Ary'ego¹⁴. Tym sposobem fragment Ben-Ary'ego został poddany krioprezerwacji, zahibernowany tak jak ciało Roberta Ettingera po śmierci w oczekiwaniu na przyszłe czasy. Efekt pracy Ben-Ary'ego, Rossy i Mavromattiego utrwalono na materiale filmowym, a zahibernowane neurony umieszczono w specjalnym naczyniu, dopełniając całości instalacji neonem śnieżynki.

W międzyczasie SymbioticA stała się najbardziej dynamicznie rozwijającym się ośrodkiem łączącym artystów i naukowców. Kolejne nagrody i wystawy umocniły jej pozycję; współpracę z ośrodkiem nawiązali tacy artyści, jak Orlan (*Harlequin Coat* 2007), Paul Vanouse (*Latent Figure Protocol* 2006) czy Steve Kurtz i Luca Sommer z Critical Art Ensemble (*Immolation* 2008)¹⁵, a w roku 2008 Verena Kaminiarz jako pierwsza w historii SymbioticA uzyskała stopień Master of Science in Biological Arts, tworząc siedemdziesiąt osiem pośmiertnych masek myszy wykorzystywanych w badaniach laboratoryjnych¹⁶.

Podczas wystawy Guya Ben-Ary'ego w Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia w Gdańsku, oprócz prac *Snowflake/Snezinka*, *The Living Screen* (będącego częścią projektu *Biokino*) oraz dokumentacji projektów *MEART – Semi-Living Artist* i *Silent Barrage*, zaprezentowano także

has been subjected to cryopreservation, hibernating in anticipation of future times. The effect of Ben-Ary, Rossa and Mavromatti's work was captured on film, and the hibernating neurons placed in a special dish, with a neon snowflake rounding out the installation.

Meanwhile, SymbioticA has become the most dynamically developing centre bringing together artists and scientists. Subsequent awards and exhibitions have strengthened its position; cooperating with the center are established artists such as Orlan (*Harlequin Coat* 2007), Paul Vanouse (*Latent Figure Protocol* 2006) and Steve Kurtz and Luca Sommer of the Critical Art Ensemble (*Immolation* 2008),¹⁵ and in 2008 Verena Kaminiarz became the first person to obtain a Master of Science degree in Biological Arts at SymbioticA, creating seventy-eight death masks of mice used in laboratory experiments.¹⁶

During Guy Ben-Ary's exhibition at the Łaźnia Centre for Contemporary Art in Gdańsk, in addition to his *Snowflake/Snezinka*, *The Living Screen* (part of the *Biokino* project), *Silent Barrage*, and documentation of the *MEART – Semi-Living Artist* project, the artist also presented the installation *In-Potēntia*. The project, created by Guy Ben-Ary, Kirsten Hudson, Mark Lawson and Dr. Stuart Hodgets, is another realization that makes use of liminal beings, semi-living, boundary creatures, placing into question our understanding of death, existence and consciousness. *In-Potēntia* was created using *induced pluripotent stem cell tech-*

14 <http://guybenary.com/work/snowflake-2/> (20.07.2015).

15 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#> (21.07.2015).

16 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/research/postgraduate/kaminiarz> (19.07.2015).

15 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#> (21.07.2015).

16 <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/research/postgraduate/kaminiarz> (19.07.2015).

instalację *In-Potēntia*. Projekt stworzony przez Guya Ben-Ary'ego, Kirsten Hudson, Marka Lawsona oraz dr. Stuarta Hodgettsa jest kolejną realizacją wykorzystującą byt liminalny, istotę pograniczną, semi-żywą, która stawia pod znakiem zapytania nasze rozumienie śmierci, istnienia i świadomości. *In-Potēntia* powstała przy wykorzystaniu technologii iPSC (*induced pluripotent stem cell technology*), umożliwiającej reprogramowanie komórek macierzystych. Dzięki niej artyści/badacze byli w stanie reprogramować komórki napełnić komórki embrioniczne, które następnie zostały transformowane w neurony. W ten sposób uzyskali funkcjonującą sieć neuronową mózgu. Specjalnie zaprojektowany inkubator, wyposażony w system utrzymujący sieć neuronową przy życiu, spełnia równocześnie rolę urządzenia pozwalającego na uzyskanie zapisu obrazującego aktywność neuronów. Jest ona w instalacji reprezentowana przez generowany dźwięk. Inkubator chroniący neurony został umieszczony w zaciemnionym pomieszczeniu, a jego forma uruchamia skojarzenia z osiemnastowiecznymi wynalazkami.

Łączący drewno ze szkłem pseudo-relikwiarz, który w przeciwieństwie do prawdziwych relikwiarzy zawiera żyjącą „istotę”, otacza przestrzeń wypełnioną cichym dźwiękiem przypominającym chrobot. Dźwięk ów to znak, że sieć neuronów jest aktywna. Kontekstem dyskursywnym instalacji jest zmieniające się w czasie przekonanie o tym, czym jest życie. Starożytni Grecy i Egipcjanie uznawali, że serce to organ odpowiedzialny za utrzymywanie funkcji życiowych, podczas gdy hebrajczycy i chrześcijanie mówią o oddechu jako boskim tchnieniu będącym symbolem istnie-

nology (iPSC), which allows stem cells to be reprogrammed. Using it, the artists/researchers were able to reprogram foreskin cells into embryonic cells, which were then transformed into neurons. In this way, they produced a functioning neural network of a brain. A specially designed incubator, equipped with a system that sustained the neural network while simultaneously acting as a device enabling neural activity to be recorded. This is represented in the installation by means of generated sounds. The incubator housing the neurons was placed in a darkened room, where in its form it triggered associations with eighteenth-century inventions.

Combining both wood with glass, this pseudo-reliquary, which in contrast to real reliquaries contained a living 'being', was surrounded by a space filled with a quiet scratching sound. This sound indicated that the network of neurons was active. The installation's discursive context is the changes over time in convictions about what life is. The ancient Greeks and Egyptians recognized the heart as the organ responsible for the maintenance of vital functions, while the Hebrews and Christians speak of God's breath as a symbol of creation.¹⁷ Today, however, for many, the end of life, the final judgment, is brain death. The question to be asked at this point is whether we are not just as wrong now as our predecessors were in the past.

The growth of the SymbioticA project led Oron Catts and Zurr Ionat in 2012 to co-create another art laboratory. As a result, at the University of Aalto (School of

¹⁷ <http://guybenary.com/work/in-potentia/> (20.07.2015).



Matryca wieloelektrodowa / Multi Electrode Array, fot. / photo Dr Steve Potter

nia¹⁷. Współcześnie dla bardzo wielu kresem życia, ostatecznym wyrokiem wydaje się śmierć mózgu. Pytanie, jakie należy sobie w tym miejscu zadać, brzmi: czy jednak nie mylimy się tak samo, jak mylili się nasi poprzednicy?

Rozwój projektu SymbioticA doprowadził w 2012 roku Orona Cattsa i Ionat Zurr do decyzji o współtworzeniu kolejnego laboratorium sztuki. Na Uniwersytecie Aalto (School of Arts, Design and Architecture) w Finlandii powstała Biofilia (Base of Biological Arts), młodsza siostra laboratorium

Arts, Design and Architecture) in Finland they created Biofilia, Base of Biological Arts, the SymbioticA lab's younger sister, which is focused on carrying out transdisciplinary research on both the practical and theoretical aspects of the biological manipulation of life, including the ethical and philosophical issues involved.¹⁸ The initiation of further cooperation between scientists and artists is the best evidence of changes taking place aimed at moving us away from traditional academic divisions, a move away from the separa-

17 <http://guybenary.com/work/in-potentia/> (20.07.2015).

18 <http://biofilia.aalto.fi/en/about/> (20.07.2015).

SymbioticA. Jest to ośrodek zorientowany na prowadzenie badań transdyscyplinarnych, dotyczących biologicznych manipulacji życiem w aspektach praktycznych i teoretycznych, z uwzględnieniem zagadnień etycznych i filozoficznych¹⁸. Powstawanie kolejnych miejsc współpracy naukowców i artystów stanowi najlepszy dowód potwierdzający zachodzące zmiany, których celem jest odejście od akademickiego podziału dwóch kultur i zwrócenie się w stronę trzeciej kultury, której przejawem jest właśnie rozwój sztuko-nauki.

SymbioticA zrzeszyła artystów będących naukowcami i naukowców będących artystami niezależnie od posiadanych przez nich kompetencji w jednym bądź w obu światach. Na zorganizowanej w ramach projektu *Art and Science Meeting* wystawie *NERVOPLASTICA* zebrano prace jednego z ważniejszych członków laboratorium SymbioticA, kolektywu obecnie wyznaczającego kierunek rozwoju związków sztuki z nauką. Poza wszystkimi pytaniami natury filozoficznej, etycznej, moralnej prace stworzone pod przewodnictwem Guya Ben-Ary'ego pozwalają na szczególną chwilę ekscytacji i zadumy, gdy w ciemnym pomieszczeniu, jak w dawnym panoptikum czy też mauzoleum, przyglądamy się temu, co spełnia wszelkie kryteria bycia żywym, a zarazem nie spełnia ich, jest autonomiczne w swoich akcjach i nie jest. Co pozwala znaleźć odpowiedzi, a zarazem zostawia nas z jeszcze większą ilością pytań, tak jak często czynią zarówno sztuka, jak i nauka. Skoro jednak dziedziny dotąd sobie odległe potrafią wspólnie stawiać pytania, to istnieje również szansa, że wspólnie znajdą na nie odpowiedzi.

tion of these two cultures, and towards a third culture, which is manifested in the growth of art-science.

SymbioticA merges into a single entity artists working as researchers with researchers working as artists, regardless of whether their expertise is in one or both of these worlds. The *NERVOPLASTICA* exhibition, organized as part of the *Art and Science Meeting* project, brought together works by one of the most important members of the SymbioticA lab, the collective which is currently setting the direction for the further growth in the connections between art and science. In addition to all the philosophical, ethical, moral questions they pose, the works created under the guidance of Guy Ben-Ary provide a special moment of excitement and reflection at the same time, when in a dark room, as in a panopticon or a mausoleum in earlier times, we look at something that seems to fulfil the criteria defining what a living being is, but also seems not to, which seems autonomous in its actions, but also seems not to be so, and that provides answers to questions, but leaves us with even more, as both art and science often do. However, since these previously distant fields are now able to come together and raise such questions, there is also a chance that together they will find answers to them.

18 <http://biofilia.aalto.fi/en/about/>
(20.07.2015).

LITERATURA

| *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project*. Oron Catts+Ionat Zurr, red. R. Kluszczyński, Gdańsk 2014.

| Jimenez Hernando, *Cybernetic Artist Gives Culture New Meaning*, „Technique Magazine” 2006, <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/Technique030306MEART.pdf>.

| *The pleasure of light*. Györg Kepes i Frank J. Malina na skrzyżowaniu nauki, sztuki i techniki, red. N. Czeglédy, R. Kopeczky, Gdańsk 2011.

| Voth Danna, *Rat Neurons, Robotic Arms and Art*, „Intelligent Systems”, Sept./Oct. 2003, 7–9, <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/ieee-sept03.pdf>. (18.07.2015).

| <http://biofilia.aalto.fi/en/about/>.

| <http://guybenary.com/work/meart/>.

| <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

| <http://guybenary.com/work/snowflake-2/>.

| <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.

| <http://www.tca.uwa.edu.au/project/essay2.html>.

| <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#>.

| <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/research/postgraduate/kaminiarz>.

| http://www.synapse.net.au/people/guy_ben-ary.

REFERENCES

| *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project*. Oron Catts+Ionat Zurr, ed. R. Kluszczyński, Gdańsk 2014.

| Jimenez Hernando, *Cybernetic Artist Gives Culture New Meaning*, [in:] „Technique Magazine”, 2006, <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/Technique030306MEART.pdf>.

| *The pleasure of light*. Györg Kepes i Frank J. Malina na skrzyżowaniu nauki, sztuki i techniki, eds. N. Czeglédy, R. Kopeczky, Gdańsk 2011.

| Voth Danna, *Rat Neurons, Robotic Arms, and Art*, [in:] „Intelligent Systems”, Sept./Oct. 2003, 7–9. <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project/press/ieee-sept03.pdf> (18.07.2015).

| <http://biofilia.aalto.fi/en/about/>.

| <http://guybenary.com/work/meart/>.

| <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

| <http://guybenary.com/work/snowflake-2/>.

| <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.

| <http://www.tca.uwa.edu.au/project/essay2.html>.

| <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/home/history#>.

| <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/research/postgraduate/kaminiarz>.

| http://www.synapse.net.au/people/guy_ben-ary.

Sztuka hybrydyczna

Niespełnany nadmiar pożądania

Hybrid Art

Unbound Surplus of Desire

Zarówno w potocznym dyskursie, jak i w wyrafinowanych debatach filozoficznych zaskakująco powszechne jest pojmowanie sztuki jako nadmiaru lub przerostu – w sensie psychologicznym, społecznym, a nawet kosmologicznym – wyzutego z pierwiastka użyteczności czy też pragmatycznej funkcjonalności. To tradycyjne ujęcie umożliwia odróżnienie praktyk artystycznych od wzornictwa i wszelkich funkcjonalnych przedsięwzięć badawczo-rozwojowych. Po pop-artowej fazie nieprzydatnych powieleń przedmiotów z całą ich banalnością (w pracach choćby takich twórców jak Andy Warhol i Claes Oldenburg) artystyczne poszukiwanie ekstrawaganckiego nadmiaru stało się jedną z głównych strategii sztuki współczesnej. Wartość takiej estetyki jest oczywista: pozwala ona przekraczać krępujące konwencje norm społecznych, które narzucają ograniczenia codziennemu życiu i kształtują jednostkowe nawyki. Estetyka ta wydaje się również być uniwersalnym wyrazem protestu wobec społeczeństwa późnej nowoczesności oraz artystycznym wyzwaniem. Ponadto w tym kontekście znamy jeszcze strategię alternatywną – strategię niedoborów, braku lub nawet ogołocenia – kwitnącą w *arte povera*.

Współczesna sztuka sprzężona z techniką również posługuje się strategią nadmiaru. Materialny zbytek czy naddatek (analogiczny do metonimii lub hiperboli) może posłużyć jako błyskotliwe narzędzie artystycznej ekspresji. W ciągu ostatnich dwudziestu lat obserwujemy, jak wyłania się nowy techniczny świat wraz ze swą nową materialnością – konwergencją technologii informatycznych, poznawczych oraz bio- i nanotechnologii. Artyści twórczo wykorzystują ten techniczny kompleks,

Understanding art as a surplus or redundancy (in a psychological, social or even cosmological sense) without usefulness or pragmatic functionality is strangely common in both everyday and sublime philosophical discourses. This 'old school' approach helps to differentiate art practices from design or functional R&D. After the useless multiplication of objects and their banality in the works of pop-artists (Andy Warhol or Claes Oldenburg to name a few), the artistic search for outrageous surplus became one of the central strategies in contemporary art. The value of this aesthetic is clear: it allows for a transgressing of the boundaries of conventional social norms, with their everyday-life disciplines and application through individual habits. It also seems to be a universal expression of protest and artistic challenge aimed at late modern society. Furthermore, in our context, we also know of an alternative strategy – shortages, scarcity or even destitution, as flourishes in '*arte povera*'.

Contemporary technological art employs this surplus approach, as well. Material redundancy or excess (similar to metonymy or hyperbole) can serve as a brilliant instrument for artistic expression. In the course of the last twenty years, we have observed the advent of a new technological world and its new materiality – the convergence of information and bio-, nano- and cognitive technologies. In the hands of an artist, convergent technologies revolutionize the way we think about our biological flesh and the way we can manipulate biological material to design new forms of life. It seems suitable to use the term 'hybrid

rewolucjonizując tak nasze myślenie o biologicznym ciele, jak i sposoby manipulowania materiałem biologicznym przy projektowaniu nowych form życia. Wydaje się zatem, że „sztuka hybrydyczna” to trafne pojęcie poręczne w refleksji nad tymi szczególnymi praktykami artystycznymi. Hybrydyczność oznacza wytwarzanie nadmiaru, w którym potencjalnie wyłania się otwarta struktura, a techniczna materialność wnika w żywe ciało, co stwarza nowe możliwości powstawania ucieleśnień pół-żyjących – czy też jak-żywych – techno-bio-istot.

Oczywiście hybrydyczność nie jest bynajmniej żadną nowością. Odnajdujemy ją bez trudu w postaciach starożytnych centaurów czy średniowiecznych monstrów. Tam jednak hybrydyczność jest jedynie wyobrażeniem, a nie rzeczywistym, biologicznym stworzeniem. Także w teorii kultury hybryda występuje jako jedno z kluczowych pojęć. W swej książce *Zrozumieć media* Marshall McLuhan omawia podwójną logikę hybrydyzacji medialnej: wszystkie media pojawiające się po słowie mówionym to złożone hybrydy poprzedników, zaś człowiek jednocześnie tworzy hybrydę z mediami, które stanowią przedłużenie jego układu nerwowego (jednakże u McLuhana hybrydy są wciąż wpisane w logikę funkcjonalności). Pochwałę hybryd ludzko-maszynowych głosi ideologia włoskiego futurizmu, opiewa ją na przykład pierwszy manifest futurizmu z roku 1909. Teoretyczne i narracyjne upodobanie do idei hybrydy stanowi podwalinę koncepcji cyborga, autorstwa lewicowej teoretyczki feministycznej, Donny Haraway i cyberpunkowego pisarza Williama Gibsona. Źródłem transhumanistycznych inspiracji są również wizjonerskie prognozy futurystyczne (mimo że mamy w nich do czy-

art' when we discuss these particular art practices. Even in the narrow biological sense, hybrid means extra or surplus. Hybridity operates as surplus production with the opportunity to make this design open-ended or emergent when technological materiality intervenes into the living flesh, which can open new options for life-like/semi-living embodiments of techno-bio-creatures.

Of course, the idea of hybridity is not new. We can easily find it in the ancient centaur or medieval monsters. But only as imagination and not as real biological entities! Cultural theory also provides good examples of making hybridity a central notion. Marshall McLuhan in his book *Understanding Media* describes the double logic of media-hybridization: every media that followed the spoken word is a complex hybrid with all previous ones, and this also makes humans hybridized, with media as an extension of our nervous system (McLuhan's hybrids, however, remain in the logic of functionality). We find praise for human-machine hybrids in the ideology of Italian futurism (as can be seen in the first manifesto of 1909). A theoretical and narrative sympathy with the idea of the hybrid is presented and developed in the concept of the cyborg by left-wing feminist theorist Donna Haraway and cyberpunk writer William Gibson. Transhumanist inspiration also owes a lot to the Futurist's visionary anticipation (even though it is just an advanced functional re-design of humans as biological creatures and not an aesthetics).

Every hybrid has its 'before' story – an encounter of something with something else before hybridization took place.

nienia z zaawansowanym funkcjonalnym przekonaniem człowieka jako istoty biologicznej, a nie z estetyką).

Każda hybryda ma swoją „wcześniejszą” historię – spotkanie czegoś z czymś, które poprzedza hybrydyzację. W tym sensie hybrydyzacja nawiązuje do nadmierności siły, która ją umożliwia, co w pewien sposób przypomina ujęcie pożądania w teorii Deleuze’a i o ile hybrydy maszynowo-medialne lub post-ludzkie uwięzione są w kłopotach funkcjonalnego rozwoju, hybrydy techno-sztuki wyjawiają i zachowują nie-śpętany nadmiar pożądania. Doskonałym przykładem sztuki hybrydycznej obrazującym również jej filozoficzną koncepcję są dzieła Guya Ben-Ary’ego, jednego z najinteligentniejszych i najbardziej interesujących artystów australijskich początku XXI wieku. Poniżej omówię etapy rozwoju sztuki Ben-Ary’ego, umieszczając ją w kontekście ważnych projektów sztuki hybrydycznej realizowanych przez innych artystów.

MEART – Pół-żyjący artysta. **Inspiracje techno-bio-istot**

Prace Ben-Ary’ego to dzieła prowokujące, radykalne i wielowymiarowe, tak jak i inne projekty realizowane przez wyjątkowe laboratorium bio-sztuki SymbioticA (na Uniwersytecie Zachodniej Australii), w którym działa artysta. Po Ben-Arym i jego współpracownikach zawsze można spodziewać się jednego: nieskazitelnej żartobliwości w grze hybrydycznego nadmiaru, której elegancji humor kruszy umysłową skostniałość.

Bez wątplenia pierwsze wielkie dzieło hybrydyczne Ben-Ary’ego – *MEART – The Semi-Living Artist* – zrealizowane we współpracy z Philem Gamblenem, Oronem

In this sense, hybridity refers to the redundancy of the force that makes it possible – somehow similar to the understanding of desire in Deleuzian theory, and if a hybrid of media-machines or post-humans is trapped in functional development, techno-art hybrids reveal and save an unbound surplus of desire. The artworks of Guy Ben-Ary – one the brightest and most interesting Australian artists of the 2000s – are exemplary and illustrative for understanding hybrid art as such, as well as the philosophical notion of hybrid art. In the following paragraphs, I will discuss Ben-Ary’s art works, tracing its historical development and contextualizing it in relation to several important hybrid art projects by other artists.

MEART – The Semi-Living Artist. Inspiration for **techno-bio-creature**

Ben-Ary’s works are provocative, radical and complex, like many of the other projects produced and hosted by the unique bio-art lab SymbioticA (University of Western Australia), where the artist works. What one can always expect from Ben-Ary and his collaborators is a faultless playful approach to the hybrid surplus game, with elegant humor breaking through rigid minds.

There is no doubt that his first big hybrid artwork, *MEART – The Semi-Living Artist* (where Ben-Ary teamed up with SymbioticA’s Phil Gamblen, Oron Catts, Stuart Bunt and Prof. Steve Potter & Dr Douglas Bakkum from Georgia Tech), became an important milestone in the history of art in the 2000s. This work is a perfect

Cattsem i Stuartem Buntem z SymbioticA oraz dr. Stevem Potterem i dr. Douglasem Bakkumem z Georgia Tech – stało się kamieniem milowym w historii sztuki początku XXI wieku. Praca ta doskonale ukazuje wykorzystanie biologicznego ciała jako materii wyalienowanej z pierwotnego organizmu i sprowadzonej do poziomu materialnej operacji technicznego systemu. Biologiczna materia i technika splatają się w nową formę cielesnej obecności z aktywnym „mózgiem” lub przynajmniej z biologiczną podstawą swej egzystencji – siecią neuronową.

W swej pierwotnej wersji *MEART* składał się z robotycznego ramienia rysującego sprzężonego z wypreparowanym mózgiem ryby, w którym zachowana była jeszcze zdolność percepcji wizualnej. Ten biotechniczny twór noszący nazwę popularnej potrawy brytyjskiej klasy robotniczej – *Fish & Chips* (ryba z frytkami) – miał ironicznie przedstawiać kreatywny potencjał „bytu pół-żyjącego” w postaci alternatywnego ucieleśnienia, w które wyposażono tkanę neuronową.

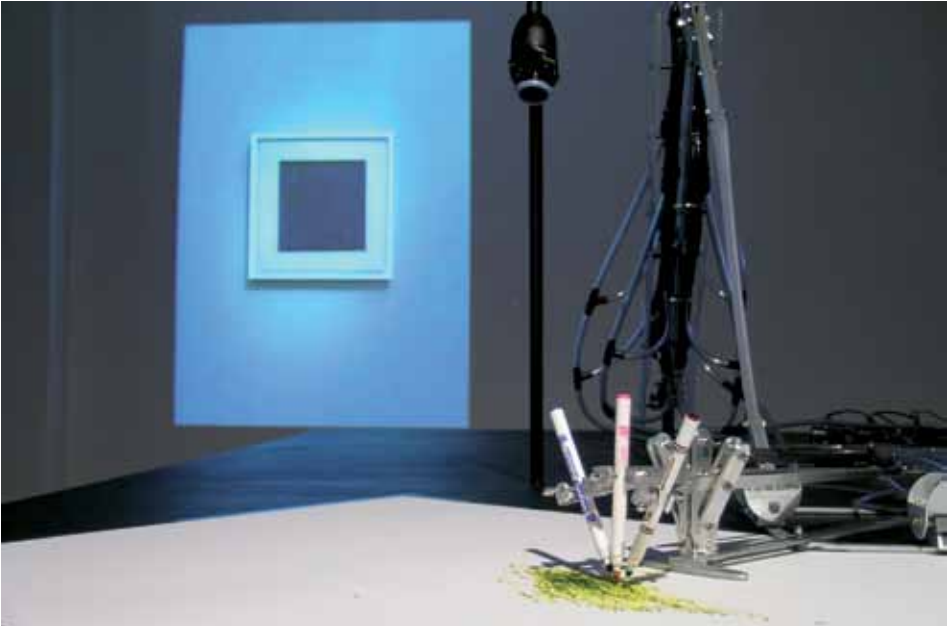
W kolejnej wersji praca ta nabrała większej złożoności strukturalnej, stając się „hybrydą wetware/hardware/software”. Na jej wetware składały się neurony z kory mózgowej embriona szczura wyhodowane sztucznie na matrycy wieloelektrodowej (MEA), zaś za hardware (oprzyrządowanie) służyło robotyczne ramię rysujące, połączone przez software (oprogramowanie), interfejs i Internet z wetware. Układ sprzężenia zwrotnego przekazywał sygnały z kamer video do „mózgu” (lub też wetware), dostarczając mu informacji niezbędnych do kierowania elementami robotycznymi. W ten sposób artysta stworzył hybrydę łączącą komponenty technologii robotycznej/

example of how biological flesh is used as matter alienated from the original organism and downshifted to the level of the material operation of technological systems. Biological matter and technology converged into a new form of bodily presence with an active 'brain' or at least a biological foundation for its existence – a neural network.

In the first version of *MEART*, a robotic drawing arm was connected to a disembodied fish's brain with its visual perception still functioning. This technobio-creature, under the name of a simple British working-class dish – *Fish & Chips* – was supposed to ironically present the creative potential of the 'semi-living' in the form of an alternative embodiment for neuron tissue.

The next version of this work became structurally more complex and is described as a 'wetware/hardware/software hybrid'. It had 'wetware' – neurons from an embryonic rat cortex artificially grown over a Multi Electrode Array; 'hardware' – a robotic drawing arm connected via 'software' (the interface) and the Internet to the 'wetware'; and a feedback system that sent a signal from video cameras to the 'brain' (or 'wetware') so it could obtain the information required to control the robotic arm. The artists thus created a hybrid of robotic/computer technology with living biological matter that strangely became/was perceived as a 'thinking entity' when the robotic arm was creatively directed by the rat's 'brain' (or neural networks in vitro) in real time.

The 'parental' artists insist that their 'offspring' has a special type of existence – a semi-living one – and that the sense of

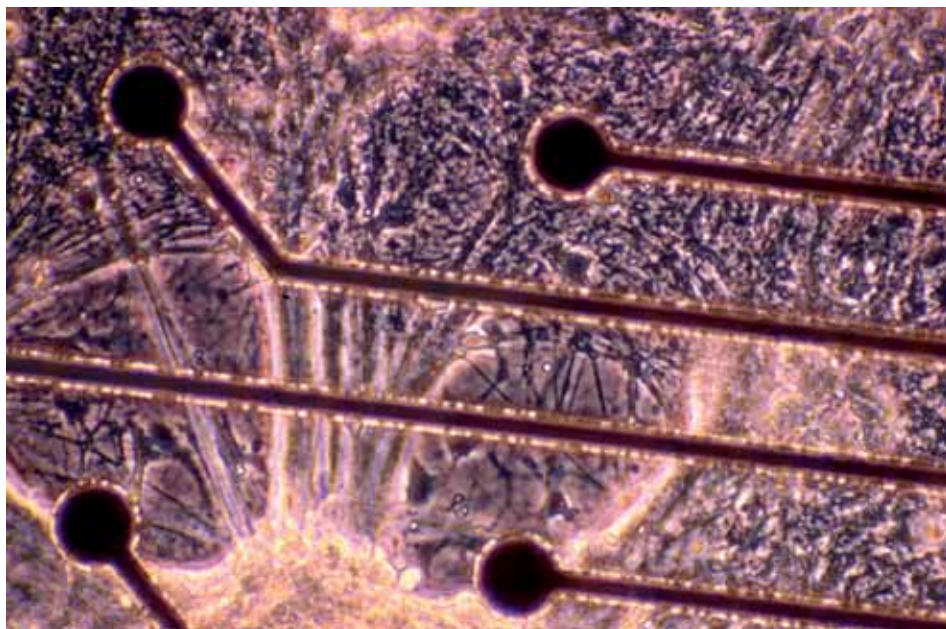


| MEART i Czarny kwadrat, 2005 / MEART and Black Square, 2005, fot. / photo Philip Gamblen

komputerowej z żywą materią biologiczną, która w zadziwiający sposób stała się „bytem myślącym” i jako taki postrzegąca, gdy „mózg” szczura (lub też sieć neuronowa *in vitro*) twórczo sterował robotycznym ramieniem w czasie rzeczywistym.

„Rodzicielsko” nastawieni artyści upierają się, że ich „potomstwo” posiada pewną formę istnienia – formę pół-żyjącą – a sens temu istnieniu nadaje hybrydyczna jedność, która spajając różne części, wynosi je do poziomu pół-żyjącego „bytu myślącego”. A zatem pół-żyjąca hybryda jest w pewien sposób istotą, techno-bio-istotą, jak można by ją nazwać, posługując się terminem, który ukułem w mojej najnowszej książce *Digital Culture. Shift to Artificial Life* (*Kultura cyfrowa. Zwrot ku sztucznej żyćiu*) – rozłożoną w przestrzeni i geograficznie podzieloną. To scenariusz niemożliwy w przypadku wszelkich znanych stworzeń

its existence is the hybrid unity that brings different parts to the level of a semi-living ‘thinking entity’. Therefore, the semi-living hybrid is somehow a creature – a techno-bio-creature (a strange term I coined in my recent book *Digital Culture: Shift to Artificial Life*) that is also distributed in space and by geographical separation – an impossible scenario for any known biological entity – as MEART’s ‘brain’ was grown and nurtured in Steve Potter’s Lab in Atlanta, while its robotic ‘body’ travelled from gallery to gallery communicating with the ‘brain’ via the Internet. Of course, we should accept that interfacing living neurons to an electromechanical robot is not a natural system (even though it conceptually mimics one). Nevertheless, the hybrid outcome demonstrates some level of individuality, autonomy and unpredictable behavior that makes us wonder what are we facing and



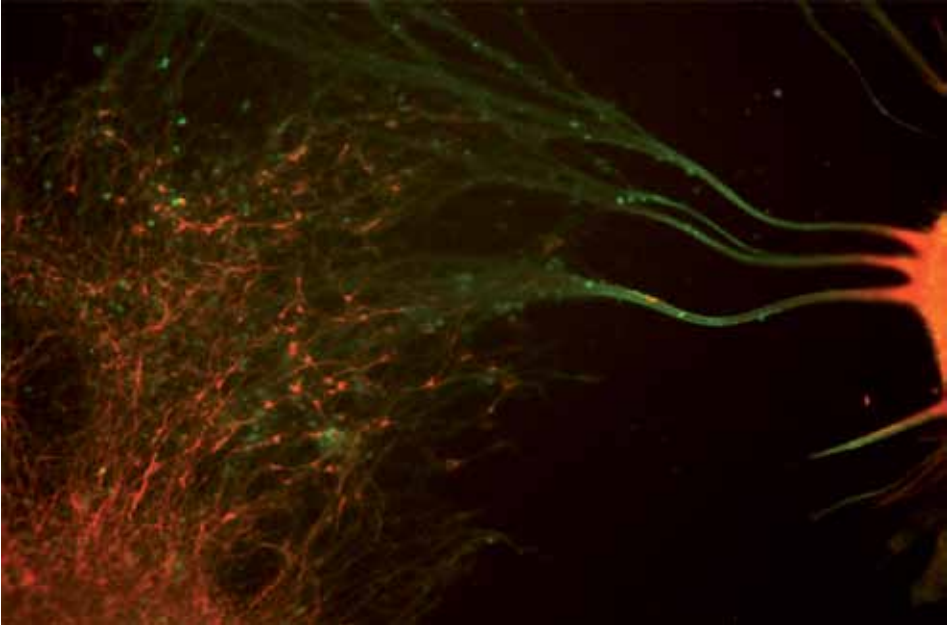
| Neurony szczura hodowane na matrycy wieloelektrodowej, fot. dzięki uprzejmości artysty / Rat neurons growing over a Multi electrode array, photo courtesy of the artist

biologicznych – „mózg” *MEART* wyhodowano w Laboratorium Steve’a Pottera w Atlancie, zaś jego robotyczne „ciało” podróżowało od galerii do galerii, porozumiewając się z „mózgiem” przez Internet. Oczywiście możemy zgodzić się, że żywe neurony połączone interfejsem z elektromechanicznym robotem nie tworzą układu naturalnego (choć z pewnością tworzą jego koncepcyjną imitację). Jednak powstająca w ten sposób hybryda wykazuje pewien poziom indywidualności i autonomii oraz nieprzewidywalne zachowania, które zmuszają nas do zastanowienia się, co właściwie stoi przed nami i czego powinniśmy się spodziewać po takim hybrydycznym obłądźcie.

Sceptycy uznają tego rodzaju artystyczne wystąpienia za zaledwie fantazję lub podejrzaną prowokację. Jak w ogóle można być pół-żyjący potraktować jako jednostkę lub istotę myślącą i twórczą? W odpowiedzi na

what should we expect from this hybrid madness?

For skeptics this kind of artistic statement would seem to be only a fantasy or a suspicious provocation. How can someone take the semi-living as an individual or a creature capable of reasoning and creativity? To answer this question I would like to tell a story that Ben-Ary told me. Once upon a time... (so the story goes, and it really is one of those myths that can substitute for a lecture on art theory!) the robotic arm stopped working in the gallery. They could find no technical problems with the work. The internet was on. The artists in the gallery couldn't tell what happened. So they contacted their collaborators from the Potter Lab in Atlanta and asked them if the 'brain' that had been grown in the lab was OK. They did this using MSN on-line messaging interface.



| Neurony Ben-Ary'ego zabarwione MAP2 (czerwone) i TUJ1 (zielone), fot. dzięki uprzejmości artysty / Ben-Ary's neurons stained with MAP2 (red) and TUJ1 (green), photo courtesy of the artist

to chciałbym przytoczyć historię, którą opowiedział mi Ben-Ary. Dawno, dawno temu... (tak zaczyna się ta opowieść, która w rzeczy samej przynależy do mitów, które mogą zastąpić wykład z teorii sztuki!) w pewnej galerii robotyczne ramię rysujące przestało działać. W konstrukcji nie udało się zlokalizować żadnej technicznej usterki. Internet był włączony. Artyści obecni w galerii nie mieli pojęcia, co się stało, zastanawiając się, czy *MEART* opuściła wena. Skontaktowali się zatem ze współpracownikami z laboratorium Pottera w Atlancie, żeby dowiedzieć się, czy wszystko jest w porządku z wyhodowanym w nim mózgu. W tym celu posłużyli się internetowym komunikatorem MSN.

Ben-Ary: Cześć, Alex, ramię przestało działać. Nie mamy pojęcia dlaczego. Sprawdź, proszę, elektrofizjologię układu i zobacz, dlaczego nie dochodzą do nas sygnały z „mózgu”?

Ben-Ary: Hi Alex, the arm stopped moving. We can't find out why. Can you please look at the electrophysiology system and see why we are not getting any signal from the 'brain'.

Lab person: (after 5 minutes) The brain is dead. I will get a new one. It will take me a couple of minutes.

The on-line chat window was on the screen and so anyone in the gallery could see the dialogue. Most of the viewers were shocked and one of them had tears in their eyes. That moment was somehow a moment of truth for acknowledging something important about the semi-living. Death made *MEART* more alive than it was before.

This kind of hybrid is surplus and probably went to excess, and from the provocative question 'why converge soft,

Osoba z laboratorium: [5 minut później]: Mózg nie żyje. Przyniosę nowy. To potrwa kilka minut.

Ponieważ okienko czatu on-line widoczne było na ekranie, wszyscy goście galerii byli świadkami tej rozmowy. Większość zwiedzających była wstrząśnięta, a wielu z nich miało łzy w oczach. Był to niejako moment prawdy, moment, który potwierdził, że pół-żyjący byt coś znaczy. Śmierć uczyniła *MEART* bardziej żywym, niż był on wcześniej.

Tego rodzaju hybryda jest nadmiarem, a być może wręcz ekscysem. To właśnie prowokacyjne pytanie „Po co w ogóle łączyć różne tkanki – żywą, sprzętową i oprogramowaną?”, jest początkiem doświadczenia sztuki współczesnej, w które pragną zaangażować nas artyści. Może ono również stać się punktem wyjścia do rozpatrywania maszyn pożądaną działających po drugiej stronie obsesyjnej pogoni za innowacją. A jeśli maszyny te stymulują artystów nie tylko antropoidalnych, ale także pół-żyjących, możemy zacząć wątpić w ideę supremacji człowieka i w jego monopol na działania twórcze. Założenia takie mogłyby potwierdzać fakt, że spontaniczna aktywność szczurzych neuronów wyhodowanych *in vitro* podobna jest do epileptycznych ataków w mózgu... A może do inspiracji twórczej? Czy pół-żyjące „potomstwo” zdolne jest do twórczego nadmiaru i transgresji tak samo jak jego „rodzice”, czyli artyści? A może po prostu przeceniamy spontaniczność i kreatywność ludzi, którzy przecież, co dobrze wiemy, są skostniali, ograniczeni i zaprogramowani przez kulturę jako społeczne roboty?

hard and living tissue?’ begins the experience of contemporary art that the artists want us to be involved in. From this point on, we also start approaching those machines of desire working on the other side of the obsessive race for innovation. And if those machines move not only anthropoid artists, but semi-living ones as well, we can doubt the idea of human supremacy and the exclusiveness in any creative endeavor. These assumptions could be supported by the fact that the spontaneous activity of rat neurons grown *in vitro* are similar to an epileptic attack in a brain... Or may be similar to creative inspiration? Is the semi-living ‘offspring’ capable of the same creative surplus and transgression as his ‘parental’ artists? Or maybe we are just overestimating the spontaneity and creativity of humans as we know them: very often rigid, limited and pre-programmed by their culture to be a social robot?

Excessive brain. Immersion into the pathological

Ben-Ary takes his research and creative interest in the epileptic behavior of neural networks *in vitro* and the idea of the hybrid ‘thinking entity’ into a new project called *Silent Barrage* (again teamed up with P. Gamblen, P. Gee, S. Potter and R. Zeller-Townson; presented in 2009). The general hybrid structure comes from *MEART* – rat neurons that control a robotic body. However the aesthetic intention goes further and surplus elements also appear in the context of architecture and immersion. Thirty-six robotic columns correspond to the electrodes of the MEA



| *Silent Barrage*, 2009–2012, fot. / photo Philip Gamblen

Nadmierny mózg. Zanurzenie w patologię

Kontynuacją twórczych zainteresowań Ben-Ary'ego, jego badań nad epileptycznymi zachowaniami sieci neuronowych *in vitro* oraz idei hybrydycznego „bytu myślącego” był kolejny projekt zatytułowany *Silent Barrage*, wystawiony w roku 2009 (przy którym Ben-Ary ponownie współpracował z Gamblenem, Gee, Potterem i Zellerem-Townsonem). Jego podstawowa struktura hybrydyczna opiera się na tym samym zamyśle co *MEART* – to szczurze neurony kierujące robotycznym ciałem. Jednakże inwencja estetyczna idzie w tej pracy dalej, a elementy nadmiaru pojawiają się także w architekturze i imersji. Trzydzieści sześć robotycznych słupów odzwierciedla matrycę mikroelektrod odbierającą sygnały z neuronów. Każdy słup rejestruje aktywność otaczających go neuronów, dane zaś są

dish receiving signals from the neurons. Each column registers the activity of the neurons around it, and the data is printed or drawn on the columns as rings or cycles. Printing cartridges move up and down and around, making memory traces or data archives of the unique interactions between the semi-living and the visitors in the gallery. Visitors are invited to walk inside and around the architectural landscape of massive columns in order to immerse themselves in the 'brain' or the 'body' of the semi-living itself. A video feedback system traces the visitor's position within the environment and stimulates the neurons accordingly: the 'brain' reacts by controlling the robots, but also by developing new neuronal connections.

The surplus of immersion is important in this case. It literally allows one to experience how the presence of a human

drukowane lub wykreślane wzdłuż i wokół słupów. Drukujące naboje poruszają się do góry, w dół i dookoła, pozostawiając ślady pamięci czy też archiwum danych dokumentujących niepowtarzalne interakcje pół-żyjącego tworu i publiczności w galerii. Zwiedzających zachęca się do spacerowania pośród i wokół architektonicznego krajobrazu masywnych słupów, przez co mogą zanurzyć się w „mózg” lub „ciało” pół-żyjącego tworu. Kamery video śledzą ustawienie i ruchy gości w środowisku, a przesyłane przez nie sygnały zwrotne pobudzają neurony; zaś mózg reaguje, kierując robotami oraz wytwarzając nowe połączenia neuronowe.

W przypadku tej pracy nadmiar immersji odgrywa ważną rolę. Pozwala namacalnie doświadczyć, jak obecność człowieka staje się głównym sensorycznym bodźcem pobudzającym aktywność, na której zasadza się wszelkie myślenie, postrzeganie lub zapamiętywanie. Przechadzając się pośród architektury techno-biologicznego mózgu, wchodzimy w kontakt z tym samym witalnym mechanizmem, który w tym właśnie momencie działa w nas samych (gdyż nasz mózg funkcjonuje dokładnie tak samo). Ciągły cykl sprzężenia zwrotnego aktywowany przez zwiedzających w czasie rzeczywistym podsuwa myśl, iż nasza obecność może dowodzić, że zachowania nieznannej istoty – bytu pół-żyjącego – są znaczące i że możliwe jest nawiązanie z nią kontaktu.

Jednakże ten „obcy” robotyczny mózg z jego technologicznie inspirowaną ciało-przestrzenią jest w pewnym sensie chory. Bardzo możliwe, że ataki epileptyczne są udziałem wszystkich struktur neuronowych włączonych w pewien system działania. *Silent Barrage* zachęca nas do zanurzenia się nie tylko w mózg, ale też



Rysunki *Silent Barrage*, *NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia, Gdańsk 2015 / *Silent Barrage's* drawings, *NERVOPLASTICA*, Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

as a major sensory input stimulates activity that underlies any effort to think, perceive or memorize. Walking inside the architecture of the techno-biological brain, we come into contact with the same vital mechanism that is operating inside of us right at that moment – because our brain works the same way. The real-time feedback cycle activated by the visitor may lead us to think that our presence could be proof of meaningful behavior and contact with an unknown creature – the semi-living.

However, this 'alien' robotic brain with a high-tech-inspired body-space is somehow sick. It is very much possible that an epileptic attack is common for any neuron structure if you put it in some regime of operation. *Silent Barrage* invites us to immerse ourselves not only in the brain,

w rzeczywistość lub potencjalną patologię poznawczą – w sferę dysfunkcyjnej nadmierności, której enigmatycznych granic nie jesteśmy w stanie pojąć, gdyż epileptyczny/twórczy napad wywołują różne nieprzewidywalne konfiguracje ruchu zwiedzających. Intryguje również to, że niektóre z czynności widzów mają wpływ terapeutyczny, płynące od nich bodźce uspokajają epileptyczne neurony.

Ben-Ary i jego współpracownicy przekładają ten konfiguracyjny nadmiar na krytyczną metaforę, ironię i sceptycyzm wobec nauki. Jeśli kognitywistyka i twórcy konwergentnych technologii twierdzą, że odcyfrowują i kontrolują działania naszego mózgu, dlaczego nie zrobią tego bezpośrednio w ten właśnie sposób? Dlaczego nie wniknąć weń i nie stanąć fizycznie twarzą w twarz z patologią – zapewne naszą patologią? A jeśli odkryjemy, że to, co kluczowe dla naszego człowieczeństwa – wolna wola, racjonalne myślenie itd. – to tylko mity, a w rzeczywistości działa w nas jedynie „patologiczny”, naturalny mechanizm pobudzający neurony?

Nadmiar tkanek – plastyczność żywych

Przez niemal dziesięć lat Guy Ben-Ary zajmował się hybrydycznymi techno-bio-istotami, których mózgi składały się z żywych neuronów, a ciała z robotycznych obiektów wyposażonych w internetowy interfejs. W roku 2012 Ben-Ary przedstawił zupełnie inne dzieło, przy którym współpracował z dr Kirsten Hudson, Markiem Lawsonem i dr. Stuartem Hodgettsem. Nowy projekt, *In-Potēntia*, zaprezentowano na specjalnej wystawie w słoweńskim Mariborze

but also in cognitive pathology – real or potential – the realm of dysfunctional redundancy, and we can't even understand its enigmatic limits since the epileptic/creative attack is influenced by the varying and unpredictable configurations of the visitor's walk. It is also intriguing because some of the viewer's activities are therapeutic, helping to calm the epileptic neurons down through the stimulations they generate.

Ben-Ary and his collaborators translate this surplus configuration into a critical metaphor, irony and skepticism about science. If cognitive science and the developers of convergent technologies pretend to decode and control how our brain works, why don't they just do it this way? By getting inside of it and physically facing the pathology – probably our own? What if we find out that patterns which are crucial to us as humans – free will, rational thinking etc. – are only myths, and what we have indeed is just a 'pathological' natural mechanism for reaching the threshold of neurons' activation?

Tissue surplus – plasticity of the living

For almost ten years, Guy Ben-Ary has been working with hybrid techno-bio-creatures with 'brains' made out of living neurons and 'bodies' composed of robotic objects, with the Internet as an interface. In 2012, Ben-Ary premiered a work that was very different (he teamed up with Dr. Kirsten Hudson, Mark Lawson and Dr. Stuart Hodgetts). The new project, titled *In-Potēntia*, was presented at a special exhibition for European capital

w ramach obchodów Europejskiej Stolicy Kultury 2012. Jego koncepcja oraz hybrydyczna struktura odbiegały od poprzednich prac. Tym razem hybrydyczny twór artystyczny – obiekt z wbudowanym systemem podtrzymującym życie „mózgu” – umieszczono na podwyższeniu. Został on ironicznie wystylizowany na steampunkową rzeźbę przypominającą wielki, groteskowy fallus. Nie inaczej! Groteskowy fallus z żywym „mózgiem” w środku. Estetycznie i koncepcyjnie praca ta radykalnie różniła się od wcześniejszych dzieł Ben-Ary’ego. Co ważne, była także odmienna technicznie, gdyż neurony składające się na mózg pozyskano w niezwykłym procesie biologicznym. Otóż komórki skóry tak przeprogramowano, że przekształciły się w pluripotencjalne komórki macierzyste, z których następnie powstały neurony. Kluczowym było to, że komórki skóry pochodziły z napletka, a zakupiono je z internetowego katalogu biomedycznej spółki sprzedającej komórki do badań biomedycznych. Stajemy zatem wobec tajemniczej transformacji komórek napletka w komórki mózgu żyjące wewnątrz wielkiej fallicznej rzeźby. A przecież to żadna tajemnica! Ben-Ary wykorzystał technologię reprogramowania komórek macierzystych (tzw. iPSC), za opracowanie której prof. Shinya Yamanaka otrzymał w roku 2012 Nagrodę Nobla. Technologia ta ujawnia plastyczność naszych tkanek biologicznych czy też ciał. Każdy rodzaj komórek można dzięki niej przekształcić w dowolną tkankę (skórę w wątrobę lub mięśnie, mięśnie w neurony itd.).

Głównym zagadnieniem *In-Potēntia* nie są oczywiście ani komórki skóry, ani tkanki mózgowe. W pracy chodzi o transformatywną moc biotechnologii, która w artystycznym ujęciu staje się oczywistym nadmiarem na-

of Culture – 2012 in Maribor, Slovenia. Its concept and hybrid structure did not exactly follow previous works. This time the hybrid art creature was localized in space as an object with a life supporting system for the 'brain' on a pedestal. The design of this object was ironically stylized as a steampunk sculpture looking like a big grotesque phallus. Yes! A grotesque phallus with a living 'brain' inside! This was conceptually and aesthetically very different from his previous works. But also technologically because the neurons that made up the 'brain' were converted through a bizarre biological process: Skin cells were reprogrammed into so-called pluripotent stem cells and then transformed into neurons. Important note: The skin cells originated from the foreskin, and these cells were purchased via an on-line catalogue from a bio-medical company that sells cells for bio-medical research. So what we are left with is a mysterious transformation of the foreskin into brain cells that are living inside the big phallic sculpture. This is not a mystery! Ben-Ary used 2012 Nobel Prize winning biotechnology called iPSC – a stem cell reprogramming technology (developed by prof. S. Yamanaka). This technology reveals the plasticity our biological tissues or bodies have: any type of cells can be iPSC-ed into different tissues (skin into liver or muscles, muscles into neurons etc.).

The central element of *In-Potēntia* is not skin cells or brain tissue, of course. It is the transformative power of biotechnology installed in the artistic concept as an obvious surplus of natural plasticity and technological opportunities. Born into

turalnej plastyczności i technicznych możliwości. Pochodzący z żydowskiej rodziny Ben-Ary przesyca swą pracę także ważną symboliką religijną i etniczną (napletek jako usuwalny nadmiar oraz rytuał obrzezania), gdyż wplata ją w złożoną „metabolę”. Metabola stanowi retoryczną hybrydę metafory i metabolizmu, to termin stworzony przez Dymitra Bułatowa jako odpowiednik metafory w artystycznej ekspresji sztuki techno-biologicznej. Tkanki i znaczenia, symbolicznie fermentujące wspólnie w owej metabolii, nie przynależą już do odmiennych sfer kulturowych symbolizacji ciała ludzkiego (genitalia i mózg), lecz obrastają siecią interesujących i ironicznych skojarzeń. Niezwykle ciekawe jest to, jak strategia nadmiaru wszczyna tu grę z ideą biologicznych odpadów, które można wykorzystać do stworzenia odpowiedniego podkładu dla biologicznego mózgu! Czy w tym właśnie zawiera się nowy sens ekologii? A w jakiej relacji z opracowaną przez artystę finalną techno-bio-istotą pozostaje pierwotny właściciel/dawca komórek napletka?

Technologiczna transformacja „penisa” w „mózg” to zbędny i prowokujący gest, za którym nie stoi żadna bezpośrednia potrzeba medyczna lub fizjologiczna. Eksperymenty i dekonstrukcje podejmowane przez artystę krytycznie unaoczniają ukryte, nieznanne konsekwencje wiedzy naukowej. Strategia nadmiaru w postaci eskalującego bytu pół-żyjącego pozwala sproblematyzować naukowe, etyczne, polityczne i potoczne dyskursy o życiu. Za przykład niech posłuży osobliwa sytuacja, w której poprzez iPSC lub podobne przekształcenia można zostać biologicznym rodzicem (matką i ojcem zarazem) samego siebie, gdyż materiał genetyczny potomstwa będzie identyczny



| *In-Potēntia*, NERVOPLASTICA, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

a Jewish family, Ben-Ary also installs an important religious and ethnic symbolization – the foreskin as removable excess and the ritual of circumcision – in the structure of the complex 'metabol' (this term was coined by Dmitry Bulatov as the equivalent of 'metaphor' for describing artistic expression in techno-biological art; 'metabol' is a rhetoric hybrid of the words 'metaphor' and 'metabolism'). This 'metabol' brews together tissues and symbolic meaning so they do not belong to different realms in terms of the cultural symbolization of the human body (genitalia and brain), but obtain many new interesting and ironical connotations. I find it curious how surplus strategy plays here with the idea of biological garbage that can be used to create a proper foundation for a biological brain! Is this a new meaning for ecology? And what is the relation





z rodzicielskim (jeśli zarówno spermatozoid i załączek zsyntetyzowane są z tego samego materiału).

Ten problematyczny aspekt staje się w pewnym sensie punktem wyjścia artystycznych dociekań Ben-Ary'ego, które obejmują post-antropologiczne zagadnienia kultury biotechnologicznej. Artysta postanowił stworzyć własne hybrydyczne potomstwo: kolejny rodzaj nadmiaru lub przedłużenia człowieka, nadmiar czyjegoś jestestwa! Dlatego też nadal jeszcze opracowywany projekt nosi żartobliwą nazwę *cellF*, co brzmi jak *self* (jaźń, jestestwo) lecz odnosi się do komórek (*cells*). Projekt *cellF* składa się z komórek skóry Ben-Ary'ego przekształconych za pomocą technologii iPSC w tkankę neuronową biologicznie identyczną z komórkami mózgu artysty. Ben-Ary stanął przed dylematem, jakie techno-ciało nadać swemu dziecku-zewnętrznemu mózgowi. W jaki sposób zespolić zwielokrotnionego artystę z nowym pół-żyjącym – jeśli nadal odpowiada nam ta fraza – ucieśnieniem?

W ironicznym odniesieniu do historii sztuki *cellF* staje się autoportretem. Jednakże nie jest to obraz atrakcyjnego, przystojnego faceta na płótnie, a całkowicie nowy rodzaj biologicznego autoportretu, który stanowi spełnienie dziecięcych marzeń artysty! *CellF* mianowicie ma zostać cybernetycznym muzykiem, gwiazdą rocka kierowaną przez biologiczny mózg – swego „rodzica”, który jako dziecko marzył o rockowej karierze. Robotyczne ciało będzie analogowym syntezatorem zamieniającym sygnały płynące z neuronów na dźwięki eksperymentalnych elektroakustycznych improwizacji. Ów komórkowy autoportret będzie grał z żywymi muzykami, a może i z innymi instrumentami robotycznymi, ucząc się i tworząc w zespole.

of the original owner or donor of the fore-skin cells to the final techno-bio-creature designed by the artist?

The technological transformation of the 'penis' into a 'brain' is a redundant and provocative gesture with no direct medical or physiological need. The artist's experiments and deconstructions critically 'unpack' hidden and unknown implications of scientific knowledge. The surplus strategy in the form of semi-living escalation allows him to problematize scientific, ethical, political and everyday discourses about life. We can take as an example a very strange situation when one can become a biological parent (father AND mother) to himself through iPSC or a similar transformation because the genetic material of the offspring will be identical to that of the parent (in case that spermatozoon and ovule both are synthesized from the same material).

This problematic aspect becomes in some sense the starting point for Ben-Ary's next artistic investigation into the post-anthropological issues of bio-tech culture. The artist has decided to make a hybrid offspring of himself – another type of surplus or extension of the human – the surplus of someone's self! That is why the project is playfully named *cellF*, sounding like self but referring to cells (this project is still under development). *cellF* is made from Ben-Ary's skin cells, again, iPSC-ed into neural tissue that is biologically identical to the artist's brain cells. Ben-Ary was facing the decision of what kind of techno-body to give to his external brain-child? How to re-assemble the multiplied artist with a new semi-living (if you still like this wording!) embodiment?

Technologiczny nadmiar *cellF* pokazuje kierunek nowych badań, możliwych i zaskakujących pokładów relacji, w które wchodzi my z samymi sobą. *cellF* to ani obraz, ani rzeźba, ani instalacja, ani nawet selfie. Jest to pół-żyjąca techno-bio-istota wytworzona z nas samych i inaugurująca nowe relacje z oryginałem. Jeśli tkankę neuronową uznaje się za biologiczną podstawę indywidualnej świadomości, *cellF* rozpatruje możliwość sklonowania jej z konkretnej osoby. Choć pod względem technologicznym jest to wątpliwe, metaforyczne bogactwo takiego aktu jest wręcz ekscytujące! Strategia nadmiaru prowadzi nas ponownie do zadawania intrygujących pytań. Czy można stworzyć identyczną(e) lub zmienną(e) wersję(e) jakiejś osoby, używając jedynie jej biologicznego materiału? Czy za pomocą takich manipulacji przenosimy wszystkie ważne cechy organizmu rodzicielskiego na potomstwo? I jeśli ten biologiczny obcy jest hybrydycznym rodzajem Innego, to kim jest on/ona dla mej własnej jaźni?

Alternatywna architektura ciała i pefromans sióstr krwi

Powyższy retrospektywny przegląd wkładu Guya Ben-Ary'ego we współczesną technosztukę wyabstrahowany jest z szerszego kontekstu. Oczywiście jego dzieła i inne prace twórców SymbioticA nie są jedynymi przykładami zastosowania strategii nadmiaru w eksperymencie artystycznym. Prawdopodobnie najbardziej znanym artystą działającym na tym polu jest Stelarc. W roku 2007 Stelarc przedstawił *Ear on Arm* – hybrydyczny projekt artystyczny zgłębiający „alternatywną anatomię” ludzkiego ciała. Na lewym przedramieniu artysty powstało

With its ironical reference to art history, *cellF* becomes a self-portrait. However this is not a picture of the cool pretty guy on canvas but, an absolutely new kind of biological self-portrait that is able to fulfill the artist's childhood dreams! *cellF* is supposed to become a cybernetic-musician, a rock star controlled by the biological 'brain' of his 'parent', who dreamed of being a rock star in his youth. The robotic body will be an analogue synthesizer able to convert signals from neurons into sounds making experimental electroacoustic improvisations. The *cellF*-portrait will be playing live with a human musician or maybe with other robotic instruments – learning and creating in the band.

The technological surplus of *cellF* gives us a new focus of research into new possible and strange layers that appear in our intimate relations to ourselves. *cellF* is not a painting or a sculpture nor an installation and not even a selfi. This is semi-living techno-bio-creature made of yourself and which opens up new types of relations with the original. If one believes that neuron tissue is the biological foundation for individual consciousness, then *cellF* involves an opportunity to clone it from this particular person. This is technologically questionable, but metaphorically exciting! A surplus strategy leads us again to a questioning that is very surprising. Is it possible to make an identical or variable version(s) of somebody using just his/her biological material? Do we transfer all the major features from the parental organism to the offspring using these manipulations? And if this biological alien is a hybrid version of the Other – who is he/she to my self?

dodatkowe ucho wyhodowane z jego komórki i przeszczepione operacyjnie pod skórę. Nie jest to wyalienowana pół-żyjąca techno-bio-istota. U Stelarka nadmiar wywodzi się z jego własnego ciała i tworzy jego dodatkową część. Jest ona oczywiście dysfunkcyjna, ale artysta sięga po ideę połączenia tegoż ucha z różnymi urządzeniami za pomocą chipów. O ile Ben-Ary trzyma swe „potomstwo” na dystans – koncepcyjnie i biologicznie – Stelarc zezwala mu na inwazję własnego ciała. O ile Ben-Ary daje „życie” alternatywnym, twórczym pasożytom, Stelarc fizycznie dekonstruuje swe ciało, otwierając je na wszelkie połączenia z mediami oraz na żywą przestrzeń galerii. Jeśli zaś chodzi o hybrydyczne projekty hodowlane, *Ear on Arm* wygląda jak zhybrydowana roślina, ale stanowiąca naddatek część ciała. Wytworzona jest całkowicie sztucznie za pomocą najnowocześniejszej transplantologii i inżynierii tkankowej. To prowadzi nas ponownie do wielu trudnych pytań: czy ciało ludzkie jest fundamentalnie otwarte na alternatywne transformacje strukturalne? Czy jednostka pozostaje niezmiennie samą sobą, jeśli poddana zostaje takim przekształceniom, a bezpośrednio pod skórą podłącza się techniczny układ w wyniku radykalnych zmian fizycznych granic jej ciała?

Pytania te wybrzmiewają również w performansie Marion Laval-Jeantet i Benoita Mangina *Let the horse live in me* (2011). Laval-Jeantet używa swego ciała, badając, jak bardzo ludzie mogą zbliżyć się do innych gatunków. Wobec tego wstrzykuje sobie końską krew i spotyka zwierzę – swą „siostrę krwi” – w performansie pulsującym intensywnym napięciem emocjonalnym i niezwyklejmi uczuciami. W tej niebezpiecz-

Alternative body architecture and the performance of blood-sisters

Our retrospective account of Guy Ben-Ary's major contributions to contemporary techno-art is lacking a broader context. Obviously he and other works coming out of the SymbioticA lab are not the only ones who approach a surplus strategy in their artistic experiments. Probably the most well known artist to do this is Stelarc. In 2007 Stelarc presented *Ear on Arm*, a hybrid art project that addresses an 'alternative anatomy' of the human body. There is an extra ear of the artist on his left arm grown from the artist's cells and transplanted through a complex surgical procedure under the skin. This is not an alienated semi-living techno-bio-creature. Stelarc's surplus comes into his own body as an extra part. It is dysfunctional, of course. But the artist plays with idea of connecting this ear to the different devices via additional chipping. While Ben-Ary keeps his 'offspring' at a distance – conceptually and biologically – Stelarc lets them to invade his own body. While Ben-Ary gives 'life' to autonomous creative parasites, Stelarc physically deconstructs his body making it open for different media connections and a living gallery space as well. In terms of hybrid design in agriculture, *Ear on Arm* looks like a hybridized plant, but the surplus body part is fabricated in a purely artificial way based on cutting-edge transplantology and tissue engineering. Again this brings us to a difficult question: is the human body fundamentally open to alternative structural transformations? Does an individual remain the same after being transformed this way and con-

nej, nadmiernej sytuacji dochodzi do transgresji biologicznych i kulturowych granic ludzkiego ciała.

Amerykańska bio-artystka Julia Reodica również stara się nie korzystać w swych pracach bezpośrednio z systemów technologicznych, skupiając się na tkankowych hybrydach wypreparowanych z ludzkiego ciała. Jej prace także cechuje znaczna symboliczna intensywność. W *HymNext* (2008) przedstawia ona rzeźby tkankowe (*The Living Sculptures Series*) – serię błon dziewiczych wytworzonych z komórek pochwy artystki połączonych z komórkami napełnionych noworodków, mięśniami aorty gryzoni oraz z białym kolagenem. Bogato udekorowane i spowite w mistyczny symbolizm rzeźby te mają stanowić cenny podarek ofiarowywany kochankom. A jeśli ktoś rozpatruje dziewictwo w kontekście indywidualności kobiety i jej statusu w społeczeństwie, ujęcie Reodiki pozwala ironicznie przekroczyć biologiczne ograniczenia narzucone na dziewictwo jako znaczący dar dla mężczyzny (najprawdopodobniej dominującego). Jednakże te żyjące rzeźby są przede wszystkim materialnymi obiektami biologicznymi i w tym też tkwi źródło ich symbolicznej mocy. Przed oczami mamy hybrydyczną tkankę kobiecego ciała, która tradycyjnie uwikłana jest w wielość złożonych kulturowych znaczeń i kontekstów powiązanych z małżeństwem, płciowością i inicjacją. Tkanka ta jest powielona i wyprawiona poza ciało posiadaczki, stając się po prostu rzeczą, po którą zawsze można sięgnąć, aby zaspokoić męski głód dziewictwa. Bio-rzeźby stają się metabolą obiecującą odzyskanie młodości, cofnięcie doświadczenia seksualnego oraz możliwość wielokrotnego składania unikalnego daru.

ected to a technological system directly under the skin through a radical change in her body's physical borders?

These questions are completely relevant to the performance art work *Let the horse live in me* (2011) by Marion Laval-Jeantet and Benoit Mangin. Laval-Jeantet uses her body to find out how close human beings can become to other species. So she prepares herself an injection of horse blood and meets the animal – her 'blood-sister' – at a performance full of intense emotional tension and unusual feelings. This dangerous and excessive situation operates as a transgressive element between the biological and cultural limits of the human body.

The American bio-artist Julia Reodica also tries to avoid direct use of technological systems in her works and focuses on tissue hybrids alienated from the human body. Her works are very symbolically intense as well. In *HymNext* (2008), she presents tissue-sculptures (*The Living Sculptures Series*) as a series of hymen made of artist's vaginal cells mixed with the foreskin cells of newborn babies, the aorta muscle of a rodent and a bull's collagen. Packed with generous decoration and mystical symbolism, these sculptures are supposed to be a very precious gift between lovers. And if someone refers virginity to female individuality and status in society Reodica's approach can ironically overcome the biological limits of making virginity an important gift for the (presumably dominant) male. However, these living sculptures, first of all, are biological material objects and this is how they obtain their symbolic power. What we see is hybrid tissue from the female body, traditionally loaded with complex of cultural

Wnioski.

Hybryda i indywidualacja

Jednym z pytań przewijających się przez wszystkie przytoczone tu przykłady sztuki hybrydycznej jest to, z jakim rodzajem indywidualnego istnienia i jego przekształceń mamy do czynienia w przypadku hybryd. Czy powinniśmy uważać stworzonych przez Ben-Ary'ego pół-żyjącego artystę (*MEART*) i gwiazdę rocka (*cellf*) z ich biologicznymi mózгами i robotycznymi ciałami za jakiś rodzaj jednostek lub też proto-jednostek? Czy funkcjonalne, żyjące sieci neuronowe kierujące robotycznymi ciałami mogą sprawić, że owa techno-bio-istota zacznie przejawiać znaczące zachowania? Czy Stelarc pozostaje tym samym człowiekiem, którym był, zanim stał się osobą o trzech uszach? Dlaczego fragment wyalienowanej intymnej tkanki może wpływać na status kobiety i go zmieniać?

Poprzez kwestionowanie i problematyzację dysfunkcyjną i prowokującą strategią nadmiaru określa praktykę artystycznych eksperymentów. Jej głównym celem nie jest potwierdzenie lub zdyskredytowanie funkcjonalnego potencjału techniki, ale zdekonstruowanie uwarunkowań i założeń leżących u podstaw sądów, praktyk i struktury doświadczenia kulturowego. Współczesna sztuka hybrydyczna wyraża ten niespełniony nadmiar pożądania pulsującego w lukach i pęknięciach nowoczesnej kultury (post)cyfrowej.

meanings and contexts related to marriage, sexuality and initiation. It is also copied and made to exist outside the owner's body, becoming just a thing always available to satisfy male hunger for virginity. Bio-sculptures become a 'metabole' promising the return of youth, the reverse of sexual experience, and multiple repetitions of the unique gift.

Conclusion.

Hybrid and Individuation

One of the striking questions raised in all of our examples of hybrid art – what kind of individual existence and its transformation are we dealing with in the case of hybrids? Should we consider Ben-Ary's semi-living artist (*MEART*) and rock-star (*cellf*) with biological brains and robotic bodies as some sort of individuals or proto-individuals? Are functional living neural networks that control robotic bodies able to make this techno-bio-creature produce meaningful behavior? Does Stelarc remain the same human being as he used to be before becoming a person with three ears? Why can a piece of alienated intimate tissue impact and change the status of a female individual?

And through questioning and problematizing, the surplus strategy – dysfunctional and provocative – defines the practice of artistic experimentation. Its major purpose is not to confirm or disprove the functional potential of technology, but to deconstruct the conditions and assumptions underlying the judgments, practices and structure of cultural experience. Contemporary hybrid art articulates that unbound surplus of desire vibrating in gaps and breaks of modern (post-)digital culture.

LITERATURA

- | Catts Oron, *Fragment of Designed Life – The Wet Palette of Tissue Engineering*, „Biomediale. Contemporary Society and Genomic Culture“, Baltic Branch NCCA, Kaliningrad 2003.
- | *Evolution haute couture. Art and science in the post-biological age*, red. D. Bulatov, Vol. 1 „Practice“ (incl. 2 DVD-ROMs), Baltic Branch NCCA, Kaliningrad 2009.
- | *Evolution haute couture. Art and science in the post-biological age*, red. D. Bulatov, Vol. 2 „Theory“, Baltic Branch NCCA, Kaliningrad 2013.
- | Galkin Dmitry, *Digital Culture. Shift to Artificial Life*, Tomsk State University Press, Tomsk 2013.
- | Haraway Donna, *Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*, [w:] *idem, Simians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*, New York, Routledge, 1991.
- | McLuhan Marshall, *Understanding Media. The Extensions of Man*, 2nd edition, Routledge, London 2001.
- | Smith Marquar, *Stelarc: the Monograph*, 5MIT Press, Cambridge 2005.

REFERENCES

- | Catts Oron, *Fragment of Designed Life – The Wet Palette of Tissue Engineering*, „Biomediale. Contemporary Society and Genomic Culture“, Baltic Branch NCCA, Kaliningrad 2003.
- | *Evolution haute couture. Art and science in the post-biological age*, ed. D. Bulatov, Vol. 1 "Practice" (incl. 2 DVD-ROMs), Baltic Branch NCCA, Kaliningrad 2009.
- | *Evolution haute couture. Art and science in the post-biological age*, ed. D. Bulatov, Vol. 2 "Theory", Baltic Branch NCCA, Kaliningrad 2013.
- | Galkin Dmitry, *Digital Culture. Shift to Artificial Life*, Tomsk State University Press, Tomsk 2013.
- | Haraway Donna, *Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*, [in:] *idem, Simians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*, Routledge, New York 1991.
- | McLuhan Marshall, *Understanding Media. The Extensions of Man*, 2nd edition, Routledge, London 2001.
- | Smith Marquar, *Stelarc: the Monograph*, 5MIT Press, Cambridge 2005.

W stronę postdyscyplinarności

Humanistyka, nauki o życiu,
sztuka i wiedza potoczna

Towards Post-disciplinarity

Humanism, the Life Sciences,
Art and Common Knowledge

Projekty bioartystyczne Guya Ben-Ary'ego to wielowątkowe i wielowymiarowe, miśternie utkane narracje, które inspirują do krytycznej refleksji nad różnorodnymi zjawiskami współczesności. Ponadto prace, takie jak *MEART – The Semi-Living Artist, Silent Barrage, In-Potēntia* czy niemal ukończony *cellF* (premiera planowana na wrzesień 2015 roku), sprawiają, że neuroplastyczność mózgu nabiera zupełnie nowego znaczenia, bowiem „biologiczny mózg” staje się twórczym, z którego artysta formuje i formułuje nowe sensy i konteksty, zarówno biotechnologii, jak i neuro nauk. Mnie jednak prace te zainspirowały do wskazania pewnych wyraźnych paraleli między tworzeniem projektów w nurcie art & science a przemianami we współczesnej humanistyce i w innych dziedzinach nauki. Już bowiem przebieg pracy nad projektem wymaga przekroczenia utrwalonych w kulturze nowoczesnej granic praktyki naukowej i artystycznej. Zanim w galerii rozbłyśną światła, zanim widzowie zobaczą efekt końcowy, zanim cały zespół i artysta usłyszą gratulacje i oklaski, zachodzi żmudny i długotrwały, ale jakże fascynujący proces twórczy, który jest zupełnie niepodobny do naszych wyobrażeń o pracy artysty.

Miałam zaszczyt i przyjemność spotkać się z Guyem dwukrotnie, po raz pierwszy za pośrednictwem Skype'a w lutym 2014, a po raz drugi osobiście w czerwcu 2015. Wspominam o tym, ponieważ w obu przypadkach (a dzieli je siedemnaście miesięcy) rozmawialiśmy o powstającym projekcie *cellF*. Nasza pierwsza rozmowa odbyła się w dniu niezwykle ważnym dla całego projektu, gdyż właśnie wtedy komórki artysty wyruszyły w podróż do Laboratorium Pluripotencji w Barcelonie. Z kolei w czerwcu

Guy Ben-Ary's bioart projects are multi-themed, multi-dimensional, intricately woven narratives that inspire critical reflection on various aspects of contemporary life. In works such as *MEART – Semi-Living Artist, Silent Barrage, In-Potēntia* and the nearly completed *cellF* (premiere planned for September 2015) the concept of 'neuroplasticity' takes on a whole new meaning with the artist's use of a 'biological brain' as material to form and formulate new senses and new contexts for both biotechnology and neuroscience. These works also inspire me, however, to point out some clear parallels between the projects being created in the 'art and science' trend and transformations taking place in the humanities and other academic disciplines. The work involved in creating such a project requires moving beyond the divisions between scientific and artistic practices that have become firmly entrenched in modern culture. Before the lights in the gallery are switched on, before the viewers view the final result, before the artist and the rest of the team hear words of congratulations and applause, an arduous and lengthy, but highly fascinating creative process takes place, quite unlike anything we would usually picture as the work of an artist.

I had the honour and pleasure of talking with Guy twice, first via Skype in February 2014, and a second time in person in June of 2015. I mention this because in both instances (and 17 months divides them) we talked about his work-in-progress *cellF*. Our first conversation took place on an extremely important day for his project, because on that date the artist's cells were setting off on a journey to the Pluripotency Laboratory in Barcelona.

Guy opowiadał o planowanej na wrzesień premierze projektu. Co ważne, nasze spotkania nie wyznaczają ani początku, ani końca pracy nad *cellF*, bowiem w 2012 roku artysta dostał grant na sfinansowanie tego przedsięwzięcia, co oznacza, że ogólny zarys pracy musiał być już wówczas bardzo zaawansowany. Nie chodzi tu oczywiście o wyznaczenie konkretnego dnia, w którym rozpoczęto prace, pragnę jedynie zwrócić uwagę na to, jak czasochłonny jest to proces, co wynikać może z dwóch wyzwań, którym artysta musi stawić czoła. Pierwsze z nich to stworzenie procedur laboratoryjnych i praca z żywymi organizmami, drugie to praca w zespole. Podkreślę, że w tym drugim przypadku nie mam na myśli dynamiki grupy czy różnic charakterologicznych, ale współpracę między osobami wywodzącymi się z różnych środowisk, stosującymi odmienne koncepcje i metodologie, posługującymi się odrębnymi językami wytworzonymi przez dyscypliny, z których się wywodzą.

W przypadku *cellF* prace rozpoczęły się od biopsji i pobrania fibroblastów z nadgarstka artysty. Pobrane komórki zostały przewiezione do laboratorium SymbioticA, gdzie wspólnie z dr. Markiem Fearem i Samanthą Valvis z Jednostki Badania Poparzeń (Burn Injury Research Unit) z wydziału medycyny Ben-Ary wyizolował komórki, które następnie poddano hodowli tkankowej. Uzyskane w ten sposób kultury (około 30 milionów komórek) zostały zamrożone i połowę z nich przesłano do Laboratorium Pluripotencji na Uniwersytecie w Barcelonie. Na skutek zaniedbań firmy transportowej część owych komórek umarła, zatem wkrótce wysłano drugą partię i tym razem materiał dotarł w odpowiednim sta-

In June, Guy talked about the planned September premiere of the project. It is worth noting that our meetings marked neither the beginning nor the end of work on *cellF*. The artist had received a grant to fund this project back in 2012, so by 2014 progress on the work had to have been already quite advanced. Of course, it is not my aim here to indicate the specific date on which the work started. I only want to draw attention to how potentially time-consuming Ben-Ary's artistic process can be; this is due to two challenges he faces. The first is the need to develop laboratory procedures and work with living organisms; the second is the need for teamwork. I should stress that, in the latter case, I am not referring to issues related to group dynamics or differences in character, but to the challenges of collaboration between people who come from different backgrounds, use different concepts and methodologies, and speak using language specific to the disciplines in which they work.

In the case of *cellF*, work began with the performance of a biopsy and the extraction of fibroblasts from the artist's wrist. The extracted cells were taken to the SymbioticA laboratory, where together with Dr. Mark Fear and Samantha Valvis of the Burn Injury Research Unit of the Faculty of Medicine, Ben-Ary isolated a number of cells, which were then grown in a tissue culture. The culture thus obtained (approximately 30 million cells) was frozen, and half was sent to the Pluripotency Laboratory at the University of Barcelona. As a result of negligence on the part of the transport company, the first shipment of cells died, so the remaining



| Ben-Ary sprawdza wzrost swoich komórek macierzystych w laboratorium Mike'a Edelsa na Uniwersytecie Barcelońskim, fot. dzięki uprzejmości artysty / Ben-Ary in Mike Edels's Lab at the University of Barcelona checking the growth of his stem cells, photo courtesy of the artist

nie. W Barcelonie artysta wraz z dr. Mikiem Edelem poddał komórki procedurze iPSC (indukowane multipotencjalne komórki macierzyste), czyli z pomocą retrowirusa „zawrócił” je w rozwoju do stanu macierzystego, a następnie, również poprzez zastosowanie retrowirusów, zaprogramował je tak, by stały się neuronowymi komórkami macierzystymi. Na tym etapie komórki zostały ponownie zamrożone i wysłane z powrotem do Australii, gdzie rozpoczęły się prace nad protokołami różnicowania neuronowych komórek macierzystych na neurony na wieloelektrodowej macierzy, dzięki której możliwe jest śledzenie elektro-fizjologicznej aktywności sieci neuronów – „biologicznego mózgu”. Wyhodowanie sieci neuronowej na macierzy wieloelektrodowej wymagało stworzenia zupełnie nowego protokołu laboratoryjnego. Na tym etapie Ben-Ary współpracował

portion was sent soon afterward, and this time the material arrived in good condition. In Barcelona, the artist, working with Dr. Mike Edel, converted them into induced pluripotent stem cells (iPSC), that is, with the help of a retrovirus their development was 'reversed' to the stem cell stage, and then, also by means of retroviruses, reprogrammed to become neural stem cells. At this stage, the cells were again frozen and shipped back to Australia, where work began on the protocols for differentiating the neural stem cells into neurons on a multi-electrode array, which would make it possible to track the electro-physiological activity of this neural network, i.e., 'biological brain'. Growing a neural network on a multi-electrode array required the creation of an entirely new laboratory protocol. At this stage, Ben-Ary collaborated with Dr. Stuart Hodgetts, head of the Spinal

z dr. Stuartem Hodgettsem, szefem Laboratorium Naprawy Rdzenia Kręgowego Uniwersytetu Zachodniej Australii, oraz z dr. Cornelią M. Hooper. Kolejną fazą było zaprojektowanie interfejsu, który pozwoli na przetworzenie danych wysyłanych przez sieć neuronową w dźwięki poprzez podłączenie macierzy wieloelektrodowej do wzmacniaczy. W pracach uczestniczyli dr. Stuart Hodgetts, dr. Douglas Bakkum (neuroinżynier) i dr. Andrew Fitch, który był odpowiedzialny za stworzenie analogowego syntezatora. Jednocześnie Ben-Ary współpracował z Darrenem Moore'em – muzykiem i technologialem muzyki – i dopracowywali oni projekt pod względem estetyki i teorii muzyki¹.

Sieci neuronowe, technologie, biotechnologie, neuronauki, artyści, designerzy i naukowcy zaangażowani w pracę nad każdym z performatywnych przedsięwzięć Ben-Ary'ego to, nawiązując do Manuela DeLandy, emergentne, wielościowe asamblaże, których społeczną ontologię można badać, przyglądając się ich wzajemnym relacjom. Asamblaże, jak pisze DeLanda, to zestawy pojedynczych elementów, których wzajemne relacje nie konstytuują tożsamości całości, a raczej stanowią autonomiczne byty, wyrażające się poprzez relacje zewnętrzne. Możliwe jest również, by jeden z elementów należał jednocześnie do dwóch lub więcej asamblaży. Dwa najważniejsze wymiary, w których można scharakteryzować te wielości, to różnorodne role, odgrywane przez ich poszczególne elementy, ale też procesy, w jakie owe elementy są zaangażowane, a które konstytuują tożsamość asamblażu. Relacje między poszczególnymi

1 Oficjalna strona artysty i projektu *cellF* <http://guybenary.com/work/cellf/#The%20Process> (03.07. 2015).

Cord Repair Laboratory at the University of Western Australia, and Dr. Cornelia M. Hooper. The next phase was to design an interface that would allow the data sent by the neural network to be processed as sounds by connecting the multi-electrode array to an amplifier. Also involved in this work were Dr. Stuart Hodgetts, neuro-engineer Dr. Douglas Bakkum, and Dr. Andrew Fitch, who was responsible for creating an analogue synthesizer. Ben-Ary was simultaneously collaborating with Darren Moore, a musician and music technologist to refine the design in terms of aesthetics and music theory.¹

The neural networks, technologies, biotechnologies, neurosciences, artists, designers and scientists involved in work on each of Ben-Ary's performative projects are referred to, using Manuel DeLanda's terms, as emergent, varied assemblages, whose social ontology can be studied by looking at their mutual relations. Assemblages, writes DeLanda, are sets of individual elements whose mutual relations do not constitute the identity of the whole, but rather constitute autonomous entities, which express themselves through external relations. It is possible for one of the elements to belong simultaneously to two or more assemblages. The two most important dimensions for characterizing this multiplicity are the various roles played by the individual components, and the processes in which these elements are involved and which constitute the identity of the assemblage. The relations between the various elements of the plurality are non-linear and complex, while

1 The official website for the artist and his *cellF* <http://guybenary.com/work/cellf/#The%20Process> (3.07.2015).



| Szalka MEA we wzmacniaczu sygnału w laboratorium Ben-Ary'ego, fot. dzięki uprzejmości artysty / MEA dish in the signal amplifier at Ben-Ary's Lab, photo courtesy of the artist

elementami wielości są nieliniarne i złożone, same asamblaże są heterogeniczne w swej strukturze².

Rozwijając swą koncepcję asamblaży, wywodzącą się z dotyczącej wielości (*multiplicities*) myśli Gilles'a Deleuze'a i Felixa Guattariego, DeLanda definiuje emergencję, podając za przykład badania naukowe przeprowadzane w dwóch odmiennych dziedzinach nauki. Mianowicie, jeśli badamy zderzenie się dwóch cząstek z perspektywy fizyki, mamy do czynienia z przyczyną i skutkiem, wyzwoleniem energii, zmianami kierunku, a całe zdarzenie można opisać na podstawie dedukcji opartej na podstawowych prawach i zasadach. Jednak sytuacja zmienia się, gdy zbadamy takie zderzenie dwóch cząstek w kontekście chemicznym. Tu DeLanda

the assemblages themselves are heterogeneous in their structure.²

In developing his concept of assemblage, taken from Gilles Deleuze and Felix Guattari's writings on *multiplicities*, DeLanda defines emergence using the example of research carried out in two different fields of science. Namely, if we study the collision of two particles from the perspective of physics, we are dealing with cause and effect, the liberation of energy, and changes in direction, and the entire event can be described by means of deductions based on fundamental laws and principles. However, the situation changes when we examine a collision of two particles in a chemical context. Here DeLanda focuses on a collision between hydrogen and oxygen molecules, whose mutual interaction leads

2 M. DeLanda, *A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity*, Continuum, London–New York 2006, s. 18.

2 M. DeLanda, *A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity*, Continuum, London–New York 2006, p. 18.

koncentruje się na zderzeniu cząsteczek wodoru i tlenu, których wzajemna interakcja prowadzi do powstania wody. Zatem emergencją nazywa DeLanda sytuację, w której w wyniku interakcji dwóch elementów o konkretnych cechach i właściwościach powstaje trzeci, całkowicie nowy element o cechach i właściwościach odmiennych od dwóch pierwszych. W odróżnieniu od filozofów „emergentyistów”, którzy jeszcze w XX wieku postrzegali emergencję jako coś niemożliwego do wyjaśnienia, DeLanda – opierając się na współczesnych dokonaniach w dziedzinie chemii czy biologii oraz na epistemologicznym i ontologicznym statusie omawianego fenomenu – tworzy koncepcję mechanizmów emergencji, która pozwoli na jej dokładną analizę i zrozumienie, chodzi bowiem nie o przedmioty badań, ale o badanie relacji między nimi. DeLanda formułuje definicję, która brzmi następująco:

[T]ożsamość całości jest determinowana historycznie poprzez proces inicjujący i podtrzymujący interakcje między jej poszczególnymi elementami. Historycznie reprezentowana tożsamość tych całości jest definiowana poprzez ich emergentne właściwości, możliwości (*capacities*) oraz tendencje (*tendencies*)³.

Co ważne, właściwości można określić niejako odgórnie i są one stałe (za przykład DeLanda podaje nóż, który jest albo ostry, albo tępy), natomiast możliwości/zdolności należy oceniać w odniesieniu do możliwości, na które będą oddziaływać (ostrość noża jest uwarunkowana trójkątnym ukształtowaniem atomów metalu, jego zdolność

to the formation of water. DeLanda labels such a situation 'emergence', that is, when as a result of the interaction of two components with specific characteristics and properties, a third, completely new element is created with characteristics and qualities that differ from those of the first two. In contrast to 'emergentist' philosophers, who in the twentieth century still saw emergence as something impossible to explain, DeLanda – on the basis of recent achievements in the fields of chemistry and biology, as well as in the epistemological and ontological status of this phenomenon – created the concept of mechanisms of emergence, which allow for it to be accurately analysed and understood; his focus was thus not on the objects of research, but on studying the relationships between them. DeLanda formulated a definition which reads as follows:

[T]he identity of [wholes] is determined historically by the processes that initiated and sustain interactions between their parts. The historically contingent identity of these wholes is defined by their emergent properties, capacities and tendencies.³

Importantly, while properties can in some ways be determined in advance and are fixed (DeLanda gives the example of a knife, which is either sharp or dull), a capacity must be assessed in relation to the capacities on which it will have an impact (a knife's sharpness is determined by the triangular shape of metal atoms; its cutting ability can be evaluated only in relation to what it will cut).

3 M. DeLanda, *Philosophy and Simulation: The Emergence of Synthetic Reason*, London–New York 2011, s. 3.

3 M. DeLanda, *Philosophy and Simulation: The Emergence of Synthetic Reason*, London–New York 2011, p. 3.

krojenia można ocenić jedynie w relacji do tego, co będzie krojone).

Kolejnym elementem, który wpływa na tożsamość całości, są tendencje (*tendencies*), które podobnie jak możliwości mogą być oceniane w relacji. Patrząc na jeden atom metalu, nie możemy określić, czy jest on w stanie stałym, ciekłym czy gazowym, ale jeśli przyjrzymy się licznym atomom we wzajemnej relacji, wyraźnie widać, z jakim stanem mamy do czynienia. Nie możemy też zapominać, że w zależności od warunków ów stan może ulec zmianie, np. pod wpływem wysokiej temperatury. „Status ontologiczny tendencji jest podobny do możliwości, nie musi być faktyczny, aby był prawdziwy, a jeśli staje się faktyczny, to zawsze pod postacią zdarzenia”⁴. Zbadanie możliwości/zdolności jak i tendencji/skłonności danego bytu jest niezbędne do wyznaczenia „struktury przestrzeni możliwości” (*structure of the space of possibilities*). Mogą one być dobrze zdefiniowane niemal z matematyczną precyzją, lecz niekiedy są bardziej płynne i trudniejsze do dokładnego określenia przestrzennego⁵. Ten pozorny porządek nie może jednak odwracać uwagi od złożonej budowy poszczególnych bytów/asamblaży, których warstwowa/stratygraficzna budowa nie wyklucza wieloaspektowych interakcji i różnorodnych form współistnienia tworzonych przez materię i energię.

Koncepcje DeLandy wpisują się w odnotowany we współczesnej humanistyce zwrot ku materialności. Przez długi czas materializm kojarzony był jedynie z redukowaniem do martwej materii ważnych dla humanistyki i nauk społecznych form



Prototyp neuronowego interfejsu połączonego z analogowymi syntezyzatorami, fot. dzięki uprzejmości artysty / Prototype of the neural interface to the analogue synthesizers, photo courtesy of the artist

Another element that affects identity as a whole are tendencies, which like capacities can only be assessed by means of their relations. Looking at one metal atom, we cannot determine whether it is a solid, liquid or gas, but if we look at many atoms in a mutual relationship, we can clearly see what state they are in. Nor can we forget that in a given set of conditions, such as a high temperature, this state may change. “Tendencies are similar to capacities in their ontological status, that is, they need not be actual to be real, and when they do become actual [it] is as events”.⁴ Studying the capacities and tendencies of a given entity are necessary to determine the ‘structure of the space of possibilities’. They can be accurately defined, with an almost mathematical precision, but sometimes they

4 *Ibidem*, s. 4.

5 *Ibidem*, s. 5.

4 *Ibid.*, p. 4.

aktywności. Dziś natomiast materialność rozumiana jest nie tyle przez pryzmat sprawczości przedmiotów, co raczej jako poszukiwanie fizycznych przejawów tych aspektów rzeczywistości, których nie możemy dostrzec. Chodzi więc o stworzenie metod badawczych, które pozwolą na analizę tego, co niematerialne poprzez to, co materialne. Metody takie można porównać do mikroskopu elektronowego, który umożliwia „zobaczenie” czegoś, co dla ludzkiego oka jest całkowicie niedostrzegalne. Mam tu na myśli choćby „mater-realizm sprawczy” (*agental matter-realism*) Karen Barad, która podkreśla, że do zbadania fenomenu potrzebne są intra-akcje między dwoma podmiotami⁶, także wywodzący się filozofii feministycznej neomaterializm „jako metoda, conceptualna rama i pogląd polityczny, który odrzuca paradygmat lingwistyczny, jednocześnie akcentując konkretną, choć złożoną materialność ciał zanurzonych w społecznych relacjach władzy” Rosi Braidotti⁷, czy Teoria Aktora Sieci (ANT) Latoura, która włącza w siatkę wzajemnych powiązań nie-ludzkie podmioty, tworząc materialno-semiotyczne sieci relacji⁸.

Nowy materializm, czy też zwrot ku materialności, odgrywa szczególną rolę

are more fluid and more difficult to accurately determine spatially.⁵ This apparent order cannot, however, distract us from the complex construction of individual entities/assemblages whose stratified/stratigraphic structure does not preclude multi-faceted interactions or heterogeneous forms of coexistence being created by matter and energy.

DeLanda's concepts fit into a return to materiality taking place in the humanities today. For a long time, materialism was associated with the reduction to dead matter various forms of activity that were important to the humanities and social sciences. Today, materiality is no longer understood solely through the agency of objects, but rather as the search for physical manifestations of aspects of reality that are otherwise imperceptible. This involves the development of research methods that will make it possible to analyse what is immaterial by means of what is material. Such methods can be compared to an electron microscope, which enables us to 'see' something that to the human eye is completely invisible. I am thinking, for example, about the 'agental matter-realism' of Karen Barad, who stresses that in order to investigate a phenomenon, intra-actions between the two entities are necessary;⁶ Rosi Braidotti's idea, derived from feminist philosophy, of neo-materialism 'as a method, a conceptual frame and a political stand, which refuses the linguistic paradigm, stressing instead the concrete yet

6 K. Barad, *Meeting the Universe Halfway. Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Durham–London 2007; K. Barad, *Nature's Queer Performativity*, „Kvinder, Køn & Forskning” 2012, 1–2.

7 R. Dolphijn, I. Van der Tuin, *New Materialism. Interviews and Cartographies*, Open Humanities Press 2012, s. 21. Więcej o neomaterializmie pisze Braidotti [w:] R. Braidotti, *Po człowieku*, przeł. J. Bednarek i A. Kowalczyk, PWN, Warszawa 2014.

8 B. Latour, *Splatając na nowo to, co społeczne. Wprowadzenie do teorii aktora-sieci*, przeł. K. Arbiszewski, Kraków 2010; B. Latour, *Nadzieja Pandory. Eseje o rzeczywistości w studiach nad nauką*, red. K. Arbiszewski, Toruń 2013.

5 *Ibid.*, p. 5.

6 K. Barad, *Meeting the Universe Halfway. Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Durham–London 2007; K. Barad, *Nature's Queer Performativity*, „Kvinder, Køn & Forskning” 2012, 1–2.

w przypadku neuronauk, skupionych na badaniu relacji między układem nerwowym, mózgiem, umysłem a tożsamością, jaźnią, emocjami, to jest między materią a tym, co asomatyczne, duchowe, nieuchwytnie. W 2009 roku ukazał się artykuł zatytułowany *Critical Neuroscience. Linking Neuroscience and Society through Critical Practice*. Autorzy, Suprana Choudhury, Saskia Kathi Nagel i Jan Slaby, opisują nowo powstały projekt, którego głównym celem jest krytyczna analiza dokonań neuronauk. Ramy tego programu przypominają nieco założenia humanistyki medycznej, bowiem głównym jego celem jest zastosowanie metodologii wywodzących się z nauk społecznych i humanistycznych do badania wpływu rozwoju neurodyscyplin na społeczeństwo, w wyniku czego neuronauki byłyby kształtowane zarówno poprzez dyskursy i metodologie nauk o życiu, jak również humanistyczne i społeczne. Autorzy projektu zakładają zastosowanie analiz historycznych (by odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób pewne konkretne kwestie stały się dla neuronauk interesujące), analiz technicznych i konceptualnych procesów badawczych. Czyli proponują krytyczną perspektywę bezpośrednich badań laboratoryjnych i klinicznych, etnograficznych analiz środowisk badawczych (zarówno samych badaczy jak i ich bezpośredniego otoczenia), analiz społecznego zaangażowania w naukę w kontekście mediów, przemysłu oraz przepisów, i śledzenie wpływów ekonomicznych (społeczna i kulturowa analiza kontekstów, w jakich funkcjonują neuronauki)⁹.

9 S. Choudhury, S.K. Nagel, J. Slaby, *Critical Neuroscience. Linking Neuroscience and Society through Critical Practice*, „BioSocieties” 2009, Nr 4, s. 61–77.

complex materiality of bodies immersed in social relations of power’;⁷ or Latour’s Actor Network Theory (ANT), in which non-human entities are part of a network of interconnections forming a material-semiotic web of relations.⁸

The new materialism or return to materiality plays a special role in the neurosciences, which are focused on the study of the relationship between the nervous system, brain, mind and identity, self and emotions; in other words – between matter and what is nonsomatic, spiritual and elusive. In 2009, an article was published entitled ‘Critical Neuroscience: Linking Neuroscience and Society through Critical Practice’. Its authors, Suprana Choudhury, Saskia Kathi Nagel and John Slaby describe a newly formed project, whose main objective is to critically analyse the achievements of the neurosciences. The framework of this program is somewhat reminiscent of the assumptions of the medical humanities, because its main objective is to use methodologies derived from the social sciences and humanities to study the impact of the development of the neuro-disciplines on society, as a result of which the neurosciences would be shaped by discourses and methodologies from both the life sciences and the humanities and social sciences. The authors of the project apply historical analysis (to answer the question of how certain specific issues became of interest

7 R. Dolphijn, I. Van der Tuin, *New Materialism: Interviews and Cartographies*, Open Humanities Press 2012, p. 21. Braidotti writes more on the topic of neo-materialism in her book *The Posthuman*, Cambridge 2013.

8 B. Latour, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford, 2005; see also B. Latour, *Pandora’s Hope: Essays on the Reality of Science Studies*. Cambridge 1999.

Badania mózgu odgrywają w ostatnich kilkunastu latach coraz ważniejszą rolę. Nie ulega wątpliwości, że mogą one dotyczyć niemal każdej dziedziny życia: od zachowań, przez emocje, tożsamość, osobowość, do świadectwa, zdrowie i chorobę aż po prawo, marketing, język, informatykę, kulturę, społeczeństwo czy różnorodne sieci w ogóle. W nieodległej historii mieliśmy już do czynienia z podobnym zjawiskiem, kiedy rozwój jednej dziedziny nauki okazał się dotyczyć tak wielu aspektów rzeczywistości, że początkowo zapomniano o jego implikacjach i kontrowersjach etycznych, prawnych czy emocjonalnych. Mam na myśli projekt odczytania ludzkiego genomu zakończony sukcesem w 2003 roku, który wzbudził tyle samo nadziei, co obaw. O takich właśnie analogiach, ale też o wzajemnych wpływach między gwałtownym rozwojem genomiki i neuronauk piszą Nicolas Rose i Joelle M. Abi-Rached. Twierdzą, że rozwój neurobiologii może prowadzić do koncepcji redukcjonistycznych, w których człowiek jest postrzegany jedynie przez pryzmat działania mózgu (podobnie jak „odczytanie wielkiej księgi życia”, czyli odczytanie ludzkiego genomu sprowadzało człowieka do kodu genetycznego), jednak oboje zgadzają się, że można dostrzec tu zupełnie odwrotny mechanizm, a mianowicie, że neurobiologia może być urzeczywistnieniem indywidualizmu i skłonić badaczy społecznych do postrzegania społeczeństwa jako niejednorodnej grupy jednostek.

Twierdzimy, że mimo wyraźnych sprzeczności, badania neurobiologiczne podkreślają rolę nieświadomych procesów neuronalnych i nawyków w podejmowaniu decyzji i działaniu, mogą one, a właściwie szczęśliwie współistnieją

to the neurosciences), and technical and conceptual analyses to research processes, which includes a critical perspective on laboratory and clinical studies themselves, ethnographic study of the research community (both the researchers themselves and their immediate surroundings), analyses of the social engagement in science of the media, industry and legislation, and tracking their economic impacts (social and cultural analysis of the contexts in which the neurosciences operate).⁹

Studies of the brain have played an increasingly important role in recent years. There is no doubt that they now touch upon almost every aspect of life: from behaviour, emotions, identity, personality, experience, health and illness, to the law, marketing, language, science, culture, society, and various networks in general. We have dealt with similar phenomena in recent history, when advances in one area of science turned out to affect so many aspects of reality that their implications and the ethical, legal and emotional controversies they sparked were initially overlooked. I am thinking here of the human genome project, completed successfully in 2003, a project that raised as many hopes as fears. Nicolas Rose and Joelle M. Abi-Rached write about such analogies, as well as about the mutual influences between the rapid development of genomics and the neurosciences. They claim that the development of neurobiology can lead to reductionist conceptions in which humanity is viewed solely through the prism of the brain ('reading the great book of life' that

9 S. Choudhury, S.K. Nagel, J. Slaby, *Critical Neuroscience: Linking Neuroscience and Society through Critical Practice*, "BioSocieties" 2009, No. 4, pp. 61-77.

ze starszymi koncepcjami dotyczącymi wyboru, odpowiedzialności i świadomości, które wciąż pozostają kluczowe dla współczesnych, rozwiniętych społeczeństw liberalnych. Takie społeczeństwa opierają się na przekonaniu, że dorośli ludzie, niezależnie od biologii i biografii, są istotami posiadającymi umysł, możliwość wyboru i realizowania zamierów na podstawie swych stanów umysłowych¹⁰.

Taki sposób myślenia zdaje się lekceważyć wpływ nauki (w tym przypadku neurobiologii) na społeczeństwo i kulturę, zakłada się bowiem, że nauka podlega gwałtownemu rozwojowi, podczas gdy „współczesne, rozwinięte społeczeństwa liberalne” pozostają niezmienione, niejako obojętne wobec osiągnięć naukowych. To „szczęśliwe współistnienie” Rose i Abi-Rached nazywają neuro-ontologią, której główną cechą nie jest twierdzenie, że „ludzie są mózgiem”, ale że mają mózg¹¹, a więc, że nie tylko jesteśmy kształtowani przez nasze mózgi, ale że też sami możemy je kształtować.

Wracając do paraleli między neuronauką a projektem odczytania ludzkiego genomu, prawdopodobnie to w roku 1990 roku, kiedy rozpoczęły się prace nad wartym ponad trzy miliardy dolarów projektem genomicznym, niewiele osób podejrzewało, jak różnicowane i kontrowersyjne mogą być jego efekty. Nie zapominając o fali niespełnionych do dziś obietnic związanych z leczeniem chorób genetycznych oraz nie ignorując wszystkich pozytywnych aspektów genomiki, nie można zapomnieć o dyskryminacji genotypowej – zarówno w miejscu pracy (w przypadku firm ubezpieczeniowych), jak

is, reading the human genome, reduces humanity to its genetic code), but both agree that we can also see here a completely opposite mechanism, namely, that neuroscience may be a realization of individualism and encourage social scientists to perceive society as a heterogeneous group of individuals:

We argue that despite apparent contradictions, neurobiological research emphasizing the role of nonconscious neural processes and habits in our decisions and actions can – and does – happily co-exist with long-standing ideas about choice, responsibility, and consciousness that are so crucial to contemporary advanced liberal societies (...). Such societies are premised on the belief that adult human beings, whatever the role of biology and biography, are creatures with minds, who have the ability to choose and to intend on the basis of their mental states.¹⁰

This way of thinking seems to underestimate the impact of science (in this case, neurobiology) on society and culture, because it is assumed here that science is rapidly developing, while 'modern, developed societies liberal' remain unchanged, as if they were unaffected by scientific achievements. This 'happy coexistence', as Rose and Abi-Rached have called neuro-ontology, whose feature is summed up in the statement that 'it is not that people are brains, but that we have brains',¹¹ so we are not only shaped by our brains, but that we can also shape them.

10 N. Rose, J.M. Abi-Rached, *Neuro. The Brain Sciences and the Management of the Mind*, Princeton–Oxford, New Jersey 2013, s. 22.
11 *Ibidem*.

10 N. Rose, J.M. Abi-Rached, *Neuro. The Brain Sciences and the Management of the Mind*, Princeton–Oxford 2013, p. 22.
11 *Ibid.*

i w kontekście różnorodnych projektów rządowych. Do dziś jako echo powracają wątpliwości dotyczące relacji genomiki i eugeniki, a skrining genetyczny ma ogromny wpływ na decyzje lekarzy i pacjentów, związane z leczeniem czy profilaktyką różnych chorób, przede wszystkim złośliwych nowotworów. Nie chodzi tu o jakąś formę demonizowania osiągnięć naukowych, ale raczej o ich racjonalną krytykę, zdobywanie wiedzy i próbę tworzenia nowych narzędzi, które pozwolą na dokładne zbadanie faktycznych relacji między nauką a społeczeństwem.

Nieco inaczej Rose buduje narrację w książce *The Politics of Life Itself. Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*. Tworząc koncepcję „polityki życia samego”, definiuje pojęcie biologicznego oraz neurochemicznego obywatelstwa. Obywatelstwo biologiczne przede wszystkim wymaga wiedzy naukowej i medycznej ze względu na współczesne wymogi, na przykład wobec pacjentów, którzy muszą podejmować decyzje dotyczące wyboru, przebiegu i rodzaju terapii. „Obywatele biologiczni” samodzielnie kształtują swoją somatyczną indywidualność i odpowiedzialność, jednak funkcjonują jako część biospołeczności, które określają ich tożsamość zbiorową. W wyniku poszerzania świadomości i zdobywania wiedzy obywatele biologiczni mogą wpływać na różnorodnych decydentów (osoby i organizacje) poprzez działania aktywistyczne, a co za tym idzie, kształtować rzeczywistość w kontekście politycznym i ekonomicznym¹². Obywatelstwo neurochemiczne dotyczy natomiast pacjentów psychiatrycznych, a w tym przypadku we-

Returning for a moment to the parallel between neuroscience and the Human Genome Project, which began in 1990, when work began on the more than \$3 billion genomics project, few people suspected then how diverse and controversial its effects would be. Bearing in mind the sea of promises that remain unfulfilled to this day associated with the treatment of genetic diseases, but also not overlooking the positive aspects of genomics, one cannot ignore the issue of genotypic discrimination – both in the workplace and in the case of insurance companies, as well as in the context of various government projects. To this day, doubts continue to be heard about the relationship between genomics, eugenics and genetic screening and the major influence they have on the decisions of doctors and patients concerning the treatment and prevention of various diseases, especially malignant tumours. This is not a matter of demonizing scientific achievements, but rather a rational criticism of them, an effort to acquire knowledge and attempt to create new tools that will allow for a thorough examination of the actual relationship between science and society.

Rose constructs a slightly different narrative in his book *The Politics of Life Itself. Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*. In creating the concept of 'the politics of life itself', he provides a means of defining the notion of biological and neurochemical citizenship. Biological citizenship requires, above all, scientific and medical knowledge, due to the demands of the present day, for example, on patients who must make decisions about the initiation, course and type of treatment. Biological citizens shape their

¹² N. Rose, *The Politics of Life Itself. Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*, Princeton–Oxford 2007, s. 133–135.

dług Rose'a można dostrzec wyraźne różnice, zarówno ze względu na uwarunkowania naukowe, jak i te, które wynikają z samego przebiegu choroby. Brytyjski socjolog tłumaczy, że choć sami pacjenci często wykazują chęć działania i samoświadomość zbliżoną do tej, o której mowa w przypadku obywateli biologicznych, to:

Акtywизм больных приобретает форму крикливых доносов на модель биомедицины, редукционизма, зависимость от химической и надужия рзекомо доканыване влaсьне в имя модель биомедицины. Организации на рзеч здровя психичного, кaсьне попираю финансиране пррз концерны фармацевтические badania биомедицины, са шкаловане и оскаржане о то, же складая ся не з tych, кaсьне сами маю zaburzenia психичные, але з чaсьнокaсь их rodzin, прагнаючых здыаць зe swych barkaсь odpowiedzialnoсь за ewentualne spowodowanie choroby nieodpowiednimi zachowaniami i складая chorobaсь bliskiej osoby на карб биологий¹³.

Być może pomocna w budowaniu lepszych relacji między pacjentami, ich rodzinami i systemem okaże się gałąź neuronauki zwana neuronauką kulturową – przydatna na przykład w określaniu przyczyn, przebiegu, form, metod i rezultatów leczenia zaburzeń psychicznych. Jak twierdzą Suprana Choudhury i Laurence J. Kirmayer, psychiatria kulturowa opiera się na założeniu, że zdrowie psychiczne jest uwarunkowane nie tylko biologicznie, ale wpływają na nie również różnorodne czynniki kulturowe, które jako dodatkowe zmienne są wyzwaniem dla teorii psychopatologicznych. Gwałtowny rozwój neuronauk oraz technik

own somatic individuality and responsibility, yet they operate as a part of a bio-society, which determines their collective identity. As a result of their growing consciousness and acquiring new knowledge, biological citizens can influence various decision-makers (individuals and organizations) through their actions as activists and, consequently, shape reality in a political and economic context.¹² Neurochemical citizenship, however, relates to psychiatric patients, and, in this case, according to Rose, we can see clear differences due to both scientific considerations and those that result from the course of mental illness itself. The British sociologist explains that although patients often show a willingness to act and a self-awareness similar to that referred to in the case of biological citizens:

Indeed, the activism of those diagnosed with mental health problems (...) usually takes the form of a vociferous denunciation of the biomedical model, its reductionism, its reliance on chemical treatments, and the excesses allegedly committed in its name. Campaigning mental health organizations that support biomedical research and are in turn supported by pharmaceutical companies are vilified, with the critics arguing that these are largely made up, not of those with mental health problems themselves, but of family members wishing to divest themselves of any responsibility for the genesis of the condition in their own conduct toward the affected individual by locating it squarely in biology.¹³

12 N. Rose, *The Politics of Life Itself. Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*, Princeton–Oxford 2007, pp. 133–135.

13 *Ibid.*, p. 218.

13 *Ibidem*, s. 218.

neuroobrazowania mózgu przyczynił się do dostrzeżenia wyraźnych korelacji między neurobiologią i psychopatologią, szczególnie w przypadku zaburzeń takich jak autyzm, schizofrenia, depresja, ADHD czy ASPD (osobowość dyssocjalna). Nowe technologie pozwalają również na badania konkretnych grup społecznych w zależności od płci kulturowej, wieku, języka, jakim się ich członkowie posługują, ale też z uwzględnieniem innych istotnych czynników społecznych i kulturowych¹⁴.

Mimo że zgodnie z naszą wiedzą wyniki badań neuronauki kulturowej nie zostały jeszcze bezpośrednio zastosowane do wyjaśnienia różnic kulturowych w psychopatologii, neuronauka kulturowa może przyczynić się do odpowiedzi na różnorodne pytania nurtujące psychopatologów: w jaki sposób różnice społeczne i kulturowe wpływają na podatność na zaburzenia psychiczne? Jakie procesy pośredniczą między negatywnym wpływem dyskryminacji rasowej, uprzedzeń i mikroagresji a zdrowiem psychicznym? (...) W jaki sposób uwarunkowane kulturowo strategie wyrażania niepokoju wpływają na doświadczanie symptomów choroby?¹⁵

Szczególnie ważne okazują się w tym przypadku wyniki neuroobrazowania przy pomocy fMRI (funkcjonalnego rezonansu magnetycznego), które wykazują wyraźne różnice w aktywności neuronów podczas wykonywania różnych czynności, w zależności od kultur, z jakich pochodzą badani. Dotychczasowe badania w tej

Perhaps in building better relationships between patients, their families and the system, one branch of the neurosciences, known as cultural neuroscience, could be useful in determining the causes, course, forms, methods and results of treatment of mental disorders. As Suprana Choudhury and Laurence J. Kirmayer have stated, cross-cultural psychiatry is based on the assumption that mental health is not only biologically conditioned, but also influenced by a variety of cultural factors, which, as additional variables, represent a challenge for theories of psychopathology. The rapid development of the neurosciences, but also of techniques for neuro-imaging of the brain, have led us to perceive a clear correlation between neurobiology and psychopathology, particularly in the case of disorders such as autism, schizophrenia, depression, ADHD and ASPD (antisocial personality disorder). New technologies also make it possible to study specific social groups on the basis of gender, age, and the language spoken by their members, as well as other important social and cultural criteria:¹⁴

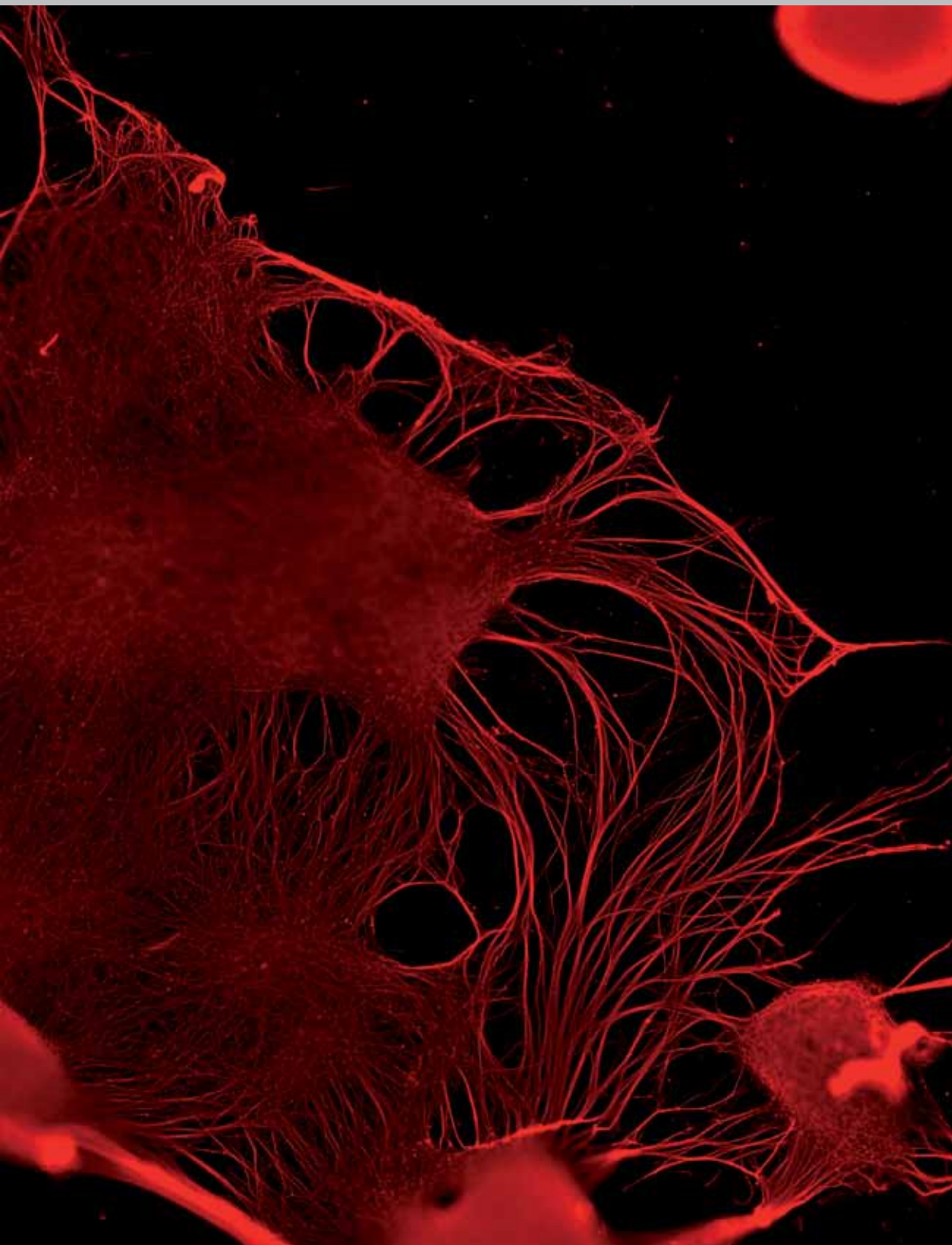
Although to our knowledge, data from cultural neuroscience have not yet been applied to explaining cultural differences in psychopathology, cultural neuroscience eventually may allow us to address a wide range of questions of interest to psychiatry, including: How can we account for socially and culturally patterned differences in vulnerability to psychiatric disorders? What processes mediate the negative effects of racial discrimination, prejudice, and microaggression on health? (...)

14 S. Choudhury, L.J. Kirmayer, *Cultural Neuroscience and Psychopathology. Prospects for Cultural Psychiatry*, „Progress in Brain Research” 2009, Vol. 178, s. 263–283.

15 *Ibidem*, s. 264–265.

14 S. Choudhury, L.J. Kirmayer, *Cultural Neuroscience and Psychopathology. Prospects for Cultural Psychiatry*, „Progress in Brain Research” 2009, Vol. 178, pp. 263–283.

| Prototypy sieci neuronowych, komórki nerwowe Ben-Ary'ego różnicujące się do neuronów w 14. dniu, fot. dzięki uprzejmości artysty / Neural network prototypes, Ben-Ary's neural stem cells differentiating to neurons at day 14, photo courtesy of the artist



dziedzinie zakładają co prawda wyraźne interakcje między kulturą i biologią, jednak sposób, w jaki definiuje się w tym przypadku kultura, jest ograniczony i niezgodny z ustaleniami współczesnego kulturoznawstwa i antropologii kulturowej. Jak twierdzą Choudhury i Kirmayer, kultura w przypadku tych badań zawężona zostaje jedynie do pochodzenia etnicznego (pochodzenie azjatyckie, afrykańskie lub kaukaskie) oraz niekiedy do kilku innych społecznych kategorii, traktowanych jako „naturalne”, co może prowadzić do poważnych nadużyć rasistowskich¹⁵. Można zatem odnieść wrażenie, że kultura jest w tym przypadku rozumiana podobnie jak na przełomie XIX i XX wieku, czyli w okresie kolonialnym, a całkowicie ignorowane są tu nowsze dokonania humanistyki i nauk społecznych, szczególnie badania wywodzące się ruchów emancypacyjnych (studia postkolonialne, feministyczne czy genderowe), także różnorodne procesy społeczne, procesy globalizacyjne, kwestie etyczne, religijne i wiele innych. Jednocześnie kultura jest tu rozumiana jako wartość niezmienna (uwarunkowana jedynie biologicznie czy też genetycznie), a lekceważy się jej płynny, dynamiczny i złożony charakter.

W konkluzjach przywołanego artykułu pojawia się więc swego rodzaju manifest, który wydaje się szczególnie ważny w perspektywie współczesnych przemian w sposobach uprawiania nauki, a szczególnie humanistyki. Można mieć nadzieję, że to właśnie ona będzie coraz częściej odgrywać rolę mediatora między naukami o życiu i naukami ścisłymi a społeczeństwem, a jednocześnie jej dokonania będą na rów-

How do cultural styles of expressing distress influence symptom experience?¹⁵

In this case, of particularly importance have been the results of neuro-imaging by means of fMRI (functional magnetic resonance imaging), which shows significant differences in neural activity during different activities depending on the culture from which those being investigated originate. Although previous research in this area assumed a clear interaction between culture and biology, the manner in which culture was defined in these cases proved to be too limiting and inconsistent with the findings of contemporary cultural studies and cultural anthropology. As Choudhury and Kirmayer claim, culture in this research was reduced to ethnic origin (Asian, African, or Caucasian ancestry), or, in some cases, to a few additional social categories, treating them as 'natural', which can potentially lead to serious racist abuse.¹⁶ It may therefore seem that culture is in this case, understood in the same way it was at the turn of twentieth century during the colonial period, completely ignoring recent achievements in the humanities and social sciences, particularly in fields of research derived from emancipatory movements, such as post-colonial, feminist or gender studies, as well as a variety of social processes, the processes of globalization, and ethical, religious questions, and many others. At the same time, culture is understood here as a constant (conditioned only biologically or genetically), and ignores its fluid, dynamic and complex nature.

16 *Ibidem*, s. 267.

15 *Ibid.*, pp. 264–265.

16 *Ibid.*, p. 267.

nych prawach aplikowane do badań naukowych wywodzących się z innych dyscyplin.

Sugerujemy, że neuronauka kulturowa musi sprostać wyzwaniu, które stawiają przed nią nie tylko kulturowe czynniki zaangażowane w początek, przebieg i rezultat zaburzeń oraz ich nierówne rozłożenie w populacji, ale musi również osadzić nosologię psychiatryczną w kontekstach historycznych i kulturowych. Aby neuronauka kulturowa mogła przyczynić się do rozwoju eksperymentalnych koncepcji oraz teorii i praktyk związanych ze zdrowiem psychicznym, potrzebna jest szczegółowa konceptualizacja zarówno kultury, jak i psychopatologii. Zamiast bezkrytycznie akceptować zastane kategorie jako aplikowalne w stosunku do wszystkich kultur, należy zastosować bardziej efektywną strategię metodologiczną, by zademonstrować wpływ kultury na psychopatologię. Początkiem może być przeobrażenie odrębnych kategorii diagnostycznych w funkcjonalne systemy, wymiary i procesy warunkujące. Podobnie jak stworzenie znaczących „grup kulturowych” w badaniach porównawczych zależy od zidentyfikowania wymiarów kultury właściwych dla konkretnych form psychopatologii¹⁷.

Przedstawiciele krytycznej humanistyki medycznej, William Viney, Felicity Callard i Angela Woods, w artykule zatytułowanym *Critical Medical Humanities: Embracing Entanglement, Taking Risks* nie tylko poszerzają obszar, w którym humanistyka może zostać włączona w badania z zakresu nauk o życiu, ale jeszcze wyraźniej nakreślają rezultaty, jakie można osiągnąć poprzez włączanie do badań naukowych nie tylko przedstawicieli różnorodnych dyscyplin,

In the conclusion to the cited article there is a kind of manifesto, which seems particularly important in view of the changes taking place today in how academic research is conducted, especially in the humanities. One can hope that they will play a growing role as a mediator between the life sciences, the hard sciences and society, and, at the same time that their achievements will be applied on equal terms to research originating in other disciplines:

We suggest that cultural neuroscience must grapple not only with the cultural factors involved in the onset, course, and outcome of disorders and their uneven distribution in the population but also with the cultural and historical embedding of psychiatric nosology itself. If cultural neuroscience is to contribute to mental health theory and practice, experimental designs require careful conceptualization of both culture and psychopathology. Rather than uncritically accepting the received categories as applicable across cultures, a more effective methodological strategy to demonstrate the impact of culture on psychopathology would begin by decomposing discrete diagnostic categories into functional systems, dimensions, and underlying processes. Similarly, constructing meaningful 'cultural groups' for comparison depends on identifying the dimensions of culture relevant to a specific form of psychopathology.¹⁷

In an article titled 'Critical Medical Humanities: Embracing Entanglement, Taking Risks', three representatives of the critical medical humanities – William Viney, Felicity Callard and Angela Woods – not only broaden the extent to which the arts can

17 *Ibidem*, s. 278.

17 *Ibid.*, p. 278.

ale również osób i instytucji wywodzących się ze środowisk pozanaukowych. Dzięki takiemu poszerzeniu spektrum perspektyw badawczych możliwe jest między innymi rozwinięcie skali tego, co medyczne poza główną scenę kliniczną, zwrócenie uwagi nie tylko na kontekst i doświadczenie choroby, ale też na kondycję ludzką jako taką, oraz zaangażowanie krytycznych koncepcji i działań, takich jak studia queer, studia nad niepełnosprawnością czy aktywizm. W grę wchodzi więc: „Uznanie, że sztuki, humanistyka i nauki społeczne powinny być postrzegane nie jako służące czy będące w opozycji do medycyny i nauk o życiu, ale jako produktywnie zaangażowane w »kulturę biomedyczną« oraz głęboko uwikłane w nowe formy interdyscyplinarnej współpracy kształtującej się w poprzek podziałów”¹⁸.

Zarysowana tu złożona problematyka dotycząca tak zwanych badań postdyscyplinarnych ilustruje pewne znaczące przemiany współczesnej nauki. Dotychczas akcentowałam bardziej kwestie związane z budowaniem relacji między humanistyką a naukami o życiu, ale nie ulega wątpliwości, że włączanie w badania naukowe wątków pozaakademickich, w tym sztuki, odgrywa równie ważną rolę. Mam tu na myśli zwłaszcza te praktyki sztuki, które mogą wnieść nową jakość do badań naukowych. Metaforyczna narracja stworzona przez artystów zakłada i zarazem sugeruje odbiorcom pytania lub/i krytyczny namysł nad osiągnięciami i skutkami nauki, wprowadzając w ten sposób nowe konteksty i wątki do szerszej refleksji nad współczesnością.

18 W. Viney, F. Callard, A. Woods, *Critical Medical Humanities: Embracing Entanglement, Taking Risk*, „Med Humanities” 2015, Vol. 41, s. 2.

be integrated into research in the life sciences, but even more clearly outline the results that can be achieved by incorporating into scientific research, not only representatives of various disciplines, but also individuals and institutions with non-scientific backgrounds. By widening the spectrum of potential research perspectives, among other things, it becomes possible to expand the scope of what is medical beyond its primary clinical stage, focusing attention not only on the context and experience of disease, but also on the human condition as such, and to engage with critical concepts and actions from queer studies, disability studies, or activism. At stake is thus 'recognition that the arts, humanities and social sciences are best viewed not as in service or in opposition to the clinical and life sciences, but as productively engaged with "biomedical culture" and following from this, [a] robust commitment to new forms of interdisciplinary and cross-sector collaboration.'¹⁸

The complex issues outlined here concerning so-called post-disciplinary research illustrate some of the major changes taking place today in the sciences. Although I have placed far more emphasis on issues related to building relationships between the humanities and life sciences, there is no doubt that the inclusion of non-academic topics, including art, in scientific research plays an equally important role. These include artistic practices that can bring a new quality to research. The metaphorical narratives created by artists both presuppose and suggest to audiences questions and/or critical reflections on

18 W. Viney, F. Callard, A. Woods, *Critical Medical Humanities: Embracing Entanglement, Taking Risks*, „Med Humanities” 2015, Vol. 41, p. 2.

Przykładem, który łączy wszystkie omawiane tu wątki w znaczącą całość, jest projekt realizowany obecnie w ramach rezydencji w The Hub Wellcome Trustu w Londynie, zatytułowany *The Hubbub* (wrzawa, niepokój)¹⁹. The Hub to jeden z najnowszych programów Wellcome Trustu, którego głównym celem jest inwestowanie w interdyscyplinarne badania dotyczące medycyny, zdrowia i dobrostanu (*wellbeing*), które włączają konteksty historyczne i kulturowe, mające wpłynąć na główny cel działalności Wellcome Trustu, jakim jest poprawa jakości życia oraz zdrowia ludzi i zwierząt. Pierwszym rezydentem The Hub została międzynarodowa grupa składająca się z naukowców wywodzących się z różnych dziedzin. To artyści, klinicyści, eksperci do spraw zdrowia publicznego, eksperci do spraw mediów oraz specjaliści do spraw zaangażowania społecznego, których głównym celem jest zbadanie stanu odpoczynku, hałasu i spokoju oraz zdrowotnych implikacji życia w ciągłej wrzawie dźwięków i aktywności w odniesieniu do zdrowia psychicznego, neurologii, sztuki i życia codziennego. Liderem projektu jest Felicity Callard, jej najbliżsi współpracownicy, stanowiący rdzeń grupy, to Charles Fernyhough, psycholog i wielokrotnie nagradzany pisarz związany z Uniwersytetem w Durham; Claudia Hammond, prezenterka radiowa i telewizyjna (BBC Radio4, BBC World Services i BBC World News), pisarka zajmująca się „filozofią dziennikarską”; Daniel Margulies, szef Max Planck Research Group for Neuroanatomy and Connectivity, neuronaukowiec z zapleczem humanistycznym; James Wilkes,

the achievements and impact of science, introducing in this way new contexts and themes for reflecting on the world today.

An example that combines all the topics discussed here into a meaningful whole is a project called *The Hubbub*, currently being carried out as part of a residency in the Wellcome Trust's The Hub in London.¹⁹ One of the latest programmes sponsored by the Wellcome Trust, the main purpose of The Hub is to invest in interdisciplinary research in medicine, health and wellbeing, incorporating historical and cultural contexts, with the aim of promoting the main goal of the Wellcome Trust, which is to improve the quality of the life and health of humans and animals. The first residents of The Hub are an international group of researchers (from different disciplines), artists, clinicians and experts on public health, the media and social action. Their main purpose is to study the effects of noise, quiet, and a state of rest, and the health implications of life amidst a constant hubbub of sounds and activity for our mental health, the neurosciences, art and everyday life. The project leader is Felicity Callard, whose closest associates (who also make up the core of the group) are Charles Fernyhough, a psychologist and award-winning writer from Durham University; Claudia Hammond, a radio and television presenter (BBC Radio4, BBC World Services and BBC World News) and a writer of works on 'journalistic philosophy'; Daniel Margulies, head of the Max Planck Research Group for Neuroanatomy and Connectivity, and a neuroscientist with a background in the humani-

¹⁹ Oficjalna strona The Hubbub Group, <http://hubbubgroup.org> (02.07.2015).

¹⁹ The official website of The Hubbub Group is: <http://hubbubgroup.org> (02.07.2015).

poeta, pisarz i badacz. Grupa współpracuje z kolejnymi czterdziestoma czterema osobami, wśród których są filmowcy, poeci, designerzy, kompozytorzy, artyści wizualni, performerzy, lekarze, filozofowie, kuratorzy, producenci i wielu innych. Projekt dostał dofinansowanie w wysokości miliona funtów na dwa lata i jest realizowany od października 2014. W podobnych projektach zazwyczaj rolą artystów jest ilustrowanie wyników badań przeprowadzonych przez naukowców różnego rodzaju instalacjami czy też innymi technikami wizualnymi, zatem artyści są raczej ciekawym dodatkiem, dzięki któremu projekty można nazwać interdyscyplinarnymi. Jednak, jak podkreśla Felicity Callard, przez cały czas trwania projektu *Hubbub* obowiązuje założenie, że wyniki badań dotyczących odpoczynku, niezależnie od tego, jaką metodą zostaną wykonane, będą traktowane jako równorzędna część wyników końcowych i wspólnie zaprezentowane. Nasuwa się pytanie, w jaki sposób? Jednak na odpowiedź trzeba poczekać do zakończenia projektu, jest to bowiem właśnie jedno z pytań badawczych, na które chcą odpowiedzieć wszyscy uczestnicy tego eksperymentalnego przedsięwzięcia²⁰.

Kolejne pytanie, które może się w tym kontekście pojawić, dotyczy różnic i podobieństw między badaniami interdyscyplinarnymi, transdyscyplinarnymi i postdyscyplinarnymi. W kontekście zwrotu ikonicznego różnice między dwoma pierwszymi rozważała Anna Zeidler-Janiszewska, pisząc:

20 Wypowiedź Felicity Callard podczas warsztatu/sympozjum „Museums, Medicine & Society: Uses of the Past”, kierowanego przez dr Manon Parry z Uniwersytetu w Amsterdamie, zorganizowanego przez Wellcome Collection i NWO (Netherlands Organization for Scientific Research), 8–10 czerwca 2015 w Londynie.

ties; and James Wilkes, a poet, writer and researcher. The group collaborates with an additional 44 individuals, among them filmmakers, poets, designers, composers, visual artists, performers, doctors, philosophers, curators, producers, and many others. The project received a grant of a million pounds for two years, and has been underway since October 2014. In such projects, the role of artists is usually to illustrate the results of research conducted by scientists through installations or other visual techniques, so artists may seem to be merely an interesting supplement allowing the projects to be called interdisciplinary. However, as Felicity Callard has emphasised, throughout the course of the *Hubbub* project, it has been assumed that the results of the studies on resting, regardless of the methodology applied, will be considered side-by-side with the final results of other studies and presented jointly alongside them. The question now is how? The answer, however, will have to wait until the end of the project; this is just one of the research questions to which they want all of participants of an experimental project to reply.²⁰

Another question that may arise in this context concerns the differences and similarities between interdisciplinary, transdisciplinary, and post-disciplinary research. Anna Zeidler-Janiszewska writes about the differences between the first two in the context of an iconic return:

20 This is a statement by Felicity Callard during the workshop/symposium "Museums, Medicine & Society: Uses of the Past", led by Dr. Manon Parry of the University of Amsterdam, organized by the Wellcome Collection, and the NWO (Netherlands Organization for Scientific Research), 8–10 June 2015 in London.

Uświadamiamy sobie coraz wyraźniej, że granice dzielące dyscypliny nie mają w istocie charakteru teoretycznego, lecz historyczny i – jako takie – mogą być nie tylko przekraczane, ale i przesuwane, modyfikowane i zamieniane w progi, które zapraszają do różnokierunkowych przejść. Nie tylko mogą, lecz na pewnym etapie rozwoju muszą, albowiem zmiany w tym zakresie określa coraz większa kompleksowość zadań badawczych, takich jak problem pozyskiwania energii, problem zdrowia czy otoczenia (...) W przeciwieństwie do interdyscyplinarności, która nie prowadzi do przeformułowania pola badawczego zaangażowanych w nią dyscyplin, transdyscyplinarność – „aktywna” w przypadkach, gdy w grę wchodzi problemy niemożliwe do rozwiązania w ramach pojedynczych dyscyplin – konstituuje nowe pole badawcze²¹.

W tak zarysowanych ramach badania postdyscyplinarne można zatem zdefiniować ogólnie jako takie, które dopuszczają pozadyscyplinarne, nieakademickie perspektywy, jak choćby sztukę, aktywizm czy działalność społeczną, ale również – jak w przypadku *The Hubbub* – wiedzę praktyczną osób pracujących w różnych zawodach i środowiskach. Nie ulega wątpliwości, że badania postdyscyplinarne są procesem złożonym, skomplikowanym, a dla wielu kontrowersyjnym.

Nie było moim celem tworzenie dokładnej definicji tego typu badań, lecz raczej zasygnalizowanie pewnych znaczących przemian i wskazanie, w jakim kierunku mogą one zmierzać. Jak bowiem przedstawić

We are realising more and more clearly that the boundaries separating disciplines are not in fact theoretical in nature, but historic and – as such – can be not only transgressed but shifted, modified and converted into thresholds that invite to multidirectional crossings. They not only can, but – at a certain stage of development – must do so, as developments in this area are determined by the increasing complexity of the research task (such as, for example, the problem of generating energy, problems relating to health and the environment (...)) In contrast to interdisciplinarity, which does not lead to a reformulation of the field of research in the disciplines involved, trans-disciplinarity – 'active' in cases involving problems that are impossible to solve within individual disciplines – constitutes a new field of research.²¹

The post-disciplinary studies outlined here can therefore be defined generally as those that allow for extra-disciplinary, non-academic perspectives, such as art, activism, and social action, but also – as in the case of *The Hubbub* – the practical knowledge of people working in various occupations and fields. There is no doubt that post-disciplinary research is a complex, complicated, and for many, controversial process.

It has not been my intention to provide an exact definition of this type of research, but rather to signal some of the major changes associated with it, and indicate the direction they may take. After all, how can we present the results of such research in

21 A. Zeidler-Janiszewska, *Visual Culture Studies czy antropologicznie zorientowana Bildwissenschaft? O kierunkach zwrotu ikonizacji w naukach o kulturze*, „Teksty Drugie” 2006, Nr 4, s. 9–30.

21 A. Zeidler-Janiszewska, *Visual Culture Studies czy antropologicznie zorientowana Bildwissenschaft? O kierunkach zwrotu ikonizacji w naukach o kulturze*, „Teksty Drugie” 2006, No. 4, pp. 9–30.

wyniki takich badań w sposób spójny i zrozumiały, przy jednoczesnym zachowaniu choćby podstawowych zasad i regulacji dotyczących naukowych analiz? Jak stworzyć zsyntezowane dane, jeśli nie bazujemy na tradycyjnych metodach ich prezentacji, jak choćby teksty czy wykresy? Jak zunifikować rezultaty prac, by były jasne, czytelne i miały przełożenie na rozwój wszystkich zaangażowanych dyscyplin naukowych i pozanaukowych? Jak zadbać, by rezultaty takich projektów zachowały odpowiedni poziom, jeśli włączamy w nie wątki pozadyscyplinarne/pozanaukowe? Sugeruję, że odpowiedzi na te pytania należy szukać nie tyle na poziomie tematyki, artystycznego wyrazu, wartości estetycznych i etycznych projektów z nurtu art & science, ale w oparciu o analizę samego procesu ich realizacji. Procesu wieloetapowego i wieloperspektywniczego, dekonstruującego wypracowane we wczesnej fazie nowoczesności granice między różnymi formami świadomości i odpowiadającymi im praktykami.

a coherent and understandable manner, while following even the basic rules and regulations governing scientific analysis? How do you create synthesized data if you do not rely on traditional methods of presentation, such as text or charts? How do you integrate the results of work, so that they are clear, legible and have an impact on the development of the scientific and non-scientific disciplines involved? How do you ensure that the results of such projects maintain an adequate level of quality if you incorporate into them extra-disciplinary/non-academic themes? I would suggest that the answers to these questions should be sought not so much on the level of the subject matter, means of artistic expression, aesthetic values and ethical projects found in the art and science trend, but on the basis of an analysis of the process of their realisation – a multi-stage and multi-perspective process, deconstructing the boundaries between different forms of awareness and the corresponding practices that were developed during an earlier phase of modernity.

LITERATURA

- | Barad Karen, *Meeting the Universe Halfway. Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Durham–London 2007.
- | Barad Karen, *Nature's Queer Performativity*, „Kvinder, Køn & Forskning” 2012.
- | Braidotti Rosi, *Po człowieku*, przeł. J. Bednarek i A. Kowalczyk, PWN, Warszawa 2014.

REFERENCES

- | Barad Karen, *Meeting the Universe Halfway. Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Durham–London 2007.
- | Barad Karen, *Nature's Queer Performativity*, "Kvinder, Kon & Forskning" 2012.
- | Braidotti Rosi, *The Posthuman*, Polity Press, Cambridge 2013.

| Choudhury Suparna, Laurence J. Kirmayer, *Cultural Neuroscience and Psychopathology. Prospects for Cultural Psychiatry*, „Progress in Brain Research” 2009, Vol. 178.

| Choudhury Suparna, Saskia Kathi Nagel, Jan Slaby, *Critical Neuroscience. Linking Neuroscience and Society through Critical Practice*, „BioSocieties” 2009, Vol. 4.

| DeLanda Manuel, *A New Philosophy of Society. Assemblage Theory and Social Complexity*, Continuum, London–New York 2006.

| Dolphijn Rick, Iris Van der Tuin, *New Materialism. Interviews and Cartographies*, Open Humanities Press 2012.

| Latour Bruno, *Nadzieja Pandory. Eseje o rzeczywistości w studiach nad nauką*, red. K. Arbiszewski, Toruń 2013.

| Latour Bruno, *Splatając na nowo to, co społeczne. Wprowadzenie do teorii aktora-sieci*, przeł. K. Arbiszewski, Kraków 2010.

| Rose Nicolas, *The Politics of Life Itself. Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*, Princeton University Press, Oxford, N.J. 2007.

| Rose Nicolas, Joelle Abi-Rached, *Neuro. The Brain Sciences and the Management of the Mind*, Princeton University Press, Oxford, N.J. 2013.

| Viney William, Felicity Callard, Angela Woods, *Critical Medical Humanities: Embracing Entanglement, Taking Risk*, „Med Humanities” 2015, Vol. 41.

| Zeidler-Janiszewska Anna, *Visual Culture Studies czy antropologicznie zorientowana Bildwissenschaft? O kierunkach zwrotu ikonicznego w naukach o kulturze*, „Teksty Drugie” 2006, Nr 4.

| <http://guybenary.com/work/cellf/#The%20Process>.

| <http://hubbubgroup.org>.

| Choudhury Suparna, Laurence J. Kirmayer, *Cultural Neuroscience and Psychopathology. Prospects for Cultural Psychiatry*, „Progress in Brain Research” 2009, Vol. 178.

| Choudhury Suparna, Saskia Kathi Nagel, Jan Slaby, *Critical Neuroscience. Linking Neuroscience and Society through Critical Practice*, „BioSocieties” 2009, Vol. 4.

| DeLanda Manuel, *A New Philosophy of Society. Assemblage Theory and Social Complexity*, Continuum, London–New York 2006.

| Dolphijn Rick, Iris Van der Tuin, *New Materialism. Interviews and Cartographies*, Open Humanities Press, London 2012.

| Latour Bruno, *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1999.

| Latour Bruno, *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford University Press, Oxford, UK 2005.

| Rose Nicolas, *The Politics of Life Itself. Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*, Princeton University Press, Oxford, N.J. 2007.

| Rose Nicolas, Joelle Abi-Rached, *Neuro. The Brain Sciences and the Management of the Mind*, Princeton University Press, Oxford, N.J. 2013.

| Viney William, Felicity Callard, Angela Woods, *Critical Medical Humanities: Embracing Entanglement, Taking Risk*, „Med Humanities” 2015, Vol. 41.

| Zeidler-Janiszewska Anna, *Visual Culture Studies czy antropologicznie zorientowana Bildwissenschaft? O kierunkach zwrotu ikonicznego w naukach o kulturze*, „Teksty Drugie” 2006, No. 4.

| <http://guybenary.com/work/cellf/#The%20Process>.

| <http://hubbubgroup.org>.

Guy Ben-Ary i twórczość
przyspieszonej szybkości

Guy Ben-Ary, The Work
of Accelerated Fastness

Numer 46 czasopisma „e-flux” poświęcony estetyce akceleracjonizmu otwiera pytanie: „Gdzie podziąła się krytyczna tradycja sztuki?”. Redaktorzy numeru odpowiadają, że „poszła w spektakl”¹ i funkcjonuje wewnątrz systemu jako nęcące narzędzie pokusy. Chodzi o to, że transgresyjna sztuka jest *przedmiotem a²* neoliberalizmu i jako taki została „w pełni wchłonięta w logikę ekonomii politycznej”³.

Sformułowane przez Stevena Shavira pojęcie 'estetyki akceleracjonistycznej'⁴ stosowano do tej pory przede wszystkim w odniesieniu do futurystycznych filmowych dystopii, spekulatywnej prozy science-fiction i techno-futurystycznej muzyki. Konteksty te sprzyjały precyzyjnemu rozpatrywaniu strategii estetycznej, będącej wyznacznikiem jednego z nurtów polityki akceleracjonizm, który głosi, że nasilenie „kryzysów i sprzeczności w łonie kapitalizmu” prowadzi ostatecznie do jego upadku, jak i właściwie również nurtu przeciwnego, według którego „kryzysy te i sprzeczności działające jako forma twórczej destrukcji napędzają odnowę kapitalizmu”⁵.

1 G. Moreno, *Editorial–Accelerationist Aesthetics*, „e-flux”, 2013, Nr 46, <http://www.e-flux.com/journal/editorial%E2%80%94Accelerationist-aesthetics%E2%80%9D/>.

2 *Przedmiot a*, pojęcie sformułowane przez Jacquesa Lacana, to zarówno przedmiot, który wzbudza pragnienie, jak i „przedmiot, który mógłby zaspokoić pragnienie, ale nigdy tego nie czyni”, J. Lacan, *Rings of String*, [w:] *On Feminine Sexuality. The Limits of Love and Knowledge. The Seminar of Jacques Lacan, Book XX, Encore 1972–73*, red. J.-A. Miller, tłum. B. Fink, WW. Norton & Company, New York–London 1998, s. 126.

3 S. Shavira, *No Speed Limit: Three Essays on Accelerationism*, University of Minnesota Press, Minneapolis 2015, s. 26.

4 S. Shavira, *Post-Cinematic Affect*, Zero Books, London 2010, s. 135.

5 S. Shavira, *No Speed Limit...*, s. 31.

„e-flux” issue 46 'Accelerationist Aesthetics' opens with the question: 'Where did the critical tradition of art go?'. The answer provided by the editor is that 'it went into spectacle'¹ and operates as a seductive tool inside the system. The argument is that transgressive art is the *object a²* of neoliberalism and has been 'fully incorporated into the logic of political economy.'³

What Steven Shavira has termed 'accelerationist aesthetics'⁴ has been applied primarily to dystopic futurist films, speculative sci-fi fiction and technofuturist music. These applications are precise in examining an aesthetic strategy that exemplifies one strain of accelerationist politics: that 'the crises and contradictions of capitalism' intensified lead to its eventual demise and, in fact, also the counter strain that 'these crises and contradictions acting as a form of creative destruction refuel capitalism to renewal.'⁵

These depictions of accelerationist aesthetics, however, don't take into account the emergent third strain of accelerationist politics, put forward by Alex Williams,

1 G. Moreno, *Editorial–Accelerationist Aesthetics*, „e-flux”, 2013, no. 46, <http://www.e-flux.com/journal/editorial%E2%80%94Accelerationist-aesthetics%E2%80%9D/>.

2 *Object a*, Jacques Lacan's concept, is both the object that causes desire and "the object that could but never does satisfy desire." J. Lacan, *Rings of String*, [in:] *On Feminine Sexuality. The Limits of Love and Knowledge. The Seminar of Jacques Lacan, Book XX, Encore 1972–73*, ed. J.-A. Miller, trans. B. Fink, WW. Norton & Company, New York–London 1998, p. 126.

3 S. Shavira, *No Speed Limit: Three Essays on Accelerationism*, University of Minnesota Press, Minneapolis 2015, p. 26.

4 S. Shavira, *Post-Cinematic Affect*, Zero Books, London 2010, p. 135.

5 S. Shavira, *No Speed Limit...*, p. 31.

Te ujęcia estetyki akcelerationistycznej pomijają jednak wyłaniający się trzeci nurt polityki akcelerationizmu, który reprezentują Alex Williams, Nick Srnicek, Reza Negarestani, Benjamin Singleton, Benjamin Bratton i Patricia MacCormack. Nurt ten koncentruje się na „przebiegłych działaniach, które umożliwiają wychwycenie i przekierowanie istniejących energii”⁶, na „zbawiennym potencjale” – czy też *poiesis* – tkwiącym w kapitalizmie, który toruje drogę nowym koncepcjom człowieka, techniki, sztuki-nauki, ciała i przestrzeni.

Akcelerationistycznie parafrazując Spinozę, Williams i Srnicek, autorzy *#Accelerate: Manifesto For An Accelerationist Politics* (dalej jako *MAP*), stawiają tezę, że „z pewnością nie wiemy jeszcze, do czego zdolne jest nowoczesne ciało technospołeczne”⁷. „Któż z nas w pełni rozumie, jakie niewykorzystane jeszcze możliwości drzemą w dostępnej już technologii?”⁸ – pytają Williams i Srnicek w *MAP*. Deklarują też: „uważamy, że technikę trzeba przyspieszać dlatego właśnie, że potrzebna jest do zwycięstwa w konfliktach społecznych”⁹, ale możliwości technicznych należy używać inaczej: „Akcelerationizm zasadza się na dogłębnym przekonaniu, że możliwości te trzeba odblokować, wykraczając poza ograniczenia narzucone przez społeczeństwo kapitalistyczne”¹⁰.

I tu na scenie pojawia się twórczość techno-bioartysty Guya Ben-Ary’ego i współpracujących z nim specjalistycznych zespołów

Nick Srnicek, Reza Negarestani, Benjamin Singleton, Benjamin Bratton and Patricia MacCormack, in which the focus is 'a cunning practice through which to capture and redeploy existing energies'⁶ – the 'saving potential', or *poiesis*, indwelling within capitalism that facilitates a new way to conceptualize human, technology, art-science, body and space.

Accelerating Spinoza, a key claim of Williams and Srnicek's *#Accelerate: Manifesto For An Accelerationist Politics* [*MAP*] is that 'we surely do not yet know what a modern technosocial body can do.'⁷ 'Who amongst us fully recognizes what untapped potentials await in the technology which has already been developed?'⁸ ask Williams and Srnicek. *MAP* states: 'our position is that technology should be accelerated precisely because it is needed in order to win social conflicts,'⁹ but technological capacities have to be used differently: 'Accelerationism is the basic belief that these capacities can and should be let loose by moving beyond the limitations imposed by capitalist society.'¹⁰

This is where the work of techno-bioartist Guy Ben-Ary and his teams of specialist science collaborators comes in. Ben-Ary has not just been using new technology, he has been creating it and deploying it to a new purpose. The recent retrospective *NERVOPLASTICA*, at Łażnia Centre for Contemporary Art,

6 E. Moreno, *Editorial—Accelerationist Aesthetics*.

7 A. Williams i N. Srnicek, *#Accelerate: Manifesto For An Accelerationist Politics*, [w:] *#Accelerate# The Accelerationist Reader*, red. R. Mackay i A. Avanesian, Urbanomic Media Ltd., Falmouth, UK 2014, MAP, 03, 5 s. 355–356.

8 *Ibidem*, s. 356.

9 *Ibidem*.

10 *Ibidem*, s. 361.

6 E. Moreno, *Editorial—Accelerationist Aesthetics*.

7 A. Williams and N. Srnicek, *#Accelerate: Manifesto For An Accelerationist Politics*, [in:] *#Accelerate# The Accelerationist Reader*, eds. R. Mackay and A. Avanesian, Urbanomic Media Ltd., Falmouth, UK 2014, MAP, 03, 5 pp. 355–356.

8 *Ibid.*, p. 356.

9 *Ibid.*

10 *Ibid.*, p. 361.

naukowców. W twórczości Ben-Ary'ego ważne jest nie tyle to, że posługuje się on nowymi technologiami, ale że tworzy je i wykorzystuje do nowych celów. Jego niedawna retrospektywa *NERVOPLASTICA* wystawiona w maju 2015 w Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia prezentuje kluczowe prace Ben-Ary'ego z ostatnich piętnastu lat. Ogniwem wspólnym wszystkich tych dzieł, a zarazem kanwą praktyki Ben-Ary'ego, jest „łączenie sieci neuronowych z technicznymi (robotycznymi i cyfrowymi) interfejsami”. Tę „abdukcyjną łączliwość” najpierw zwierzęcych, a następnie ludzkich neuronów, przekazów danych komputerowych oraz żywych materialnych obiektów artystycznych rozsianych na różnych kontynentach geoprzestrzeni, nawiązując do Negarestaniego, Williams nazywa „estetyką epistemiczną”¹¹ i postrzega jako kluczowy element estetyki akceleracjonizmu. Williams zauważa:

Dla Negarestaniego, epistemiczne przyspieszenie zasadza się na wytyczeniu i przecieraniu nowych pojęciowych szlaków. To uprzestrzennione, geometryczne ujęcie aktywności poznawczej uwydatnia twórcze aspekty myśli, na pierwszym planie stawiając koncepcyjne odkrycia i abdukcyjne przejścia, które wykraczają poza analityczną oszczędność. Współczesny system wiedzy, w dużej mierze inspirujący się najnowszymi dokonaniem syntetycznej filozofii matematyki, wyłapuje wszelkie możliwości budowania połączeń, wyłamując się przy tym z lokalnych

Poland, in May 2015, presented his defining works of the past fifteen years. The link amongst these works, and the core of Ben-Ary's work, is 'the interfacing of neural networks with technological (robotic and digital) interfaces.' It is this 'abductive connectivity' of first animal, and then human neurons, computer data transmission and enlivened material art object across continents of geo-space that Williams, drawing on Negarestani, refers to as 'epistemic aesthetics'¹¹ and identifies as a key component of accelerationist aesthetics. Williams notes:

For Negarestani, epistemic acceleration rests in generating new ways to navigate conceptually. This spatialized, geometric understanding of conceptual behaviour emphasizes the creative aspects of thought, focusing on conceptual discovery and abductive transition, over and above analytic parsimony. The modern system of knowledge, much inspired by recent work in the synthetic philosophy of mathematics, is driven by opportunities to build connections, bootstrapping out of local horizons of knowledge and tracing the pathways which exist towards more globalized conceptual horizons.¹²

The epistemic aesthetics, which conceptualizes interface aesthetics, design aesthetics and action aesthetics in Ben-Ary's work is the prime reason I position his work as the prototype of an accelerationist aesthetics.

11 A. Williams, *Escape Velocities*, „e-flux” 2013, Nr 46.

11 A. Williams, *Escape Velocities*, „e-flux” 2013, No. 46.

12 *Ibid.* The underlined emphasis is mine.

horyzontów poznawczych i wyszukując ścieżki wiodące ku bardziej zglobalizowanym horyzontom pojęciowym [podkr. S.B.]¹².

Epistemiczna estetyka twórczości Ben-Ary'ego, stanowiąca interpretację estetyki interfejsu, estetyki designu i estetyki działania, jest głównym powodem, dla którego uważam jego twórczość za prototyp estetyki akceleracjonistycznej.

Wielu innych twórców sztuki hybrydycznej scala żywe komponenty biologiczne z technicznymi, „przekraczając granice między sztuką a nauką, sztuką a aktywizmem społecznym i politycznym czy też sztuką a popkulturą”¹³. Oni także przyczyniają się do rozwoju estetyki akceleracjonistycznej. Jednak najlepszą jej egzemplifikacją, zarówno koncepcyjną jak i materialną, jest twórczość Ben-Ary'ego, której źródłem, a jednocześnie efektem, są poznawcze odkrycia, nowe sposoby myślenia, abdukcyjne spekulatywne rozumowanie oraz globalna wzajemna połączeniowość systemów zmierzająca ku zglobalizowanym post-ludzkim horyzontom.

Ben-Ary jest dla estetyki akceleracjonizmu tym, czym Giacomo Balla, Tullio Crali i Luigi Russolo byli dla estetyki futurystycznej. W ich twórczości objawia się prędkość; obrazy, rzeźby i dźwięki ich autorstwa emanują energią i działaniem. W dziełach Ben-Ary'ego prędkość być może nie rzuca się

Many other hybrid artists using wet biology and technology and 'transcending the boundaries between art and research, art and social/political activism, art and pop culture'¹³ can be understood as contributing to producing an accelerationist aesthetic. However, Ben-Ary's work both conceptually and materially is most definitive of the genre in terms of stemming from and facilitating conceptual discovery, new thought, abductive speculative reasoning and global interconnectivity of systems directed to a globalized post-human horizon.

Ben-Ary is to accelerationist aesthetics what Giacomo Balla, Tullio Crali and Luigi Russolo were to futurist aesthetics. In Balla, Crali and Russolo's work speed comes into view; their paintings, sculptures and sound emanate energy and action. In Ben-Ary's work, speed cannot be seen, but as in algorithmic capitalism, speed is that which drives the system. Futurist aesthetics, particularly late futurist aesthetics, shows the human and the anthropocene as a dynamic coupling of speed and energy, with the human in charge; in post-anthropocene accelerationist aesthetics the inhuman, a-human¹⁴ or posthuman is dominant. 'Should

¹² *Ibidem*.

¹³ W roku 2007 w ramach Ars Electronica wprowadzono nową kategorię sztuki: sztukę hybrydyczną. Kategoria ta obejmuje współczesne hybrydyczne i transdyscyplinarne projekty i podejścia do sztuki mediów. Kluczowym elementem jest tu proces spajania różnych mediów i gatunków w nowe formy artystycznego wyrazu, a także akty przekraczania granic między sztuką a nauką, sztuką a aktywizmem społecznym i politycznym oraz sztuką a popkulturą. <http://www.aec.at/prix/en/kategorien/hybrid-art/>.

¹³ In 2007, Ars Electronica introduced a new category of art: hybrid art. The 'Hybrid Art' category is dedicated specifically to today's hybrid and transdisciplinary projects and approaches to media art. Primary emphasis is on the process of fusing different media and genres into new forms of artistic expression as well as the act of transcending the boundaries between art and research, art and social/political activism, art and pop culture. <http://www.aec.at/prix/en/kategorien/hybrid-art/>.

¹⁴ Reza Negarstani uses 'inhuman,' Patricia MacCormack prefers Deleuze & Guattari's choice of 'a-human'. Both inhuman and a-human are used to include connectivities and affective relations among humans and what was previously

w oczy, ale to ona napędza system, tak jak w algorytmicznym kapitalizmie. Estetyka futurystyczna, a zwłaszcza jej późne odmiany, ukazują istotę ludzką i antropocen jako dynamiczne sprzężenie prędkości i energii zawiadywane przez człowieka. W akceleracyjnej estetyce post-antropocenu dominuje to, co nie-ludzkie, a-ludzkie¹⁴ lub też post-ludzkie. „Jeśli przetrwamy antropocen, to nie jako »ludzie«”¹⁵.

Jak wskazuje Benjamin Bratton: „Aby prognozować (i tworzyć prototypy tego), co przetrwa antropocen, a co nie, artysta/projektujący musi spekulować na temat nieredukowalnie złożonych materialnych współzależności...”¹⁶. Lub też, jak w zakończeniu *MAP*, stwierdzają Williams i Srnicek: „Musimy ponownie zrobić wyłom w przyszłości i odryglować nasze horyzonty, otwierając je na uniwersalne możliwości zewnątrz”¹⁷.

14 Reza Negarstani posługuje się terminem 'nie-ludzki', zaś Patricia MacCormack woli stosowany przez Deleuze'a i Guattariego termin 'a-ludzki'. Oba pojęcia służą do wyrażania sieci połączeń i relacji afektywnych między ludźmi a tym wszystkim, co niegdyś uchodziło za zewnętrzne wobec człowieka i/lub mu przeciwstawne. Według mnie w termin 'post-ludzki' wpisane jest nie tylko założenie afektywnych relacji między ludźmi a innymi, ale także niemożność rozróżnienia między tym, co ludzkie, a tym, co nie-ludzkie. R. Negarstani, *The Labor of the Inhuman*, [w:] #Accelerate# *The Accelerationist Reader*, red. R. Mackay i A. Avanessian, Urbanomic Media Ltd., Falmouth, UK 2014, *MAP*, 03, s. 4; P. MacCormack, *Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics*, „e-flux” 2013, Nr 46. <http://www.e-flux.com/journal/cosmogenic-acceleration-futurity-and-ethics/>.

15 B. Bratton, *Some Trace Effects of the Post-Anthropocene: On Accelerationist Geopolitical Aesthetics*, „e-flux” 2013, Nr 46. <http://www.e-flux.com/journal/some-trace-effects-of-the-post-anthropocene-on-accelerationist-geopolitical-aesthetics/>.

16 *Ibidem*.

17 A. Williams i N. Srnicek, #Accelerate: *Manifesto...*, s. 362.

we survive the Anthropocene, it will not be as "humans".¹⁵

As Benjamin Bratton points out: 'To predict (and prototype) what will and will not survive the Anthropocene demands that artist/designer speculate upon irreducibly complex material interdependencies'.¹⁶ Or as Williams and Srnicek end *MAP* stating: 'The future must be cracked open once again, unfastening our horizons towards the universal possibilities of the outside.'¹⁷

Ben-Ary's work will be discussed in the context of Williams' four components of accelerationist aesthetics: epistemic aesthetics, aesthetics of interface, aesthetics of design and aesthetics of action.¹⁸ As previously indicated, epistemic aesthetics, the conceptualization of the artwork, drives the aesthetics of interface, design and action. Remember, for Deleuze and Guattari 'a concept is thought operating at infinite speed'¹⁹ and 'the concept is the (...) configuration (...) of an event

considered to be outside and/or oppositional to human. I consider posthuman to include not only the assumption of affective relations among humans and other but also the inability to distinguish what is human and nonhuman. R. Negarstani, *The Labor of the Inhuman*, [in:] #Accelerate# *The Accelerationist Reader*, eds. R. Mackay, A. Avanessian, Urbanomic Media Ltd., Falmouth, UK 2014, *MAP*, 03, p 4; P. MacCormack, *Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics*, "e-flux" 2013, No. 46. <http://www.e-flux.com/journal/cosmogenic-acceleration-futurity-and-ethics/>.

15 B. Bratton, *Some Trace Effects of the Post-Anthropocene: On Accelerationist Geopolitical Aesthetics*, „e-flux” 2013, Nr 46. <http://www.e-flux.com/journal/some-trace-effects-of-the-post-anthropocene-on-accelerationist-geopolitical-aesthetics/>.

16 *Ibid.*

17 A. Williams and N. Srnicek, #Accelerate: *Manifesto...*, p. 362.

18 A. Williams, *Escape Velocities*.

19 G. Deleuze and F. Guattari, *What is Philosophy?*, trans. H. Tomlinson and G. Burchell, Columbia University Press, New York 1994, p. 21.



MEART – *The Semi-Living Artist*, 2001–2006, fot. / photo Philip Gamblen

Twórczość Ben-Ary'ego zostanie tu omówiona w kontekście wyróżnionych przez Williamsa czterech składników estetyki akceleracjonizmu: estetyki epistemicznej, estetyki interfejsu, estetyki designu i estetyki działania¹⁸. Jak już wspomniano, od estetyki epistemicznej, konceptualizacji dzieła sztuki, zależy estetyka interfejsu, designu i działania. Wystarczy wspomnieć, że dla Deleuze'a i Guattariego „pojęcie jest myślą rozwijającą się z nieskończoną (...) prędkością”¹⁹, oraz że „pojęcie jest (...) konfiguracją (...) przyszłego zdarzenia”²⁰. Estetyka interfejsu dotyczy łączności i „zdolności komasowania danych i efektywnego z nimi współoddziaływania”²¹. Estetyka designu

to come’.²⁰ The aesthetics of interface is concerned with connectivity and the ‘ability to marshal and interact effectively with data.’²¹ The aesthetics of design is ‘important in being able to properly render interfaces which enable agents to interact and manipulate these data fields effectively’;²² in the case of Ben-Ary’s work it is the interface among neural, digital and robotic networks. Williams notes: ‘Design is also crucial in building (...) physical infrastructures which enable the direction of interventions in complex systems.’²³ The aesthetics of action refers to the necessarily improvisatory nature of a project that is ‘capable of executing a design through a practice which works with the contingencies it discov-

18 A. Williams, *Escape Velocities*.

19 G. Deleuze i F. Guattari, *Co to jest filozofia?*, tłum. P. Pieniążek, słowo/obraz terytoria, Gdańsk 1994, s. 28.

20 *Ibidem*, s. 41.

21 A. Williams, *Escape Velocities*.

20 *Ibid.*, 32.

21 Williams, *Escape Velocities*.

22 *Ibid.*

23 *Ibid.*

natomiast jest „kluczowa dla właściwego ukształtowania interfejsów umożliwiających podmiotom interakcję i efektywne przetwarzanie danych”²². W przypadku prac Ben-Ary’ego chodzi o interfejs między sieciami neuronowymi, cyfrowymi i robotycznymi. Williams zauważa: „Design jest także kluczowy w konstruowaniu (...) materialnej infrastruktury, pozwalającej na sterowanie ingerencjami w złożone systemy”²³. Estetyka działania odnosi się do nieuchronnie improwizatorskiego charakteru projektu, w którym „design realizowany jest poprzez praktykę, w której trzeba radzić sobie z przygodnością i powiązaniem uwidaczniającymi się dopiero podczas działania”²⁴. Williams sugeruje, że ci, którzy projektują w ten sposób, dysponują tym, co „najtrafniej wyraża starożytne greckie pojęcie *mêtis*, oznaczające szczególny rodzaj sprytnej zręczności”, „umiejętne postępowanie się materiałami pod wodzą przebiegłej inteligencji”²⁵. „Działanie przepojone *Mêtis*” – podkreśla Williams – „oznacza współdziałanie z materiałem, przemyślnie manewrowanie współzależnymi (i niemożliwymi do rozpoznania z góry) utajonymi właściwościami odkrywalnymi dopiero w trakcie działania”²⁶.

Z poniższego omówienia sześciu prac Ben-Ary’ego, będących prototypowymi wytworami interfejsowego designu łączącego żywą materię, robotykę i technologię cyfrową, aby powstały dzieła sztuki podejmujące działania (np. rysowanie, tworzenie muzyki, projekcja filmów, „naznaczanie”, wybrzmiewanie myślenia lub śnienie) jasno wynika, że twórczość

ers only in the course of its acting.”²⁴ Williams suggests that those who design in this way possess what ‘can be best described through the Ancient Greek concept of *mêtis*, a particular mode of cunning craft’ – ‘skill with materials guided by a kind of cunning intelligence.’²⁵ ‘*Mêtis* practice,’ Williams emphasizes, ‘entails a complicity with the material, a cunning guidance of the contingent (and unknowable in advance) latencies discoverable only in the course of action.’²⁶

It should be evident from the ensuing discussion of Ben-Ary’s six works, which are prototype products of interface design that brings together living material, robotic and digital technology with the aim and end result of artworks that engage in action – whether that action be drawing, music, film projection, ‘marking’, the sound of thinking, or dreaming – that the practice of Ben-Ary and his artistic and scientific collaborators is *mêtis* practice driven by ‘cunning intelligence’.

In a recent Skype interview, Guy told me that all his previous work of conceptualization and technological development has been building toward *cellF* – Guy’s externalized neuron brain self. Between Ben-Ary’s earlier *MEART*, and his most recent work *cellF*, just come to life in October 2015, are four key works – *BIO-KINO*, *Silent Barrage*, *In-Potêntia* and *Snowflake*. These have all fueled the newest work in terms of epistemic aesthetics, design and interface aesthetics, and action aesthetics. The trajectory of my presentation of Ben-Ary’s work is to begin with *MEART*, then go to *cellF* and loop back to

22 *Ibidem.*

23 *Ibidem.*

24 *Ibidem.*

25 *Ibidem.*

26 *Ibidem.*

24 *Ibid.*

25 *Ibid.*

26 *Ibid.*

Ben-Ary'ego i współpracujących z nim artystów i naukowców to praktyka nacechowana *mêtis*, którą podsyca „przebiegła inteligencja”.

W niedawnym wywiadzie przeprowadzonym przez Skypa'a Guy powiedział mi, że cała jego poprzednia działalność, tak koncepcyjna, jak i techniczna, była drogą prowadzącą do *cellF* – wersji Guya uzewnętrznionej w neuronowym mózgu. Między wcześniejszą pracą Ben-Ary'ego *MEART* a jego najnowszym projektem *cellF* (dopiero co urzeczywistnionym w październiku 2015 roku) mieszczą się cztery kluczowe dzieła – *BIO-KINO*, *Silent Barrage*, *In-Potëntia* i *Snowflake*. Wszystkie one przyczyniły się do powstania najnowszego projektu w zakresie estetyki epistemicznej, estetyki designu i interfejsu oraz estetyki działania. Trajektoria mojego omówienia twórczości Ben-Ary'ego będzie biegła od *MEART* do *cellF*, a następnie zatoczy koło, powracając do *BIO-KINO*, *Silent Barrage*, *In-Potëntia* i *Snowflake*, aby pokazać, jak ich konceptualizacje, choć odrębne, mają jednak swój udział w najnowszym, hybrydycznym komórkowo-maszynowym bycie.

Powstały w roku 2001 pomysł *MEART* – *The Semi-Living Artist (Pół-żyjącego artysty z matrycy wieloelektrodowej)* był aktualizowany w trzech kolejnych fazach. Miałam przyjemność wejść w interakcję z młodym *MEART* w Perth (BEAP, 2002) oraz z dorastającym *MEART* w Bilbao (CIBERART-Bilbao, 2004). Portret narysowany przez *MEART* wisi u mnie na ścianie, przypominając mi, jak hybrydyczny komórkowo-cyfrowy techno-byt widzi i kreśli ludzi.

Jakie cechy *MEART* czynią z niego dzieło akceleratorystyczne? *MEART* jest „geograficznie rozdzielony” – funkcjonuje jako

BIO-KINO, *Silent Barrage*, *In-Potëntia* and *Snowflake* to show how their conceptualization, while singular, contributes to the latest hybrid cell-machine entity.

MEART – *The Semi-Living Artist* (Multi Electrode Array Artist) was first conceptualized in 2001 and updated in three subsequent phases. I had the pleasure of interacting with a young *MEART* in Perth (BEAP 2002) and a maturing *MEART* in Bilbao (CIBERART-Bilbao 2004); I have a *MEART* portrait on my wall to remind me how a hybrid cell/digital/techno entity sees and draws humans.

What is it about *MEART* that marks it accelerationist? *MEART* is 'geographically detached' existing as an entity (brain/body) in two or more geo-spaces. Its 'brain' or wetware consists of cultured neurons that exist 'grow and live in a neuro-engineering lab' (Dr Steve Potter's lab) at Georgia Institute of Technology in Atlanta, USA.²⁷ *MEART*'s body or hardware, the robotic drawing arms, exist at exhibitions and installations all over the world – Perth, Bilbao, NYC, Moscow, Shanghai, Barcelona, etc. The point is that *MEART*'s technobody travels globally while its brain stays local, at home in the lab. What connects the 'brain/body', the 'mental/physical', 'wetware/hardware' is the internet (TCP/IS): 'the internet is *MEART*'s nervous system,'²⁸ its interface.

The brain/body behaves in the manner Brian Massumi sets out in discussing Alfred North Whitehead's concept of co-operants – 'They are two dimensions of the same operation.' 'Two poles of activity. Their cooperation is eventful. It comes

²⁷ <http://guybenary.com/work/meart/>
²⁸ *ibid.*

byt (mózg/ciało) w dwóch lub więcej geo-przestrzeniach. Jego „mózg” (lub wetware) składa się z wyhodowanych neuronów, które przebywają, „rosną i żyją w laboratorium bioinżynieryjnym” (laboratorium dr. Steve’a Pottera) w Georgia Institute of Technology w Atalncie (USA)²⁷. Zaś ciało (lub hardware) *MEART* – rysujące robotyczne ramiona – funkcjonuje na wystawach i w instalacjach na całym świecie: w Perth, Bilbao, Nowym Jorku, Moskwie, Szanghaju, Barcelonie itd. Cały pomysł opiera się na tym, że techno-ciało *MEART* podróżuje wzdłuż i w poprzek globu, natomiast jego mózg nie rusza się ze swego laboratoryjnego domostwa. Ogniwem łączącym „ciało” i „mózg”, „umysł” i „fizyczność”, wetware i hardware jest Internet (TCP/IS): „Internet to układ nerwowy *MEART*”²⁸, jego interfejs.

Mózg/ciało zachowuje się w sposób, który Brian Massumi opisuje, omawiając koncepcję kooperantów sformułowaną przez Alfreda Northa Whiteheada: „Są to dwa wymiary tej samej operacji”, „Dwa bieguny działania. Ich współpraca obfituje w wydarzenia i postępuje w serii epizodów”²⁹. W przypadku *MEART* epizodami tymi są festiwale i muzealne wystawy, podczas których wetware i hardware, mózg i ciało łączą się dzięki internetowemu układowi nerwowemu, w efekcie czego *MEART* działa – jego scalone w robotyczną rękę ramiona kreślą rysunki na papierze, wydając przy tym wielce ujmujące mechaniczno-pneumatyczne odgłosy. „Życie to sposób, w jaki spotykają się mentalny i fizyczny biegun zdarzeń – za każdym razem inaczej, za każdym razem w niepowtarzalnych okolicznościach,

in episodes.”²⁹ For *MEART* these episodes are festivals and gallery installations when wetware and hardware, brain and body are connected through the internet nervous system so that *MEART* acts – its arms, conjoined in a robotic hand, draw across the art paper making the most fetching mechanical-pneumatic air sound. ‘Life is the way in which the mental and physical poles of events come together – differently every time, always under singular circumstances, moving in the direction of the accumulation in the world of differences, of improvised novelty.’³⁰ What can this technosocial body do? *MEART*, by phase two in its development, can ‘sense the outside world through a camera that acts as its eyes.’³¹ What it sees it can process ‘through the neurons that act as its brain.’³² And it can engage in action through the robotic arms that are its body. *MEART* accumulates skills through action.

The conceptual brilliance of *MEART* is that it is a post-anthropocene robotic/biological/network artist, spatially split between at least two continents, at least time zones and three media, with the capability of artistic creation. In the Portrait Series a webcam takes pictures of a person in the gallery space. This image is converted into a 64 pixel image which corresponds to the 64 electrode array on which the neurons are growing. Each pixel initiates a stimulation of the corresponding electrode of the multi electrode array [MEA] on which the neurons are

27 <http://guybenary.com/work/meart/>.

28 *Ibidem*.

29 B. Massumi, *Politics of Affect*, Polity Press, Cambridge UK 2015, Loc 2716.

29 B. Massumi, *Politics of Affect*, Polity Press, Cambridge, UK 2015, Loc 2716.

30 *Ibid.*, Loc 2725.

31 <http://guybenary.com/work/meart/>.

32 *Ibid.*

dążąc do akumulacji w świecie różnic i improwizowanej nowości³⁰. Do czego zdolne jest to techno-społeczne ciało? W drugiej fazie swego rozwoju *MEART* jest już zdolny „wyczuwać zewnętrzny świat poprzez kamerę służącą mu za oczy”³¹. A to, co widzi, może zostać przetworzone „przez neurony służące mu za mózg”³². Jest on również zdolny podjąć działania dzięki robotycznym ramionom – swemu ciału. *MEART* nabywa umiejętności poprzez działanie.

Koncepcyjna błyskotliwość *MEART* polega na tym, że jest on postantropocentrycznym robotyczno-biologiczno-sieciowym artystą, przestrzennie rozszanym na co najmniej dwóch kontynentach, między strefami czasowymi i trzema mediami, a jednak posiadającym zdolność artystycznej kreacji. W „Serii portretowej” webcam fotografuje osoby pojawiające się w przestrzeni wystawienniczej. „Zdjęcie takie konwertowane jest na 64-pikselowy obraz odpowiadający 64 elektrodom matrycy wieloelektrodowej (MEA), na której rosną neurony, a każdy piksel rozpoczyna stymulację przyporządkowanej mu elektrody. System MEA rejestruje aktywność elektryczną rozwijającego się neuronu i przez Internet przesyła zestawy danych wskazujących na lokalizację aktywności neuronowej do robotycznego ramienia, które zaczyna rysować, poruszając się ku odpowiednim obszarom na płótnie”³³.

W fazie czwartej *MEART* z artysty kreślącego portrety staje się interpretującym kopistą dzieła sztuki – *Czarnego kwadratu*

growing. The MEA system records the electrical activity generated by the developing neuron and sends sets of data indicating the locations of neuron activity over the internet to the robotic arm which begins drawing by moving towards the corresponding areas of the canvas.³³

In phase four, *MEART* evolves from a portrait artist to an interpretative copier of artwork, specifically Kazimir Malevich's Black Square. Here *MEART* connects with the ideas of Suprematism. Ben-Ary explains this connection:

The *Black Square* is considered to be the beginning of a new and redefined art. The Suprematist paintings are projects for and instruments of a new universe and new system of the world. The Suprematist canvases were sign-projects, containing images of the technical organisms of the future Suprematist world.³⁴

MEART, Ben-Ary notes, is 'not only a "project" but already a real organism, an organism existing in reality, a realized project of the futurist's/Suprematist's dreams'³⁵ and an example of the emergent creative 'thinking entity'³⁶ foreseen by Malevich:

During my research I have found that the foundation of Suprematism lays down the idea of a new machine, i.e. (...) the idea of

30 *Ibidem*, Loc 2725.

31 <http://guybenary.com/work/meart/>.

32 *Ibidem*.

33 G. Ben-Ary i SymbioticA, *The Current Status of Research into MEART – The Semi-Living Artist*, [w:] *Biennale of Electronic Art Perth (BEAP)*, red. P. Thomas, Curtin University of Technology, Perth 2002.

33 G. Ben-Ary and SymbioticA, *The Current Status of Research into MEART – The Semi-Living Artist*, [in:] *Biennale of Electronic Art Perth (BEAP)*, ed. P. Thomas, Curtin University of Technology, Perth 2002.

34 <http://guybenary.com/work/meart/#The%20Black%20Square>.

35 *Ibid.*

36 *Ibid.*

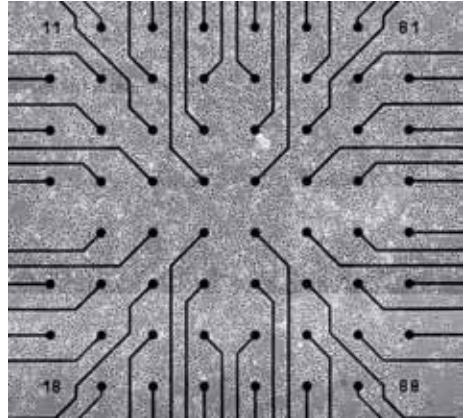
Kazimierza Malewicza. W ten sposób *MEART* nawiązuje do idei suprematyzmu. Ben-Ary tak wyjaśnia to powiązanie:

Czarny kwadrat uchodzi za początek nowej, przededefiniowanej formy sztuki. Obrazy suprematystów to projekty, a jednocześnie narzędzia nowego uniwersum i nowego systemu świata. Ich płótna były wizjami obrazującymi techniczne organizmy przyszłego suprematystycznego świata³⁴.

MEART, jak zauważa Ben-Ary, to „już nie tylko »projekt«, ale rzeczywisty organizm, organizm faktycznie istniejący w rzeczywistości, urzeczywistniony projekt z marzeń futurysty/suprematysty”³⁵ i przykład emergentnego, kreatywnego „bytu myślącego”³⁶, wieszczonoego przez Malewicza:

Prowadząc badania odkryłem, że podwaliną suprematyzmu jest idea nowej maszyny, tj. (...) idea nowego silnika-organizmu, innego rodzaju życia, życia maszynowego”³⁷.

Projektowanie i konstruowanie hybrydycznych bytów (biologiczno-cyfrowo-sprzętowych), które podejmują nowe sposoby myślenia, a także skłaniają widzów do myślenia na nowo o wielu kwestiach, to wyznaczniki twórczości Ben-Ary’ego. Na początku zamysłem *MEART* było „poznanie pracy mózgu i zastosowanie tej wiedzy do projektowania (...) różnych typów sztucznych systemów komputacyjnych”³⁸. Seria skupiona na *Czarnym kwadracie*



| Neurony szczura hodowane na matrycy wieloelektrodowej / Rat neurons growing over a multi electrode array, fot. / photo Dr Steve M. Potter

the new engine of organisms, another kind of life, a machine life.³⁷

The designing and creation of hybrid (wet/digital/hardware) entities that can engage in a new thinking and provoke new thinking in their spectators define Ben-Ary’s work. With *MEART* the initial goals were ‘both to learn more about how brains work, and to apply what is learned to designing (...) different types of artificial computing systems.’³⁸ What the *Black Square* series added was the ‘conceptual value’ of exploring ‘the fundamentals of visual creativity and the way we communicate with the world through images, symbols and their underlying meanings’ and determining the ‘emergent behavior’ *MEART* shows as a semi living entity.³⁹

What makes *cellf* fascinating is twofold. Its brain is Ben-Ary’s ‘external brain’ made

34 <http://guybenary.com/work/meart/>.

35 *Ibidem*.

36 *Ibidem*.

37 K. Malevich, *Suprematism – 34 Drawings*, 1920.

38 G. Ben-Ary i SymbioticA, *The Current Status of Research into MEART...*

37 K. Malevich, *Suprematism – 34 Drawings*, 1920.

38 G. Ben-Ary and SymbioticA, *The Current Status of Research into MEART...*

39 <http://guybenary.com/work/meart/#The%20Black%20Square>.



| *cellF* podczas performansu w Masonic Hall, Perth 2015 / *cellF* performing in the Masonic Hall, Perth 2015, fot. / photo Yvonne Doherty

wzbogaciła te cele o „konceptyjną wartość” zgłębiania „podstaw twórczości wizualnej i sposobów, na jakie porozumiewamy się ze światem poprzez obrazy, symbole oraz znaczenia, które niosą”, wraz z „emergentnym zachowaniem”, które *MEART* wykazuje jako pół-żyjący byt³⁹.

Najbardziej fascynująca w *cellF* – najnowszym projekcie Guy’a Ben-Ary – jest jego dwudzielność. Jego mózg to „zewnątrzny mózg” Ben-Ary’ego, zbudowany z wyhodowanej kultury fibroblastów jego skóry przeprogramowanych na pluripotenne komórki macierzyste, zróżnicowane następnie w neuronowe komórki macierzyste (NSC), a w końcu przekształcone w neurony. Projekt *cellF* to „cybernetyczny muzyk/kompozytor”⁴⁰ tworzący na żywo z ludzkimi kooperantami. Ben-Ary nie ogranicza się je-

from his tissue cultured skin fibroblasts reprogrammed into pluripotent stem cells and then differentiated into neural stem cells (NSC) and finally differentiated to neurons. And, *cellF* is a 'cybernetic musician/composer'⁴⁰ which composes live with human co-operants. Ben-Ary is not simply using existing Induced Pluripotent Stem Cell (iPSC) technology; he co-wrote protocols for a new use of new (iPSC) technology. This new use is to 'differentiate NSCs to neurons on Multi Electrode Array (MEA) dishes,' like those operating *MEART*'s brain, and then 'induce their electro-physiological activity.'⁴¹ Amplifiers are connected to the MEA petri dishes on which the neural network grows. The amplifiers record the electric signals that the neurons produce and send outside

39 <http://guybenary.com/work/meart/#The%20Black%20Square>.

40 <http://guybenary.com/work/cellf/>.

40 <http://guybenary.com/work/cellf/>.

41 *ibid.*



| *cellF* podczas performansu w Masonic Hall, Perth 2015 / *cellF* performing in the Masonic Hall, Perth 2015, fot. / photo Yvonne Doherty

dynie do używania istniejącej technologii indukowanych pluripotentnych komórek macierzystych (iPSC); współtworzył on również protokoły nowych zastosowań nowej technologii (iPSC). Owym nowym zastosowaniem jest „różnicowanie NCS w kierunku neuronowym na szalkach z matrycami wieloelektrodowymi (MEA)”, takimi jak te kierujące mózgiem *MEART*, a następnie „indukowanie ich elektrofizjologicznej aktywności”⁴¹. Do szalek Petriego z MEA, na których rośnie sieć neuronowa, podłączone są wzmacniacze rejestrujące wytwarzane przez neurony sygnały elektryczne, a zewnętrzne bodźce przekazujące neuronom. Sygnały neuronowe przesłane do wzmacniaczy są kierowane do interfejsu – analogowego syntezatora – dzięki któremu dźwięki wytwarzane przez *cellF* stają się słyszalne, a sam *cellF* może grać interaktywną muzykę wraz z ludźmi

stimulation to the neurons. The neural signals are transferred to the amplifiers and then directed to the analogue synthesizer interface that allows *cellF* to be heard and to play interactive music with human musicians live in real time. *cellF* responds to stimulation from external sound fed through the synthesizer. *cellF*, unlike *MEART*, doesn't have the internet as its neural network.

cellF is embodied as a sound producing sculptural object, made of analogue modular synthesizers. The sculptural object hosts the analogue synthesizers and the bio-lab composed of a tissue culture incubator which holds Ben-Ary's 'brain' cells and a class 2 sterile hood.

cellF is co-conceptualizing and co-producing experimental music on the spot: it is a biological neural network differentiated five times – skin cells to pluripotent

-muzykami na żywo w czasie rzeczywistym. Reaguje na stymulacje, których źródłem jest zewnętrzny dźwięk doprowadzany doń syntezatorem. W przeciwieństwie do *MEART cellF* nie posiada internetowego układu nerwowego.

Nadano mu formę wytwarzającej dźwięki rzeźbiarskiej struktury zbudowanej z analogowych modułów syntezatorowych. Struktura ta mieści analogowe syntezatory i biolaboratorium złożone z inkubatora kultur tkankowych, która zawiera komórki „mózgu” Ben-Ary’ego oraz komorę laminarną drugiej klasy.

Na żywo współtworzący i współodgrywający eksperymentalną muzykę *cellF* jest pięciokrotnie różnicowaną biologiczną siecią neuronową grającą interaktywną elektroniczną muzykę wraz z zespołem: z komórek skóry powstały pluripotentne komórki macierzyste, z nich neuronowe komórki macierzyste, a z tych neurony i wreszcie neurony na szalkach MEA. Każdy utwór jest inny, gdyż „za każdym razem powstaje w niepowtarzalnych okolicznościach, zdążając ku akumulacji w świecie różnic i improwizowanej nowości”⁴².

MEART i *cellF* dodają kolejny poziom do twierdzeń zorientowanych na przedmiot ontologów (OOO – *object oriented ontologists*), którzy postrzegają przedmioty jako sieci relacji z ludźmi, którzy sami są przedmiotami działającymi wśród przedmiotów⁴³. Projekt *cellF* to rzeźbiarska struktura, fi-

stem cells to neural stem cells to neurons to neurons on MEA dishes – playing interactive and collaborative electronic music. Each sound piece is different 'every time, always under singular circumstances, moving in the direction of the accumulation in the world of differences, of improvised novelty.’⁴²

MEART and *cellF* add a layer to the claims of object oriented ontologists (OOO) who see objects as networks of relations with humans acting as objects among objects.⁴³ With *cellF* we have a sculptural object, a physical body, hosting a human brain, a 'mental pole' to use Massumi and Whitehead's terminology, and facilitating its equal footing in co-operant activity with a human musician or group of musicians toward producing a new accelerationist sound – the sound of amplified skin cells cum brain cells firing, co-making music with human musicians; sometimes leading, sometimes following. In the case of *cellF* 'man's nonhuman becoming'⁴⁴ is facilitated by a design interface resulting in a new form of action.

MEART is the drawer/painter and *cellF* the sound artist; *BIO-KINO: The Living Screen*, shows and makes quick nano biofilms, including one about conjoined skeleton twins in which I co-star with *BIO-KINO* co-creator Tanya Visosevic. I had the pleasure of viewing living screen nano-films on the bioprojector, including the cornea screen—the very first living screen, at *BIO-KINO*'s world

42 B. Massumi, *Politics of Affect*, Loc 2725.

43 G. Harman, *The Quadruple Object*, Zero Books, Winchester, UK i Waszyngton, USA 2011 (G. Harman, *Traktat o przedmiotach*, tłum. M. Rychter, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013); I. Bogost, *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*, University of Minnesota Press, Minneapolis, London 2012; L.R. Bryant, *The Democracy of Objects*, University of Michigan Open Humanities Press, 2011.

42 B. Massumi, *Politics of Affect*, Loc 2725.

43 G. Harman, *The Quadruple Object*, Zero Books, Winchester, UK–Washington, DC 2011; I. Bogost, *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*, University of Minnesota Press, Minneapolis–London 2012; L.R. Bryant, *The Democracy of Objects*, Open Humanities Press, Ann Arbor 2011.

44 G. Deleuze, F. Guattari, *What is Philosophy?*, p. 173.

zyczne ciało mieszczące w sobie ludzki mózg – „mentalny biegun” w terminologii Massumiego i Whiteheada – struktura ułatwiająca mu zajęcie pozycji równoprawnego kooperanta we współdziałaniu z muzykiem-człowiekiem lub zespołem muzyków, którego celem jest wytworzenie nowego, akceleracjonistycznego dźwięku. Jest to dźwięk nagłośnionych komórek skóry obróconych w komórki mózgowe, które aktywując się, współtworzą muzykę z muzykami-ludźmi, czasem nadając ton, a czasem dostrajając się do nich. W przypadku *cellF* „nie-ludzkiemu stawianiu się człowieka”⁴⁴ sprzyja forma interfejsu umożliwiająca nową formę działania.

MEART to grafik/malarz, a *cellF* to artysta dźwiękowy. *BIO-KINO – The Living Screen* (*BIO-KINO – Żywy ekran*) pokazuje i robi szybkie nano-biofilmy, wśród nich film o zrosniętych bliźniętach, w którym występuję z Tanją Visosevic, współtwórczynią *BIO-KINA*. Miałam przyjemność oglądania nano-filmów na żyjących ekranach (między innymi na pierwszym żywym ekranie rogówkowym) w bioprojektorze podczas światowej premiery *BIO-KINA* na Biennale Sztuki Elektronicznej w Perth (BEAPWORKS) w roku 2006, a następnie w roku 2009, gdy *BIO-KINO* wystawiono w ramach *Corpus Extremus (LIFE+)* w nowojorskiej galerii Exit Art.

Żyjący ekran to żywy aparat kinematograficzny, który działa w oparciu o bioprojektor. Ekran hodowane są z komórek skóry linii 3T3 lub pozyskiwane z różnych źródeł tkankowych, takich jak rogówka myszy albinosów, krew królika czy ludzkie nasienie. Nano-filmy wyświetlane są na te

premiere in *BEAPWORKS* [Biennale of Electronic Art Perth], 2006 and again in 2009 when *BIO-KINO* was part of the *Corpus Extremus (LIFE+)* at Exit Art, NYC.

The Living Screen is a living cinematic apparatus that operates through the BioProjector. Screens are grown from T3T skin cells or scavenged from different tissue sources, such as the corneas of albino mice, rabbit blood and human semen. Nano-movies are projected onto these living canvases via the BioProjector. The projection is approximately half a centimetre in size and can be viewed only by peering down the BioProjector's microscope.⁴⁵

The BioProjector is fashioned on Thomas Edison's Kinetoscope, an early motion-picture viewing device. The Kinetoscope was shaped like a coffin, as is the BioProjector. As the machinery of the cinematic apparatus, the BioProjector includes the projector, a microscope and several optical lenses. The screen functions as part of the cinematic apparatus; different screens, which are prepared and obtained from living tissue cultures, are projected onto. Each one of the screens functions symbolically in a different way.

The properties of particular screens inform the content of the projected nano-movies. The nano-movies are conceptually linked to the living screens onto which they are being projected.⁴⁶ For instance, the nano-film *The Kiss*, while paying homage to Thomas Edison's

45 S. Bell, *BIO-KINO. The Living Screen*, "Prefix Photo 18: Technology and the Body" 2008, Vol. 9, No. 2, pp. 56–67.

46 Lectures by Tanya Visosevic on *The Living Screen* (Festival Break 2.3, Ljubljana 2005; School of Image Arts, Ryerson University, Toronto 2006; Computer Art and Design Conference [CADE], Perth 2007.

44 G. Deleuze, F. Guattari, *Co to jest filozofia?*, s. 202.



Projekt *The Living Screen*, fotos z nano-filmu *The Barnum Butcher*, wyświetlanego na komórkach skóry, 2009, fot. dzięki uprzejmości artysty / *The Living Screen* project, from taken from 'The Barnum Butcher' Nano movie, projected over skin cells, 2009, photo courtesy of the artist

żyjące płótna przez bioprojektor. Powierzchnia projekcji to około pół centymetra, a oglądać ją można, jedynie patrząc w mikroskop, będący jego częścią⁴⁵.

Wystylizowany bioprojektor przypomina kinetoskop Thomasa Edisona – wczesne urządzenie służące do wyświetlania ruchomych obrazów. Kinetoskop wyglądał jak trumna; taką też formę ma bioprojektor. Jako część maszyny kinematograficznego aparatu, bioprojektor składa się z projektora, mikroskopu i wielu obiektywów optycznych. Ekran, na który wyświetlany jest film, stanowi część aparatu. Każdy ekran spreparowany i pozyskany z żywych kultur tkankowych ma inną funkcję symboliczną.

Właściwości poszczególnych ekranów odwołują się do treści wyświetlanych na nich nano-filmów, te zaś z kolei koncep-

The Kiss (1896) – one of the first movies ever shown to the public – relocates the kiss onto a semen screen. Collaborator and film maker/theorist Tanya Visosevic indicates: 'What is great about the living screen version of *The Kiss* is the movement of the screen. We put sperm under the microscope; what you see is the sperm swimming around. Then we projected our version of *The Kiss* film onto the sperm, and you see the sperm and nano-film interacting. The Kiss appears as if it is projected on a rough surface of ecstatic pixels, but these are not pixels, they are sperm cells.'⁴⁷

In the 2006 interview I did with Guy and collaborator Tanya Visosevic, they discuss the epistemic aesthetic directing *BIO-KINO*.

45 S. Bell, *BIO-KINO. The Living Screen*, „Prefix Photo 18: Technology and the Body” 2008, Vol. 9, Nr 2, s. 56–67.

47 S. Bell, *BIO-KINO. The Living Screen*, pp. 61–62.



| Projekt *The Living Screen*, Grand House Tango, 2009, fot. dzięki uprzejmości artysty / *The Living Screen* project, Grind House Tango, 2009, photo courtesy of the artist

cyjnie nawiązują do żyjących ekranów, na których są pokazywane⁴⁶. Na przykład nano-film zatytułowany *The Kiss (Pocałunek)*, który stanowi hołd dla *The Kiss* Thomasa Edisona z 1896 roku – jednego z pierwszych filmów pokazanych publicznie – przenosi pocałunek na plemnikowy ekran. Tanya Visosevic, reżyserka i teoretyczka filmu współpracująca przy projekcie, podkreśla: „Najwspanialsze w wersji *The Kiss* na żyjący ekran jest to, że ekran się rusza. Umieściliśmy spermę pod mikroskopem, patrząc na nią, widzimy pływające wkóło plemniki. Następnie wyświetliliśmy na nią naszą wersję *The Kiss*; patrząc teraz, widzimy interakcję między spermą a nano-filmem. Powstaje wrażenie, jakby *The Kiss*

Guy: *The Living Screen* is a second-generation bio-art work; it uses biology and technology in a playful manner; it takes core issues of bio-art into consideration but mixes these with different discourses. *BIO-KINO*, or *the Living Screen*, lies in the interface between bio-art and film theory. We situate the project in two different traditions: that of the carnival freak show and that of early film.

In a sense, *BIO-KINO* provides a new way of looking at bio-art as a type of freak show and it links bio-art to a genealogy of freak shows or sideshows as places where science would sometimes get its information across to the rest of the world. The first incubator was presented at Coney Island. Think about it. Coney Island: science shows, moving images and freak shows as one happy family. This is *BIO-KINO*'s lineage.

46 Wykłady Tanji Visosevic na temat *The Living Screen* (Festival Break 2.3, Ljubljana 2005; School of Image Arts, Ryerson University, Toronto 2006; Computer Art and Design Conference [CADE], Perth 2007).

wyświetlany był na ziarnistą powierzchnię ekstatycznych pikseli, tyle że to nie piksele, a komórki nasienia"⁴⁷.

W wywiadzie, który przeprowadziłam z Guyem i współpracującą z nim Tanją Višosevic, omawiają oni epistemiczną estetykę zawiadującą *BIO-KINEM*.

Guy: *The Living Screen* to bioartowe dzieło drugiej generacji; dość swawolnie wykorzystuje biologię i technologię; rozpatruje zasadnicze zagadnienia bioartu, ale splata je z różnymi dyskursami. *BIO-KINO*, czy też *The Living Screen*, sytuuje się na styku bioartu i teorii filmu. Wywieliśmy ten projekt z dwóch odmiennych tradycji: karnawałowego pokazu osobliwości i początków kinematografii.

W pewnym sensie, *BIO-KINO* proponuje nowe spojrzenie na bioart jako rodzaj gabinetu osobliwości, a jednocześnie łączy bioart z genealogią pokazów osobliwości i wędrownych występów, z której wynika, że dawały one czasem nauce możliwość i okazję przekazania czegoś świata. Pierwszy inkubator pokazano na Coney Island. Pomyślmy tylko. Coney Island: pokazy naukowe, ruchome obrazy i jarmarczny gabinet osobliwości jako jedna szczęśliwa rodzina. Taki właśnie rodowód ma *BIO-KINO*.

Tanya: *BIO-KINO* zakorzenione jest w estetyce objazdowego teatryku. Ubrani jesteście w neo-cyrkowe stroje autorstwa australijskich projektantów znanych jako Ericaamerica; mamy podest, na którym jarmarczny naganacz jazgotliwie reklamuje pokaz; po drodze rozwieszono są plakaty z dziwadłami.

Naganiacz:

Prztyk, prztyk, prztyk,

Tanya: *BIO-KINO* is situated in a sideshow aesthetic. We wear neo-sideshow attire developed by Australian designer Ericaamerica; we have a platform at the front where the carnie ballyhooer drums up business for the show; we have midway freak posters.

Carnival Ballyhooer:

Flick Flick Flick

Tick tock tick tick

You never know when you are going to go go

So don't wait, don't hesitate

Gaze into the Living Screen.⁴⁸

In the same show as *BIO-KINO*'s North American debut in 2009, *Corpus Extremus (LIFE+)* at Exit Art, NYC, a new collaborative work *Silent Barrage* was released. *Silent Barrage* subsequently showed at Ars Electronica in September of the same year. It had been in the works for seven years. *Silent Barrage*, as the artist/scientist/engineer co-creators indicate in the documentation video, is a continuation of *MEART*:

The *Silent Barrage* team decided to retain the core principles and basic architecture but to come up with new and novel forms for the artistic embodiment of neural activity as means to raise questions over the creation of semi-living entities, emergent behavior and agency.⁴⁹

I might add that *Silent Barrage* is a precursor in the genealogy of *cellF* and an accelerationist art installation par excellence, because the human co-operant is

⁴⁸ *Ibid.*, p. 63.

⁴⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=aalJoXIXHZM>.

tik tak tik.
 Nie wiesz, czy nie znikniesz w mig.
 Więc nie czekaj i nie zwlekaj,
 popatrz na Żyjący Ekran⁴⁸.

Na wystawie *Corpus Extremus (LIFE+)* w nowojorskiej galerii Exit Art, tej samej, na której w roku 2009 *BIO-KINO* miało swoją północnoamerykańską premierę, wystawiono nowy wspólny projekt zatytułowany *Silent Barrage (Cichy natłok)*. Pokazywano go następnie we wrześniu tego samego roku w ramach Ars Electronica. Działa i jeździ po świecie już od siedmiu lat. Jak w video-dokumentacji mówią artyści, naukowcy i inżynierowie współtworzący *Silent Barrage*, praca ta jest kontynuacją *MEART*:

Zespół pracujący nad *Silent Barrage* postanowił zachować główne zasady i podstawową architekturę, ale opracować nowe i nowatorskie formy artystycznego ucieleśnienia aktywności neuronowej, aby podnieść kwestie tworzenia pół-żyjących bytów, emergentnych zachowań i sprawczości⁴⁹.

Dodałabym, że *Silent Barrage* jest prekursorem *cellf* oraz akcelerationistyczną instalacją artystyczną *par excellence*, gdyż ludzki kooperant jest w nim częścią sprzężenia zwrotnego między ludźmi, robotami a neuronami. Interakcje między nimi zachodzą w następujący sposób:

Zwiedzający poruszają się wewnątrz mózgu biomechanicznego organizmu, który reaguje na ich obecność. Organizm ten składa się z mikro-sieci kilkudziesięciu tysięcy neuronów i 60

part of a feedback loop among human, robots and neurons. Here is how it works:

Visitors move about within the brain of a biomechanical organism that reacts to their presence. This organism consists of a micro-network of tens of thousands of neurons and 60 electrodes in a petri dish. Each region of the petri dish corresponds to one of the pole robots in the installation space. The movements of installation visitors, captured by cameras and position sensors, stimulate the micro-network, whose reactions on the macro-level are implemented by the robots.⁵⁰

Each gallery visitor exercises 'free will' in terms how to navigate their way through the pole robot maze; yet the same pole robots in a running cycle get the larger number of markings. The viewer-participants, the human co-operants, as they walk in *Silent Barrage*, are communicating with the neural network and it with them. The accumulation of marks over a period of time delineates the interaction of the viewer-participants with the neurons. Perhaps the noisy whirling pneumatic sound of the robots marking neural activity on the poles brings those human co-operants wandering through the maze to the most stimulated pole robots and thus increases the stimulation to these pole robots. 'Each pole in the arrangement represents a region in the culture dish, and the movements of individual robots correspond to the level of activity in the area.'⁵¹ As the co-creators

48 *Ibidem*, s. 63.

49 <https://www.youtube.com/watch?v=aalJoXIXHZM>.

50 <http://www.aec.at/humannature/cyberarts/silent-barrage>.

51 <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

elektrod na szalce Petriego. Każdy poszczególne obszary szalki odpowiada jednemu z robotycznych słupów w przestrzeni instalacji. Ruch publiczności rejestrowany przez kamerę i czujniki pozycji stymuluje mikro-sieć, której reakcje na makro-poziomie realizują roboty⁵⁰.

Każdy zwiedzający ma „wolną wolę” i może przechadzać się, jak chce w labiryncie robotycznych słupów; a jednak w każdym roboczym cyklu na tych samych słupach pojawia się więcej zaznaczeń. Widzowie-uczestnicy, ludzcy kooperanci, spacerując po *Silent Barrage* porozumiewają się z siecią neuronową, a ona z nimi. Nagromadzenie rysunków w danym przedziale czasowym uwidacznia interakcję widzów-uczestników z neuronami. Być może hałaśliwe odgłosy pneumatycznych poszumów emitowanych przez roboty kreślące na słupach znaki neuronowej aktywności przyciągają ludzkich kooperantów do najbardziej stymulowanych słupów robotycznych, a to tym bardziej potęguje stymulację tych właśnie słupów. „Każdy słup w tej konfiguracji odpowiada konkretnemu obszarowi na szalce kultury, a ruch poszczególnych robotów poziomowi aktywności w tym obszarze”⁵¹. Jak w video-dokumentacji wyjaśniają współtwórcy: „Dla publiczności jest to jakby wkroczenie do środka mózgu pół-żyjącego bytu, biomechanicznego organizmu, który faktycznie reaguje na obecność ludzi”⁵².

Wszedłszy wielokrotnie do mózgu *Silent Barrage*, gdy pracę instalowano w Exit Gallery, a następnie wraz z widzami w pierwszy wieczór pokazu, mogę potwierdzić, że wi-

indicate in their video documentation: ‘For the audience itself it is as if they have walked into the brain of a semi-living entity, a bio-mechanical organism, that actually reacts to their presence.’⁵²

Having walked in *Silent Barrage’s* brain many times as it was being installed at the Exit Gallery and then with the crowd on opening night, I can attest that the spectator-actor sensed their interaction and their becoming-component of an entity larger than individual, self, body and sovereign action. The pneumatic, clicking, whirling sound of the robotic structure marking the pole drew humans to it, this human movement was relayed to the neural network in Atlanta via the electrodes as sensory data that triggered a response which in turn was sent back to mark the robotic pole bodies in NYC. What is taking place is a ‘series of actions and reactions between human beings and neurons.’⁵³ The heavy penciled markings are each pole’s memory bank. The co-creators say the ‘markings are a representation of the organism’s neuronal activity and can be read as “memory”.’⁵⁴

Perhaps the words of the *Silent Barrage* team, as publicized in the documentation video, best indicate the scientific importance of *Silent Barrage*:

Silent Barrage (...) provid[es] an immersive and overwhelming sensorial manifestation of the questions that are at the core of our understanding of brain based phenomena such as proprioception, learning and mem-

50 <http://www.aec.at/humannature/cyberarts/silent-barrage/>.

51 <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

52 *Ibidem*.

52 <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

53 <http://www.aec.at/humannature/cyberarts/silent-barrage/>.

54 *Ibid.*



| *Silent Barrage*, 2009–2012, fot. / photo Philip Gamblen

dzowie-aktorzy wyczuwali swoją interakcję i swe stawanie-się elementem bytu większego niż jednostka, jaźń, ciało i suwerenne działanie. Pneumatyczne pobrzękiwania i poszumy robotycznej struktury kreślącej znaki na słupie przyciągały ludzi, a elektrody przekazywały ruch ludzi neuronowej sieci w Atlancie w formie danych sensorycznych, które wywoływały reakcję, tę zaś kolei przesyłano z powrotem do Nowego Jorku, gdzie na robotycznym ciele złożonym ze słupów powstawały nowe rysunki. W ten sposób zachodzi „seria działań i reakcji między ludźmi a neuronami”⁵³. Kreślone pisakiem rysunki stanowią bank pamięci każdego słupa. Współtwórcy mówią, że „naznaczenia są wyobrażeniem neuronowej aktywności organizmu i można interpretować je jako »pamięć«”⁵⁴.

53 <http://www.aec.at/humannature/cyberarts/silent-barrage/>.

54 *Ibidem*.

ory, brain plasticity, addiction and epilepsy, as well as inform[s] the public about basic neural science, feedback mechanisms and expos[es] them to the philosophical questions surrounding cybernetic or semi-life constructs and endeavors.⁵⁵

The scientific importance, the research questions addressed and the alternative means of public delivery in artistic space are perhaps aspects of what accelerationists Williams and Srnicek have in mind in *MAP* when they call for recognizing and using the untapped potentials of technology. Following Williams and Srnicek’s suggestion that the way to recognize and produce something new is through cooperation outside the ‘limitations imposed by capitalist society,’⁵⁶ I would include

55 <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

56 A. Williams, N. Srnicek, *op. cit.*, p. 361.

Wypowiedź zespołu, który stworzył *Silent Barrage*, zawarta w video-dokumentacji dzieła, najtrafniej ujmuje ważność *Silent Barrage* z naukowego punktu widzenia:

Silent Barrage (...) w immersyjny i nieodparcie sensoryczny sposób obrazuje kwestie, które stanowią trzon naszego pojmowania zjawisk mózgowych takich, jak propriocepcja, uczenie się, pamięć, plastyczność mózgu, uzależnienie i epilepsja, a także dostarcza publiczności podstawowych informacji z dziedziny neurobiologii i mechanizmów sprzężenia zwrotnego oraz konfrontuje ją z pytaniami mnożącymi się wokół cybernetycznych lub pół-żyjących twórców i przedsięwzięć⁵⁵.

Być może naukowa doniosłość, zgłębianie zagadnień badawczych oraz alternatywne sposoby ich publicznej prezentacji w przestrzeni artystycznej to aspekty tego, co akceleratorysty Williams i Srnicek mają na myśli, gdy nawołują w *MAP* do rozpoznania i zastosowania niewykorzystanych jak do tej pory możliwości techniki. Zgadzając się z ich sugestią, że rozpoznać i wytworzyć coś nowego można przez współpracę poza „ograniczeniami narzuconymi przez kapitalistyczne społeczeństwo”⁵⁶, dorzuciłabym jeszcze do nich ograniczenia kapitalistycznych parametrów badawczych. Przekraczanie granic dyscyplin i podziału na sztukę i naukę to podstawowa misja SymbioticA⁵⁷. Guy Ben-Ary, podejmując

55 <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

56 A. Williams, N. Srnicek, *op. cit.*, s. 361.

57 SymbioticA, The Art & Science Collaborative Research Center (Ośrodek Badawczy Współpracy Sztuki i Nauki) to pierwsze laboratorium badawcze, które umożliwiła artystom pracę z materiałem biologicznym, z dostępem do laboratoriów naukowych i przy współpracy personelu badawczego. Mieści się na wydziale nauk

the limitations of capitalist research parameters. Going outside the disciplinary boundaries between art and science is the mandate of SymbioticA⁵⁷; Guy has been at the forefront of that endeavor in all of his art/science and art/science/film, art/science/music, art/science/engineering collaborations. Accelerationists Williams and Srnicek ask: 'Who amongst us fully recognizes what untapped potentials await in the technology which has already been developed?'⁵⁸

As Heidegger indicated in 'The Question Concerning Technology,' one 'can't think technology technologically':

(...) essential reflection upon technology and decisive confrontation with it must happen in a realm that is, on the one hand akin to the essence of technology and, on the other, fundamentally different from it. Such a realm is art.⁵⁹

The space for thinking technology is art, but not just any art, rather art that is interactive, provocative, perhaps contentious, definitely educational, with a transgressive vitality. Not the old-style transgression that exceeds the limits of social norms and is then quickly embraced by the social, but a new transgression couched in an epistemic aesthetics that produces

57 SymbioticA, The Art & Science Collaborative Research Center, is the first research laboratory enabling artists to engage in "wet biology", with access to scientific laboratories and staff in a university biological science department at the University of Western Australia in Perth Australia. <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/>.

58 A. Williams, N. Srnicek, *op. cit.*, p. 356.

59 M. Heidegger, *The Question Concerning Technology*, [in:] *The Question Concerning Technology and Other Essays*, trans. W. Lovitt, Garland Publishing, New York 1977, p. 35.

w swych projektach współpracę na styku nauki i sztuki, sztuki, nauki i filmu, sztuki, nauki i muzyki oraz sztuki, nauki i inżynierii, był zawsze postacią wiodącą tego przedsięwzięcia. Akceleratorzy Williams i Srnicek zapytują: „Któż z nas w pełni rozumie, jakie niewykorzystane jeszcze możliwości drze mią w dostępnej już technologii?”⁵⁸

Jak dowodzi w *Pytaniu o technikę* Heidegger, nie sposób myśleć o technice technicznie:

(...) istotowy namysł nad techniką i rozstrzygający spór z nią muszą się dokonywać w obszarze, który z jednej strony jest spokrewniony z istotą techniki, z drugiej zaś jest od niej z gruntu różny. Tym obszarem jest sztuka⁵⁹.

Przestrzeń odpowiednią do myślenia o technice jest sztuka, ale nie jakakolwiek sztuka, ale raczej sztuka interaktywna, prowokująca, kontrowersyjna być może, lecz z całą pewnością kształcąca i dysponująca transgresyjną witalnością. Nie chodzi tu jednak o transgresję w dawnym stylu, która przekroczywszy granice norm społecznych, szybko zostaje przyjęta i wchłonięta przez społeczeństwo, ale o nową transgresję kielkującą w estetyce epistemicznej, wytwarzającej nowe pojęcia, nowe idee, nowe projekty, wzory i interfejsy oraz nowe obiekty artystyczne, której celem jest wiedza, edukacja i stworzenie odmiennej mapy poznawczych możliwości realizowanych i przedstawianych w domenie sztuki.

biologicznych Uniwersytetu Zachodniej Australii w Perth, <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/>.

58 A. Williams i N. Srnicek, *op. cit.*, s. 356.

59 M. Heidegger, *Pytanie o technikę*, [w:] *idem, Odczyty i rozprawy*, tłum. J. Mizera, Wydawnictwo Baran i Suszczyński, Kraków 2002, s. 37.



| Rysunki *Silent Barrage*, NERVOPLASTICA, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia, Gdańsk 2015 / *Silent Barrage's drawings*, NERVOPLASTICA, Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

new concepts, new ideas, new design and interfaces and new art objects, where the aim is knowledge, education, and a different cognitive map of possibility, realized and presented in the realm of art.

All Ben-Ary's projects fit this bill. The project *In-Potēntia*, with Kirsten Hudson and science collaborators, as well as building toward the newest project *cellF* (particularly in its use of iPSC reprogramming) is, like the *BIO-KINO* semen screen, a new type of spectacle. Not the old shock spectacle that Shaviro critiques but a spectacle presentation that is grounded in leading scientific knowledge made accessible to the general public both materially as an installation and conceptually by providing an understanding of a complex scientific process – how cells are reprogrammed to stem cells and then transformed into neurons. The same process is used in *cellF* but with different origin cells. In *cellF* the origin cells are Ben-Ary's skin cells; in *In-Potēntia* the origin cells are anonymous human foreskin cells purchased on-line.



| *In-Potēntia*, 2012, fot. / photo Where Dogs Run

Wszystkie projekty Ben-Ary'ego spełniają te kryteria. Zrealizowany z Kirsten Hudson i naukowcami projekt *In-Potēntia*, który stanowi kolejny krok w kierunku najnowszego przedsięwzięcia, *cellF* (szczególnie pod względem zastosowania technologii indukowanych komórek macierzystych iPSC), stanowi tak jak plemnikowy ekran *BIO-KINA* nowy rodzaj spektaklu. Nie jest to krytykowany przez Shaviro stary spektakl szokowania, ale spektakl przedstawieniowy, który zasada się na najnowszej wiedzy naukowej udostępnianej publiczności zarówno materialnie w formie instalacji, jak i koncepcyjnie – dając wgląd w złożony naukowy proces indukowania komórek macierzystych, a następnie przekształcania ich w neurony. Ten sam proces zastosowany jest w *cellF*, z tym że komórki pochodzą z innego źródła. *In-Potēntia* wykorzystuje komórki napletka anonimowych dawców

The spectacle aspects of *In-Potēntia* are: the transformation of foreskin cells into neurons that function as a biological brain, the phallic pedestal design of the bio-art object presenting the neurons, and the sound of the neurons 'thinking'. The design is 'informed by the aesthetics of steam punk, retro-futurism and 18th century scientific paraphernalia'.⁶⁰ Inside the phallic wood/brass/glass sculpture are a bioreactor, incubator, and multi-electrode array (MEA) that converts the electrical activity of the neural network into sound. The glass head of the sculpture resembles the glans of a penis.

Ben-Ary, Hudson and their collaborators on *In-Potēntia* make a number of political gestures in this work, as is the custom in Ben-Ary's work. First, in response to the

⁶⁰ <http://guybenary.com/work/in-potentia/>, *In-Potēntia* video documentation.



| *In-Potēntia*, *NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

nabyte przez Internet, zaś w *cellF* użyte są komórki skóry Ben-Ary'ego.

Na wymiar spektaklu w *In-Potēntia* składają się: przekształcenie komórek napełnionych w neurony funkcjonujące jako biologiczny mózg, falliczna forma bioartystycznego obiektu-piedestału służącego do prezentacji neuronów oraz dźwięki wydawane przez „myślące” neurony. Cały projekt „inspirowany jest estetyką steampunku, retro-futurizmu i osiemnastowiecznych przyrządów naukowych”⁶⁰. Wewnątrz fallicznej rzeźby z drewna, miedzi i szkła umieszczono bioreaktor, inkubator i matrycę wieloelektrodową (MEA), która przetwarza elektryczną aktywność sieci neuronowych w dźwięk. Szklana głowica rzeźby przypomina żołądek penisa.

Enlightenment rationalist vision-centered approach to 'knowledge, truth and reality', they focus on the sound of the brain asking 'viewers to listen to the "brain" via their aural senses rather than visual senses.'⁶¹ Ben-Ary explains the process:

By modifying a Petri dish with a custom multi-electrode array, we provide evidence of our 'brain's' existence by converting the electrical activity of neural signals or synaptic output into an unsettling sound scape and literally ask our viewers to experience the 'brain thinking'.⁶²

Second, *In-Potēntia* addresses key questions framing the post-anthropocene: what constitutes consciousness, what is thinking, who/what is a person, what is life? Ben-Ary's questions and

60 <http://guybenary.com/work/in-potentia/> (dokumentacja video *In-Potēntia*).

61 <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.
62 *Ibid.*

W *In-Potēntia* Ben-Ary, Hudson i ich współpracownicy czynią serię politycznych gestów, jak to zresztą Ben-Ary ma w zwyczaju. Po pierwsze, w odpowiedzi na oświeceniowe, racjonalistyczne podejście do „poznania, prawdy i rzeczywistości”, które uprzywilejowuje oko, skupiają się oni na dźwięku mózgu, zapraszając „widzów, aby posłuchali mózgu”, polegając na zmyśle słuchu raczej niż na wzroku⁶¹. Ben-Ary wyjaśnia ten proces w następujący sposób:

Modyfikując szalkę Petriego przy zastosowaniu sporządzonej na zamówienie matrycy wieloelektrodowej, dostarczamy dowodu na istnienie naszego „mózgu” poprzez przekształcenie elektrycznej aktywności sygnałów neuronowych lub transmisji synaptycznych w niepokojący pejzaż dźwiękowy, dosłownie zapraszając naszych widzów do doznawania „myślenia mózgu”⁶².

Po drugie, *In-Potēntia* roztrząsa główne pytania nurtujące antropocen: co stanowi świadomość, czym jest myślenie, czym-kim jest osoba, czym jest życie? Pytania stawiane przez Ben-Ary’ego i sugestywne odpowiedzi, których udziela, kluczowe są dla postantropocenowych debat, gdyż zasadzają się one na doświadczeniowym praktykowaniu *mêtis*⁶³ w formie „spekulatywnych techno-naukowych eksperymentów”⁶⁴. Na temat świadomości stwierdza on: „nasza alchemiczna transformacja napletka w mózg jest ironicznym wyzwaniem rzuconym nowożytnemu przekonaniu, że świadomość jest

suggestive responses are crucial to the post-anthropocene discussion because they are premised on an experiential *Mêtis* practice⁶³ in the form of 'speculative techno-scientific experimentation.'⁶⁴ Regarding consciousness, he states: 'our alchemical transformation of foreskin into a brain ironically challenges the modern belief that consciousness is the measure with which life and personhood is judged.'⁶⁵ In terms of the category of person, Ben-Ary contends: 'Rather than being a concrete or discrete category, who or what is called a person is a highly contingent formation that is neither stable nor self-evident.'⁶⁶ 'As it is now possible to bio-engineer a neural network or biological brain, what potential do we now have to bio-engineer consciousness, sentient beings[?].'⁶⁷ And if a brain, the seat of the human ability to think, can be reprogrammed from foreskin cells to stem cells and then differentiated into neurons which, with amplification, traditionally embodied persons can hear 'thinking,' then as Ben-Ary indicates: 'how is thinking the measure with which humans and non-humans are judged?'⁶⁸

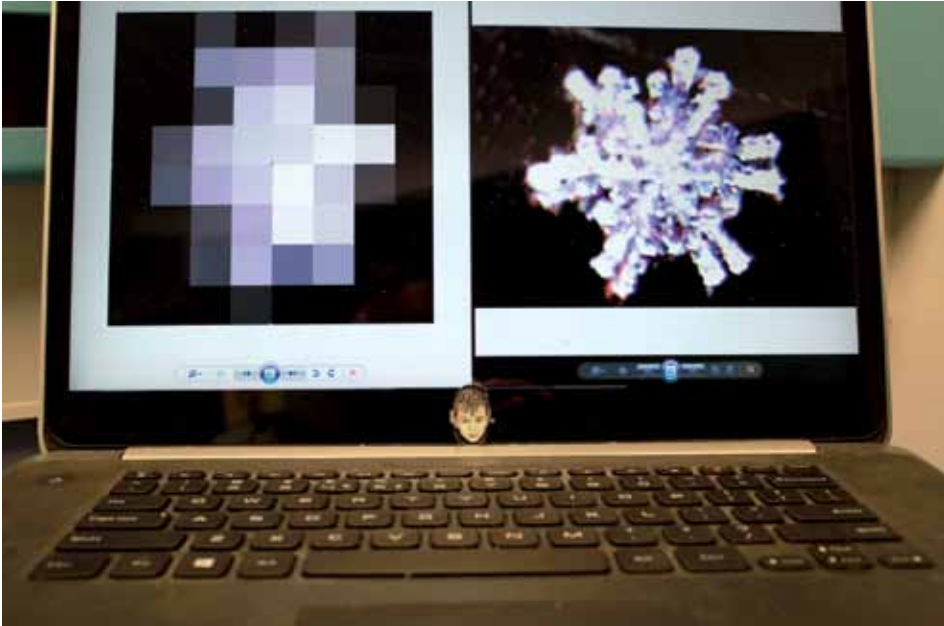
The questions regarding consciousness, thinking, personhood, are found in all Ben-Ary's work, but perhaps most explicitly in *In-Potēntia*. What *In-Potēntia* does is present and riff on the question concerning induced pluri-potent stem cell (iPSC) technology: 'If iPSC cells can be derived from any living cell and have

61 <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.
62 *Ibidem*.
63 A. Williams, *Escape Velocities*.
64 <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.

63 A. Williams, *Escape Velocities*.
64 <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.
65 *Ibid.*
66 *Ibid.*, *In-Potēntia* video documentation.
67 <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.
68 *Ibid.*

| *In-Potēntia, NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia,
Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak.





| *Snowflake*, stymulacja sieci neuronowej wizerunkiem płatka śniegu, 2015 / *Snowflake*, stimulating the neural network with an image of a snowflake, 2015, fot. / photo Boryana Rossa

miarą życia i podmiotowości"⁶⁵. Mówiąc zaś o kategorii osoby, Ben-Ary stwierdza: „Gdy kogoś lub coś uznajemy za osobę, nie polegamy tak naprawdę na konkretnej, wydzielonej kategorii – osoba to raczej przygodny twór daleki od wszelkiej stabilności i oczywistości”⁶⁶. „Jeśli możliwe jest obecnie bioinżynieryjne wytwarzanie neuronowych sieci lub biologicznych mózgów, czyż nie można by potencjalnie bioinżynieryjnie produkować świadomości, czujących istot [?]”⁶⁷. A jeśli mózg, źródło ludzkiej zdolności myślenia, może powstać z komórek napletka przeprogramowanych na komórki macierzyste, a następnie przekształconych w neurony, których „myślenie” osoby o tradycyjnej cielesności mogą usłyszeć dzięki wzmacniaczom, to,

the potential to become any living cell, there are (...) fundamental philosophical questions regarding how we determine where life begins and ends...⁶⁹ Life has exploded and 'the old standards for determining life: "Are you breathing?", "Is your heart beating?", "Are your cells still intact and not putrefying?"⁷⁰ are no longer adequate. Ben-Ary stresses the importance of realizing 'that the brain only started to take on importance as the organ or region of the body that determines life or death (or personhood) during the 18th century enlightenment.' 'Ancient Egyptians and Greeks saw the heart as the primary organ that determined life, while early Christians and Hebrews believed life was indicated by breath.'⁷¹

65 *Ibidem*.

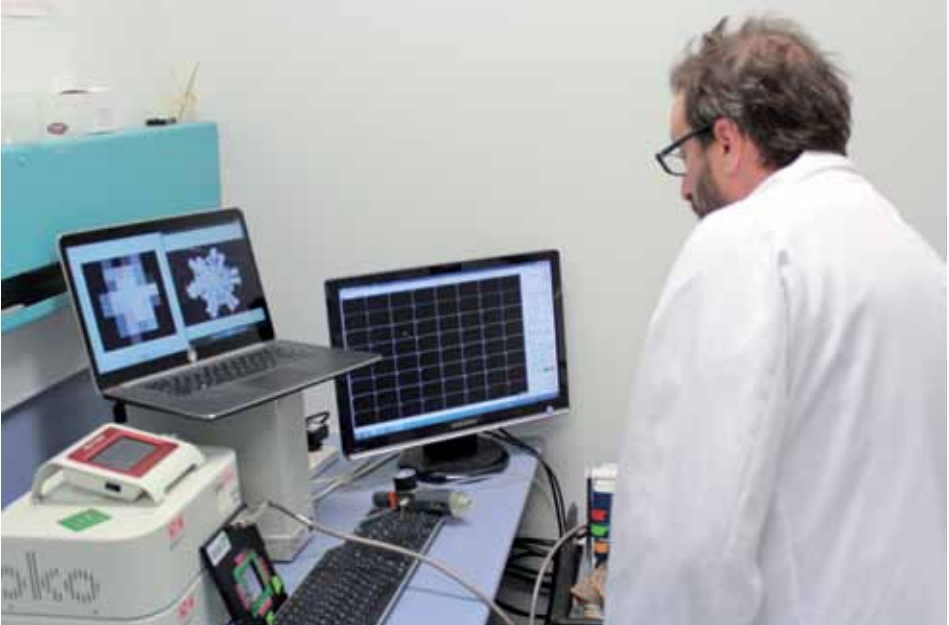
66 *Ibidem* (dokumentacja video *In-Potēntia*).

67 <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.

69 *Ibid.*

70 *Ibid.*

71 *Ibid.*



| *Snowflake*, stymulacja sieci neuronowej wizerunkiem płatka śniegu, 2015, fot. dzięki uprzejmości artysty / *Snowflake*, stimulating the neural network with an image of a snowflake, 2015, photo courtesy of the artist

jak wskazuje Ben-Ary: „Jakże myślenie może pozostać miarą, podług której osądza się ludzi i nie-ludzi?”⁶⁸

Pytania na temat świadomości, myślenia i podmiotowości przewijają się przez całą twórczość Ben-Ary’ego, lecz najwyraźniej wybrzmiewają najprawdopodobniej w *In-Potēntia*. Projekt ten przedstawia i snuje wariacje na temat technologii indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPSC): „Jeśli komórki

można pozyskać z każdej żywej komórki i mogą one stać się jakąkolwiek żywą komórką, mnożą się (...) zasadnicze filozoficzne pytania o to, jak definiujemy początek i koniec życia...”⁶⁹. Życie eksplodowało, a „dawne kryteria określające życie: »Czy nadal oddychasz?«, »Czy twoje serce jeszcze bije?«, »Twoje komórki są

Third, Guy and Hudson very consciously put the male brain on a phallic pedestal; male in the sense it is derived from foreskin cells. The intent is a visual, aural, philosophical challenge to ‘the modern western perspective established in the 18th century that “man” is his “brain” and when his brain is functioning “he” is here and “alive” and when his brain is malfunctioning, “he” is gone and “dead”.’⁷² Gallery and website viewers can’t help but be cognizant of the implied reduction of the ‘male’ brain to an expendable foreskin. Guy indicated, in the 2015 interview I did with him, that the original name of the project was ‘Dickhead’. Guy ends his website presentation of *In-Potēntia* by questioning ‘what exactly would the future look like with other similarly manufactured “brains” or ‘dickheads’ living all around us?’⁷³

68 *Ibidem.*
69 *Ibidem.*

72 *Ibid.*
73 *Ibid.*

nienaruszone, czy już się rozkładają?»⁷⁰ straciły swą aktualność. Ben-Ary podkreśla, jak ważne jest uświadomienie sobie, że „mózg nabrał ważności jako organ czy obszar ciała decydujący o życiu i śmierci (lub podmiotowości) dopiero wraz z nadejściem oświecenia w XVIII wieku”. Zaś „starożytni Egipcjanie i Grecy za główny organ, od którego zależy życie, uznawali serce; natomiast wcześnie chrześcijanie i Hebrajczycy uważali, że o życiu świadczy oddech”⁷¹.

Po trzecie, Guy i Hudson z pełną świadomością umieścili męski mózg (męski w tym sensie, że powstał z komórek napletka) na fallicznym podwyższeniu. W zamyśle ma to stanowić wizualne, słuchowe i filozoficzne wyzwanie rzucone „nowożytnemu zachodniemu punktowi widzenia skryształowanemu w XVIII w., który głosi, że »człowiek« jest swym »mózgiem« i gdy jego mózg działa, jest on »obecny« i »żyje«, a gdy jego mózg przestaje działać, znika »on« i »umiera«”⁷². Odwiedzający galerię i stronę internetową nie mogą nie zauważyć celowego sprowadzenia „męskiego” mózgu do zbędnego napletka. W wywiadzie, który przeprowadziłam z nim w roku 2015, Guy powiedział, że początkowo projekt nosił nazwę *Dickead* (palant, dosłownie „fiutogłowy”). W internetowej prezentacji *In-Potēntia* Guy kończy swoje wystąpienie pytaniem: „Jak właściwie wyglądałaby przyszłość, gdyby wokół nas żyły podobnie wytworzone »mózgi« i »fiutogłowy?»”⁷³.

Praca *Snowflake* (*Śnieżynka*) to przetworzenie wcześniejszego eksperymentalnego projektu z roku 2004, ale tym razem, kriogenicznie zakonserwowane zostały komórki

The work *Snowflake* is a redoing of an earlier 2004 experimental project but this time it is Ben-Ary's cells that are cryonized and this time the project is out of the lab and presented to the public as part of the Ben-Ary retrospective *NERVO-PLASTICA*. Guy and his co-creators, Boryana Rossa and Oleg Mavromatti, call *Snowflake* 'a symbolic art object.' They use, and in their usage comment on, the far from perfect cryonic technology developed by the Cryonics Institute – body and cells can be preserved in liquid nitrogen but brain plasticity cannot be maintained. It is this major flaw in cryonic technology that interest Ben-Ary et al. Using the same technology developed in *MEART*, *Silent Barrage*, *In-Potēntia* and that informs *cellF* – growing neural networks on a multi-electrode array (MEA) in a petri dish and stimulating the neural network – in *Snowflake* the neural network is stimulated by the image of a snowflake; quite appropriate given that the cells will be frozen, or cryogenically preserved, at -80°C.

The idea is that the neural cells when thawed and brought to an alive state will retain the imprint memory of the image of a snowflake. 'By repeatedly stimulating the neural networks with the image of a snowflake,' Ben-Ary et al 'molded the network's plasticity or bio-engineered the image of a snowflake into the network's "memory".' Then they 'cryogenically preserved the snowflake-"engraved" neural networks at -80°C.'⁷⁴

The *Snowflake* installation for *NERVO-PLASTICA* displays the living-sleeping Ben-Ary neurons, suspended in liquid nitrogen in a cryonic container, perhaps

70 *Ibidem*.

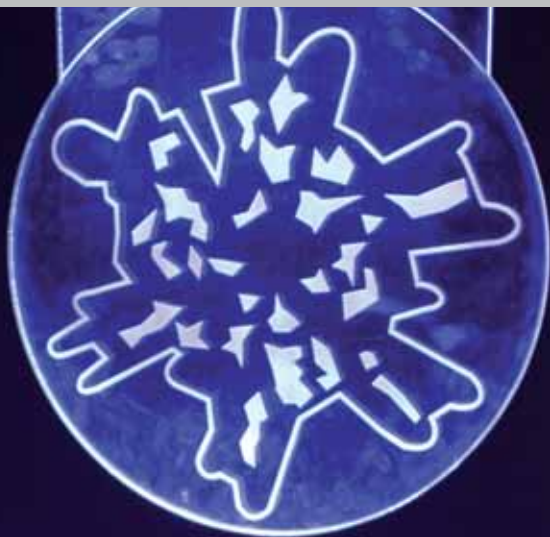
71 *Ibidem*.

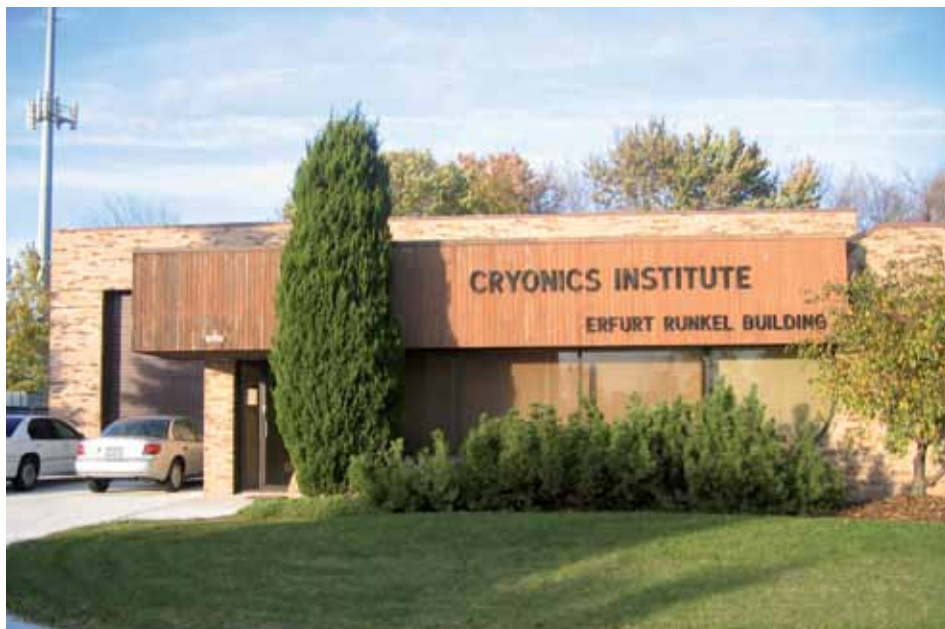
72 *Ibidem*.

73 *Ibidem*.

74

<http://guybenary.com/work/snowflake/>.





| *Snowflake*, instytut kriogeniczny / *Snowflake*, the cryogenic institute, fot. / photo Boryana Rossa

Ben-Ary'ego, a dzieło opuściło laboratorium i zostało zaprezentowane publiczności jako część retrospektywy Ben-Ary'ego zatytułowanej *NERVOPLASTICA*. Guy i współtwórcy *Snowflake*, Boryana Rossa i Oleg Mavromatti, nazywają dzieło „symbolicznym obiektem artystycznym”. Zastosowali oni, komentując ją jednocześnie, daleką od doskonałości technologię krioniczną opracowaną przez Instytut Krioniki, która umożliwi przechowanie ciała i komórek w ciekłym azocie, ale nie zapewnia utrzymania plastyczności mózgu. Ta właśnie istotna usterka technologii krionicznej interesuje Ben-Ary'ego i jego współpracowników. Posługując się technologią opracowaną w ramach *MEART*, *Silent Barrage* i *In-Potēntia*, na której bazuje też *cellF* (hodowla sieci neuronowych na szlacie Petriego z matrycą wieloelektrodową – MEA), w *Snowflake* sieć neuronowa stymulowana jest obrazem płatką śniegu, co wydaje się nader stosow-

dreaming of a snowflake, the only image the neurons have experienced. The suggestion of 'snowflake-dreaming brains' is made by the suspended neon blue snowflake object appearing to shine outwards from the cryonized neurons. The art object and its mental art object are accompanied by photo and video documentation of the process, available on Ben-Ary's website.⁷⁵

Snowflake shows how 'biotechnologies can manipulate brain plasticity to create false memories or identities.'⁷⁶ Underlying is the political suggestion that the manipulation of brain plasticity 'might be used for purposes that invade identity.'⁷⁷ Or, on the other hand, perhaps the manipulation of brain plasticity and memory might be just the bio-techno process nec-

75 *Ibid.*

76 *Ibid.*

77 *Ibid.*, *Snowflake* video documentation.



| *Snowflake*, zamrożona sieć neuronowa w ciekłym azocie / *Snowflake*, frozen neural network in Liquid Nitrogen, fot. / photo Boryana Rossa

ne, biorąc pod uwagę, że komórki zostaną zamrożone czy też zakonserwowane kriogenicznie w temperaturze -80°C .

Ideą przyświecającą projektowi jest to, że komórki neuronowe po odtajaniu i przywróceniu ich do życia zachowają wdrukowany w pamięci obraz płatka śniegu. „Wielokrotnie stymulując sieci neuronowe obrazem płatka śniegowego”, Ben-Ary i współpracownicy „uksztaltowali plastyczność sieci lub bioinżynierijnie wprowadzili obraz płatka śniegu do jej »pamięci«”. Następnie „w temperaturze -80°C kriogenicznie zakonserwowali sieci neuronowe »wygrawerowane« płatkami śniegowymi”⁷⁴.

Stanowiąca część *NERVOPLASTICA* instalacja *Snowflake* prezentuje żyjące-śpiące neurony Ben-Ary’ego, zawieszane w ciekłym azocie w zbiorniku krionicznym, które być może snią o płatku śniegu – jedynym znanym

essary for the post-anthropocene end of reified human identity. *Snowflake* certainly throws into question the humanist binaries of physical/psychical, life/death and gives embodiment to Heidegger’s future/having-been/present. Here the viewer sees ekstasis as an assemblage of a container of liquid nitrogen, cryonized cells and image memory trace. The question ‘what does it mean to be human’ driving Heidegger’s project is reformulated for accelerationist time as what it means to be posthuman, nonhuman, a-human. As Patricia MacCormack, in ‘Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics’, contends: ‘Accelerationist aesthetics are too fast for humans.’⁷⁸

Ben-Ary and company have come as close as anyone can get to materially

im obrazie. To, że mamy do czynienia z „mózgami śniącymi o płatku śniegu”, sugeruje nam neonowo niebieski obiekt w kształcie płatka śniegu, który wydaje się świecić z zamrożonych neuronów. Dzieła i jego mentalnemu obiektowi artystycznemu towarzyszy dokumentacja zdjęciowa i video, relacjonująca proces jego powstawania, dostępna na stronie internetowej Ben-Ary’ego.⁷⁵

Snowflake uwidacznia, jak „biotechnologie mogą manipulować plastycznością mózgu, tworząc fałszywe wspomnienia lub tożsamości”⁷⁶. Kryje się za tym polityczna sugestia, że manipulacje plastycznością mózgu „mogą posłużyć ingerencjom w tożsamość”⁷⁷. Albo z drugiej strony, być może manipulowanie plastycznością mózgu i pamięcią jest po prostu biotechnologicznym procesem niezbędnym dla osiągnięcia celu postantropocenu – zreifikowanej tożsamości człowieka. Niewątpliwie *Snowflake* podważa humanistyczne binaryzmy fizyczności i psychiczności oraz życia i śmierci, a także ucieleśnia heideggerowskie wymiary czasowości – przyszłości/przeszłości/teraźniejszości. Publiczność widzi w *Snowflake ekstasis* jako assemblaż złożony ze zbiornika z ciekłym azotem, zamrożonych kriogenicznie komórek i śladu pamięci obrazu. Pytanie „co to znaczy być człowiekiem” – punkt wyjściowy projektu Heideggera – przeformułowane na potrzeby ery akceleracjonizmu brzmi: „co to znaczy być post-człowiekiem, nie-człowiekiem, a-człowiekiem?”. Jak twierdzi Patricia MacCormack w *Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics*: „Estetyka akceleracjonistyczna jest zbyt szybka dla ludzi”⁷⁸.

75 *Ibidem*.

76 *Ibidem*.

77 *Ibidem* (dokumentacja video *Snowflake*).

78 P. MacCormack, *Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics*.



Snowflake, stymulacja sieci neuronowej wizerunkiem płatka śniegu, 2015, fot. dzięki uprzejmości artysty / *Snowflake*, stimulating the neural network with an image of a snowflake, 2015, photo courtesy of the artist

developing and publically presenting the biotechnological structures and scientific protocols propelling accelerated fastness. In a sense, his entire body of work is directed toward this; it is his conceptual signature. One could say that Ben-Ary and his art/science collaborators engage in the important political-artistic endeavor identified by Shaviri. Influenced by Whitehead's claim that 'It is the business of the future to be dangerous,'⁷⁹ Shaviri stresses: 'one important role of art is to explore the dangers of futurity, and to "translate" these dangers by mapping them as thoroughly and intensively as possible.'⁸⁰

Guy Ben-Ary, of course, does more than this. He uses new technology in new

79 S. Shaviri, *Post-Cinematic Affect*, p. 138.

80 *Ibid.*, p. 139.

Ben-Ary i współpracownicy zbliżyli się bardziej niż ktokolwiek do wypracowania w materialnej formie i publicznego zaprezentowania biotechnologicznych struktur i naukowych protokołów zasilających przyspieszoną prędkość. W pewnym sensie cała jego twórczość ku temu właśnie zmierza; to jego koncepcyjny znak rozpoznawczy. Można by powiedzieć, że Ben-Ary i współpracujący z nim artyści/naukowcy angażują się w ważne polityczno-artystyczne działania opisane przez Shaviro. Zainspirowany konstatacją Whiteheada, że „przyszłość ma za zadanie stanowić zagrożenie”⁷⁹, Shaviro podkreśla: „ważną rolą sztuki jest zgłębianie niebezpieczeństw przyszłości i dokonywanie ich »przekładu« przez mapowanie ich tak dokładnie i dojmująco, jak to tylko możliwe”⁸⁰.

Oczywiście Guy Ben-Ary robi coś więcej. Używa on nowych technologii w nowy sposób w swej doświadczeniowej praktyce opartej na *mêtis* nie tylko po to, aby zlokalizować zagrożenia, ale też aby wytyczyć potencjalne ścieżki ku temu, co Williams nazywa „nową formą *praxis*, polityką społeczną kunsztowności i przebiegłej racjonalności”⁸¹. Daje nam dzięki temu wgląd w post-ludzkie „relacje afektywne”⁸² między neuronowymi, robotycznymi, ludzkimi i cyfrowymi interfejsami i udziela odpowiedzi na pytanie postawione przez Williamsa i Srniceka „Któż z nas w pełni rozumie, jakie niewykorzystane jeszcze możliwości drzemają w dostępnej już technologii?”⁸³

ways through experiential *Mêtis* practice to map not just the danger but also potential pathways towards what Williams calls 'a new form of praxis, a politics of geosocial artistry and cunning rationality,'⁸¹ giving us a glimpse into posthuman 'affective relations'⁸² among neural, robotic, human, digital interfaces, and providing an answer to Williams and Srnicek's query – 'Who amongst us fully recognizes what untapped potentials await in the technology which has already been developed?'⁸³

79 S. Shaviro, *Post-Cinematic Affect*, s. 138.
80 *Ibidem*, s. 139.
81 A. Williams, *Escape Velocities*.
82 P. MacCormack, *op.cit.*
83 A. Williams i N. Srnicek, *#Accelerate: Manifesto...*, s. 356.

81 A. Williams, *Escape Velocities*.
82 P. MacCormack, *Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics*.
83 A. Williams, N. Srnicek, *#Accelerate: Manifesto...*, p. 356.

LITERATURA

- | Bell Shannon, *BIO-KIND. The Living Screen*, „Prefix Photo 18: Technology and the Body” 2008, Vol. 9, Nr 2.
- | Ben-Ary Guy i SymbioticA., *The Current Status of Research into MEART – The Semi-Living Artist*, [w:] *Biennale of Electronic Art Perth (BEAP)*, red. P. Thomas, Curtin University of Technology, Perth 2002.
- | Bogost Ian, *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*, University of Minnesota Press, Minneapolis, London 2012.
- | Bratton Benjamin, *Some Trace Effects of the Post-Anthropocene: On Accelerationist Geopolitical Aesthetics*, „e-flux” 2013, Nr 46.
- | Bryant Levi R., *The Democracy of Objects*, University of Michigan Open Humanities Press, 2011.
- | Deleuze Gilles, Felix Guattari, *Co to jest filozofia?*, tłum. P. Pieniążek, słowo/obraz terytoria, Gdańsk 1994.
- | Martin Heidegger, *Pytanie o technikę*, [w:] *idem, Odczyty i rozprawy*, tłum. J. Mizera, Wydawnictwo Baran i Suszczyński, Kraków 2002.
- | Harman Graham, *Traktat o przedmiotach*, tłum. M. Rychter, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
- | Lacan Jaques, *Rings of String*, [w:] *On Feminine Sexuality. The Limits of Love and Knowledge. The Seminar of Jacques Lacan*, Book XX, *Encore* 1972–73, red. J.-A. Miller, tłum. B. Fink, W.W. Norton & Company, New York–London 1998.
- | MacCormack Patricia, *Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics*, „e-flux” 2013, Nr 46.
- | Massumi Brian, *Politics of Affect*, Polity Press, Cambridge UK 2015, Loc 2716.
- | Malevich Kazimierz, *Suprematism – 34 Drawings*, 1920.
- | Moreno Gean, *Editorial-Accelerationist Aesthetics*, „e-flux” 2013, Nr 46, <http://www.e-flux.com/journal/editorial%E2%80%9494%E2%80%9Caccelerationist-aesthetics%E2%80%9D/>.

REFERENCES

- | Bell Shannon, *BIO-KIND. The Living Screen*, „Prefix Photo 18: Technology and the Body” 2008, Vol. 9, No. 2.
- | Ben-Ary Guy and SymbioticA., *The Current Status of Research into MEART – The Semi-Living Artist*, [in:] *Biennale of Electronic Art Perth (BEAP)*, ed. P. Thomas, Curtin University of Technology, Perth 2002.
- | Bogost Ian, *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*, University of Minnesota Press, Minneapolis London 2012.
- | Bratton Benjamin, *Some Trace Effects of the Post-Anthropocene: On Accelerationist Geopolitical Aesthetics*, „e-flux” 2013, No. 46.
- | Bryant Levi R., *The Democracy of Objects*, University of Michigan Open Humanities Press, 2011.
- | Deleuze Gilles, Felix Guattari, *What is Philosophy?*, trans. H. Tomlinson, G. Burchell, Columbia University Press, New York 1994.
- | Martin Heidegger, *The Question Concerning Technology and Other Essays*, trans. W. Lovitt, Garland Publishing, New York 1977.
- | Harman Graham, *The Quadruple Object*, Zero Books, Winchester, UK–Washington, D.C. 2011.
- | Lacan Jaques, *Rings of String*, [in:] *On Feminine Sexuality. The Limits of Love and Knowledge. The Seminar of Jacques Lacan*, Book XX, *Encore* 1972–73, ed. J.-A. Miller, trans. B. Fink, W.W. Norton, New York–London 1998.
- | MacCormack Patricia, *Cosmogenic Acceleration: Futurity and Ethics*, „e-flux” 2013, No. 46.
- | Massumi Brian, *Politics of Affect*, Polity Press, Cambridge UK 2015, Loc 2716.
- | Malevich Kazimierz, *Suprematism – 34 Drawings*, 1920.
- | Moreno Gean, *Editorial-Accelerationist Aesthetics*, „e-flux” 2013, no. 46, <http://www.e-flux.com/journal/editorial%E2%80%9494%E2%80%9Caccelerationist-aesthetics%E2%80%9D/>.

| Negarstani Reza, *The Labor of the Inhuman*, [w:] *#Accelerate# The Accelerationist Reader*, red. R. Mackay, A. Avanessian, Urbanomic Media Ltd., Falmouth, UK 2014.

| Shaviro Steven, *No Speed Limit: Three Essays on Accelerationism*, University of Minnesota Press, Minneapolis 2015.

| Shaviro Steven, *Post-Cinematic Affect*, Zero Books, London 2010.

| Williams Alex, *Escape Velocities*, „e-flux“ 2013, Nr 46.

| Williams Alex, Nick Srnicek, *#Accelerate: Manifesto For An Accelerationist Politics*, [w:] *#Accelerate# The Accelerationist Reader*, red. R. Mackay i A. Avanessian, Urbanomic Media Ltd., Falmouth, UK 2014.

| <http://guybenary.com/work/meart/>.

| <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

| <http://www.aec.at/humannature/cyberarts/silent-barrage>.

| <http://www.aec.at/prix/en/kategorien/hybrid-art/>.

| <http://www.e-flux.com/journal/editorial%E2%80%9494%E2%80%9Caccelerationistaesthetics%E2%80%9D/>.

| <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/>.

| <https://www.youtube.com/watch?v=aalJoXIXHZM>.

| <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.

| Negarstani Reza, *The Labor of the Inhuman*, [in:] *#Accelerate# The Accelerationist Reader*, eds. R. Mackay, A. Avanessian, Urbanomic Media, Falmouth, UK 2014.

| Shaviro Steven, *No Speed Limit: Three Essays on Accelerationism*, University of Minnesota Press, Minneapolis 2015.

| Shaviro Steven, *Post-Cinematic Affect*, Zero Books, London 2010.

| Williams Alex, *Escape Velocities*, "e-flux" 2013, No. 46.

| Williams Alex, Nick Srnicek, *#Accelerate: Manifesto For An Accelerationist Politics*, [in:] *#Accelerate# The Accelerationist Reader*, eds. R. Mackay, A. Avanessian, Urbanomic Media, Falmouth, UK 2014.

| <http://guybenary.com/work/meart/>.

| <http://guybenary.com/work/silent-barrage/>.

| <http://www.aec.at/humannature/cyberarts/silent-barrage>.

| <http://www.aec.at/prix/en/kategorien/hybrid-art/>.

| <http://www.e-flux.com/journal/editorial%E2%80%9494%E2%80%9Caccelerationistaesthetics%E2%80%9D/>.

| <http://www.symbiotica.uwa.edu.au/>.

| <https://www.youtube.com/watch?v=aalJoXIXHZM>.

| <http://guybenary.com/work/in-potentia/>.

Dysonanse *cellF*

Żywotność (nie)cielesnych danych

A Dissonant *cellF*

The Liveliness of (Dis)embodied Data

Nauka to ostateczna forma pornografii; analityczne działanie, którego celem jest wydzielenie przedmiotów lub wydarzeń z ich czasoprzestrzennego kontekstu. Obsesyjną uwagę skupioną na pojedynczym działaniu skwantyfikowanych funkcji nauka dzieli z pornografią właśnie¹.

James G. Ballard,
The Atrocity Exhibition

Science is the ultimate pornography; an analytic activity whose main aim is to isolate objects or events from their contexts in time and space. This obsession with the specific activity of quantified functions is what science shares with pornography.¹

James G. Ballard,
The Atrocity Exhibition

Wstęp

W języku angielskim słowo 'dane' (*data*) potocznie oznacza zarówno udokumentowane informacje, jak i materiał, którego analiza stanowi źródło wniosków lub wiedzy na temat jakiejś rzeczy. Dane – uważane często za „oś prawdziwości” stanowiącą podstawę naszych decyzji o tym, jak przedstawiać, interpretować i przekształcać wszystkie aspekty naszego życia – a także to, jak je rozumiemy, kształtują nasze postrzeganie i pojmowanie „rzeczywistości”. Żyjemy w czasach rozkwitu Quantified Self Movement (Ruch na rzecz Zmierzonej Jaźni) oraz dostępności danych biometrycznych, których łatwe pozyskiwanie ma konsekwencje dla kontrolowania ciała i zmysłów. W tym artykule wychodzę zatem z założenia, że formy naszej uwagi oraz sposoby, na jakie wdraża się nas, a i sami wdrażamy siebie, do rozpoznawania, obserwowania, dokumentowania, rejestrowania, kontrolowania oraz analizowania życia są przygodne, zakorzenione w konkretnych uwarunkowaniach, a jednocześnie kontestowane. Rozpatruję tutaj, jak ekspansja „danych życiowych” i mechanizmów kwalifikowania

¹ J.G. Ballard, *The Atrocity Exhibition*, Panther Books, London 1969, s. 20.

Introduction

Data within everyday language is understood as both a synonym for factual bits of information, as well as the process of analysis used as a basis to draw conclusions or knowledge about any given thing. Often seen as the 'truth axis' upon which we base decisions regarding how to code, decode and recode all aspects of our lives, data (and our understandings of it) is reshaping how our sense of 'reality' is produced and rendered legible. Given the Quantified Self Movement, the availability of biometric data collection, and its implications for disciplining the body and the senses, this paper starts from the premise that our forms of attention, and the ways we are trained, and train ourselves, to recognise, observe, document, record, discipline and analyse 'life' are highly situated, contingent and contested. By exploring how an expansion of 'life data' and the mechanisms for the qualification and quantification of life work to produce and reproduce, shape and reshape, as well as distribute new perceptions of 'life' within the everyday, this paper asks: How are

¹ J.G. Ballard, *The Atrocity Exhibition*, Panther Books, London 1969, p. 20.

i kwantyfikowania „życia” prowadzi do wytworzenia i reprodukcji, formowania i przekształcania oraz rozprzestrzeniania w naszej codzienności nowych koncepcji „życia”. W związku z tym pytam, w jaki sposób nowe interfejsy medialno-maszynowe kontrolują gest, afekt i odczuwanie? Czego na temat bio-polityki odczuwania dowiadujemy się z projektów będących owocem współpracy sztuki i nauki – takich jak nowe dzieło Guya Ben-Ary’ego *cellF*? Szczególnie zaś interesuje mnie, jak *cellF* ukazuje możliwości wywrotowego wykorzystania „nieistotnych”, czy też „zaszumionych” danych (*noisy data*, dosł. „hałaśliwe dane”) „pobranych” z zinstrumentalizowanego świata w celu ujawnienia tego, co leży poza powszechną ramą odniesień i wymyka się normalnym modelom postrzegania – odczuć, afektu, emocji itd.

Informacja pragnie wolności

„Informacja pragnie wolności” – to ikoniczne sformułowanie przypisywane Stewartowi Brandowi, który dowodził w roku 1984, że technika raczej wyzwala niż zniewala. Abstrakcyjnemu konstruktowi stworzonemu przez człowieka (informacji) Brand przypisuje wolę, lub też sprawczość, a wtóruje mu w tym założyciel i redaktor „Wired”, Kelvin Kelly, w swej książce z roku 2000 *What Technology Wants (Czego pragnie technika)*. Bezwzględnie entuzjastyczny stosunek Kelly’ego do nowych technologii i ich możliwości przekształcania świata graniczy z religijną niemal żarliwością, a w jego twierdzeniach, że technika ma „siłę”² i „ducha witalnego”³, że należy ją uznać za żywy

new media/machine interfaces disciplining gesture, affect and sensation, and what can art-science collaborations such as Guy Ben-Ary’s new work *cellF* teach us about the bio-politics of sensation? Of particular interest to this paper is how *cellF* reveals how ‘meaningless’ or noisy data ‘harvested’ from an instrumentalised world can be subversively employed for its potential as a material for revealing things (sensations, affect, emotions and others) that lie outside our normal frames of reference and perception.

Information Wants to be Free

‘Information wants to be free’ is an iconic phrase attributed to Stewart Brand, who argued in 1984 that technology could be liberating rather than oppressing. Brand’s attribution of will or agency to an abstract human construct (information) is similarly echoed in *Wired’s* founding editor Kevin Kelly’s 2010 book *What Technology Wants*. Displaying relentless enthusiasm for the potential of new technologies to transform the world in a manner that borders on quasi-religious fervour, Kelly reflects the modern capitalist belief that information is dynamic, ever-growing and evolving, when he posits that technology has a ‘force’² and ‘vital spirit’³, and should be regarded as a living ‘organism’⁴ with a ‘noticeable measure of autonomy.’ However, it is Kelly’s proclamation that ‘human beings are the reproductive organs of technology’⁵, which is significant

2 K. Kelly *What Technology Wants*, Penguin Group, New York 2010, p. 198.

3 *Ibid.*, p. 41.

4 *Ibid.*, p. 13.

5 *Ibid.*, p. 296.

2 K. Kelly, *What Technology Wants*, Penguin Group, New York 2010, s. 198.

3 *Ibidem*, s. 41.

„organizm”⁴ obdarzony „zauważalną dozą autonomii”, echem odbija się przeświadczenie nowoczesnego kapitalizmu, że informacja jest dynamiczna, nieustannie rozrasta się i ewoluje. W moim artykule kluczowa jest jednak inna konstatacja Kelly’ego, a mianowicie, że „ludzie są organami rozrodczymi techniki”⁵, gdyż odzwierciedla ona żywione przez nowoczesne systemy ekonomiczne przekonanie, że informacji nie można, wręcz nie wolno, ograniczać włączając ją w jakąś (jakąkolwiek) ideologiczną lub cielesną strukturę. Informację ciągnie na zewnątrz; najwyraźniej chce się ona wyrwać i to już teraz.

Informację lub to, co powszechnie nazywamy danymi, uznaje się za najważniejszy surowiec nowoczesnych ekonomii. Żyjemy w czasach, w których dane to język władzy, a zatem wielkie instytucje opracowują strategiczne plany informatyzacji i wirtualizacji tak, aby strukturalnie wymóc na ludziach, by wykonując codzienne czynności, wytwarzali dane. Borykając się z naszym ciałem oraz z jego coraz znacznie zdigitalizowanym cieniem, zmuszeni jesteśmy obecnie rywalizować z naszymi dopiero wyłaniającymi się, lecz potężnymi cyfrowymi jaźniami – tym, co nazwano „cyfrowym ciałem” (*data body*, „ciało z danych”). Cyfrowe ciało to ciało składające się z plików powiązanych z konkretnym organizmem; cyfrowa tkanka materializowana poprzez informację, statystyki i prawdopodobieństwa. Jest to ciało „wyzwolone” z tożsamości (i ciało nie/ludzkie), figurujące w rodzaju wyobrażenia, które Deleuze nazywa „orgiaścycznym przedstawieniem” – w chaotycznym przedstawieniu, które nie pośredniczy

to this paper, as it mirrors modern economies’ belief that information cannot, and should not be contained or within (any) kind of ideological (or bodily) structure. Information wants to get out it seems, and it wants out now.

Information or what is commonly referred to as ‘data’, is regarded as the most important raw material of modern economies. Recognising that we now live in age where the language of power is data, informatisation and virtualisation are strategically designed by big institutions to structurally force people to carry out their business in life in such a way as to generate data. Finding ourselves grappling with our body *and* its increasing digital shadow, we are now forced to contend with our newly-emergent, yet potent data-selves, or what has been termed a ‘data body’. A data body is a body comprising files connected to an individual organism; digital flesh materialised through information, statistics and probabilities. It is a body ‘liberated’ from identity (and the non/human body), deployable for a kind of representation Deleuze calls ‘orgiastic representation’; a chaotic representation that does not mediate between sensation and sign, but proliferates through contagion and shock⁶ in order to turn individuals and their information into masses whose desires, fears and consumptions are able to be manipulated and controlled. The totalitarian potential of data thus makes the data body a deeply problematic phenomenon that calls for an understanding of data as a social construction rather than something representative of

4 *Ibidem*, s. 13.

5 *Ibidem*, s. 296.

6 G. Deleuz, *Difference and Repetition*, trans. P. Patton, Columbia University Press, New York 1994, pp. 42–49.

między odczuciem a znakiem, lecz szerzy się przez zarażenie i wstrząs⁶, zmieniając jednostki i ich informacje w masy, których pragnienia, obawy i konsumpcje poddają się manipulacji i kontroli. Totalitarny potencjał danych sprawia, że cyfrowe ciało jest głęboko problematycznym zjawiskiem, w którym dane trzeba raczej rozumieć jako rodzaj konstrukcji społecznej niż jako środek przedstawiający obiektywną rzeczywistość. Dlatego istotnymi pytaniami politycznymi, etycznymi i ekstatycznymi są pytania o to, jak wytwarzane są cyfrowe ciała, jakim działaniom są poddawane i kto ma nad nimi kontrolę.

Wokół kwitną akademickie i publiczne debaty nad problematyką wytwarzania bezprecedensowych ilości danych. Szczególną uwagę poświęca się w nich uwarunkowaniom „odławiania”, „wydobycia” i „oczyszczania” danych oraz sposobom wykorzystywania ich przez potężne instytucje w celu zarządzania działaniami jednostek i całych populacji. Foucault⁷ pokazuje, jak praktyki nadzoru, pomiaru i zarządzania ludnością splecione są z praktykami mierzenia, dyscyplinowania i instytucjonalizowania ciał. Już w XVII wieku technologie nadzoru i pomiaru służyły jako narzędzia pomocne w wytwarzaniu prawowitości i władzy. W Oświeceniu zaś formująca się klasa przedsiębiorców po raz pierwszy efektywnie posłużyła się powagą naukowej racjonalności w celu legitymizacji handlu za pomocą ksiąg rachunkowych tworzących dystans między mierzonym

an objective reality. How data bodies are generated, what happens to them and who has control over them is therefore a highly relevant political, ethical as well as aesthetic question.

Academic and public discussions of the ways we are generating data in unprecedented amounts are plentiful. Of particular concern are the conditions under which data is 'harvested', 'mined' and 'cleaned', as well as how data is deployed by powerful institutions to manage the actions of individuals and populations. Foucault⁷ shows that practices of surveillance, measuring and managing populations are entangled with the practices of measuring, disciplining and institutionalising bodies. Since at least the 17th century, technologies of surveillance and measurement have been shaped into tools to produce legitimacy and authority. In the context of the Enlightenment, it was the fledgling business class who first effectively mobilised the gravitas of scientific rationality to legitimise commerce by creating distance between the measured and the measurer in accounting books.⁸ These early accounting techniques turned into vast and elaborate tools of state control, such as census-taking – a tool for discerning people (and species) who 'count' from those that do not matter at all.⁹ In discussing the birth of bio-

6 G. Deleuze, *Różnica i powtórzenie*, tłum. B. Banasiak i K. Matuszewski, KR, Warszawa 1997, s. 81.

7 M. Foucault, *Technologies of the Self*, red. L.H. Martin, H. Gutman, P.H. Hutton, University of Massachusetts Press, Amherst 1988.

7 M. Foucault, *Technologies of the Self*, ed. L.H. Martin, H. Gutman, P.H. Hutton, University of Massachusetts Press, Amherst 1988.

8 M. Poovey, *A History of the Modern Fact: Problems of Knowledge in the Sciences of Wealth and Society*, University of Chicago Press, Chicago 1998.

9 J.C. Scott, *Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, Yale University Press, New Haven 1998.

a mierzącym⁸. Owe wczesne techniki księgowo przekształciły się w rozbudowane i skomplikowane instrumenty kontroli państwowej, takie jak na przykład spisy ludności – narzędzie odróżniające ludzi (i gatunki), którzy „się liczą”, od tych, którzy nie mają żadnego znaczenia⁹. Omawiając narodziny biopolityki i poddanie tego, co biologiczne, kontroli państwa, Foucault pokazuje, jak państwo zarzuciło groźbę śmierci na rzecz bardziej subtelnej kontroli nad życiem. Następnie Foucault dowodzi, że dla nowoczesnego państwa typowa jest biowładza, czyli stosowanie praktyk służących regulowaniu podmiotów za pomocą gwałtownie rozrastających się, licznych i rozmaitych technik ujarzmiania ciał i kontrolowania populacji w oparciu o nadzór, statystyki i prawdopodobieństwa. A zatem statystyki prawdopodobieństwa nie tylko przedstawieniowo wytwarzają populację (tak ludzką, jak i nie-ludzką), ale też czynią przyszłe możliwości życia i śmierci częścią teraźniejszości, w ten sposób wytwarzając i rozpowszechniając wartości.

Roztrząsając kwestie statusu lub „biowartości” życia jako takiego, a konkretnie analizując, jak „życiu” i jego różnym objawom i odmianom przypisuje się wartość, Waldby¹⁰ stwierdza, że szeroki wachlarz wynalazków technicznych posłużył do zatarcia granicy między tym organizmem i maszyną oraz rzeczywistością i wirtualnością.

politics and how the biological came under state control, Foucault outlines how the focus of the state shifted from the threat of death towards a more subtle governing over life. Foucault goes on to state that the notion of bio-power thus refers to the practice of the modern state to regulate their subjects through an explosion of numerous and diverse techniques for achieving subjugation of bodies and control of populations through the use of surveillance, statistics and probabilities. Therefore, not only do probability statistics representationally produce a population (whether human or non-human), they also draw future possibilities of life and death into the present and in so doing both generates and circulates value.

In examining questions regarding the status or 'biovalue' of life itself, or more particularly, how 'life' (and its various manifestations and mutations) comes to be attributed value, Waldby¹⁰ believes that a vast array of technical feats have served to blur the line between the organic and the machinic, between the actual and the virtual. 'Life', states Waldby, is now more a kind of 'biotechnological assemblage', with binaries becoming less and less discrete, in fact, ultimately inseparable; 'distinctions collapse and flow into each other'¹¹ redefining life as 'the life of information', 'indistinguishable from bio-techno-logical capacities'.¹² According to Waldby, we now live in an age of biotechnology that promises the faithful and exhaustive digitization of the human

8 M. Poovey, *A History of the Modern Fact: Problems of Knowledge in the Sciences of Wealth and Society*, University of Chicago Press, Chicago 1998.

9 J.C. Scott, *Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, Yale University Press, New Haven 1998.

10 C. Waldby, *The Visible Human Project: Informatic Bodies and Posthuman Medicine*, Routledge, London–New York 2000.

10 C. Waldby, *The Visible Human Project: Informatic Bodies and Posthuman Medicine*, Routledge, London–New York 2000.

11 *Ibid.*, p. 157.

12 *Ibid.*, pp. 160, 161.

„Życie”, konkluduje Waldby, jest teraz raczej „biotechnicznym agregatem”, w którym przeciwieństwa stają się coraz mniej odrębne, a w rzeczy samej wręcz nierozłączne; „różnice zanikają i przechodzą jedna w drugą”¹¹, w wyniku czego życie zostaje przedefiniowane jako „życie informacji”, „nieodróżnialne od zdolności bio-technologicznych”¹². Według Waldby żyjemy obecnie w epoce biotechnologii, która obiecuje wierne i gruntowne ucyfrowienie ludzkiego ciała i jego funkcji, prowadząc do współczesnej „konceptualizacji ciała jako efektu kodów, tkanki określonej przez/jako informacje”¹³. Pojmowanie ciała jedynie w kategoriach manipulacji, których może być przedmiotem, wskazuje, że pojawiły się nowe wartości użytkowe ludzkiego ciała¹⁴, a samo ciało staje się tym, czym dzierżący władzę zdecydowali, że może być. Ucyfrowienie zatem nie tylko odciska się na postrzeganiu społecznego znaczenia ciała, ale także zmienia sens przedstawieniowej tożsamości, lub też obecności, tradycyjnie utożsamianej z tym, co stanowi „ciało”, a także „życie”. Nowe i emergentne technologie nie tylko więc mogą ująć wszelkie rodzaje ciał i „życia” w obliczeniach, ale także, jak się uważa, są w stanie wytwarzać „życie”.

Doktryna danych jako stanu zesłanej przez kod łaski – dane to nowi my

Początkowo zaledwie tolerujemy zaplanowane patologie pomiaru wielu obszarów

11 *Ibidem*, s. 157.

12 *Ibidem*, s. 160, 161.

13 *Ibidem*, s. 162.

14 R. Braidotti, *Body-images and the Pornography of Representation*, [w:] *Knowing the Difference: Feminist Perspectives in Epistemology*, red. K. Lennon, M. Whitford, Routledge, London–New York 1994.

body and its functions, leading to a contemporary 'conceptualisation of the body as an effect of codes, flesh specified through/as information'.¹³ This understanding of the body exclusively in terms of its potential manipulation, indicates the emergence of new use values for the human body,¹⁴ where the body *becomes* what those in power decide whatever it *could* be. Digitisation has thus not only affected the understanding of the social significance of the body, it has also altered the meaning of the representational identity or presence traditionally identified with what constitutes a body as well as what constitutes 'life'. New and emergent technologies are therefore not only able to bring all sorts of bodies and 'life' to calculation, but they are now also considered as being able to produce 'life'.

The Doctrine of Data as a State of Code-Driven Grace – Data is the New Us

Originally we only tolerated the calculated pathologies of quantification in many areas of our lives. And yet, almost imperceptibly, numbers and methods of surveillance and calculation have come to infiltrate the last redoubts of the personal, as wearable technology has been arguably considered a way to regain control over our own surveillance. Ubiquitous self-surveillance thus became the ulti-

13 *Ibid.*, p. 162.

14 R. Braidotti, *Body-images and the Pornography of Representation*, [in:] *Knowing the Difference: Feminist Perspectives in Epistemology*, eds. K. Lennon, M. Whitford, Routledge, London–New York 1994.

życia. A jednak liczby i metody nadzoru oraz obliczeń niemal niezauważalnie przenikają do ostatniego bastionu prywatności wraz z rosnącą popularnością galanterii elektronicznej (*wearable technologies*), skądinąd uważanej za środek na odzyskanie kontroli nad własnym nadzorem. Wszechobecny samo-nadzór stał się zatem ostatecznym marzeniem wielkich instytucji, gdyż pomimo wszelkich pragnień, by wypracować metody wyjaśniające, jak i dlaczego ludzie robią to, co robią, potężne instytucje często boleśnie uświadamiają sobie, że ludzkie zachowanie pozostaje w znacznym stopniu tajemnicą. Ludzie zachowują się tak, a nie inaczej z zupełnie niezrozumiałych przyczyn, a do całkiem niedawna przyczyny te były nieprzeniknione nawet dla nich samych. Jak zauważa Wolf, dziesięć lat temu dążenie do samowiedzy w oparciu o liczby nie miałooby sensu:

Chociaż socjologowie przeprowadzali sondaże na grupach, a psychologowie laboratoryjni doświadczenia na ochotnikach, to, jak jedliśmy, bawiliśmy się, rozmawialiśmy i kochaliśmy, pozostawiało tylko bardzo niկły mierzalny ślad. Jedyńą metodą samopomiaru, którą dysponowaliśmy, była obserwacja własnych działań i zapisywanie spostrzeżeń. Ale nawet tego zapisu nie dało się prześledzić obiektywnie bez mozolnego przetwarzania i analizy. Aż nastąpiły cztery zmiany. Po pierwsze, powstały mniejsze i precyzyjniejsze czujniki elektroniczne. Po drugie, zaczęliśmy nosić ze sobą potężne urządzenia komputerowe w formie telefonów komórkowych. Po trzecie, media społecznościowe sprawiły, że dzielenie się wszystkim wydało się normalne. A po

mate dream of big institutions; because for all their desire towards developing expertise to figure out how and why people do the things they do, powerful institutions are often painfully aware how much of human behaviour is a mystery. People do things for unfathomable reasons, and up until a few years ago, the reasons were opaque even to themselves. As Wolf points out, a decade or so ago, it would have been pointless to seek self-knowledge through numbers:

Although sociologists could survey us in aggregate, and laboratory psychologists could do clever experiments with volunteer subjects, the real way we ate, played, talked, and loved left only the faintest measurable trace. Our only method of tracking ourselves was to notice what we were doing and write it down. But even this written record couldn't be analysed objectively without laborious processing and analysis. Then four things changed. First, electronic sensors got smaller and better. Second, people started carrying around powerful computer devices in the shape of mobile phones. Third, social media made it seem normal to share everything. And fourth, we began getting an inkling of a global superintelligence known as the cloud.¹⁵

We now live in a society with complex mergers between machine intelligence and human bodies. Sleep, exercise, sex, food, mood, location, alertness, productivity, even spiritual well-being are now tracked and measured, shared and displayed. By encouraging individuals to

¹⁵ G. Wolf, *The Data Driven Life*, "The New York Times", 28 April 2010.

czwarte, zaczęła przed nami majaczyć globalna superinteligencja znana jako chmura¹⁵.

W codziennym życiu społecznym na każdym kroku powstają złożone fuzje maszynowej inteligencji i ludzkich ciał. Sen i jawa, ćwiczenia fizyczne, seks, jedzenie, nastroje, położenie w przestrzeni, produktywność, a nawet duchowy dobrostan są obecnie monitorowane i mierzone, ukazywane i współdzielone. Przekonując ludzi o korzyściach płynących z utrzymywania samo-nadzoru i prowadzenia pomiarów własnych zdolności życiowych, potężnym instytucjom udało się nakłonić ich do powszechnego użytkowania elektronicznej galanterii wytwarzającej dane, które choć pierwotnie przeznaczone do kontrolowania i zarządzania populacjami, stały się istotnym elementem w zinternalizowanym zarządzaniu własnym „ja”. Pod pretekstem podnoszenia „jakości życia” owe osobiste rejestratory wchodzą w sojusz z dyskursami mody, zdrowia i sprawności fizycznej, podsuwając coraz to nowe sposoby samo-nadzoru, które mają zamaskować problematyczną naturę takich działań nowoczesnych ekonomii, jak ciągłe monitorowanie, pomiar i kwantyfikacja życia.

Stwierdzając, że rejestratory aktywności kwantyfikują rzeczywiste doświadczenia, a w efekcie przekształcają je w zbiory weryfikowalnych danych, Jill Walker Rettberg¹⁶ bada, jak dane te, choć potencjalnie użyteczne dla osób chcących monitorować własne działania w celu samodoskonalenia, są wykorzystywane również przez potężne instytucje, które posługują się danymi użyt-

engage in the self-surveillance and measurement of their own life capacities, powerful institutions have been able to persuade individuals to embrace wearable data-generating devices, designed for the disciplining and management of populations, as an essential component in the internalised management of the self. Under the guise of enhancing individuals' 'quality of life', these wearable trackers now combine with discourses of fashion, health and fitness to offer new modes of self-surveillance that function to hide the problematic nature of modern economies' constant surveillance, measurement and quantification of life.

Starting from the premise that activity trackers quantify lived experience into sets of reviewable data, Jill Walker Rettberg¹⁶ examines how this data, although potentially useful to an individual wishing to monitor their activity for self-improvement, is also used by powerful institutions seeking to exploit user data for the purpose of targeted advertising as well as other forms of institutionalised control¹⁷. According to Walker Rettberg, 'trackers have emerged and been embraced parallel to the realisation of the extent of government surveillance', and although trackers are presented (and received) as a way to govern our own lives and regain control over institutionalised surveillance,¹⁸ at the same time wearable biometric devices reinforce our lived reality as subjects of surveillance and discipline.

Writing a column titled: 'This Data-Driven Life', Wolf proposes, however,

¹⁵ G. Wolf, *The Data Driven Life*, „The New York Times”, 28 kwietnia 2010.

¹⁶ J.W. Rettberg, *Seeing Ourselves Through Technology* Palgrave Pivot, London 2014.

¹⁶ J.W. Rettberg, *Seeing Ourselves Through Technology* Palgrave Pivot, London 2014.

¹⁷ *Ibid.*, p. 3.

¹⁸ *Ibid.*

kowników, aby kierować do nich spersonalizowane reklamy i sprawować inne formy zinstytucjonalizowanej kontroli¹⁷. Według Walker Rettberg „elektroniczne rejestratory pojawiły się i zdobyły popularność równoległe z odkryciem skali rządowej inwigilacji”¹⁸ i chociaż przedstawia się je i przyjmuje jako narzędzia umożliwiające nam kierowanie własnym życiem i odzyskanie kontroli nad instytucjonalnym nadzorem, noszone na co dzień biometryczne urządzenia jednocześnie potęgują monitorowanie i nadzór, którym poddane jest nasze życie.

W swym felietonie zatytułowanym *This Data-Driven Life (To napędzane danymi życie)* Wolf proponuje jednak, aby ujrzeć w danych lustro, zamiast patrzeć na nie jedynie jak na okno, przez które wielkie instytucje zaglądają w nasze życie, żeby móc je odpowiednio zmierzyć i kontrolować. Dane, pisze Wolf, to nie tylko zasoby odławiane, przetwarzane i abstrahowane przez odległe maszyny i algorytmy, aby posłużyć do spersonalizowanego marketingu; dane to także znaczące i użyteczne odzwierciedlenie nas samych. Wychodząc od tego spostrzeżenia, Wolf zachęca do namysłu, uczenia się i zgłębiania siebie w formach możliwych pod warunkiem konfrontacji z własnymi danymi (w momencie zarówno zbierania ich, jak i przeglądu/interpretacji/definicji *post hoc*). Wraz z Kevinem Kellym Wolf zainicjował Quantified Self Movement, głoszący, że dzięki danym możemy dostrzec to, co niewidzialne. W danych biometrycznych, uznawanych za technologię obserwowania, członkowie ruchu (Quantified Selfers) widzą środek na osiągnięcie pewnej samoświadomości, która dotyczy

that rather than seeing data as a window purely for big institutions to see into people's lives and measure and control accordingly, what might it mean instead to think of data as a mirror. Rather than seeing data only as a resource to be harvested, parsed and abstracted by distant machines and algorithms and then turned into target marketing, Wolf suggests that people should instead see data as a meaningful and useful reflection of oneself. Using this question as a starting point to encourage people to engage in the kinds of reflection, learning and personal insights that might emerge if they were able to confront their own data (both in the moment of collection as well as post hoc review/interpretation/definition), Wolf founded (along with Kevin Kelly), The Quantified Self Movement, which believes data provides us with the ability to see the unseen. Regarded as a technology of noticing, biometric data, for Quantified Selfers, is a means of achieving a kind of self-awareness of what is happening through and with data in the moment; a kind of mindful in situ reflectiveness, where awareness surfaces with threads of other associations and one learns to feel one's body through the data.

Because Quantified Selfers insist on paying attention to the physicality of the real conditions of data emergence, as well as openly acknowledging data's partiality, a number of theorists have posited that Quantified Selfers enact a form of material and social resistance to traditional modes of data aggregation. Nafus and

17 *Ibidem*, s. 3.

18 *Ibidem*.

procesów zachodzących w danych, i dzięki nim w konkretnym momencie osiągnięcie uważnej refleksywności *in situ*, w której świadomość wyłania się w splocie powiązań, a człowiek uczy się odczuwać swe ciało poprzez dane.

Ponieważ Quantified Selfers przykładają szczególną wagę do fizyczności rzeczywistych uwarunkowań, w których powstają dane, oraz otwarcie mówią o tendencyjności danych, wielu teoretyków uważa, że ich postawa urzeczywistnia materialny i społeczny opór wobec tradycyjnych sposobów gromadzenia danych. Nafus i Sherman¹⁹ stwierdzają, że Quantified Selfers tworzą swoje własne koncepcje analityki, które choć nawiązują do dominujących form zinstytucjonalizowanej produkcji naukowej, faktycznie odbiegają od nich. Dzięki temu dosłownie, acz nie do końca, demontują oni kategorie, które nadają tradycyjnym zestawom danych pozory autorytatywności²⁰. Quantified Selfers szybko oceniają dane i zbierają różne ich rodzaje z wielu powodów, zależnie od idiosynkratycznie zmieniających się priorytetów. Według Nafus i Sherman ta nieustanna zmienność sprawia, że zbiory danych pozostają fragmentaryczne i zachowują plastyczność zaburzającą algorytmiczną logikę i kategorie stosowane przez Big Data²¹.

Lecz Nafus i Sherman przyznają też, że nieuchronnie działania te są oporem częściowym, gdyż zbieranie i użytkowanie danych przez Quantified Selfers osadzone jest solidnie w logistyce społecznej kształ-

Sherman¹⁹ state that due to the fact that Quantified Selfers develop their own notions of analytics that are both separate from, and in relation to, dominant forms of institutionalised scientific production, they literally, if incompletely, dismantle the categories that make traditional aggregations appear authoritative.²⁰ Rapidly assessing and often changing what data they collect and why in response to idiosyncratically shifting sets of priorities, Nafus and Sherman propose that Quantified Selfers' constant shifting keeps data sets fragmented, retaining a kind of plasticity that disrupts algorithmic logic and categories such as those used in big data.²¹

However, Nafus and Sherman also acknowledge that the resistance offered by the Quantified Self Movement is necessarily partial, due to Quantified Selfers' collection and use of data being firmly rooted in the same social logistics that shape the perceptions of categories they seek to escape. Rather than being a resistance to the will to data itself, instead Quantified Selfers offer a problematisation of the data-cleaning imperatives of big data. Moreover, despite the Quantified Selfers' insistence on the centrality of $n=1$ rather than the aggregate or normative mean associated with modern economic probabilities and statistics, they still appear to be complicit with western culture's 'forensic turn', an approach to in-

19 D. Nafus, J. Sherman, *Thus One Does Not Go Up To 11: The Quantified Self Movement as an Alternative to Big Data Practice*, „International Journal of Communication” 2014, Nr 8, s. 1784–1794.

20 *Ibidem*, s. 1785.

21 *Ibidem*, s. 1786.

19 D. Nafus, J. Sherman, *Thus One Does Not Go Up To 11: The Quantified Self Movement as an Alternative to Big Data Practice*, „International Journal of Communication” 2014, No. 8, pp. 1784–1794.

20 *Ibid.*, p. 1785.

21 *Ibid.*, p. 1786.

tującej postrzeganie kategorii, z których chcą się wyrwać. Quantified Selfers nie przeciwstawiają się woli danych, skłaniając się raczej ku problematyzacji imperatywów pobierania i oczyszczania danych typowych dla Big Data. Co więcej, Quantified Selfers za wartość centralną uznają co prawda $n=1$, a niezagregowaną lub normatywną średnią, używaną w nowoczesnych ekonomicznych statystykach i kalkulacjach prawdopodobieństwa, wpisują się oni jednak w „zwrot dowodowy” zachodzący w kulturze zachodniej – w podejście do interpretacji, w którym dowody czerpane z „twardych danych” uchodzą za trzon znaczenia; w stanowisko, według którego dane to element niezbędny do poznania, a następnie ulepszenia siebie. Mnie jednak, jak już wspominałam na wstępie, interesuje to, jak wszechobecne dane „pobrane” ze zinstrumentalizowanego świata można wykorzystać w celu ujawnienia tego, co leży poza powszechną ramą odniesień i wymyka się normalnym modelom postrzegania – odczuć, afektu, emocji itd. Mając to na względzie, uważam, że chociaż Quantified Selfers mogą przeciwstawić się dyktatowi życia podług liczb forsowanemu przez nowoczesne ekonomie jedynie w niewielkim stopniu, gdyż nadal kieruje nimi imperatyw danych jako wiedzy, ważni są oni w moim wywodzie, ponieważ ochoczo wypełniają lub raczej przeładują nasz mający elektroniczny cień zbędnymi, nietypowymi lub „zaszumionymi” danymi, przez co podważają kategorie, których celem jest tak ilościowe, jak i jakościowe ujęcie „życia”.

Znaczenie zaszumionych danych (częsty synonim uszkodzonych danych) poszerzyło się i obejmuje teraz wszelkie dane, których maszyny nie są w stanie zrozumieć

interpretation in which 'hard data' evidence is still regarded as the nexus of meaning; one where data is regarded as the key element needed to know one self and consequently used to construct a 'better' self-outcome. However, as introduced at the beginning of this paper, I am interested in how ubiquitous data 'harvested' from an instrumentalised world can be employed for its potential as a material for revealing things (sensations, affect, emotions and others) that lie outside our normal frames of reference and perception. With that in mind, despite the limited capacity of Quantified Selfers to resist modern economies' life-by-numbers dictate by remaining bound to a data-as-knowledge imperative, what they do offer to the argument or the overloading of unnecessary, outlier or 'noisy' data into our looming electronic shadow in a manner that questions the integrity of categories that seek to both quantify and qualify 'life'.

Often used as a synonym for corrupt data, noisy data's meaning has expanded to include any data that cannot be understood and interpreted correctly by machines, as well as any data that has been received, stored or changed in such a manner that it cannot be read or used by the program that originally created it. Personal biometric devices worn by those who align themselves with the Quantified Self Movement (as well as those who don't) now insert a digital penumbra of numbers from tracking activities, leaving one representative of a big institution who attended a recent QS meeting to exclaim: 'So much data, if only it could be harvested!'²² However, despite the infinite

22 *Ibid.*, p. 1790.

i prawidłowo zinterpretować, oraz wszystkie dane przekazane, zachowane lub zmienione w taki sposób, że program, który je pierwotnie wytworzył, nie jest w stanie ich odczytać ani użyć. Osobiste urządzenia biometryczne noszone przez zwolenników Quantified Self Movement (oraz przez inne osoby) przechowują obecnie cyfrowy cień liczb – wyników pomiarów rozmaitych czynności. Zorientowawszy się w jego rozmiarach, przedstawiciel wielkiej instytucji uczestniczący w niedawnym spotkaniu QS wykrzyknął: „Tyle danych, gdyby tylko dało się je odłowić!”²². Do elektronicznej chmury/cienia przesyłane są nieskończone ilości danych biometrycznych, ale jak słusznie zauważył ów przedstawiciel wielkiej instytucji, te obszerne „dane życiowe” są niewiarygodnie zasumione i dopóki nie powstaną nowe algorytmy skutecznie je przetwarzające czy „oczyszczające”, zasumione dane są nieistotne w ramach obowiązujących obecnie kategorii kwalifikowania i kwantyfikowania życia. Dlatego pomimo ograniczonego oporu Quantified Selfers wobec imperatywu woli danych, właściwego nowoczesnym ekonomiom, uważam, że ochoce rejestrowanie przez Quantified Selfers nadmiernego szumu danych w formie nietypowych różnic zaburza, poszerza, a może nawet rozbija modele percepcji, interpretacji i rozumienia oparte na jasno określonych kategoriach²³

22 *Ibidem*, s. 1790.

23 Pragnę nadmienić, że chociaż Quantified Selfers z rozmysłem poszerzają lub rozsadzają kategorie ciała/życia, co można uznać za przykład „estetyki akceleracjonizmu”, postanowiłam nie używać tego terminu. „Akceleracjonizm” to pojęcie stworzone w roku 2008 przez Benjaminą Noysa, dla opisu strategii jego zdaniem opartej na założeniu, że „jeśli kapitalizm wytwarza siły swego własnego rozpadu, musimy kapitalizm koniecznie zradycalizować: im gorzej, tym lepiej”

amount of biometric data currently being uploaded into the electronic cloud/shadow, as the big institution representative correctly assessed, this expansive 'life data' is incredibly noisy, and until new algorithms can be designed to parse or 'clean' it effectively, noisy data is meaningless data if considered within the limits of current life qualification and quantification categories. Therefore, despite Quantified Selfers' limited resistance to modern economies will-to-data imperative, my proposition is that Quantified Selfers' willing insertion of excessive data-noise in the form of outlier differences, interrupts, expands or possibly breaks perceptual frames of reference, interpretation and sense-making regarding clearly defined categories²³ surrounding

23 It should be noted here that although Quantified Selfers' deliberate expansion or explosion of body/life categories could be seen to be an example of "accelerationist aesthetics", I choose not to use this term. "Accelerationism" was a term coined in 2008 by Benjamin Noys to describe a strategy he saw as being founded on the premise that "if capitalism generates its own forces of dissolution then the necessity is to radicalise capitalism itself: the worse the better" (Noys, 2008). According to Noys (2010) accelerationism originates as an explicit theory in the early 1970s in three main works (Gilles Deleuze and Félix Guattari [1972] *Anti-Oedipus: Capitalism and Schizophrenia*, Jean-François Lyotard [1974] *Libidinal Economy* and Jean Baudrillard [1976] *Symbolic Exchange and Death*), whose common thread lies in the recognition that capitalism forms the dominant horizon, subsuming not only forms of life but also strategies of opposition, such that our only choice is to turn capitalism against itself. (pp. 4–6). Steven Shaviro, in *Post-Cinematic Affect* (2010) expanded on Noys to draw a distinction between an accelerationist politics or praxis, and an accelerationist aesthetics, which he sees as less as a drive toward meltdown than a cunning practice through which to capture and redeploy existing energies and platforms in the service of a re-universalised left politics. Although discussions surrounding acceleration arguably have their merits, I choose instead to acknowledge a different political, aesthetic and ethical genealogy, one primarily found in the

definiujących ciała i życie w ujęciu biome-trycznych urządzeń.

W fachowym żargonie algorytmy tworzy się, aby analizować duże zbiory danych, wyłapywać regularności i wyciągać wnioski w oparciu o wpisane weń założenia, co warto mierzyć. Twórcy algorytmów definiują zakres kategorii, takich jak płeć, poziom aktywności itd., których następnie używa się, aby dzielić ludzi na grupy na podstawie ich zachowań. Jak zauważa Cheney-Lippold²⁴, w miarę jak algorytmy się uczą, zestaw wzorców stanowiących daną kategorię, a także zaklasyfikowanie poddanej

(Noys, *Accelerationism*, 2008). Według Noysa (*The Persistence of the Negative. A Critique of Contemporary Continental Philosophy*, 2010), akceleracjonizm jako wyraźnie sformułowana teoria pojawił się już we wczesnych latach 70. w trzech głównych tekstach (Gilles Deleuze, Félix Guattari, *Anti-Oedipus: Capitalism and Schizophrenia*, 1974; Jean-François Lyotard *Libidinal Economy*, 1974; Jean Baudrillard, *Symbolic Exchange and Death*, 1976). Wszystkie trzy uznają, że kapitalizm to dominujący horyzont, w którym mieszczą się nie tylko formy życia, ale także strategie oporu, dlatego pozostaje nam jedynie obrócić kapitalizm przeciwko samemu sobie (B. Noys, *The Persistence of the Negative...*, s. 4–6). Steven Shaviro, w *Post-Cinematic Affect* (2010), rozwijając myśl Noysa, rozróżnia akceleracjonistyczną politykę lub praktykę od akceleracjonistycznej estetyki, która jest jego zdaniem nie tyle dążeniem do przyspieszenia kryzysu, co przebiegłą praktyką umożliwiającą przechwycenie i wykorzystanie istniejących energii i platform w służbie zuniwersalizowanej na nowo polityki lewicowej. Chociaż debaty nad przyspieszeniem są niewątpliwie cenne, skłaniam się ku innej politycznej, estetycznej i etycznej genealogii, którą prześledzić można przede wszystkim w feministycznych/queerowych poczynaniach teoretycznych i artystycznych, zainspirowanych apelem Luce Irigaray (1975), aby „zapchać maszynę teoretyczną, tak aby ukrócić jej roszczenia do wytwarzania nadmiernie jednoznacznej prawdy i znaczenia” w sposób, który „odrzuca i rozsada każdą utrwaloną formę, figurę, ideę czy pojęcie” (s. 78–79).

24 J. Cheney-Lippold, *A New Algorithmic Identity: Soft Biopolitics and the Modulation of Control*, „Theory, Culture and Society” 2011, Vol. 28, Nr 6, s. 164–181.

what constitutes bodies and life as contained within biometric devices.

In industry parlance, algorithms are designed to parse large data-sets, identify patterns and infer meaning based upon embedded formulations regarding what is worth measuring. Algorithm designers define a range of categories, such as gender, activity level, and so on, which is then used to categorise people on the basis of behaviour. As Cheney-Lippold²⁴ observes, to the extent that algorithms learn, they change what patterns constitute a given category, as well as whether the person measured is classified as belonging to that category; however, they do not change the fact that they are always looking to distinguish one category from another. Rather than generating data that easily fits into the categories specific to what biometric devices are intended, Quantified Selfers instead overload categories to breaking point with outlier differences, making frameworks for meaning-making insensible. It is important to note that these outlier differences should not simply be thought of as a standard deviation from a norm; rather, they are not on the same curve; whereby these differences cannot be meaningfully assembled together using the categories in current circulation. By making themselves into

praxis of feminist /queer theorists and artists, who to measure or other can be seen to embrace Luce Irigaray's (1975) call for the "jamming the theoretical machinery itself, of suspending its pretension to the production of a truth and of a meaning that are excessively univocal" in a manner that "resists and explodes every firmly established form, figure, idea or concept" (pp. 78–79).

24 J. Cheney-Lippold, *A New Algorithmic Identity: Soft Biopolitics and the Modulation of Control*, „Theory, Culture and Society” 2011, Vol. 28, No. 6, pp. 164–181.

pomiarowi osoby do danej kategorii mogą ulec zmianie. Natomiast niezmienną cechą algorytmów jest dążenie do odróżnienia jednej kategorii od innej. Quantified Selfers zaś nie wytwarzają danych łatwo wpasowujących się w kategorie służące celom urządzeń biometrycznych, a przeładowują kategorie nietypowymi różnicami aż do punktu załamania, przez co modele tworzenia znaczeń przestają mieć sens. Należy przy tym zauważyć, że owe nietypowe różnice nie są po prostu standardowym odchyleniem od normy, gdyż w ogóle nie przynależą one do tej samej krzywej. Dlatego też różnic tych nie da się połączyć w sensowne grupy przy użyciu kategorii obecnie funkcjonujących w obiegu. Tak Quantified Selfers stają się ludźmi, których nie sposób łatwo wpasować w algorytmiczne kategorie i chociaż przejmują oni od Big Data skupienie na granulacji danych, ich posunięcia można uznać za opór wobec kategorii wpisanych w urządzenie. Strategia przeładowywania kategorii nietypowymi różnicami – czy też szumem danych – a przez to rozsadzania ich i w konsekwencji ogałacania modeli tworzenia znaczeń z sensu, widoczna jest również w *cellF* Guya Ben-Ary'ego – projekcie przedstawiającym nie-całkiem-ludzkiego cybernetycznego muzyka/kompozytora.

Dysonanse *cellF* – sprężenie zwrotne między szumem komórkowym a słyszalnym dźwiękiem

Z natury swej badawcza praktyka Ben-Ary'ego jest krytyką mediów. Ben-Ary dąży w swojej twórczości do zrozumienia głębokich struktur naszej współczesnej, zapośredniczonej przez technikę kultury,

people who do not fit easily into algorithmic categories, although Quantified Selfers do appropriate big data's attention to granular patterns, they can also be seen as resisting the categories that are built into devices. This strategy of overloading categories to breaking point with outlier differences, or data-noise in order to make frameworks for meaning-making insensible can also be seen in Guy Ben-Ary's project *cellF* – a not-entirely-human cybernetic musician/composer.

A Dissonant *cellF* – Cellular → Aural Noise Feedback Loops

Ben-Ary's research practice is media critical by nature. His is a practice that attempts to understand the deep structures of our contemporary technologically mediated culture by utilising strategies of thinking *with* material/s as a means to penetrate dominant discourses and practices surrounding biotechnology's implication in life manipulation, quantification and qualification. From this research position, Ben-Ary creates interactive neo-life scenarios, that is, matching robotic bodies to biological 'brains' or neural networks grown in vitro, in order to critically question and examine how we interact, develop and maintain meaningful connections in a world where we are constantly barraged by the 'noise' of information, technologies and idealisations. It is important to note here, that for Ben-Ary, engaging in an art practice that seeks to match 'brains' with the most appropriate robotic forms or 'bodies' is not driven by a desire to simply make inanimate mat-

a czyni to w oparciu o strategię myślenia materiałem/ami. Jest to dla niego sposób na zgłębienie dominujących dyskursów i praktyk oplatających udział biotechnologii w manipulowaniu życiem, a także w jego kwantyfikowaniu i kwalifikowaniu. Wychoząc z takiego stanowiska badawczego, Ben-Ary tworzy interaktywne scenariusze neo-życia, a mianowicie łączy robotyczne ciała z biologicznymi „mózgami” – sieciami neuronowymi wyhodowanymi *in vitro* – aby w ten sposób krytycznie rozważać i podważać sposoby, na jakie nawiązujemy interakcje, rozwijamy się i podtrzymujemy znaczące więzi w świecie, w którym nieustannie zalewa nas „szum” informacji, technologii i idealizacji. Należy przy tym zauważyć, że podejmując artystyczne działania, w których „mózgi” swata się z najbardziej odpowiednimi formami robotycznymi lub „ciałami”, Ben-Ary nie dąży po prostu do ożywienia nieożywionej materii. Kieruje nim pragnienie uwypuklenia żywotności niemal niewidocznych sieci neuronowych i ukazania ich niestabilnego istnienia poprzez gest i zachowanie. Usiłując zestroić najbardziej kompatybilne robotyczne ciało z bioinżynierijnie wytworzonym „mózgiem”, Ben-Ary tworzy potencjalne nowe formy interakcji, podważając przy tym przekonanie, że kategorie, takie jak człowiek i nie-człowiek, życie i nie-życie, podmiot i przedmiot, ożywiony i nieożywiony czy poznający i poznawany, są po prostu dane.

W roku 2012 Australia Council for the Arts (Rada Sztuk Australii) przyznała Ben-Ary’emu stypendium (Creative Australia Fellowship) finansujące nowy projekt – ironiczny cybernetyczny autoportret zatytułowany *cellF*. Aby go stworzyć, Ben-Ary zaczął hodować *in vitro* w laboratoriach

ter, animate, but instead, originates from the urge to highlight the liveliness of the almost invisible neural networks and to manifest their erratic existence through gesture and behaviour. By seeking to match the most compatible robotic body to a bio-engineered 'brain', Ben-Ary offers up the potential for new forms of interaction, whereby the givenness of categories such as human and non-human, life and non-life, subject and object, animate and inanimate, knower and known are called into question.

In 2012 Ben-Ary was awarded a Creative Australia Fellowship from the Australia Council for the Arts to create a new project, an ironic cybernetic self-portrait, entitled *cellF*. After having a biopsy taken from his arm, Ben-Ary cultivated the skin cells *in vitro* in the labs of SymbioticA at UWA, and using Induced Pluripotent Stem cell technology, he transformed his skin cells into stem cells. When these stem cells began to differentiate they were pushed down the neuronal lineage until they became neural stem cells, which were then fully differentiated into neural networks in a Multi-electrode Array (MEA) dish to induce their electro-physiological activity, what Ben-Ary refers to as his external 'brain'. Like Ben-Ary's previous projects, *cellF* includes a real time feedback loop, as well as the same hardware/software/sensors formula. However, in thinking about what 'body' would best suit his external 'brain', Ben-Ary decided that a sound-producing 'body', comprising an array of analogue modular synthesisers would be the best synergistic fit. According to Ben-Ary, apart from his adolescent desire to be a rock star, the



| *cellF* & Darren Moore podczas performansu w Masonic Hall, Perth 2015 / *cellF* & Darren Moore performing in the Masonic Hall, Perth 2015, fot. / photo Yvonne Doherty

SymbioticA na Uniwersytecie Zachodniej Australii komórki skóry pobrane ze swego ramienia, które następnie przekształcił w komórki macierzyste, posługując się technologią Indukowanych Pluripotencyjnych Komórek Macierzystych. Kolejnym krokiem było różnicowanie komórek w kierunku linii neuronowej, a powstałe w ten sposób neuronowe komórki macierzyste poddano pełnemu różnicowaniu, tworząc elektrofizjologicznie aktywne sieci neuronowe na matrycy wieloelektrodowej (MEA). Sieci te Ben-Ary nazwał swym zewnętrznym „mózgiem”. Projekt *cellF* bazuje na formule złożonej z hardware, software i czujników oraz na mechanizmie sprzężenia zwrotnego w czasie rzeczywistym – elementach wykorzystanych w poprzednich projektach Ben-Ary’ego. Jednakże zastanawiając się, jakie „ciało” najlepiej pasować będzie do jego zewnętrznego „mózgu”, Ben-Ary zde-

aesthetics of synthesisers are similar to that of an electrophysiological laboratory. Furthermore, there is also surprising similarity in the way neural networks and synthesisers function, in that for both, voltages are passed through components to produce data, which is then transformed into sound. Recognising that the neural network or ‘brain’ produces large and extremely complex data sets, Ben-Ary decided that by its very nature, the analogue synthesiser was well suited to reflect the complexity and quantity of ‘lively’ information expressed by the neural network via sound.

Due to the to the overwhelming ‘liveliness’ expressed by the neural networks, Ben-Ary states that when considering the aesthetic and functional goals of *cellF*, initial talks were informed by a desire to materially contextualise this



ostatnie przygotowania przed premierą *cellF*, Nathan Thompson i Andrew Fitch ustawiają neuronowy interfejs, fot. dzięki uprzejmości artysty / Fine tuning before the premier of *cellF*, Nathan Thompson & Andrew Fitch setting up the neural interface, photo courtesy of the artist

cydował, że najbardziej synergicznym wyborem będzie wytwarzające dźwięki „ciało” złożone z zestawu analogowych modułów syntezatorowych. Kryteriami wyboru było młodzieńcze marzenie Ben-Ary’ego o karierze rockowej oraz estetyka syntezatorów zbliżona do laboratorium elektrofizjologicznego. Co więcej, sieci neuronowe funkcjonują bardzo podobnie do syntezatorów, jako że w obu strukturach ładunki elektryczne przepływają przez części składowe, wytwarzając dane, które następnie przekształcane są w dźwięk. Świadomy, że sieć neuronowa (czy też „mózg”) wytwarza duże i bardzo złożone zbiory danych, Ben-Ary uznał, że syntezator z natury swej nadaje się do odzwierciedlenia złożoności i ilości „żywothnych” informacji, które sieć neuronowa wyraża dźwiękiem.

Sieci neuronowe demonstrują nieogarnioną „żywothność”, dlatego jak stwierdza

‘liveliness’ within in a framework that not only enables the neural networks’ ‘action potentials’ (what counts as meaningful communication between cells via electrical signalling) to be harvested and translated into sound, but also contextualises these action potentials within the dynamically ‘noisy’ or ‘meaningless’ context from which they are harvested. Neural (or cellular) noise is generally considered to be a random-spontaneous informational state; often defined as an unnecessary or meaningless element that may arise during the course of the generation or transmission of meaningful signals. Noise may be big or small, significant or insignificant, with or without any pattern, but one characteristic that remains constant is that it is usually unwanted, and must be removed in order to accurately measure and obtain correct statistical infer-



| *cellF* podczas performansu w Masonic Hall, Perth 2015 / *cellF* performance in the Masonic Hall, Perth 2015, fot. / photo Yvonne Doherty

Ben-Ary, gdy omawiano estetyczne i funkcjonalne cele *cellF*, rozmowy dotyczyły początkowo chęci takiego materialnego ujęcia tej „żywności”, aby umożliwić nie tylko odłowienie i przekształcenie w dźwięk „potencjałów czynnościowych” sieci neuronowych (czyli tego, co uznaje się za istotną komunikację między komórkami poprzez sygnały elektryczne), ale również umiejscowienie tych „potencjałów czynnościowych” w dynamicznym, „zaszumionym” lub „nieistotnym” kontekście, z którego się je odławia. W powszechnym mniemaniu neuronalny (lub komórkowy) szum to przypadkowy, spontaniczny stan informacyjny, często definiowany jako zbędny lub nieznaczący element, który pojawia się czasem podczas wytwarzania lub przekazywania znaczących sygnałów. Szum może być znaczny lub niewielki, istotny lub nieistotny, regularny lub nieregularny, lecz jego niezmienną

ence. However, recent neural research²⁵ points out that rather than being unnecessary to the generation or transmission of meaningful signals, neural noise should instead be considered fundamental to current interpretative frameworks, and thus must be read alongside what is said to constitute action potentials. According to Bengson et al.,²⁶ this is because to infer that action potentials are the only meaningful signals produced from within neural networks is to fundamentally misunderstand the complexity of what counts as 'meaningful' within a neural network. By taking into account the significance of neural noise, Bengson et al. show that by expanding their interpretative framework to include what

²⁵ J. Bengson et al., *Spontaneous Neural Fluctuations Predict Decisions to Attend*, "Journal of Cognitive Neuroscience", 16 April 2014.

²⁶ *Ibid.*



| Ostatnie przygotowania przed premierą *cellF*, Darren Moore aranżuje scenę, fot. dzięki uprzejmości artysty / Fine tuning before the premier of *cellF*, Darren Moore planning the set, photo courtesy of the artist

cechą jest to, że jest zazwyczaj niepożądanym i musi zostać usunięty, aby pomiar był precyzyjny, a wnioski statystyczne prawidłowe. Jednakże niedawne badania nad mózgiem²⁵ pokazują, że szum neuronalny nie jest po prostu zbędnym elementem wytwarzania lub przekazu znaczących sygnałów, lecz czynnikiem zasadniczym dla obecnych modeli interpretacji; a zatem należy go odczytywać wraz z sygnałami, które uznaje się za potencjały czynnościowe. Według Bengsona i współpracowników stwierdzenie, że potencjały czynnościowe to jedyne znaczące sygnały generowane w sieciach neuronowych, świadczy o zasadniczym niezrozumieniu tego, jak złożone jest rozróżnianie między tym, co „znaczące”, a tym co „nieznaczące” w takiej sieci. Uwzględniając istotność szumu neuronalnego,

25 J. Bengson i in., *Spontaneous Neural Fluctuations Predict Decisions to Attend*, „Journal of Cognitive Neuroscience”, 16 kwietnia 2014.

until recently was regarded as meaningless signals, reveals, similarly to my previous discussion regarding Quantified Selfers' strategic insertion of noisy-data in biometric categories, that what constitutes meaningful (or meaningless) biometric data categories are neither stable nor self-evident.

In *cellF*, the MEA dishes that host Ben-Ary's neural networks consist of a grid of 8x8 electrodes (60 points) that record the electric signals that the neurons produce, whilst simultaneously converting music played by musicians into electrical signals that are then sent as stimulations back to the neurons – essentially a 'read' and 'write' *wet-ologue* interface to Ben-Ary's external 'brain'. Grown over the electrodes so that they are in contact with them, the neurons produce signals (in micro volts) that are then transferred to

Bengson i współpracownicy dowodzą²⁶, że rozszerzenie modelu interpretacyjnego poprzez włączenie węń sygnałów do niedawna uznawanych za nieznaczące ukazuje (tak jak praktykowane przez Quantified Selfers wprowadzanie zaszumionych danych do kategorii biometrycznych) oraz to, jakie składniki kategorii danych biometrycznych są znaczące, a jakie nie jest ani oczywiste, ani niezmiennie. W *cellF* matryce wieloelektrodowe, na których rosną sieci neuronowe Ben-Ary'ego, składają się z siatki ośmiu na osiem elektrod (60 punktów), które rejestrują sygnały wytwarzane przez neurony, jednocześnie przetwarzając muzykę graną przez instrumentalistów na elektryczne sygnały, te zaś jako bodźce przekazywane są z powrotem neuronom. Tak działa zasadniczo bio-logowy zapisująco-odczytujący interfejs zewnętrznego „mózgu” Ben-Ary'ego. Hodowane na elektrodach neurony mają z nimi ciągły kontakt i wytwarzają mikrowoltowe sygnały przesyłane do wzmacniaczy. Stamtąd sygnały kierowane są do analogowego interfejsu syntetyzatorowego tak zoptymalizowanego, aby umożliwić przekształcenie wielkich zbiorów danych płynących z kultury w dźwięki, na które neurony reagują, kontrolując syntezatory z pewną dozą niezależności. Elementy instalacji zostały zaprojektowane i skonstruowane specjalnie dla jej celów, a kwestią szczególnie istotną z punktu widzenia mojego wywoodu rozpatrującego wprowadzanie szumu w pozornie stabilne kategorie „życia” jest to, że neuronowy interfejs *cellF* celowo zbudowano tak, aby każdy z 60 punktów matrycy wieloelektrodowej łączył dwa tryby wyjścia. Otóż taki punkt zazwyczaj rejestruje jedynie potencjały czynnościowe, natomiast



Model *cellF* wydrukowany w 3D, „dokumentacja wystawy *cellF*”, kopieka kuratorska i instalacja Gemma Ben-Ary, ARTLAB, Uniwersytet Australii, fot. dzięki uprzejmości artysty / 3D printed model of *cellF*, 'cellF documentation exhibition', curated and installed by Gemma Ben-Ary, ARTLAB, UWA, photo courtesy of the artist

the amplifiers. From there, the signals are directed to the analogue synth interface, which has been optimized in a manner to enable the flow of the vast data sets received from the cultures to be converted into sound whereby the neurons react and control the synths with an arguable degree of integrity. Custom designed and made especially for this project, what is significant to this paper's argument regarding noise insertion into apparently stable 'life' categories is that *cellF*'s purposefully-built neural interface has been designed to connect two output modes to the 60 points contained within the MEA dish. Usually containing only one output mode per point (for the recording of action potentials), *cellF*'s neural interface contains two output modes: one that re-

neuronowy interfejs *cellF* rejestruje i potencjały czynnościowe, i szum neuronowy. W efekcie *cellF* Ben-Ary'ego wyłapuje i wykorzystuje zarówno potencjały czynnościowe, jak i szum neuronowy, co stwarza możliwość nie tylko uwypuklenia i poszerzenia wyobrażeń o dynamicznej materialności i złożoności sieci neuronowych, ale także krytyki wyobrażeń o tym, co stanowi znaczące kategorie kwalifikacji i kwantyfikacji życia. Lecz Ben-Ary nadał *cellF* formę nie-całkiem-ludzkiego cybernetycznego muzyka/kompozytora, a zatem *cellF* należy rozpatrywać nie tylko w odniesieniu do powiązań szumu z biometrycznymi danymi, sieciami neuronowymi oraz kategoriami kwalifikowania i kwantyfikowania życia, ale także w nawiązaniu do genealogii muzyki oraz postrzegania i doznawania hałasu.

Hałas/muzyka

Według Hegarty'ego²⁷ hałas nie jest faktem obiektywnym, a warunkuje go zawsze percepcja. O tym, czy mamy do czynienia z hałasem, czy też nie, decydują zarówno zmysłowe przedzałożenia jednostki (różniące się w zależności od jej historycznego, geograficznego, biologicznego i kulturowego usytuowania oraz pozycji), jak i źródło tych odgłosów (kto, kiedy i gdzie je wytwarza) oraz ich wpływ na odbiorcę²⁸. Hałas może być wprawdzie głośny, ale bardziej chodzi o to, że przeszkadza. Zatem hałas to nadmiar, coś, czego jest zbyt dużo. Muzyka, przeciwnie, według Attaliego „kanalizuje hałas” – wprowadza go w kulturę i nadaje mu znaczenie, przy czym w kulturze zachodniej muzyka staje się kluczowym

cords action potentials and another that records neural noise. Thus, Ben-Ary's *cellF*'s harnessing and exploitation of action potentials *and* neural noise constitutes an opportunity not only to highlight and expand perceptions regarding what counts as the vibrant materiality and complexity of the neural networks, but also to enact a critique regarding what constitutes meaningful categories of life qualification and quantification. However, as *cellF* has been created by Ben-Ary to be a not-entirely-human cybernetic musician/composer, it is important to contextualise *cellF* not only within a framework of noise as it relates to biometric data, neural networks and categories of life qualification and quantification, but also with a framework that situates *cellF* within a genealogy of noise music, perception and sensation.

Noise/Music

According to Hegarty,²⁷ noise not an objective fact; rather, that which is called 'noise' is always in relation to perception. Whether noise is happening or not will depend on both direct (sensory) presumptions made by an individual, which vary according to historical, geographical, biological and cultural location and position, as well as the source of what is being called noise – who the producer is, when and where – as well as how it impinges on the perceiver of noise.²⁸ Although noise can be loud, it is much more about what is deemed to disturb. Noise is thus an excess; thought of as being too much.

27 P. Hegarty, *Noise/Music: A History*, Bloomsbury, New York 2007.

28 *Ibidem*, s. 3.

27 P. Hegarty, *Noise/Music: A History*, Bloomsbury, New York 2007.

28 *Ibid.*, p. 3.

narzędziem władzy tworzącym, legitymującym i podtrzymującym porządek²⁹. Dlatego też Attali uważa, że pierwszorzędnej funkcji muzyki nie należy łączyć z estetyką, co jest nowoczesnym pomysłem, ale ze skutecznością, z jaką kategoria ta przyczynia się do kategoryzowania i regulowania społeczeństwa lub wręcz dokonuje tego.

Ben-Ary stwierdza, że podczas rozważań nad złożonymi współzależnościami hałasu i muzyki oraz ich implikacjami dla ukonkretnienia *cellf*, na pierwszy plan wysunęła się bardzo szczególna genealogia pojęciowych i fizycznych powiązań hałasu i muzyki. Jej początki sięgają wczesnego XX wieku i futurystów, wśród których szczególną rolę odegrał Luigi Russolo, konstruktor maszyn wytwarzających różne odgłosy, dążący do zatarcia tonalności na rzecz zradykalizowanego wachlarza brzmień. Pisma Russola na temat sztuki hałasu i rozbudowania dzięki niej ograniczonej palety dźwiękowej kultury zachodniej kluczowe były dla powstawania *cellf*, podsuwając koncepcję hałasu jako środka na poszerzenie percepcji dźwiękowej oraz zestawu dźwięków interpretowanych jako muzyka. Następnym etapem była *Musique Concrete* Paula Schaeffera z 1948 roku – nowa praktyka kompozycji, czerpiąca na równi z podejść naukowych i z estetyki, w której nowe technologie nagrywania stanowiły integralną część konstrukcji muzycznej. Wizją Schaeffera była nowa forma muzyki spajająca badania i sztukę, w której okołonaukowe dociekania prowadzić miały do nowych efektów artystycznych. Studio stało się dla niego laboratorium, dźwięki zaś przedmiotem doświadczeń³⁰. Według Scha-

Music, in contrast, according to Attali, 'is a channelization of noise' into culture and meaning, with music acting as a key tool of power in western culture in the creation, legitimation and maintenance of order.²⁹ For Attali, then, music's primary function is not to be sought in aesthetics, which is a modern invention, but instead in the effectiveness of it as a category to participate in, or to enact social categorisation and regulation.

When looking at the complex relationship between noise and music and what this might mean in contextualising *cellf*, Ben-Ary states that a particular genealogy of how noise physically as well as conceptually relates to music stood out. Starting with the Futurists in the early 1900s, it was Luigi Russolo in particular, who created noise-making machines, obliterating notions of tonality in favour of a radicalised noise palette. Russolo's writings about the importance of the art of noise to expand western culture's limited sonic palette is vital to *cellf*'s development in terms of the importance of noise to facilitating an expansion of what constitutes audible perception as well as what sounds can be interpreted as music. After Russolo, in 1948 came Paul Schaeffer's *Musique Concrete*, an emergent composition practice which worked with new recording technologies as an integral part of music construction, and seemed to owe as much to a scientific approach as it did to aesthetics. Imagining a new form of music where research and art would combine, with this quasi-scientific research leading to new artistic out-

29 J. Attali, *Noise: The Political Economy of Music*, University of Minnesota Press, Minneapolis 1985, s. 200.

30 P. Hegarty, *op. cit.*, s. 32.

29 J. Attali, *Noise: The Political Economy of Music*, University of Minnesota Press, Minneapolis 1985, p. 200.

effera muzyka zachodnia, zarówno tonalna, jak i atonalna, była nieodrodnie oraz ściśle ograniczona, a zatem podstawowym zadaniem kompozytorów muzyki konkretnej miało być eksperymentowanie i wsluchiwanie się w odgłosy spoza zakresu brzmień uznawanych za muzykę, aby usłyszeć, co muzyka wstrzymuje³¹. Co więcej, Schaeffer dowodził, że muzykę ogarnęła obsesja formy, podczas gdy prawdziwie interesujące jest jedynie to, co wywodzi się z materiału, z brzmieniowych możliwości „dźwiękowych obiektów”³².

Muzyka konkretna niewątpliwie wpłynęła na estetyczną, funkcjonalną i pojęciową kontekstualizację *cellF*; szczególną inspiracją było użycie technologii nagrywania i odtwarzania dźwięku do konstruowania kunsztownej mozaiki dźwięku/hałasu oraz poszerzenie dźwiękowego leksykonu i retoryki³³ poza ówczesne wyobrażenia o tym, czym jest muzyka. Nie zachodzi tu jednak pełne przełożenie koncepcji Schaeffera na *cellF* i dążenie Ben-Ary'ego do uwypuklenia przezeń materialnej żywotności sieci neuronowych, gdyż Schaeffer uważał, że dźwięk/hałas należy usunąć z ich „dramatycznego kontekstu”, aby oderwać słuchającego od źródła dźwięku³⁴. Zdaniem Schaeffera w rozpatrywaniu „dźwięków jako takich” przeszkadza mylne przesądzenie, że wiedza, „czym jest dźwięk”, sprowadza się do rozpoznania jego proveniencji. A zatem, aby dotrzeć do dźwięku samego w sobie, dźwięk/hałas należy

comes, for Schaeffer, the studio became the laboratory, and sounds the object of the experiment.³⁰ According to Schaeffer, because western music, whether tonal or atonal, was severely and inherently limited, it was therefore vital for *Musique Concrete* composers to experiment and listen outside of the what classifies as music, in order to hear what music was currently withholding³¹. Moreover, Schaeffer argued, music had become obsessed with form, whereas real interest could only come from material, or what he refers to as the sonorous possibilities of 'sonic objects'.³²

Musique Concrete offers much in regards to thinking about the aesthetic, function and conceptual contextualisation of *cellF* due to its appropriation of technologies of sound recordings and reproduction in the construction of elaborate mosaics of sound/noise, as well as contributing greatly to the expansion of a sonic vocabulary and rhetoric³³ outside what was considered at the time to count as music. However, what is problematic with Schaeffer in relation to *cellF*, and Ben-Ary's desire to highlight the material liveliness of neural networks is that Schaeffer saw sounds/noise as that which must be removed from their 'dramatic context' in order to defamiliarise the listener as to the source of the sound.³⁴ Schaeffer believed that when dealing with 'sounds as they are' we could be misled that 'what

31 P. Schaeffer, *Accousmatics*, [w:] *Audio Culture*, red. Ch. Cox, D. Werner, Continuum, New York 2004, s. 180.

32 P. Hegarty, *op. cit.*, s. 33.

33 B. LaBelle, *Background Noise. Perspectives on Sound Art*, Bloomsbury, New York 2013, s. 4.

34 P. Schaeffer, *op. cit.*, s. 32, 46.

30 P. Hegarty, *op. cit.*, p. 32.

31 P. Schaeffer, *Accousmatics*, [in:] *Audio Culture*, eds. C. Cox, D. Werner, Continuum, New York 2004, p. 180.

32 P. Hegarty, *op. cit.*, p. 33.

33 B. LaBelle, *Background Noise. Perspectives on Sound Art*, Bloomsbury, New York 2013, p. 4.

34 P. Schaeffer, *op. cit.*, p. 32, 46.

poddać przetworzeniom i przeniesieniom, w których przestaje być ważne, skąd pierwotnie pochodziły³⁵. Idealne konfiguracje *Musique Concrète* uwalniają dźwięk, pragnie ona uchwycić nieodłączną dwuznaczność lub też plastyczność dźwięku i w ten sposób kreować unikalne słuchowe doświadczenia wyabstrahowane z ich pierwotnego źródła. W konsekwencji ztraca się swoista żywotność dźwiękowych obiektów. Dźwięk wyrwany przez *Musique Concrète* ze swego materialnego usytuowania staje się jedynie okazem, który można uprzedmiotowić oraz poddać analizie i manipulacji w służbie tworzonej większej kompozycji muzycznej.

Podójście Johna Cage'a, współczesnego Schaeffera, bliższe jest i estetycznie, i filozoficznie celowi Ben-Ary'ego, jakim jest uwydatnienie żywotności materii. Cage uważał bowiem, że zamiast dążyć do konkretnego muzycznego efektu, należy uwyraźnić materialny proces wytwarzania dźwięku, „odkrywając środki, które umożliwiają dźwiękom bycie sobą raczej niż nośnikami sformułowanych przez człowieka teorii lub wyrazem ludzkich uczuć”³⁶. W twórczości Cage'a, jego procedurach i ideach, dźwięk/hałas to nie tylko medium muzyczne, ale także bodziec kierujący uwagę nie tyle poza interpretację, co w stronę kontekstu i uwarunkowań, w których interpretacja nieodmiennie zachodzi³⁷ oraz ku cielesnemu odczuwaniu dźwięku jako takiego. Jak twierdzi LaBelle, Cage zainicjował również pewien sposób praktyki krytycznej

a sound is' means recognising its provenance, thus in order to get at the sound itself it is vital that the sounds/noise be manipulated and restaged such that their origin loses significance.³⁵ *Musique Concrete's* liberation of sound through ideal configurations, its desire to harness sound's intrinsic ambiguity or malleability so as to create distinct auditory experiences abstracted from their original source, ultimately means that the inherent liveliness of sonic objects is lost. Placed beyond or in spite of material reference, sound in *Musique Concrete* comes to be regarded purely as a specimen to be objectified, scrutinised and manipulated in service of the body of music being produced.

Schaeffer's contemporary, John Cage, however, is more aligned both aesthetically and philosophically with Ben-Ary's aim to highlight the liveliness of matter, due to Cage's belief that rather than attempting to achieve a particular musical outcome, one should instead highlight the material production of sound by 'discovering means to let sounds be themselves rather than vehicles for man-made theories or expressions of human sentiment.'³⁶ Cage's work, his procedure and ideas, underscores sound/noise not only as a musical medium but as a trigger for directing attention not so much beyond interpretation, but toward the context (and conditions) in which interpretation must always take place³⁷ and

35 P. Hegarty, *op. cit.*, 2007, s. 33.

36 J. Cage, *Experimental Music*, [w:] *Silence: Lectures and Writings by John Cage*, Wesleyan University Press, Middletown, Conn. 1961, s. 10.

37 B. LaBelle, *Background Noise...*, s. 5.

35 P. Hegarty, *op. cit.*, 2007, p. 33.

36 J. Cage, *Experimental Music*, [in:] *Silence: Lectures and Writings by John Cage*, Wesleyan University Press, Middletown, Conn. 1961, p. 10.

37 B. LaBelle, *Background Noise...*, p. 5.

– rodzaj słuchowego myślenia/odczuwania
 – która sama się uprzestrzenia, kontekstualizuje i upolitycznia. Zapoczątkowane przez Cage'a podejście do takiego słuchowego myślenia/odczuwania wplecione jest w koncepcyjną, krytyczną praktykę, która opiera się na autorefleksji, świadomości kontekstu, na przejęciu napotkanych materiałów oraz nadrzędnym zainteresowaniu rzeczywistością społeczną i jej powiązaniem z afektem i odczuciami³⁸. Cage zatem pragnie nie tyle uniknąć muzycznej reprezentacji, co przełożyć jej ulotność, przenikanie i niepowstrzymalność na rozszerzone pole wrażeń dźwiękowych.

Dźwięk/szum kultury

Podobnie do dźwiękowych utworów Cage'a, *cellF* Ben-Ary'ego posługuje się zarówno „znaczącymi” (potencjały czynnościowe), jak i „nieznaczącymi” (szum neuronowy) danymi życiowymi, skłaniając nas do zastanowienia się, co dzieje się, gdy dźwięk lub dane uwalniają się ze swych materialnych uwarunkowań. Czy jest to materialność nieustannie wytwarzającej szum sieci neuronowej, czy materialność matrycy wieloelektrodowej, komory laminaryjnej, syntezytorów itd., czy też materialność dźwięków w przestrzeni wystawienniczej lub materialność naszych ciał i przestrzeni ich usytuowania, performatywne uwarunkowania *cellF* – raczej odnoszące się do siebie samych niż do jakiejś innej, abstrakcyjnej, wyobraźniowej rzeczywistości lub tożsamości jako znak – skłaniają nas do odbioru dźwięku jako odczucia. Dokonują tego poprzez bezpośrednią, zachodzącą w czasie rzeczywistym, analogową

to the bodily sensation of sound itself. According to La Belle, Cage is also responsible for initiating a mode of critical practice – a kind of auditory thinking/feeling – that spatialised, contextualised and politicised itself. The approach to such auditory thinking/feeling as initiated by Cage, is thus wed to a conceptual, critical practice based on self-reflection, contextual awareness, the appropriation of found materials, and an overarching interest in social reality as it relates to affect and sensation.³⁸ Thus, Cage does not so much seek to escape musical representation as to resituate its ephemerality, interpenetration and unimpededness onto an expanded field of sound-sensation.

Cultured Sound/Noise

Similarly to Cage's sound pieces, Ben-Ary's *cellF* use of both 'meaningful' (action potentials) and 'meaningless' (neural noise) life data, asks us to question what is at stake when sound (or data) is liberated from its material conditions. Whether that be the materiality of the inherently noisy neural network, the materiality of the MEA dish, the sterile hood, synthesisers etc.; or the materiality of sounds contained with the gallery setting, or the materiality of our own bodies and the space in which we are positioned, *cellF*'s performative conditions which refer to themselves rather than as signifiers of some *other* abstracted representational reality or identity, thus asks us through its very direct analogue/real time aural conversion, to feel sound as sensation, forcing us to question, or to make sense

konwersję dźwiękową, co zmusza nas do namysłu albo zrozumienia (lub nie) zachodzącego szumowego/dźwiękowego wydarzenia. Dźwięk, który słyszymy, nie jest ogołcony lub oczyszczony z szumu, bowiem nawiązanie do hałaśliwości jego źródła (sieci neuronowej) uwypukla tak dźwięk, jak i materię w sposób, który zachęca do poszerzonego postrzegania kategorii i ich kryteriów (lub też przygotowuje scenę dla niego). Podkreślając bezpośrednią korelację muzyki jako kultury słuchania – dźwięku jako przejawu (lub odczucia) codziennego życia odnajdywanego w przedmiotach materialnych – performatywność *cellF* tak jak Cage „uwyrażnia materialną obecność, polegając na dźwięku jako na znaczącym, z którego dźwięk powstaje i do którego, w pewnym sensie, powraca”³⁹, a my jako słuchacze mamy usłyszeć dźwięki poprzez ich zdecydowanie materialne źródło.

A zatem *cellF* wpisuje się w spuściznę muzyki eksperymentalnej, odchodzącej coraz bardziej od ewidentnie muzycznego modelu w kierunku modelu coraz wyraźniej kontekstualnego, czuciowego i „pozamuzycznego”. Zwrot ten można by uznać za „odejście od muzyki ku dźwiękowi, a co ważniejsze, od tego, co symboliczne i przedstawieniowe (muzyka), do tego, co zjawiskowe i nieprzedstawieniowe (dźwięk)”⁴⁰. Nie-całkiem-ludzki cybernetyczny muzyk/kompozytor, *cellF*, pasuje zatem do stworzonego przez Nymana opisu kompozytorów muzyki eksperymentalnej, którzy:

Ogólnie rzecz biorąc, nie są zainteresowani narzucaniem zdefiniowanych w czasie obiektów (*time-objects*), których materiał, struktura

(or not) of the noise/sound event taking place. The sound we hear is not stripped or cleaned of its noise, for reference to the noisiness of its source (the neural network) underscores both sound and matter in such a way as to encourage, or set the stage for, expanded perceptions regarding what constitutes categories. By insisting upon the direct correlation between music as a culture of listening and sound as an indicator (or sensation) of everyday life as found in material objects, *cellF*'s performativity, like Cage 'underscores material presence by establishing reliance on the sound as a signifier from which sounds arise and, in a sense, return',³⁹ and as listeners, we are asked to hear sounds *through* their very material source.

cellF can thus be situated within an experimental music legacy that progressively moves away from an overtly musical framework and toward an increasing contextual, sensorial and 'extra-musical' one. This movement in general can be thought of as 'a shift away from music and toward sound, and more importantly, from the symbolic and representational (music) to the phenomenal and nonrepresentational (sound)'.⁴⁰ *cellF*, a not-entirely-human cybernetic musician/composer, thus fits Nyman's description of experimental composers, whom he states:

[A]re by and large, not concerned with prescribing a defined *time-object* whose materials, structuring and relationships are calculated and arranged in advance, but are more excited by the prospect of outlining

39 *Ibidem*, s. 24.

40 *Ibidem*, s. 9.

39 *Ibid.*, p. 24.

40 *Ibid.*, p. 9.

i relacje wewnętrzne są z góry zaplanowane i zorganizowane. Bardziej ekscytuje ich perspektywa szkicowania sytuacji, w której mogą pojawić się dźwięki, procesów generujących działania (niekoniecznie dźwiękowe), przestrzeni ograniczonych przez pewne „reguły” kompozycyjne⁴¹.

Wnioski

Tak jak sfera widzialności pole słyszalności to arena zaciętych zmagarów. „Słyszenie” nie jest po prostu aktem bezpośredniej percepcji, zaś wytwarzanie tego, co słyszalne, zależy od ograniczeń, jakim podlega sens „słyszenia”. Akt słyszenia zatem to jednocześnie akt odczytania, pewna specyficzna interpretacja dźwięku. Jednakże odczytanie owo uchodzi właśnie za słyszenie, za naturalną czynność, maskując „dyskusyjną wykładnię” tego, co się słyszy, a także tego, co uznaje się za słyszalny dowód. W swej krytyce porządków postrzegalności ustanawiających polityczne znaczenie dźwięku lub obrazu Jacques Rancière bada, jak w rękach rządzących dźwięki i obrazy stają się podstawowymi narzędziami politycznego ujarzmienia. Nazywając porządki percepcji „dzieleniem postrzegalnego”, Rancière wskazuje, że to, jak postrzegamy świat i odczuwamy obecność innych, nieustannie analizowane jest przez postrzeżeniowe formy wiedzy, która decyduje, co ma, a co nie ma znaczenia i co jest, a co nie jest dostępne zmysłom⁴². Te praktyki rozumienia i tworzenia znaczeń są więc z definicji polityczne. Wiążą one nasze ciała ze światem,

a situation in which sounds may occur, in a process of generating action (sounding or otherwise), within a field delineated by certain compositional rules.⁴¹

Conclusion

Just like the visible, the field of the audible is a highly contested terrain. 'Hearing' is not simply an act of direct perception; instead, the production of the audible relies upon the working constraints on what it means to 'hear'. The act of hearing, then, is simultaneously an act of reading, a specific interpretation of sound. But this reading passes itself off as a hearing, a natural activity, hiding the 'contestable construal' of what is heard as well as what qualifies as audible evidence. Critiquing how such regimes of perception ensure the political valance of a sound (or image), Jacques Rancière examines how the chief political tools employed by those in power is the deployment sounds (and images) for the purpose of subjugation. Referring to regimes of perception as 'partitions of the sensible', Rancière suggests that our modes of perceiving the world, of sensing the presence of others, are endlessly parsed by perceptual forms of knowledge that determines what is and is not sensible, that is, what counts as making sense and what is available to sense.⁴² These practices of sense making are, by definition, then, political. They relate our bodies to the world, but also, determine

41 M. Nyman, *Muzyka eksperymentalna. Cage i po Cage'u*, tłum. M. Mendyk, słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2011, s. 18.

42 J. Rancière, *Dissensus: On Politics and Aesthetics* Bloomsbury, New York 2010, s. 36.

41 M. Nyman, *Experimental Music: Cage and Beyond* [1977], Cambridge University Press, Cambridge UK 1999, p. 4.

42 J. Rancière, *Dissensus: On Politics and Aesthetics* Bloomsbury, New York 2010, p. 36.

a także określają warunki, w których i dzięki którym możemy odczuwać świat i jego mieszkańców.

Stanowiąca krytykę mediów praktyka artystyczna Ben-Ary'ego pobudza rodzaj cielesnego myślenia rozpatrującego, w jaki sposób jednostki podchodzą do nieokreśloności i wieloznaczności, ustanawiając siebie jako podmioty postrzegania. Źródłami powiązań są w niej cielesne/biologiczne praktyki życia. Ben-Ary kreuje interfejs ze światem pozorów, który powoduje zmianę w naszej podmiotowości, zmianę niosącą rozpad, a zarazem odtworzenie nas samych w nowej konfiguracji. W ten sposób Ben-Ary przedstawia relacyjne tryby wiedzy głęboko zaangażowane w umożliwianie interaktywności i daje nam chwile zatrzymania się, w których ulega zawieszeniu nasze codzienne życie, a my zmuszeni jesteśmy do przebudować oczywistego dla nas dotąd postrzeżeniowego układu.

Jak mówi Ben-Ary, początkiem *cellF* było „nowo materialistyczne” pytanie zakorzenione w przekonaniu, że praktyka artystyczna może posłużyć za czuciowy wektor myśli: czy dzieła sztuki oparte na technologiach biologicznych i robotycznych mogą wywoływać przemyślenia na temat zmiennych wyobrażeń, jakie oplatają nasze rozumienie „życia” i „człowieka”, lub mogą skłaniać do uzewnętrzniania takich przemyśleń? Tak jak dla Panagii⁴³ „wektor czuciowy” nie jest w moim rozumieniu zmysłem lub percepcją (choć stanowią one ważną jego część). Chodzi raczej o to, jak wielka ilość bodźców oddziałuje na nasze ciała ani nie określając ich natury, ani nie przynależąc do jednego, konkretnego organu postrzegania. Pod tym

the conditions through and by which we might sense the world and those who occupy it.

Activating a modality of body thinking that is attentive to the ways in which individuals relate to indeterminacy and ambiguity in order to constitute themselves as subjects of perception, Ben-Ary's media critical art practice takes bodily/biological practices of living as sources for connection. Creating a mode of interface with the world of appearances that produces a transformation in our subjectivities which is at once a dissolution and a rearticulation of ourselves, Ben-Ary offers up relational modes of knowledge that are fundamentally invested in that which makes interactivity possible; those instances of arrest, those moments of interruption in our daily lives, that compel us to reconfigure our perceptual givens.

According to Ben-Ary, *cellF* started with what could be seen as a 'new materialist' question underpinned by the belief that artistic practice can act as a sensorial vector for thought: What is the potential for artworks using biological and robotic technologies to evoke or elicit responses in regards to shifting perceptions surrounding understandings of 'life', what it might mean to be 'human'? Following Panagia,⁴³ I interpret the notion of 'sensorial vector' as that which is neither sense nor perception (though both are crucially involved), but rather how a vast degree of impulses register on our bodies without determining a body's nature or residing in any one organ of perception. In this respect, according to Panagia,

43 D. Panagia, *The Political Life of Sensation*, Duke University Press, Durham 2009.

43 D. Panagia, *The Political Life of Sensation*, Duke University Press, Durham 2009.

względem, według Panagii, doświadczenie odczucia oznacza doświadczenie nieprzedstawialności, ponieważ o wartości zachodzącego doświadczenia czuciowego nie decyduje żaden rozpoznawalny kształt, zarys czy tożsamość⁴⁴. Kreując doświadczenia czuciowe, które zaburzają nasz znany wzorzec postrzeżeniowy (skóra = dotyk, przekształcony w neurony/mózg = myśl, przekształcona w szum = dźwięk), *cellF* i jego występy na żywo rekonfigurują układ nowoczesnego porządku politycznego, który dąży do jednoznacznego zakreślenia kategorii służących kwalifikowaniu i kwantyfikowaniu „życia” i „człowieka”. Zatem *cellF* umożliwia lub komponuje performatywne sytuacje, w których zbiegają się heterologiczne elementy, a w konsekwencji zakłóca powszechne tryby odczuwania, postrzegania i wartościowania świata, także pobudza w nas świadomość kwestii etycznych i politycznych powiązanych z wysiłkami, które nowoczesne systemy ekonomiczne podejmują, aby to, co niedostępne dla zmysłów, uczynić namacalnym.

to experience sensation is to experience unrepresentability, in that a sensorial experience occurs without having to rely on a recognisable shape, outline, or identity to determine its value.⁴⁴ By creating sensorial experiences that interrupt our perceptual givens (skin=touch transformed into neurons/brain=thought, transformed to noise=sound), *cellF*'s live performances reconfigure the arrangement of a modern political order that seeks to demarcate unequivocally categories surrounding the qualification and quantification of 'life' and 'human'. Facilitating or composing performative situations where heterological elements converge, *cellF* disturbs common modes of sensing and perceiving the world as well as giving it value, and affords us an awareness of the ethics and politics surrounding modern economies' practices that seek to render the insensible tangible.

LITERATURA

| Attali Jacques, *Noise: The Political Economy of Music*, University of Minnesota Press, Minneapolis 1985.

| Ballard James G., *The Atrocity Exhibition*, Panther Books, 1969.

| Baudrillard Jean, *Symbolic Exchange and Death* [1976], tłum. I.H. Grant, Sage, London 1993.

| Bengson Jesse i in., *Spontaneous Neural Fluctuations Predict Decisions to Attend*, „Journal of Cognitive Neuroscience”, Vol. 26, Nr 11.

| Braidotti Rosi, *Body-images and the Pornography of Representation*, [w:] *Knowing the Difference: Feminist Perspectives in Epistemology*, red. K. Lennon, M. Whitford, Routledge, London–New York 1994.

| Cage John, *Experimental Music*, [w:] *Silence: Lectures and Writings by John Cage*, Wesleyan University Press, Middletown, Conn. 1961.

| Deleuze Gilles, *Różnica i powtórzenie*, tłum. B. Banasiak i K. Matuszewski, KR, Warszawa 1997.

| Deleuze Gilles, Félix Guattari, *Anti-Oedipus: Capitalism and Schizophrenia* [1972], tłum. R. Hurley, M. Seem, H.R. Lane, University of Minnesota Press, Minneapolis 1983.

| Foucault Michel, *Technologies of the Self*, red. L.H. Martin, H. Gutman, P.H. Hutton, University of Massachusetts Press, Amherst 1988.

| Hegarty Paul, *Noise/Music: A History*, Bloomsbury, New York 2007.

| Kelly Kevin, *What Technology Wants*, Penguin Group, New York 2010.

| LaBelle Brandon, *Background Noise: Perspectives on Sound Art*, Bloomsbury, New York 2013.

| Lyotard Jean-François, *Libidinal Economy* [1974], tłum. I.H. Grant, Indiana University Press, Bloomington 1993.

| Nafus Dawn, Sherman Jamie, *Thus One Does Not Go Up To 11: The Quantified Self Movement*

REFERENCES

| Attali Jacques, *Noise: The Political Economy of Music*, University of Minnesota Press, Minneapolis 1985.

| Ballard James G., *The Atrocity Exhibition*, Panther Books, London 1969.

| Baudrillard Jean, *Symbolic Exchange and Death* [1976], trans. I.H. Grant, Sage, London 1993.

| Bengson Jesse, et. al., *Spontaneous Neural Fluctuations Predict Decisions to Attend*, „Journal of Cognitive Neuroscience”, Vol. 26, No. 11.

| Braidotti Rosi, *Body-images and the Pornography of Representation*, [in:] *Knowing the Difference: Feminist Perspectives in Epistemology*, eds. K. Lennon, M. Whitford, Routledge, London–New York 1994.

| Cage John, *Experimental Music*, [in:] *Silence: Lectures and Writings by John Cage*, Wesleyan University Press, Middletown, Conn. 1961.

| Deleuze Gilles, *Difference and Repetition*, trans. P. Patton, Columbia University Press, New York 1994.

| Deleuze Gilles, Félix Guattari, *Anti-Oedipus: Capitalism and Schizophrenia* [1972], trans. R. Hurley, M. Seem, H.R. Lane, University of Minnesota Press, Minneapolis 1983.

| Foucault Michel, *Technologies of the Self*, ed. L.H. Martin, H. Gutman, P.H. Hutton, University of Massachusetts Press, Amherst 1988.

| Hegarty Paul, *Noise/Music: A History*, Bloomsbury, New York 2007.

| Kelly Kevin, *What Technology Wants*, Penguin Group, New York 2010.

| LaBelle Brandon, *Background Noise: Perspectives on Sound Art*, Bloomsbury, New York 2013.

| Lyotard Jean-François, *Libidinal Economy* [1974], trans. I.H. Grant, Indiana University Press, Bloomington 1993.

| Nafus Dawn, Sherman Jamie, *Thus One Does Not Go Up To 11: The Quantified Self Movement*

as an Alternative to Big Data Practice,
„International Journal of Communication”
2014, Vol. 8.

| Noys Benjamin, *Accelerationis*, No Useless
Leniency [blog], October 2008.

| Noys Benjamin, *The Persistence of the
Negative: A Critique of Contemporary
Continental Philosophy*, Edinburgh University
Press, Edinburgh 2010.

| Nyman Michael, *Muzyka eksperymentalna.
Cage i po Cage’u*, tłum. M. Mendyk, *slowo/obraz
terytoria*, Gdańsk 2011.

| Panagia David, *The Political Life of Sensation*,
Duke University Press, Durham 2009.

| Poovey Mary, *A History of the Modern Fact:
Problems of knowledge in the Sciences of
Wealth and Society*, University of Chicago
Press, Chicago 1998.

| Rancière Jacques, *Dissensus: On Politics and
Aesthetics*, Bloomsbury, New York 2010.

| Rettberg Jill Walker, *Seeing Ourselves Through
Technology* Palgrave Pivot, London 2014.

| Schaeffer Pierre, *Accousmatics*, [w:] *Audio
Culture*, red. Ch. Cox i D. Werner, Continuum,
New York 2004.

| Scott James C., *Seeing Like a State: How
Certain Schemes to Improve the Human
Condition Have Failed*, Yale University Press,
New Haven 1998.

| Waldby Catherine, *The Visible Human Project:
Informatic Bodies and Posthuman Medicine*,
Routledge, London–New York 2000.

| Wolf Gary, *The Data-Driven Life*, „The New York
Times”, 28 kwietnia 2010.

as an Alternative to Big Data Practice,
„International Journal of Communication”
2014, Vol. 8.

| Noys Benjamin, *Accelerationis*, No Useless
Leniency [blog], October 2008.

| Noys Benjamin, *The Persistence of the
Negative: A Critique of Contemporary
Continental Philosophy*, Edinburgh University
Press, Edinburgh 2010.

| Nyman Michael, *Experimental Music: Cage
and Beyond* [1977], Cambridge University Press,
Cambridge UK 1999.

| Panagia David, *The Political Life of Sensation*,
Duke University Press, Durham 2009.

| Poovey Mary, *A History of the Modern Fact:
Problems of knowledge in the Sciences of
Wealth and Society*, University of Chicago Press,
Chicago 1998.

| Rancière Jacques, *Dissensus: On Politics and
Aesthetics*, Bloomsbury, New York 2010.

| Rettberg Jill Walker, *Seeing Ourselves Through
Technology* Palgrave Pivot, London 2014.

| Schaeffer Pierre, *Accousmatics*, [in:] *Audio
Culture*, ed. C. Cox, D. Werner, Continuum,
New York 2004.

| Scott James C., *Seeing Like a State: How
Certain Schemes to Improve the Human
Condition Have Failed*, Yale University Press,
New Haven 1998.

| Waldby Catherine, *The Visible Human Project:
Informatic Bodies and Posthuman Medicine*,
Routledge, London–New York 2000.

| Wolf Gary, *The Data-Driven Life*, „The New York
Times”, 28 April 2010.

Hybrot art

Twórczość intermedialna
w epoce postbiologicznej

Hybrot Art

Intermedia Creative Practices
in the Postbiological Era

W połowie lat 60. ubiegłego wieku pojawiły się w dyskursie teoretycznoartystycznym dwie nowe¹ kategorie, *intermedia* oraz *multimedia*. Zostały one stworzone w celu wyodrębnienia i nazwania określonych zjawisk – postaw artystycznych, procesów twórczych oraz wyłaniających się z nich dzieł, których wspólną właściwością była niejednorodność tworzywa i dyscyplinarna, a więc także złożoność medialna. Obie zostały zaproponowane przez artystów interpretujących w ten sposób własną twórczość.

Autorem pierwszej z nich był Dick Higgins², który zaproponował pojęcie 'intermedia' dla określenia wytworów artystycznych, które pojawiały się w przestrzeni między różnymi mediami sztuki³, nie należąc w całości do żadnego z nich, lecz angażując właściwości ich wszystkich. Efektem takiej fuzji jest każdorazowo nowe medium, dołączające do tych, które zostały zintegrowane w procesie jego narodzin⁴. Jako przykłady intermediów można wskazać w ślad

In the mid-1960s, two new¹ categories appeared in theoretical discourse on art – *intermedia* and *multimedia*. They were created as a means to distinguish and name specific phenomena – certain artistic approaches, creative processes and the works resulting from them – whose common feature was their material and disciplinary heterogeneity, and thus, their complexity in terms of media, as well. Both of these terms were proposed by artists who interpreted their own work in such a manner.

The author of the first term was Dick Higgins,² who proposed the concept of intermedia to describe artistic works that inhabited the space between various artistic media,³ not belonging fully to any one, but including properties of all of them. Such a fusion results each time in a new medium, joining those that were integrated during the process of its inception.⁴ Following Higgins, as examples of intermedia we can identify visual poetry, which combines properties found in literature and the visual arts, as well as performance art – a medium bringing

1 Warto jednak dodać, że pojęcie 'intermedia' było w istocie reaktywacją kategorii zaproponowanej przez Samuela Taylora Coleridge'a jeszcze w 1812 roku, co zresztą Higgins odnotowuje.

2 Zob. D. Higgins, *Intermedia*, „Something Else Newsletter” Vol. 1, Nr 1, Something Else Press, 1966; artykuł przedrukowany wraz z komentarzem Hannah Higgins [w:] „Leonardo”, 2001, Vol. 34, Nr 1, s. 49–54. Tłumaczenie polskie M. i T. Zielińskich [w:] D. Higgins, *Nowoczesność od czasu postmodernizmu oraz inne eseje*, wyb., oprac. i posł. P. Rypson, słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2000, s. 115–134.

3 Zob. F. Arapoğlu, S.Y. Erol, „*Being in Between*” *As an Art Form: An Essay on Intermedia*, www.academia.edu/5420953/_Being_in_between_as_an_art_form_An_Essay_on_Intermedia.

4 Współcześnie koncept intermediów bywa rozbudowywany, przybierając w rezultacie więcej form, zob. J. Schröter, *Discourses and Models of Intermediality*, CLCWeb: Comparative Literature and Culture Nr 13.3, 2011, <http://dx.doi.org/10.7771/1481-4374.1790>.

1 It is worth mentioning however that the concept of intermedia was in fact a reactivation of a category proposed by Samuel Taylor Coleridge back in 1812, which Higgins himself notes.

2 See D. Higgins, *Intermedia*, *Something Else Newsletter* 1, No. 1, Something Else Press, 1966; reprinted along with commentary by Hannah Higgins, "Leonardo", 2001, Vol. 34, No. 1, pp. 49–54.

3 Cf. F. Arapoğlu, S.Y. Erol, "*Being in Between*" *As an Art Form: An Essay on Intermedia*, www.academia.edu/5420953/Being_in_between_as_an_art_form_An_Essay_on_Intermedia.

4 Today the concept of intermedia is sometimes expanded, and thus takes on additional forms, see J. Schröter, *Discourses and Models of Intermediality*, "CLCWeb: Comparative Literature and Culture" No. 13.3, 2011, <http://dx.doi.org/10.7771/1481-4374.1790>.

za Higginsem pojęcie wizualną, łączącą właściwości literatury i sztuk wizualnych, jak również performance art – medium jednoczące atrybuty sztuk wizualnych i teatru.

Drugie pojęcie, także w 1966 roku, pisane wówczas *multi-media*, wprowadził Bobb Goldsteinn, aby wyjaśnić charakter artystyczny własnego spektaklu *LightWorks*, przedstawionego po raz pierwszy w lipcu tego samego roku w klubie L'Oursin w Southampton, na Long Island. Zostało ono spopularyzowane w udzielanych przez Goldsteinna wywiadach, jak również w tekstach krytycznych poświęconych jego twórczości⁵.

Spektakl Goldsteinna był bezpośrednio poprzedzony przez bardzo mu bliski estetycznie projekt Andy'ego Warhola *Exploding Plastic Inevitable*, pokazany po raz pierwszy 13 stycznia 1966 roku⁶. Jeszcze wcześniej, bo w latach 1957–1959, Jordan Belson i Henry Jacobs organizowali w San Francisco Morrison Planetarium serię audiowizualnych koncertów pod nazwą *Vortex Concerts*, także mieszczących się w ramach proponowanej przez Goldsteinna estetyki multimedialnych⁷. Tak więc, jak niemal zawsze w podobnych sytuacjach, Goldsteinn proponował pojęcie, podczas gdy historia zjawisk przez nie obejmowanych zaczęła się znacznie wcześniej i dotyczyła wielu dzieł licznych artystów. Nie inaczej było również z intermediami, sam Higgins wskazywał

together attributes of the visual arts and theatre.

The second concept, initially written as *multi-media*, was introduced by Bobb Goldsteinn in 1966 in order to clarify the artistic character of his own performance piece *LightWorks*, which he presented for the first time in July of that same year in the L'Oursin club in Southampton, Long Island. The term was then popularized by him in interviews, as well as in critical texts devoted to his work.⁵

Goldsteinn's show was directly preceded by a project that was very close to him aesthetically, Andy Warhol's *Exploding Plastic Inevitable*, shown for the first time on January 13, 1966.⁶ Even earlier, in 1957–1959, Jordan Belson and Henry Jacobs organized a series of audiovisual concerts in the Morrison Planetarium in San Francisco under the name *Vortex Concerts* that also fit into the general framework proposed by Goldsteinn for multimedia aesthetics.⁷ Thus, as is the rule in such situations, while Goldsteinn proposed the concept, the history of the events it encompassed went back much further and included a large number of works by numerous artists. The situation was no different with intermedia; Higgins pointed out numerous earlier examples of works that he later classified as such.

5 Zob. R. Albarino, *Goldstein's LightWorks at Southampton*, „Variety” 10 sierpnia 1966, Vol. 213, Nr 12.

6 Zob. B.W. Joseph, „My Mind Split Open”: Any Warhol's *Exploding Plastic Inevitable*, „Grey Room” Summer 2002, Nr 8, s. 80–107.

7 Por. C. Keefer, *Space Light Art: Early Abstract Cinema and Multimedia, 1900–1959*, [w:] *White Noise*, red. E. Edmonds i M. Stubbs, Australian Centre for the Moving Image, Melbourne 2005.

5 See, e.g., R. Albarino, *Goldstein's LightWorks at Southampton*, „Variety”, 10 August 1966, Vol. 213, No. 12.

6 See B.W. Joseph, „My Mind Split Open”: Any Warhol's *Exploding Plastic Inevitable*, „Grey Room”, Summer 2002, No. 8, pp. 80–107.

7 Cf. C. Keefer, *Space Light Art: Early Abstract Cinema and Multimedia, 1900–1959*, [in:] *White Noise*, ed. E. Edmonds, M. Stubbs, Australian Centre for the Moving Image, Melbourne 2005.



| „Karmienie mózgu” – Ben-Ary karmi sieci neuronowe na potrzeby projektu *Snowflake*, laboratorium hodowli tkanek Symbiotica, Uniwersytet Zachodniej Australii, fot. dzięki uprzejmości artysty / 'Feeding the brain' – Ben-Ary feeding the neural cultures for the *Snowflake* project @ Symbiotica's Tissue Culture lab, University of Western Australia, photo courtesy of the artist

liczne wcześniejsze przykłady dzieł, które tak klasyfikował.

Nie budzi wątpliwości teza, że obie przywołane kategorie, tak samo jak dzieła sztuki przez nie denotowane, w kształtach, które wówczas otrzymały, łączyło pewne zasadnicze pokrewieństwo. Wynikało ono z ich hybrydycznego charakteru, wewnętrznej dynamiki oraz podejmowanej przez nie transgresji granic pojedynczego medium w stronę złożonego środowiska artystycznego. Nie powinien nam jednak umknąć fakt, że odnosiły się one do dwóch wyraźnie określonych i zarazem zdecydowanie odrębnych tendencji hybrydyzacji sztuki, ogarniających dzieła różniące się od siebie w równie zasadniczym stopniu.

Każde poszczególne intermedium było zbiorem tworzącym całość. Wchodzące w jego skład media czy też ich atrybuty

There is no doubt that both categories cited above (as well as the works of art denoted by them), in the forms they were given at that time, were united by some fundamental relationship resulting from their hybrid character, internal dynamics and their attempt to transgress the boundaries of a single medium in favour of a complex artistic environment. At the same time, however, we should not ignore the fact that they related to two clearly defined and, at the same time, decidedly distinct trends related to the hybridization of art, encompassing works that differ from one another to an equally fundamental degree.

Each particular form of intermedia was a collection forming a whole. The media that composed it, or their attributes, combined with one another, creating a hybrid

łączyły się ze sobą, tworząc konstrukcję hybrydyczną, ale zarazem holistyczną. Gdyby posłużyć się określeniem metaforycznym, to można by taką formę określić mianem organizmu, w którym wszystkie składniki są ściśle i nierozdzielnie ze sobą połączone. Natomiast każde multimedia było heterogenicznym zbiorem o strukturze czasoprzestrzennej. Jego poszczególne składniki – media – pozostawały w relacjach styczności w czasie i przestrzeni, nie tworząc przy tym jednak żadnej pojedynczej całości. Można by je określić mianem agregatu. Zestawienie intermediiów i multimediów, to przeciwstawienie struktury organicznej i konstrukcji agregatu, opozycja zbioru jako całości i zbioru jako mnogości. Multimedia nie staje więc nowym medium, pozostaje jedynie mieszaniną mediów, organizowaną każdorazowo według ustalanych na daną okazję zasad.

Sformatowane w ten sposób opozycyjne pojęcia intermediiów i multimediów dominowały zarówno w dyskursach teoretycznych, jak i w praktykach artystycznych nie tylko w latach 60., ale także w dwóch kolejnych dekadach. Zmiana dokonała się dopiero w ostatnim dziesięcioleciu ubiegłego wieku za sprawą rozpowszechnienia się technologii komputerowych i narzędzi cyfrowych w polu sztuki, jak również w całym, złożonym środowisku społeczno-kulturowym. Zmiana ta dotyczyła świata multimedialnego. Dotychczas rozkawałkowane i jedynie reżyserowane na użytek poszczególnych wydarzeń multimedia odnalazły bowiem w technologii cyfrowej scalający fundament. Składające się na nie media: słowa, teksty, dźwięki, muzyka, rysunki, grafika, fotografia, wideo, połączyły się w algoryt-

structure, but also a holistic one. If we wanted to use a metaphorical term, they could be described as an organism in which all the components were closely and inextricably linked.

Each multimedia, however, was a heterogeneous collection structured in both space and time. Its individual components – the media – maintained relations in time and space, but without creating a single whole. They could be described as an aggregate. The juxtaposition of intermedia and multimedia yields a contrast between organic structure and aggregate construction, an opposition between the collection as a whole to the collection as a multitude. The multimedia thus does not become a new medium, remaining merely a mixture of media, organized each time according to previously determined principles established for a given occasion.

Such an oppositional formulation of intermedia and multimedia dominated both in theoretical discourse and artistic practices not only in the 1960s, but also during the following two decades. A change occurred only in the 1990s, thanks to the growing prevalence of computer technology and digital tools in the field of art, as well as throughout the entire social and cultural sphere. This change also affected the world of multimedia. Multimedia, thus far disintegrated and staged solely for the purposes of particular events, found in digital technology a foundation to bring them together. The media comprising this foundation – words, texts, sounds, music, drawings, graphics, photography and video – were combined in an



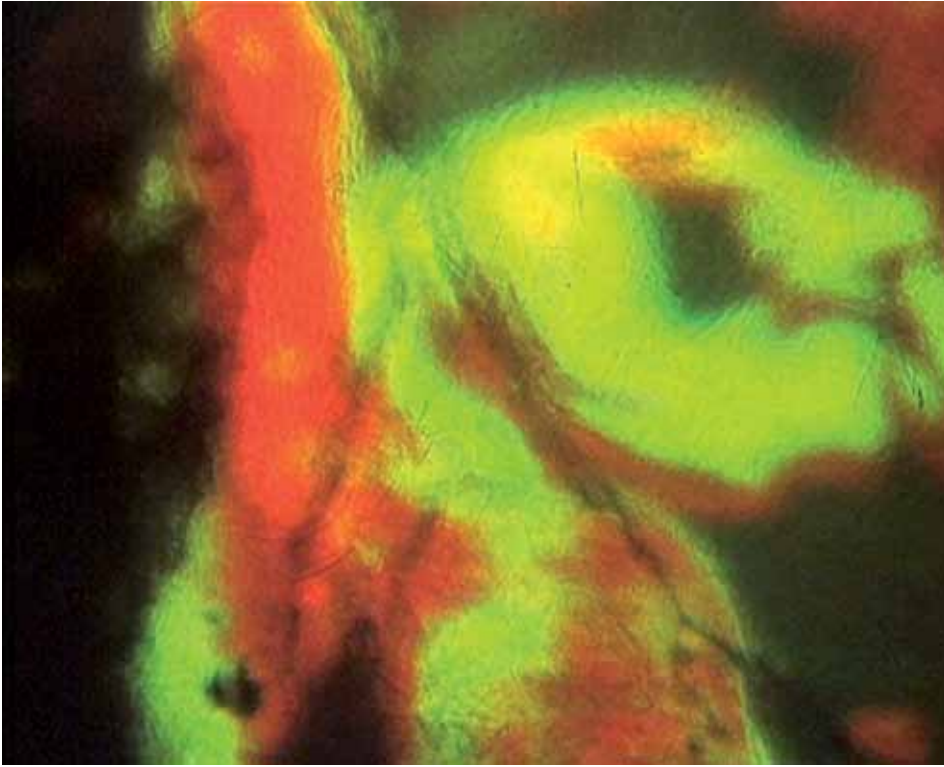
| Projekt *The Living Screen*, członkowie kolektywu BioKino, fot. dzięki uprzejmości artysty / *The Living Screen* Project, Members of the BioKino collective: Bruce Murphy, Tanya Visosevic and Guy Ben-Ary, photo courtesy of the artist

micznych szeregach cyfr, w komputerowych kodach. Pojęcie multimediiów i one same także uzyskały charakter holistyczny. Innego rodzaju niż ten, który charakteryzował dotąd intermedia.

Intermedia w XXI wieku jednak również zaczęły ulegać przeobrażeniom i nie pozostały w niezmienionym kształcie. Oczywiście nadal powstają współcześnie dzieła intermedialne charakteryzujące się takim samym doбором składników medialnych jak w czasach Dicka Higginsa. Jednak najbardziej wyrafinowane ich formy podejmują nowe wyzwania, próbując zintegrować nowe formy mediów, które są znacznie bardziej od siebie w punkcie

algorithmic series of digits, in computer codes. The concept of multimedia, and they themselves, also acquired a holistic character; this differed from that which had thus far characterized intermedia.

Intermedia in the twenty-first century, however, also began to undergo a transformation, which did not leave them unchanged. Of course, numerous intermedia works produced today are still characterized by the same selection of media components as in the days of Dick Higgins. However, the most sophisticated forms take up new challenges, attempting to integrate new forms of media that, at the starting point, are



| Projekt *The Living Screen*, kadr z nano-filmu „The Curse of the Uncanny Eye”, wyświetlanego na ekranie wykonanym z rogówki, fot. dzięki uprzejmości artysty / *The Living Screen* project, frame taken from the Nano movie ‘The Curse of the Uncanny Eye’ that was projected over a screen made of cornea, photo courtesy of the artist

wyjścia oddalone niż kiedykolwiek wcześniej. Wiele przykładów tego rodzaju dzieł można odnaleźć w działaniach rozwijających się wokół laboratorium SymbioticA, a szczególnie w twórczości Guya Ben-Ary'ego.

Nowy rodzaj sztuki intermedialnej, podobnie jak współczesne zjawiska multimedialne, wykorzystuje techniki cyfrowe jako czynnik integrujący. Jednak integrowane składniki inaczej niż w multimediami mają odmienny, niecyfrowy charakter. Z jednej strony odnajdujemy tu artefakty, media techniczne czy konstrukcje robotyczne, z drugiej natomiast formy biologiczne, żywe komponenty

farther apart than ever before. Many examples of these kinds of works can be found in the activities that developed around the SymbioticA lab and, in particular, in the works of Guy Ben-Ary.

This new type of intermedia art, like other media phenomena today, utilises digital techniques as an integrating factor. However, the integrated components, unlike multimedia, differ in their non-digital character. On the one hand, we find here artefacts, technical media and robotic structures; on the other, there are biological forms. They all merge to bring forth artworks with living components. All of Ben-Ary's major artistic projects –



| Projekt *The Living Screen*, kadr z nano-filmu „I spit on your blood”, wyświetlanego na ekranie z czerwonych krwinek, fot. dzięki uprzejmości artysty / *The Living Screen* project, frame taken from the Nano movie 'I spit on your blood' that was projected over a screen made of blood (red blood cells), photo courtesy of the artist

dzieł. Wszystkie najważniejsze projekty artystyczne Ben-Ary'ego: *MEART – Semi-Living Artist*, *Silent Barrage*, *In-Potēntia*, *Living Screen*, *Snowflake*, *cellF*, stanowią przykłady tej nowej formy intermedii. Ich podstawową ramą scalającą jest fenomen art & science. To właśnie interakcje między sztuką a nauką, rozwijające się na wspomnianym już fundamencie technik cyfrowych, integrują formy materialne i biologiczne.

W wypadku *cellF* są to uzyskane w wyniku procedury iPSC komórki neuronów powiązane z konstrukcją rzeźbiarską, która jest zarazem systemem dźwiękowym. *Snowflake* łączy komórki nerwowe

MEART–Semi-Living Artist, *Silent Barrage*, *In-Potēntia*, *Living Screen*, *Snowflake*, *cellF* – are examples of this new form of intermedia. The main frame uniting them is the phenomenon of Art & Science. It is these interactions between art and science, taking place on the previously-mentioned foundation of digital technology, that integrate the material and biological forms in his works.

In the case of *cellF*, these are obtained by using the iPSC process to join neural cells with a sculptural construction that is simultaneously a sound system. *Snowflake* connects nerve cells with a cryonic system. *Living Screen* integrates

z systemem krwionocnym. *Living Screen* integruje w jedną całość strukturę techniczną (projektor), składnik biologiczny (przeobrażający się w czasie żyjący ekran zbudowany z żyjących, a więc także i umierających komórek) oraz element techniczno-naukowy (nano-film). *In-Potēntia* z kolei, obejmuje czynnik biologiczny – neurony, raz jeszcze uzyskane metodą iPSC, tym razem z komórek napletka, artefakt rzeźbiarski oraz aparaturę laboratoryjną i techniki naukowe podtrzymujące trwanie hodowli komórkowej. W wypadku *Silent Barrage* oraz *MEART – Semi-Living Artist*, mamy do czynienia z integracją elementów biologicznych (hodowla komórek nerwowych) i składników robotycznych, których interakcje, zachodzące dzięki wsparciu technologii komunikacyjnych, obliczeniowych i medialnych (reprezentacyjnych), prowadzą do wyłonienia się jeszcze jednego składnika – swoiście generowanych form artystycznych.

Przyjrzyjmy się bliżej temu ostatniemu przykładowi, aby staranniejsze opisać procedury intermedialnego zespolenia⁸.

MEART – Semi-Living Artist został przedstawiony po raz pierwszy w 2002 roku na wystawie BIOFEEL: Art and Biology, w ramach Biennale of Electronic Arts w Perth. Można go określić jako dzieło bio-cybernetyczne, neuro-robotyczne⁹ albo też bio-robotyczne. Tę ostatnią kategorię przyjmując

several constituents into a single intermedia artwork: technical structure (a projector), a biological component (transforming over time a living screen constructed from living, and thus also dying, cells), and a technical and scientific element (nano-film). *In-Potēntia*, in turn, involves a biological factor (neurons, once again obtained by means of iPSC, this time from foreskin cells), a sculptural artefact, lab equipment and the scientific techniques used to maintain the cell culture. In the case of *Silent Barrage* and *MEART – Semi-Living Artist*, we are dealing with the integration of biological elements (a neural cell culture) and robotic components, whose interactions take place thanks to the support of communication, computing and media technology, leading to the emergence of an additional component – specifically generated art forms.

Let us take a closer look at this last example in order to more thoroughly describe the procedures used to combine these new forms of intermedia art.⁸

MEART – Semi-Living Artist was presented for the first time in 2002 at the exhibition BIOFEEL: Art and Biology, during the Biennale of Electronic Arts in Perth. This intermedia installation can be defined as bio-cybernetic, neuro-robotic⁹ or bio-ro-

8 W dalszej części rozważań wykorzystuję fragmenty swojego artykułu *Sztuka tworząca sztukę. Z rozważań nad estetyką posthumanistyczną*, [w:] *Człowiek w relacji do zwierząt, roślin i maszyn w kulturze*, t. 1, *Aspekt posthumanistyczny i transhumanistyczny*, red. J. Tymieniecka-Suchanek, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2014.

9 D.J. Bakkum, P.M. Gamblen, G. Ben-Ary, Z.C. Chao, S.M. Potter, *MEART: The Semi-Living Artist*, „Frontiers in Neurorobotics” November 2007, Vol. 1.

8 Later in this discussion I will make use of portions of my article *Sztuka tworząca sztukę. Z rozważań nad estetyką posthumanistyczną*, [in:] *Człowiek w relacji do zwierząt, roślin i maszyn w kulturze*, T. 1, *Aspekt posthumanistyczny i transhumanistyczny*, ed. J. Tymieniecka-Suchanek, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2014.

9 D.J. Bakkum, P.M. Gamblen, G. Ben-Ary, Z.C. Chao, S.M. Potter, *MEART: The Semi-Living Artist*, “Frontiers in Neurorobotics”, November 2007, Vol. 1.

jako najpełniej ogarniającą opisywaną sytuację. W jego strukturze możemy wyodrębnić trzy zasadnicze komponenty:

WETWARE – neurony i komórki glicyjne pobrane z mózgu szczura i hodowane na MEA (multi electrode array) – medium biologiczne czy też neuromedium;

HARDWARE – cybernetyczne rysujące ramiona – medium robotyczne;

SOFTWARE – interfejs umożliwiający komunikację między wetware i hardware – cyfrowe medium ICT¹⁰. W strukturze interfejsu można wyodrębnić ponadto składnik *stricte* software'owy oraz aparaturę umożliwiającą przetwarzanie informacji, jak również podłączenie wetware i hardware do sieci komunikacyjnej.

Należy tu dodać, że w czasie prezentacji dwa pierwsze składniki są zawsze rozdzielone geograficznie. Podczas przywołanej tu wystawy element wetware znajdował się w laboratorium inżynierii biomedycznej Steve'a M. Pottera (Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA) a hardware w galerii artystycznej w Perth. Jako podstawowe narzędzie komunikacyjne – czynnik zespolenia intermedialnego – został użyty Internet¹¹.

Obok robotycznych ramion i systemu komputerowego w galerii znajdowała się także kamera rejestrująca zarówno fizjonomię wybranego odbiorcy (modela), jak rysunki wykonywane przez robotyczne ramiona sterowane zdalnie (jeśli taka aktywność zostanie zainicjowana). Pojedynczy obraz pokazujący twarz portretowanego modela jest przetworzony w sygnał niskiej rozdziel-

botic work. I consider the latter category to most fully encompass the described situation. We can distinguish three essential media components in its structure:

WETWARE – neurons and glial cells taken from a rat brain and cultured on an MEA (multi-electrode array) – a biological medium or neuro-medium;

HARDWARE – drawing cybernetic arms – a robotic medium;

SOFTWARE – an interface enabling communication between the wetware and hardware – a digital ICT medium.¹⁰ Within the structure of the interface, we can also identify a software component and an apparatus for processing data, as well as a means for connecting the wetware and hardware to the communication network.

It should be also noted that during a presentation, the first two components are always separated geographically. During the exhibition cited here the wetware component was in the biomedical engineering lab of Steve M. Potter (Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA), while the hardware was in an art gallery in Perth. The Internet was used as the primary communication tool – the factor combining the intermedia.¹¹

In addition to the robotic arm and computer system, in the gallery there was also a camera recording both the physiognomy of a selected audience member – the model – and – once this activity was initiated – the drawings produced by the remotely controlled robotic arms. A single image showing the face of the portrayed

¹⁰ Zob. <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html>.

¹¹ Posiada to specyficzny, symboliczny sens: świat sztuki i świat nauki, połączone na platformie nowych mediów.

¹⁰ See <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html>.

¹¹ It has a specific, symbolic meaning: the world of art and the world of science, combined on the platform of the new media.



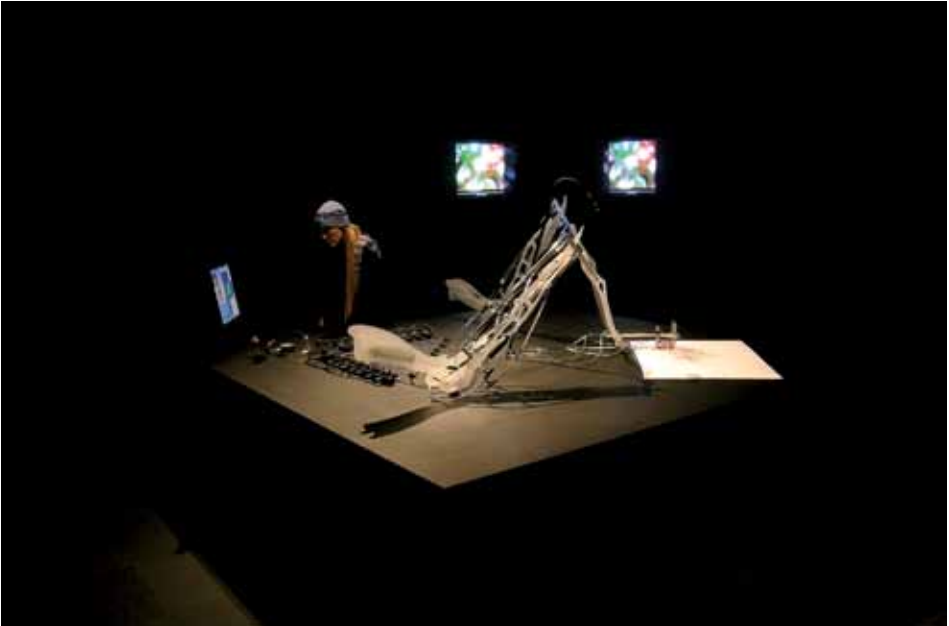
| MEART – The Semi-Living Artist's rysunki, *NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia, Gdańsk 2015 / MEART – The Semi-Living Artist's drawings, *NERVOPLASTICA*, Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

czości – 64 pikseli – odpowiadający liczbie elektrod podłączonych do wetware (monitorowały one 60 kanałów aktywności hodowanych neuronów – mózgu MEA-artysty). Sygnał ten dociera do wetware jako elektryczny bodziec, wywołując tam procesy, które następnie są rejestrowane i odsyłane do robota-hardware'u w postaci impulsów przetworzonych tak, aby mogły zarazem reprezentować aktywność neuronów, jak i generować odpowiadające im ruchy rysujących ramion. Te z kolei w odpowiedzi wykonują rysunek, którego przetworzony obraz powraca do mózgu MEART. Mamy tu więc do czynienia z systemem twórczym, który funkcjonuje jako układ cybernetyczny, mogący wytwarzać impulsy oraz odbierać w czasie rzeczywistym elektryczne pobudzenia jako reakcje na jego działania.

„MEART może oglądać świat dzięki kamerze, która działa jako jego oczy. Może

model was converted into a low-resolution (64 pixels) signal corresponding to the number of electrodes connected to the wetware (it monitored 60 channels of activity in the cultured neurons – the brain of the MEA-artist). This signal reached the wetware as an electric stimulus, initiating processes in it, which were then recorded and sent to the robot hardware in the form of impulses processed so that they both represented the activity of the neurons, and generated the corresponding movements of the drawing arms. In response, these, in turn, created a drawing of the figure, and the processed image was then sent back to MEART's "brain".¹² So here we are dealing with a creative

12 K. Miller, MEART: *The Semi-Living Artist. Cultured Brain Cells Draw Pictures*, "Biomedical Computation Review", fall 2006, p. 26; available at <http://biomedicalcomputationreview.org/content/meart-semi-living-artist> (10.07.2013).



| MEART – *The Semi-Living Artist*, 2001–2006, fot. / photo Philip Gamblen

przetwarzać to, co widzi, dzięki neuronom, które działają jako jego mózg. Może podejmować stosowne działania dzięki robotycznym ramionom, które działają jako jego ciało. Internet funkcjonuje jako jego system nerwowy¹².

W *MEART* ucieleśnia się intermedialna idea kontrolowania robota przy pomocy komórek mózgowych uwolnionych z ciała (koncepcja rozszerzonego ciała) i powiązanych interfejsem z urządzeniami elektronicznymi. Jest to zarazem koncepcja estetycznego wykorzystania żyjących komórek połączonych z fizycznym obiektem. Bowiem *MEART* jest zarówno naukowym eksperymentem badającym mechanizmy sieciowe, które produkują ukierunkowane

system that functions as a cybernetic system, able to produce impulses and receive real-time electrical stimulation as reactions to its actions:

'MEART has the ability to sense the outside world through a camera that acts as its eyes. It has the ability to process what it sees through the neurons that act as its brain. It has the ability to react accordingly through the robotic drawing arm that acts as its body. The Internet functions as its nervous system.¹³

MEART embodies the intermedia idea of controlling a robot using brain cells "liberated" from the body (the concept of the extended body) and a related interface with an electronic apparatus. It also manifests the concept of the aesthetic use of living cells connected to a physical object.

¹² K. Miller, *MEART: The Semi-Living Artist. Cultured brain cells draw pictures*, „Biomedical Computation Review” October 2010; cyt. za: <http://biomedicalcomputationreview.org/content/meart-semi-living-artist> (10.07.2013).

¹³ <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html>.

na cel zachowania adaptacyjne¹³, jak też – z punktu widzenia systemu sztuki – przede wszystkim projektem artystycznym zmierzającym do stworzenia działającego autonomicznie sztucznego artysty. Jak zauważył Gamblen w rozmowie z Hernando Jimenezem, artystą jest tu *MEART*, a nie Ben-Ary czy Gamblen¹⁴. *MEART* jako dzieło sztuki i artysta zarazem to byt bio-robotyczny, percypujący świat, nieprzewidywalny i twórczy. Tworzący sztukę, ale i poddający analizie otaczającą go rzeczywistość.

Wszystkie trzy wyróżnione wcześniej komponenty składowe *MEART* – wetware, hardware i software – łączą się w sieć intermedialną, aby utworzyć hybrydyczną strukturę artystyczną, którą można by określić *per analogiam* mianem artware. Jest to forma cyborgiczna – semi-living – żyjąca i technologiczna zarazem, niemieszcząca się w całości ani w parametrach estetycznych, ani w akademickich definicjach i typologiach życia¹⁵. Pół-żyjący byt, quasi-autonomiczna struktura intermedialna, która wypowiada się poprzez twórczość artystyczną i jest zdolna do uczenia się oraz w konsekwencji do samoprzekształcania. Dlatego też właśnie jest ona tak bardzo interesująca dla obserwatorów eksperymentu, którzy mają nadzieję, że pół-żyjący artysta, zapętlony w swej aktywności neuralnej między percepcją, działaniem i stymulacją, dowie się czegoś o sobie samym i o swoim otoczeniu. I opowie o tym.

13 D.J. Bakkum, P.M. Gamblen i in., *MEART: The Semi-Living Artist*.

14 H. Jimenez, *Cybernetic Artist Gives Culture New Meaning*, „Technique Focus”, March 2006, Vol. 3.

15 Bardzo wiele uwagi poświęcili tej problematyce w swych pracach artystycznych i publikacjach Oron Catts i Ionat Zurr, twórcy Tissue Culture and Art Project i współzałożyciele SymbioticA.

Because *MEART* is both a scientific experiment exploring network mechanisms that produce goal-oriented adaptive behaviour,¹⁴ as well as, from the point of view of the system of art – above all – an artistic project aimed at creating a autonomously functioning artificial artist. As Gamblen noted in an interview with Hernando Jimenez, the artist here is *MEART*, not Ben-Ary or Gamblen.¹⁵ *MEART* is both a work of art and an artist simultaneously; it is a bio-robotic being, unpredictable and creative, perceiving the world. It creates art but also analyses the surrounding reality.

All three components highlighted earlier as comprising *MEART* – wetware, hardware and software – come together in a network to create a hybrid intermedia artistic structure that can be described by analogy as artware. It is a cyborg form – semi-living – living and technological at the same time, not fitting fully within aesthetic parameters, nor in academic definitions and typologies of life.¹⁶ A semi-living entity, a quasi-autonomous intermedia structure, which expresses itself through artistic creation and is capable of learning and – consequently – of self-transformation. This is precisely why it is so very interesting for observers of the experiment, who are hoping that this semi-living artist, looped in the neural activity between perception, action and stimulation, will learn something about it-

14 D.J. Bakkum, P.M. Gamblen et al., *MEART: The Semi-Living Artist*, *op. cit.*

15 H. Jimenez, *Cybernetic Artist Gives Culture New Meaning*, „Technique Focus”, March, 2006, Vol. 3.

16 Much attention is given to these issues in the art and publications of Oron Catts and Ionat Zurr, creators of the Tissue Culture and Art Project and co-founders of SymbioticA.



| System elektrofizjologiczny: szalka z matrycą wieloelektrodową (MEA) podłączona do wzmacniacza umieszczonego pod mikroskopem umożliwiającym obrazowanie / An electrophysiology system: a Multi Electrode Array dish connected to an amplifier placed under a microscope for imaging, fot. / photo Dr Steve Potter

Formę, poprzez którą *MEART* wypowiada się artystycznie, czyli jego rysunki, określeń mianem meta-artware, aby zwrócić w ten sposób uwagę na złożoność estetyczną analizowanych w tym miejscu zjawisk. Jest to dzieło intermedialne o niespotykanym dotąd stopniu hybrydyczności – skomplikowaniu i różnorodności zarazem. Mamy tu bowiem do czynienia nie tylko z powiązaniem czynników robotycznych, komputerowych, komunikacyjnych i biologicznych (neuronalnych), lecz ponadto z dwoma poziomami wypowiedzi artystycznej: *MEART* – artware oraz jego wytwór (rysunki) jako meta-artware. „Meta” oznacza tu zarówno dzieło sztuki drugiego stopnia, dzieło stworzone przez dzieło, jak i metaartystyczny charakter twórczości, którą ono podejmuje – dzieło sztuki stworzone po to, by swym istnieniem i formą poddawać krytycznej,

self (himself? herself?) and the whole environment. And that it will let them know something about the situation.

The form through which *MEART* speaks artistically, that is, its drawings, I refer to as meta-artware in order to focus attention on the complexity of the aesthetic phenomena being analyzed here. It is an intermedia work with an unprecedented degree of hybridity: displaying both complexity and diversity at the same time. We are dealing here not only with links between robotic, computer, communications and biological (neural) factors, but also with two levels of artistic expression: *MEART* – artware, and its creation: drawings, as meta-artware. “Meta” means here both a second-degree work of art, an artwork created by an artwork, as well as the meta-artistic nature of the work that it carries out – a work of art

dekonstruktywnej refleksji współczesny świat sztuki i podstawowe pojęcia estetyczne.

MEART uruchamia w swoim polu tendencje artystyczne, z którymi dotąd w rozpatrywanym kręgu nie spotykaliśmy się w ogóle, co oznacza, że mamy w jego wypadku do czynienia ze zjawiskiem niewątpliwie nowatorskim. One to właśnie znajdują się w centrum jego twórczego pola: sztuka biocybernetyczna, biorobotyczna i cyborgiczna. W ich bezpośrednim zapleczu odnajdujemy natomiast tendencję konceptualną, generatywną i performatywną. O ile te ostatnie wpisują *MEART* w dobrze nam znany kontekst sztuki tworzącej sztukę, rozwijającej się od lat 50. minionego wieku, która kwestionuje kategorie estetyczne, ale zamyka nas w granicach świata sztuki, to pierwszy zestaw tendencji – kształtując intermedialny status dzieła – wprowadza nas ponadto w świat trzeciej kultury C.P. Snowa, w środowisko, w którym sztuka rozwija się w bezpośrednim dialogu z nauką. *MEART* stawia ponownie pytania o to, czym jest twórczość, jaka jest pozycja artysty i jak definiować status dzieła sztuki, ale tym razem formułuje swoje wątpliwości w kontekście intermedialnych relacji sztuki z nauką. A w tym kontekście pytania te zmieniają swój przedmiot. To bowiem, co nas obecnie interesuje, to kwestia, w jakim stopniu tendencje post- i transhumanistyczne zmieniają sposób myślenia o sztuce, jaka jest pozycja artysty i tworzonych przez nią czy niego dzieł w świecie postbiologicznym, jak wpływa ewolucja biotechnologii i narodziny biologii syntetycznej na nasze sposoby definiowania kreatywności, na sposób myślenia estetycznego i sposoby rozumienia porządków intermedialnych. W przestrzeni, w której poszukujemy odpowiedzi na te pytania,

created in order to subject its existence and form to critical, deconstructive reflection on the contemporary art world and basic aesthetic concepts.

MEART has triggered new artistic tendencies, never before encountered in the fields of art under discussion, which means that we are dealing here with an unquestionably innovative phenomenon. These are positioned centrally in the fields of his creative activities: biocybernetic, biorobotic and cyborg art. They also draw on, however, conceptual, generative and performative tendencies. While *MEART* fits well into the familiar context of art creating art, which has been evolving since the 1950s, questioning aesthetic categories, but also confining us within the borders of the art world, this first set of tendencies – shaping the intermedia status of a work – also introduces us into the world of the third culture of C.P. Snow, into an environment in which art develops in direct dialogue with science. *MEART* once again asks questions about the nature of creativity, the place of the artist, and how to define the status of a work of art, but this time it formulates its doubts in the context of intermedia relations between art and science. And in this context, these focus of these questions changes. For what interests us now is the question of the extent to which post- and trans-humanist tendencies are changing the way we think about art, what is the position of the artist and works created by him or her in a postbiological world, how the evolution of biotechnology and the birth of synthetic biology affect our ways of defining creativity, our way of thinking and ways of understanding Intermedia orders. In the space within which we search for answers to



| Kurator Ryszard W. Kluszczyński otwiera wystawę *NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia, Gdańsk 2015 / Curator Ryszard W. Kluszczyński opening *NERVOPLASTICA* Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. /photo Paweł Józwiak

krzyżują się i przeplatają wątki artystyczne i estetyczne, naukowe – poznawcze i techniczne, ontologiczne, fenomenologiczne i etyczne. Wszystkie one wzajemnie się przenikają, przybierając w efekcie postać równie hybrydyczną jak ta, która charakteryzuje badane przez nie zjawiska kulturowe.

Hybrot to dogłębne powiązanie małych sieci rzeczywistych, żyjących komórek nerwowych, symulacji komputerowych oraz konstrukcji robotycznych – tworzące nowe, hybrydyczne mikrosystemy neuronalne¹⁶.

¹⁶ S.M. Potter, Thomas B. DeMarse, Douglas J. Bakkum, Mark C. Booth, John R. Brumfield, Zenas Chao, Radhika Modhavan, Peter A. Passaro, Komal Rambani, Alexander C. Shkolnik, R. Blythe Towal, Daniel A. Wagenaar, *Hybrots: Hybrids of Living Neurons and Robots for Studying Neural Computation*, referat przedstawiony na konferencji Brain Inspired Cognitive Systems, 29 sierpnia – 1 września 2004, University of Stirling, Scotland, UK, <http://www.cs.stir.ac.uk/~lss/BICS2004/CD/papers/1094.pdf>.

these questions, various threads – artistic and aesthetic, scientific and technical, ontological, phenomenological, and ethical – intersect and intertwine. They permeate one another, taking on as a result a form that is also hybrid, like that which characterizes the cultural phenomena they investigate.

A hybrot is a thoroughly integrated, symbiotic combination of small networks of real, living neural cells, computer simulations and robotic constructions, creating new, hybrid neural microsystems.¹⁷

¹⁷ S.M. Potter, Thomas B. DeMarse, Douglas J. Bakkum, Mark C. Booth, John R. Brumfield, Zenas Chao, Radhika Modhavan, Peter A. Passaro, Komal Rambani, Alexander C. Shkolnik, R. Blythe Towal, Daniel A. Wagenaar, *Hybrots: Hybrids of Living Neurons and Robots for Studying Neural Computation*, paper read at the conference Brain Inspired Cognitive Systems, 29 August – 1 September 2004, University of Stirling, Scotland, <http://www.cs.stir.ac.uk/~lss/BICS2004/CD/papers/1094.pdf>.

Tworzony, konstruowany i hodowany razem, w laboratoryjnych eksperymentach neuroinżyneryjnych hybrot jest tam badany z nadzieją, że uda się w ten sposób określić, które aspekty zespolonych procesów hybrydycznych mogą posłużyć do budowy systemów sztucznej inteligencji. Oglądany z perspektywy badań nad sztuką ujawnia nowe oblicze artystycznej intermedialności, jak również prowadzi do dekonstrukcji tradycyjnych wyobrażeń na temat sztuki oraz koncepcji kreatywności i procesów twórczych.

Hybrot art – współczesna postać sztuki intermedialnej – nie ogranicza się do integracji jedynie tradycyjnych mediów artystycznych. Próbuje on wiązać ze sobą media i technologie należące do różnych porządków kulturowych: sztuki, nauki, technologii, tworząc w ten sposób hybrydyczną sztukę zdolną do analizy świata postbiologicznego, do odsłonięcia wewnętrznych struktur bio-techno sfery.

Created (constructed and grown at the same time) in neuroengineering laboratory experiments, the hybrot is tested there in the hope that it will be able in this way to determine which aspects of complex hybrid processes can help build systems of artificial intelligence. Viewed from the perspective of research into art, this reveals a new face of artistic intermedia, as well as leading to the deconstruction of traditional notions about art and the concept of creativity and the creative process.

Hybrot art, a contemporary intermedia art form, is not limited only to the integration of traditional artistic media. It attempts to tie together media and technologies belonging to different cultural orders – art, science, and technology – thereby creating hybrid art capable of analyzing the postbiological world, of exposing the internal structures of the bio-techno sphere.

LITERATURA

| Albarino Richard, *Goldstein's LightWorks at Southampton*, „Variety” 10 sierpnia 1966, Vol. 213, Nr 12.

| Arapoğlu Firat, Seda Yavuz Erol, „*Being in Between*” As an Art Form: An Essay on Intermedia, www.academia.edu/5420953/_Being_in_between_as_an_art_form_An_Essay_on_Intermedia.

REFERENCES

| Albarino Richard, *Goldstein's LightWorks at Southampton*, „Variety”, 10 August 1966, Vol. 213, No. 12.

| Arapoğlu Firat, Seda Yavuz Erol, „*Being in Between*” As an Art Form: An Essay on Intermedia, www.academia.edu/5420953/_Being_in_between_as_an_art_form_An_Essay_on_Intermedia.

| Bakkum Douglas J., Philip M. Gamblen, Guy Ben-Ary, Zenas C. Chao, Steve M. Potter, *MEART: The Semi-Living Artist*, "Frontiers in Neurorobotics" November 2007, Vol. 1.

| Branden Joseph W., „My Mind Split Open”: *Any Warhol's Exploding Plastic Inevitable*, „Grey Room” Summer 2002, Nr 8.

| Higgins Dick, *Intermedia*, „Something Else Newsletter” Vol. 1, Nr. 1, Something Else Press, 1966.

| Higgins Dick, *Nowoczesność od czasu postmodernizmu oraz inne eseje*, wyb., oprac. i postł. P. Rypson, słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2000.

| Jimenez Hernando, *Cybernetic Artist Gives Culture New Meaning*, „Technique Focus” March 2006, Vol. 3.

| Keefer Cindy, *Space Light Art: Early Abstract Cinema and Multimedia*, 1900–1959, [w:] *White Noise*, red. E. Edmonds, M. Stubbs, Australian Centre for the Moving Image, Melbourne 2005.

| Kluszczyński Ryszard W., *Sztuka tworząca sztukę. Z rozważań nad estetyką posthumanistyczną*, [w:] *Człowiek w relacji do zwierząt, roślin i maszyn w kulturze*, Vol. 1, *Aspekt posthumanistyczny i transhumanistyczny*, red. J. Tymieniecka-Suchanek, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2014.

| Potter Steve M., Thomas B. DeMarse, Douglas J. Bakkum, Mark C. Booth, John R. Brumfield, Zenas Chao, Radhika Modhavan, Peter A. Passaro, Komal Rambani, Alexander C. Shkolnik, R. Blythe Towal, Daniel A. Wagenaar, *Hybros: Hybrids of Living Neurons and Robots for Studying Neural Computation*, referat przedstawiony na konferencji Brain Inspired Cognitive Systems, 29 sierpnia – 1 września 2004, University of Stirling, Scotland, UK, <http://www.cs.stir.ac.uk/~lss/BICS2004/CD/papers/1094.pdf>.

| Schröte Jens, *Discourses and Models of Intermediality*, CLCWeb: Comparative Literature and Culture, Nr 13.3 (2011), <http://dx.doi.org/10.7771/1481-4374.1790>.

| Bakkum Douglas J., Philip M. Gamblen, Guy Ben-Ary, Zenas C. Chao, Steve M. Potter, *MEART: The Semi-Living Artist*, "Frontiers in Neurorobotics", November 2007, Vol. 1.

| Branden Joseph W., „My Mind Split Open”: *Any Warhol's Exploding Plastic Inevitable*, Grey Room, Summer 2002, No. 8.

| Higgins Dick, *Intermedia*, Something Else Newsletter Vol. 1, No. 1, Something Else Press, 1966.

| Jimenez Hernando, *Cybernetic Artist Gives Culture New Meaning*, „Technique Focus”, March 2006, Vol. 3.

| Keefer Cindy, *Space Light Art: Early Abstract Cinema and Multimedia*, 1900–1959, [in:] *White Noise*, eds. E. Edmonds, M. Stubbs, Australian Centre for the Moving Image, Melbourne 2005.

| Kluszczyński Ryszard W., *Sztuka tworząca sztukę. Z rozważań nad estetyką posthumanistyczną*, [in:] *Człowiek w relacji do zwierząt, roślin i maszyn w kulturze*, Vol. 1, *Aspekt posthumanistyczny i transhumanistyczny*, ed. J. Tymieniecka-Suchanek, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2014.

| Miller Katharine, *MEART: The Semi-Living Artist. Cultured Brain Cells Draw Pictures*, "Biomedical Computation Review", fall 2006, p. 26.

| Potter Steve M., Thomas B. DeMarse, Douglas J. Bakkum, Mark C. Booth, John R. Brumfield, Zenas Chao, Radhika Modhavan, Peter A. Passaro, Komal Rambani, Alexander C. Shkolnik, R. Blythe Towal, Daniel A. Wagenaar, *Hybros: Hybrids of Living Neurons and Robots for Studying Neural Computation*, paper presented at the conference Brain Inspired Cognitive Systems, 29 August – 1 September 2004, University of Stirling, Scotland, UK, <http://www.cs.stir.ac.uk/~lss/BICS2004/CD/papers/1094.pdf>.

| Schröte Jens, *Discourses and Models of Intermediality*, "CLCWeb: Comparative Literature and Culture", no. 13.3 (2011), <http://dx.doi.org/10.7771/1481-4374.1790>.

Kwestie żywotności i inne absurdalne scenariusze

Matters of Liveliness and Other Absurd Scenarios

Guy Ben-Ary, Gemma Ben-Ary, Kirsten Hudson,
Boryana Rossa, Tanya Visosevic, Nathan Thompson

Cyborg to rodzaj zdemontowanej i złożonej na nowo, postmodernistycznej zbiorowej i indywidualnej jaźni¹.

Donna Haraway

Wstęp

Uważam, że sztuka winna skłaniać do zaangażowania w nasz wyjątkowy moment kulturowy i krytyczny namysł nad nim – moment odznaczający się bezprecedensową ewolucją biotechnologii i rozmaitych granicznych trybów życia, które burzą jego tradycyjne rozumienie. Interesuje mnie rola sztuki w rozpalaniu publicznej debaty nad wyzwaniami, które niesie ze sobą istnienie tych granicznych form życia, a moje prace problematyzują wpływ już funkcjonujących i dopiero powstających biotechnologii na zmienne siły, które określają życie, śmierć i świadomość oraz rządzą nimi².

Jestem artystą i badaczem w SymbioticA, Centre of Excellence for Biological Arts (Ośrodku Doskonałości Sztuk Biologicznych) na Uniwersytecie Zachodniej Australii (UZA). Od roku 2001 biologiczne laboratorium jest moim atelier – sceną twórczych procesów – zaś kultury tkanek, inżynieria tkankowa, elektrofizjologia, mikroskopia i inne techniki biologiczne stanowią moje środki artystyczne. Badania, które prowadzę,

The cyborg is a kind of disassembled and reassembled, postmodern collective and personal self.¹

Donna Haraway

Introduction

I believe art plays an important role in encouraging engagement with, and critical reflection on, a unique cultural moment where we are witnessing the unprecedented evolution of bio-technologies and various modes of liminal lives that defy traditional understandings of life. Interested in how art has the potential to initiate public debate on the challenges arising from the existence of these liminal lives, I create artworks designed to problematise current and emergent bio-technologies' influence on the shifting forces that govern and determine life, death and sentience.²

I am an artist and core researcher SymbioticA, the Centre of Excellence for Biological Arts at the University of Western Australia (UWA). Since 2001 the biological laboratory has been my art studio – where the creative process takes place – and tissue culture, tissue engineering, electrophysiology, microscopy and other biological techniques have been my

1 D. Haraway, *A Cyborg Manifesto. Science, Technology, and Socialist-feminism in the Late Twentieth Century* (1985), [w:] *idem, Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*, New York–Routledge 1991, s. 82–149.

2 W tekście tym pierwsza osoba liczby pojedynczej odnosi się do Guya Ben-Ary'ego, lecz został on napisany wspólnie przez Guya Ben-Ary'ego, Gemmę Ben-Ary i Kirsten Hudson. Boryana Rossa napisała podrozdział o *Snowflake*, Tanya Visosevic o *The Living Screen*, Nathan Thompson o *cellF*.

1 D. Haraway, *A Cyborg Manifesto. Science, Technology, and Socialist-feminism in the Late Twentieth Century* (1985), [in:] *Simians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*, New York–Routledge 1991, pp. 82–149.

2 Throughout this paper, the word 'I' denotes Guy Ben-Ary. However, this paper is a result of a collaborative writing effort between Guy Ben-Ary, Gemma Ben-Ary and Kirsten Hudson. Boryana Rossa wrote the section on *Snowflake*, Tanya Visosevic on *The Living Screen*, and Nathan Thompson on *cellF*.



| Praca nad hodowlą tkanek w laboratorium dr. Stuarta Hodgettsa na Uniwersytecie Zachodniej Australii, fot. dzięki uprzejmości artysty / Tissue Culture work at Dr Stuart Hodgetts lab at the University of Western Australia, photo courtesy of the artist

są interdyscyplinarne, a w powstaniu dzieł sztuki współuczestniczą zazwyczaj artyści, naukowcy i inżynierowie.

Moje badania wnikają w zasadnicze kwestie pojawiające się na styku sztuki i nauki, takie jak życie i śmierć, cybernetyka i sztuczne życie. Zgłębiając procesy, w których dochodzi do przekształcania ciał lub żywego materiału biologicznego, świadomie rozpatruję je z perspektywy artystycznej, filozoficznej i etycznej, a posługując się nowymi technologiami naukowymi i cybernetycznymi, tworzę sztukę, która popycha do przeformułowania naszych przekonań o życiu i ludzkim ciele. W swojej twórczości kontestatorsko sięgam po biotechnologie, które jednocześnie staram się sproblematyzować, proponując absurdalne, futurystyczne scenariusze. Korzystam ze strategii, które mają tak pobudzić publiczność do rozważania dzieł sztuki, aby włą-

artistic mediums. My research is inter-disciplinary and the production of artwork usually involves the collaborative effort of artists, scientists and engineers.

My research explores a number of fundamental themes that underpin the intersection of art and science; namely, life and death, cybernetics, and artificial life. I consciously approach processes capable of transforming bodies or living biological material from artistic, philosophical and ethical perspectives, and I make use of new scientific and cybernetic technologies to create artworks that re-evaluate understandings of life and the human body. In my work, I use bio-technologies in a subversive way, attempting to problematise them by putting forward absurd and futuristic scenarios. Strategies are employed to help lure viewers into exploring the artworks in a manner



| Praca nad hodowlą tkanek w laboratorium dr. Stuarta Hodgettsa na Uniwersytecie Zachodniej Australii, fot. dzięki uprzejmości artysty / Tissue Culture work at Dr Stuart Hodgetts lab at the University of Western Australia, photo courtesy of the artist

czyła się w dyskusję nad przyszłością tych technologii oraz dokonała rewizji swych poglądów i wyobrażeń. W niniejszym artykule omawiam koncepcyjne ramy i metodologie, które kształtują moją praktykę artystyczną w nawiązaniu do głównych projektów zrealizowanych w ciągu ostatnich dziesięciu lat: *MEART*, *Silent Barrage*, *The Living Screen*, *In-Potēntia*, *Snowflake* i *cellF*.

Żywotność

W roku 1999 wspólnie z *Tissue Culture and Art Project*³ stworzyłem pracę zatytułowaną *The Stone Age of Biology* (*Biologiczna epoka kamienia*), w której na zminiaturyzowanych replikach prehistorycznych narzędzi hodowane były komórki mięśni

3 *Tissue Culture and Art Project* to Oron Catts i Ionat Zurr, z którymi współpracowałem w latach 1999–2003 (<http://www.tca.uwa.edu.au>).

that draws viewers into a dialogue about the future of these technologies, and encourages them to re-evaluate their own perceptions and beliefs. This paper examines the conceptual frameworks and methodologies that underpin my artistic practice with reference to major projects completed over the last decade: *MEART*, *Silent Barrage*, *The Living Screen*, *In-Potēntia*, *Snowflake* and *cellF*.

Liveliness

In 1999 I collaborated with the *Tissue Culture and Art Project*³ on the development of a work entitled *The Stone Age of Biology* in which muscle cells and neurons were grown over miniaturised replicas of

3 *The Tissue Culture and Art Project* are Oron Catts and Ionat Zurr, and during the years 1999–2003 I collaborated with them (<http://www.tca.uwa.edu.au>).



| System elektrofizjologiczny Guya Ben-Ary'ego na bazie matryc wieloelektrodowych, fot. dzięki uprzejmości artysty / Guy Ben-Ary's MEA based, Electro-physiology system, photo courtesy of the artist

i neurony⁴. To doświadczenie uświadomiło mi, że mógłbym hodować biologiczne sieci neuronowe *in vitro* i śledzić ich rozwój techniką filmu poklatkowego, tworząc w ten sposób efektywną wizualizację długich okresów ich wzrostu. Obserwowanie aktywności neuronów, które rosły, oddziaływały na siebie, przekształcały się, tworzyły nowe powiązania i łączyły się spontanicznie w sieci neuronowe, skłoniło mnie do zastanowienia się nad wewnętrzną naturą komórek i możliwościami wpływania na nie, a także nad ewentualnością wejścia w interakcję z nimi. „Odkryłem” również techniki elektrofizjologiczne, z których zacząłem czerpać środki i interfejsy umożliwiające taką interakcję z sieciami neuronowymi.

Elektrofizjologia pozwala na rejestrację i monitorowanie zachowania neuronów. Co ważniejsze, dzięki interfejsowi elektrofizjologicznemu udało mi się uzyskać wgląd w stan sieci neuronowej oraz w sposób,

pre-historic stone tools.⁴ This led me to the realisation that I could grow biological neural networks *in-vitro*, and monitor them via time-lapse photography in order to effectively visualise their growth over long periods of time. Observing the activity of the neurons as they grew, interacted, transformed, formed new connections, and reorganised themselves spontaneously into neural networks caused me to wonder about the internal nature of the cells, and whether I might be able to influence or interact with them in some way. My 'discovery' of electro-physiological techniques offered various interfaces and means to interact with the neural networks.

Electrophysiology makes it possible to record and monitor the behaviour of neurons. More importantly, the electrophysiological interface gave me a glimpse into the state of the neural network and the

4 <http://www.tca.uwa.edu.au/pastIndex.html>.

4 <http://www.tca.uwa.edu.au/pastIndex.html>.

w jaki pojedyncze neurony wzajemnie na siebie oddziałują, a także zorientować się, jak sieci neuronowe reagują na bodźce zewnętrzne. Był to kluczowy moment moich badań, gdyż właśnie wtedy moim głównym obiektem zainteresowania stały się próby zestrojenia wytworzonych bioinżynieryjnie sieci neuronowych z artystycznymi ciałami robotycznymi, innymi słowy – dopasowanie „mózgu”⁵ do „ciała”. A zatem z mojego punktu widzenia, „swatanie” tych „mózgów” z najstosowniejszymi formami robotycznymi („ciałami”) wywodzi się z nagłego pragnienia, aby wyeksponować żywotność owych niemal niewidzialnych sieci neuronowych oraz wykazać ich niestabilne istnienie przez ruch i zachowanie.

Terminologia

Należy zauważyć, że słowami 'mózg' i 'ciało' posługuję się tu w kontekście moich prac. *In vitro* hoduję nie całe mózgi, ale dwuwymiarowe sieci neuronowe liczące około pięćdziesięciu tysięcy neuronów. Mózg natomiast składa się średnio ze stu miliardów neuronów połączonych trylionami synaps, o całej złożoności myśli, zamiarów, pamięci i „osobowości” nawet nie wspominając. A zatem „mózgi” w moich projektach są zasadniczo symboliczne. Jednakże celowo posługuję się prawdziwymi, żyjącymi neuronami, aby skłonić publiczność do zastanowienia nad przyszłymi możliwościami neuroinżynierii i technologii komórek macierzystych oraz zmusić do oceny i krytycznego namysłu nad technologiami, które nie są powszechnie

⁵ Zdaję sobie sprawę z zawichości związanych z pojęciem 'mózgu', dalej postaram się wyjaśnić, w jakim znaczeniu używam słowa 'mózg' w tym tekście.

way that individual neurons were interacting with each other. It also gave me an impression of the ways that the neural networks respond to external events via stimulations. This moment in my research is crucial, as it marks the point whereby I shift my focus to attempting to match bio-engineered neural networks to artistic, robotic bodies, in other words, matching a 'brain'⁵ to a 'body'. For me, 'matchmaking' these 'brains' with the most appropriate robotic forms or 'bodies' thus originates from the urge to highlight the liveliness of these almost invisible neural networks and to manifest their erratic existence through movement and behaviour.

Terminology

It is important to note that my use of the words 'brain' and 'body' are in the context of my artwork. I do not grow real brains *in vitro*, but rather two dimensional neural networks that consist of around 50,000 neurons. Brains consist of an average number of 100 billion neurons interconnected via trillions of synapses, not factoring in the complexity of thought, intent, memory and 'personality'. Thus the 'brains' of my projects are essentially symbolic. However, I use real living neurons deliberately, as a way to force the viewer to consider future possibilities that neuro-engineering and stem-cell technologies present, and to begin to assess and critique technologies not commonly known outside of the scientific community. However simple or

⁵ I recognise the terminology of 'brain' is problematic and will clarify the use of this terminology in the following paragraph.

znane poza kręgami naukowymi. Mózgi te, choć proste i symboliczne, są zdolne do wytwarzania znacznej ilości danych, reagują na bodźce oraz mają ograniczony czas życia. Używając tutaj pojęcia 'mózg' w odniesieniu do moich prac, mam na myśli jedynie biologiczne sieci neuronowe wyhodowane i rosnące *in vitro*.

Kwestie etyczne

Oron Catts, współzałożyciel i dyrektor SymbioticA, przyznaje, że pracując z oddzielnymi neuronami, czy też „cząstkami mózgu”, odczuwa niepokój większy niż w przypadku innych tkanek. Owo zaniepokojenie prowadzi go z powrotem do laboratorium, w którym stara się dociec, dlaczego takie właśnie badania wzbudzają instynktowne poczucie niepewności. Rozumiem te wahania i zgadzam się, że praca z neuronami obfituje w etyczne pytania dotyczące świadomości, inteligencji i odczuwania. Oczywiście należy rozważyć, czy neurony odczuwają ból, lecz jednocześnie trzeba pamiętać, że sieci neuronowe, które tworzę, istnieją obecnie jedynie w sferze symbolicznej. Oto inne pytania etyczne, w które uwikłane są moje badania: w jakim kierunku poprowadzą nas w przyszłości już istniejące biotechnologie i dopiero pojawiające się oraz jakie zobowiązania mamy wobec granicznych form życia, które one wytwarzają? Jakie granice etyczne trzeba będzie ustanowić w odniesieniu do tych żyjących granicznych bytów? Zgadzając się z Cattsem i Ionatem Zurrem, którzy twierdzą, że „należy krytycznie przyrzeć się wykorzystaniu neuronów w urządzeniach komputerowych oraz możliwości

symbolic these brains may be, they do produce quantities of data, they do respond to stimulation, and they are subject to a lifespan. The term 'brain' when used in this paper in relation to my work, refers only to biological neural networks grown and supported in-vitro.

Ethics

Oron Catts, co-founder and director of SymbioticA, claims that he feels a sense of unease while working with dissociated neurons, or 'bits of brains', more than with any other type of tissue. This sense of unease draws him back to the lab to try to understand exactly why such research provokes an instinctively unsettling feeling. I sympathise with this sentiment, and agree that when working with neurons, ethical questions are raised in regard to consciousness, intelligence and sentience. Questioning neurons' ability to feel pain is valid, while also understanding that the neural networks I create, currently only exist in a symbolic realm. Other ethical questions that drive my research are: what directions will current and emergent bio-technologies take us in the future, and what are our responsibilities to the liminal lives they create? What kind of ethical boundaries will need to be established around these living liminal entities? Following Catts and Ionat Zurr, who state that 'it is important to critique the use of neurons for computational devices and the possibility of the creation of a sentient computer',⁶ I believe artworks

6 I. Zurr, O. Catts, *The Ethical Claims of Bio-Art: Killing the Other or Self-Cannibalism?*, "Australian and New Zealand Journal of Art" 2003, Vol. 5, No. 1, pp. 167–188.

stworzenia świadomego komputera⁶, uważam, że dzieła sztuki powstałe przy użyciu neuronów mogą rodzić przemyslenia na temat zmiennych wyobrażeń oplatających nasze rozumienie „życia” lub skłaniać do uzewnętrzniania takich przemysleń. Wprowadzające w życie możliwe scenariusze neuronowe dzieła sztuki, które stanowią instynktowne i intelektualne wyzwanie dla publiczności, gdyż poddają w wątpliwość trwałość różnicujących kategorii życia i śmierci, tego, co ludzkie i co nie-ludzkie.

Strategia robotycznego ucieleśnienia

Bioinżynieryjne procesy, w których wytwarzam mózgi do moich prac, przypominają pod kilkoma względami procesy konstruowania robotów. I jedno, i drugie wspierają się na trzech fundamentach: hardware, software i czujniki. Biotechnologie, którymi posługuję się bioinżynieryjnie tworząc sieci neuronowe, to:

HARDWARE – do mojej praktyki lepiej pasowałby termin „wetware”; neurony hodowane są i rosną *in vitro* w oparciu o kultury tkankowe i techniki inżynierii tkankowej.

SOFTWARE – posługuję się technologiami komórek macierzystych, przede wszystkim indukowanymi pluripotentnymi komórkami macierzystymi (iPSC), które umożliwiają przeprogramowanie i konwersję komórek na komórki macierzyste, a te są w stanie rozwinąć się w każdy rodzaj komórek, na przykład w neurony.

using neurons have the potential to evoke or elicit responses in regards to shifting perceptions surrounding understandings of 'life'. By bringing possible scenarios to life, neural artworks confront the viewer, both instinctively as well as intellectually, by calling into question the liveliness of the differential categories of life and death, human and non-human.

Robotic Embodiment as a Strategy

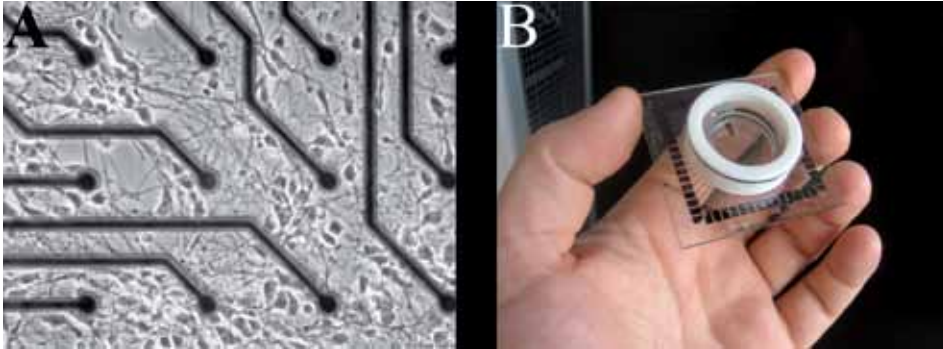
The process I use to bio-engineer the brains for my artwork are, in some ways, very similar to the process of developing robotics, as they have the same three cornerstones; hardware, software and sensors. The biotechnologies that are used to bio-engineer the neural networks are:

HARDWARE – This could be better described in this practice as 'wetware'; neurons are grown and maintained *in-vitro* using tissue culture and tissue engineering techniques.

SOFTWARE – Stem cell technologies, mainly Induced Pluripotent Stem cells (iPSC), which assist in reprogramming and converting cells to become stem cells, allowing them to be differentiated into any other cell type, such as neurons.

SENSORS AND INTERFACE – an electrophysiology system consisting of amplifiers connected to a specialised Petri dish, the Multi Electrode Array (MEA) hosting the living neural network. These dishes consist of a grid of electrodes that can record the electric signals that the neurons produce and at the same time send stimulations to the neurons – essentially a read-and-write interface to the brain.

⁶ I. Zurr, O. Catts, *The Ethical Claims of Bio-Art: Killing the Other or Self-Cannibalism?* „Australian and New Zealand Journal of Art” 2003, Vol. 5, Nr 1, s. 167–188.



A) Neurony pobrane ze szczurzych zarodków, hodowane na matrycy wieloelektrodowej, B) Szalka z matrycą wieloelektrodową (MEA) / A) Embryonic rat neurons growing over multi electrodes, and B) a Multi Electrode Array (MEA) dish, fot. / photo Steve Potter

CZUJNIKI I INTERFEJS – używam elektrofizjologicznego systemu złożonego ze wzmacniaczy podłączonych do specjalnej szalki Petriego – matrycy wieloelektrodowej (MEA), na której rozwija się żyjąca sieć neuronowa. Matryce te składają się z siatki elektrod rejestrujących płynące z neuronów sygnały elektryczne, a jednocześnie przekazujących im bodźce – zasadniczo jest to wykonujący operacje odczytu i zapisu interfejs mózgu.

Pierwotnym celem, który przyświecał mi przy tworzeniu robotycznego ucieleśnienia dla mózgu, było wyeksponowanie żywotności mikroskopijnych sieci neuronowych i uwidocznienie ich niestabilnego istnienia poprzez ruch i zachowanie. Pragnąłem umożliwić mózgowi objawienie się, dostarczając mu robotyczne ciało, zaś dzięki elektrofizjologicznemu interfejsowi między częściami robotycznymi i biologicznym mózgiem zaistniało sprzężenie zwrotne. W ten sposób stworzyłem autonomiczną jednostkę cybernetyczną. Uważam, że byty, które tworzę, odzwierciedlają obawy i nadzieje nurtujące ludzkość u progu nieznanego przyszłości, obrazują one – podskórnie i intuicyjnie – powszechne wyobrażenia

My original aim in embodying the brain with robotics was to highlight the liveliness of microscopic neural networks, and to manifest their erratic existence through movement and behaviour. Compelled to provide a manifestation for the brain by giving it a robotic body, the electrophysiological interface allowed me to establish a feedback loop between the robotics and the biological brain, and thus create an autonomous cybernetic entity. To me, the entities that I create represent the fears and hopes of humanity as we enter into an unknown future, as they illustrate, in a highly visceral manner, popular ideas surrounding disembodied consciousness and intelligence. Mention of disembodied brains and discussions surrounding what constitutes 'consciousness' is found across diverse philosophical discourses such as Plato's allegory of the cave and René Descartes' evil demon. The relationship between material 'brain matter' and consciousness also enters discussions surrounding cybernetic theory, as well as frequently appearing in science-fiction stories. However, although the neural



| W laboratorium, oglądając neurony, fot. dzięki uprzejmości artysty / In my lab, looking at my neurons, photo courtesy of the artist

dotyczące odciętej świadomości i inteligencji. Bezcielesne mózgi i debaty nad tym, co stanowi „świadomość”, odnaleźć można w rozmaitych dyskursach filozoficznych, tak w platońskiej alegorii jaskini, jak i w kartezjańskim złośliwym demonie. Relacje między „materią mózgu” a świadomością rozważa się również w kontekście teorii cybernetycznej, są także częstym wątkiem w literaturze science-fiction. Jednakże, chociaż neuronowe byty, które tworzę, mogłyby sugerować publiczności, że bliscy jesteśmy urzeczywistnienia science-fiction i produkowania inteligencji lub świadomości, w rzeczywistości istnienie tych stworzeń ma być w moim zamyśle absurdalnie zastępcze.

MEART – The Semi-Living Artist

MEART – The Semi-Living Artist (MEART – Pół-żyjący artysta, pierwotnie zatytułowany Fish and Chips, czyli Ryba

entities I create might instil in the viewer a sense that science-fiction is close to actualising the manufacture of intelligence or consciousness, in reality, the existence of these creatures is intended to be absurdly vicarious.

MEART – The Semi-Living Artist

MEART – The Semi-Living Artist (originally titled Fish and Chips) was the first neural robotic entity I created in collaboration with Phil Gamblen, Dr Stuart Bunt, Oron Catts, Ionat Zurr and Iain Sweetman. In 2000, Phil Gamblen was an artist in residence at SymbioticA, and was developing artificial muscles as part of his research into bio-mechanical processes. Conversations with Gamblen led to the idea of providing a robotic form of embodiment to a bio-engineered neural network to create a brain-machine hybrid or a cyborg. As we became more interested in the

z frytkami) był pierwszym bytem nowo-robotycznym, który stworzyłem we współpracy z Philem Gamblenem, dr. Stuartem Buntem, Oronem Cattsem, Ionatem Zurrem i Iainem Sweetmanem. W roku 2000 Phil Gamblen przebywał na rezydencji artystycznej w SymbioticA, opracowując sztuczne mięśnie w ramach swych badań nad procesami biomechanicznymi. W rozmowach z Gamblenem pojawił się pomysł wyposażenia bioinżynierijnie wytworzonej sieci neuronowej w robotyczne ciało, aby powstała hybryda mózgu i maszyny, czy też cyborg. Uwidacznianie danych neuronowych poprzez ruch i zachowanie robota pochłaniało nas coraz bardziej, zaprosiliśmy więc do współpracy neurobiologa z UZA, dr. Stuarta Bunta⁷, a on potwierdził, że nasze pomysły są wykonalne pod względem biotechnologicznym. Później przyłączyli się do nas Oron Catts, Ionat Zurr i Iain Sweetman. Wspólnie opracowaliśmy projekt *Fish and Chips*, z którego wyrósł właśnie *MEART – The Semi-Living Artist*⁸.

MEART – The Semi-Living Artist to instalacja złożona z dwóch części znajdujących się w innych miejscach. Jej „mózg”, składający się z wydzielonych szczurzych neuronów, wyhodowany został na matrycy MEA w laboratorium dr. Steve’a Pottera⁹, natomiast jej geograficznie odseparowane robotyczne „ciało” wędrowało między różnymi

manifestation of neural data via movement or robotic behaviour, we invited Dr Stuart Bunt, a neuro-scientist⁷ at UWA to join the discussion, and it was he who confirmed the biotechnological feasibility of these ideas. Later, Oron Catts, Ionat Zurr and Iain Sweetman joined the three of us in developing a project we titled *Fish and Chips* that later on evolved to be *MEART – The Semi-Living Artist*.⁸

MEART – The Semi-Living Artist is an installation distributed between two locations in the world. Its brain of dissociated rat neurons in culture was grown on an MEA dish in Dr Steve Potter’s laboratory,⁹ while the geographically detached robotic body resided wherever the work was exhibited, sometimes on different continents. The body consisted of pneumatically actuated, insect-like robotic arms capable of drawing on paper. These robotic arms were designed and constructed by Gamblen and inspired by natural and biological structures such as bone and muscle fibres. A camera located above the drawing captured the progress of the drawings created by the neuron-controlled movement of the arms. The visual data was then sent back to the lab to instruct stimulation of the electrodes on the MEA that hosted the brain and the response to the stimulations

7 Dr Bunt ma również laboratorium na Wydziale Anatomii i Biologii Człowieka na UZA. W tamtym czasie był dyrektorem SymbioticA.

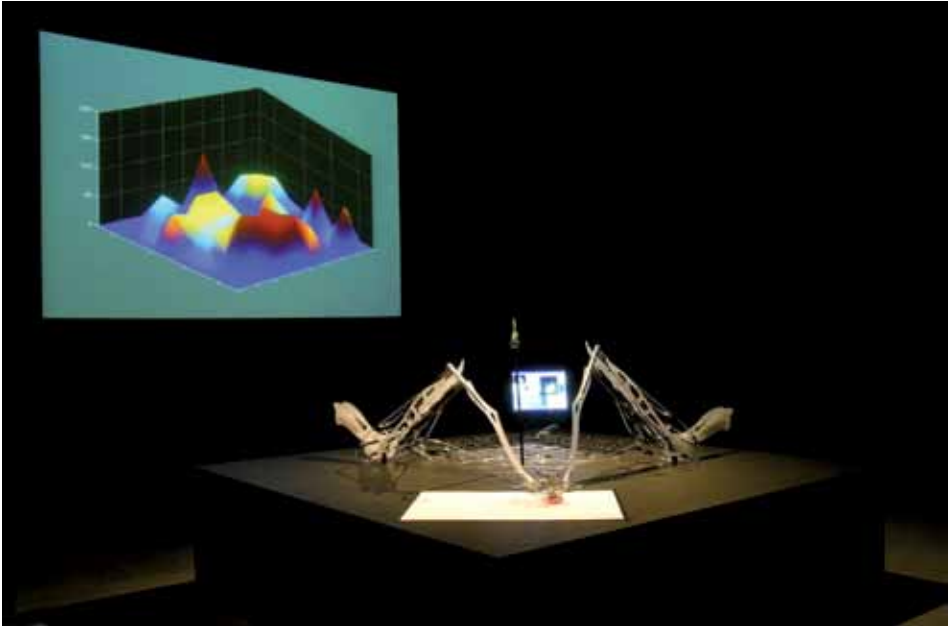
8 Zespół, który stworzył *Fish and Chips* i *MEART* nosił nazwę SymbioticA Research Group (Grupa Badawcza SymbioticA).

9 Dr Steve Potter prowadzi badania w laboratorium neuroinżynierii na Georgia Tech (Politechnice Stanowej Georgii) w Atlancie. Potter i jego ówczesny doktorant Douglas Bakkum byli naszymi naukowymi współpracownikami i odegrali poczesną rolę w powstaniu *MEART*.

7 Dr Bunt has a lab in the school of Anatomy & Human Biology, UWA and was then the scientific Director of SymbioticA.

8 The collective who developed *Fish and Chips* and *MEART* was known as the SymbioticA Research Group.

9 Dr Steve Potter is an Associate Professor in the Laboratory for neuro-engineering at Georgia Tech, Atlanta, USA. Potter and his then-PhD student, Douglas Bakkum, were our scientific collaborators and played a major part in the development of *MEART*.

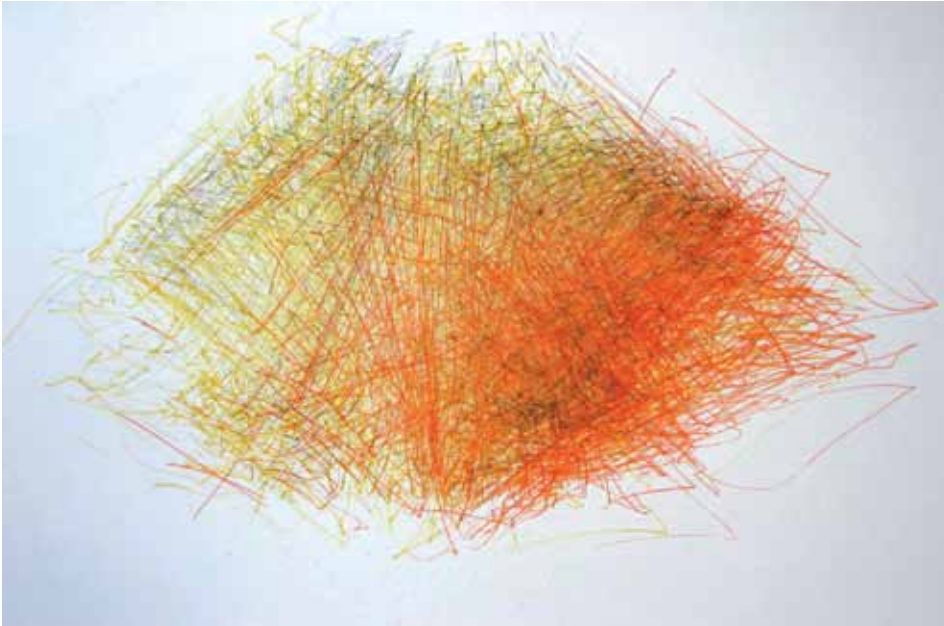


| MEART – *The Semi-Living Artist*, 2001–2006, fot. / photo Philip Gamblen

miejscami (często i kontynentami), w których ją wystawiano. Ciało zbudowane było z pneumatycznie poruszanego, „owadziego” ramienia robotycznego zdolnego rysować na papierze. Inspiracją dla owych robotycznych ramion były naturalne struktury biologiczne, takie jak kości i włókna mięśniowe, a zaprojektował je i skonstruował Gamblen. Umieszczona nad instalacją kamera śledziła ruchy ramienia, które kontrolowane przez neurony kreśliło rysunki. Dane wizualne były następnie przesyłane do laboratorium jako bodźce dla elektrod matrycy, na której rósł mózg, a reakcje na nie przekazywano ponownie robotycznemu ramieniu. Internet pokonywał geograficzne rozdzielanie mózgu i ciała, działając jak przedłużony układ nerwowy. A zatem mózg i robotyczne ciało porozumiewały się ze sobą w czasie rzeczywistym w trakcie artystycznego działania, tworząc zamknięty obieg

was then sent back to the robotic arm. The geographical remoteness of the brain and body was overcome by the Internet, acting as an extended nervous system. Thus the brain and robotic body communicated with each other in real time for the duration of the artistic activity, providing a closed loop communication for the neurally-controlled semi-living artist.

Neuro-engineers usually make robots that perform utilitarian tasks such as navigating; however, *MEART* was given the very non-utilitarian purpose of being an artist. Assigning *MEART* a non-utilitarian task allowed us to engage viewers in discussions about the future use of neuro-engineering technologies, as well as to raise questions about the nature of future semi-living entities that may potentially be conscious, sentient or creative. Throughout its public exhibitions *MEART*



| Jeden z portretów MEART, fot. dzięki uprzejmości artysty / One of MEART's portraits, photo courtesy of the artist

komunikacyjny kierowanego przez neurony pół-żyjącego artysty.

Neuroinżynierowie zazwyczaj konstruują roboty do zadań użytecznych, np. nawigacji, natomiast cel MEART był bardzo nieużyteczny – miał on po prostu być artystą. Ponieważ MEART przydzielono takie nieużyteczne zadanie, mogliśmy wciągnąć publiczność w dyskusję nad przyszłym zastosowaniem technologii neuroinżynierskich oraz zadać pytania o przyszłość pół-żyjących bytów potencjalnie świadomych, czujących i twórczych. Podczas publicznych wystaw MEART miał również konkretne zadanie – kreślić portrety zwiedzających. MEART zgłębia poznawczy wymiar „widzenia”, scalając to, co widzi w przedstawieniu. Komponent optyczny (cyfrowa kamera) instruuje komponent mechaniczny (ramię robotyczne), jak rysować za pośrednictwem interpretacji żywego komponentu (neuronów). W prze-

had a specific task – to draw portraits of viewers. MEART explores the cognitive dimensions of 'seeing' by converging what it sees into representation. Thus the optical element, the digital camera, instructs the mechanical element, the robotic arm, how to draw via the interpretation of the wet element, or neurons. Unlike human artists, there is no knowledge in the arm itself.¹⁰

After exhibiting MEART and the portrait series a few times, the work was developed further. Douglas Bakkum, a PhD student in Potter's lab at that time, who worked closely with the team on the development of MEART, suggested changing the task given to the neural networks. He observed that human portraits are of

¹⁰ R. Hughes, *The Semi-living Author: Post-human Creative Agency, Architecture and Authorship*. T. Anstey, K. Grillner, R. Hughes, Black Dog Publishing, London 2007.

ciwieństwie do artystów-ludzi, samo ramię nie posiada żadnej wiedzy¹⁰.

Po kilkakrotnym wystawieniu *MEART* i powstaniu cyklu portretów, kontynuowaliśmy pracę nad nim. Douglas Bakkum, który robił wtedy doktorat w laboratorium Pottera i ściśle współpracował przy konstruowaniu *MEAR*, zasugerował, że sieci neuronowe powinny dostać inne zadanie. Zauważył, że mogą one nie podołać złożoności portretów ludzi, wobec czego lepszym rozwiązaniem byłyby proste kształty geometryczne, takie jak np. kwadrat. Jednocześnie Bakkum był w kontakcie z bułgarską artystką, Boryaną Rossą, która pracowała nad tekstem omawiającym *MEART* w zestawieniu ze słynnym dziełem suprematyzmu – *Czarnym kwadratem* Malewicza:

Czarny kwadrat uchodzi za początek nowej i przedefiniowanej formy sztuki. Obrazy suprematystów to projekty, a jednocześnie narzędzia, nowego uniwersum i nowego systemu świata. Ich płótna były wizjami obrazującymi techniczne organizmy przyszłego suprematystycznego świata. *MEART* to prawdziwy futurystyczny organizm, organizm, który w rzeczywistości istnieje, to realizacja wyśnionego projektu futurysty i suprematysty¹¹.

Po rozmowach z Bakkumem i Rossą zespół postanowił dać *MEART* zadanie odтворzenia *Czarnego kwadratu*. Czynniki, które zaważyły na tej decyzji były wizualne cechy dzieła, jego miejsce w historii i conceptualna wartość, którą kontynuować

a complexity that the neurons may not be able to cope with, and that a simple geometric shape such as a square might be better. At the same time I was in conversation with a Bulgarian artist, Boryana Rossa, who was writing a text juxtaposing *MEART* with Malevich's famous Suprematist artwork, *Black Square*:

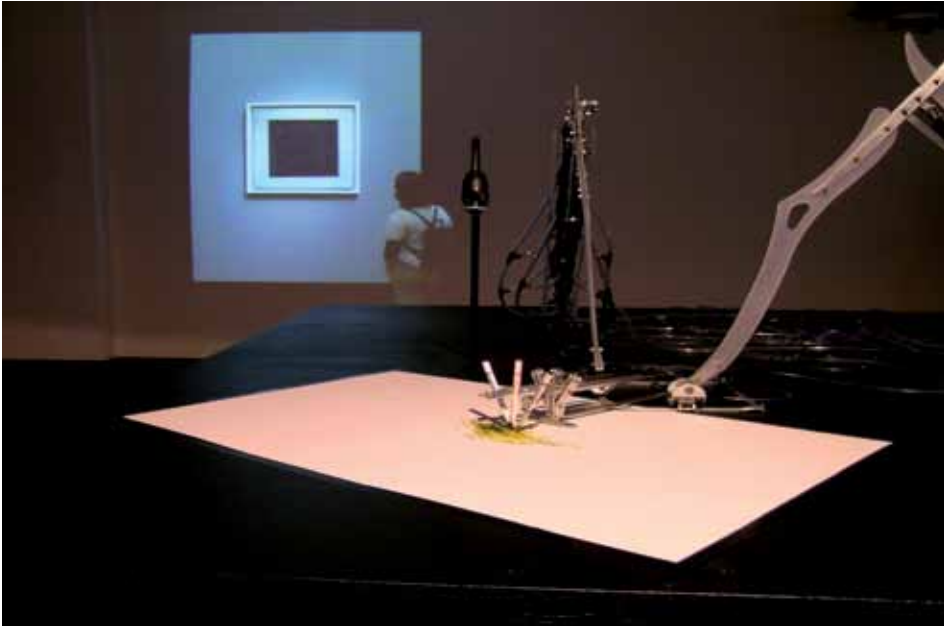
Black Square is considered to be the beginning of a new and redefined art form. The Suprematist paintings are projects for, and instruments of, a new universe and a new system of the world. The Suprematist canvases were sign-projects, containing images of the technical organisms of the future Suprematist world. *MEART* is a real futuristic organism, an organism existing in reality, a realised project of the futurist's and Suprematist's dreams.¹¹

Following conversations with Bakkum and Rossa, the team decided to engage *MEART* to reproduce the *Black Square*. The visual properties of the work were a factor in this decision, as well as the conceptual value of the artwork, as a continuation and contribution to this significant work and its place in art history. A video camera, the sensory input and the 'eye' of *MEART*, was set up to observe a video recording of the painting, captured in the Tretyakovsky Museum, Moscow. By reducing the input to the neurons to a simpler shape, *MEART*'s task was made simpler, and it was able to cope with the data more efficiently. This allowed for an examination of the relationship between input and output,

10 R. Hughes, *The Semi-living Author: Post-human Creative Agency. Architecture and Authorship*, T. Anstey, K. Grillner, R. Hughes, Black Dog Publishing, Londyn 2007.

11 B. Rossa, *Art Digital 2004, I Click Therefore I Am*, M'ARS Association, M'ARS Centre for Contemporary Arts, Moskwa 2004, s. 23.

11 B. Rossa, *Art Digital 2004, I Click Therefore I Am*. M'ARS Association, M'ARS Centre for Contemporary Arts, Moscow 2004, p. 23.



| MEART i Czarny kwadrat, 2005 / MEART and Black Square, 2005, fot. / photo Philip Gamblen

miała i wzbogacić nasza praca. Kamera – „oko” MEART dostarczające mu sensorycznego materiału wejściowego – wpatrywała się w nagranie video obrazu nakręcone w Galerii Trietiańskiej w Moskwie. Prostszy kształt dostarczał neuronom mniej bodźców, to zaś ułatwiło MEART zadanie. W rezultacie MEART sprawniej radził sobie z otrzymywanymi danymi, a my mogliśmy analizować zależności między materiałem wejściowym i wyjściowym oraz wykryć wzorce zachowań. Efekty były zadowalające zarówno pod względem naukowym, jak i artystycznym. MEART potwierdził wyjściową koncepcję, dowodząc, że można stworzyć spójne sprzężenie zwrotne między bioinżynierijnie wytworzonym mózgiem a robotycznym ciałem, a także wykorzystać proces artystyczny jako metaforę rodzącą pytania o potencjalną kreatywność i emergencję pół-żyjących bytów.

and the possibility of detecting behavioural patterns. This outcome satisfied many criteria, both scientific and artistic. MEART was proof of a concept, showing that it was possible to create a coherent feedback loop between the bio-engineered brains and a robotic body, and to use artistic processes as a metaphor to raise questions about the potential of semi-living entities to be emergent or creative.

Paul Vanouse describes MEART as presenting:

[A] collage of contradictions that are designed to create cognitive dissonance in its viewers, and it forces them to re-evaluate their own perceptions and beliefs. Its authoritative complexity simultaneously convinces us of its technological re-engineering of cognitive processes, while

Według opisu Paula Vanouse'a *MEART* przedstawia:

Kolaż przeciwieństw mających wzbudzić w widzach poznawczy dysonans i zmusić ich do rewizji własnych wyobrażeń i poglądów. Jego autorytatywna złożoność przekonuje nas, że jego procesy kognitywne są wynikiem technologicznego manewrowania, a jednocześnie uwypukla, jak bardzo odbiega on od powszechnie uznanych koncepcji życia, inteligencji i kreatywności. *MEART* to ostateczny kartezyjański dualizm; maszynowe ciało całkowicie oddzielone od swego mózgu, który – co komplikuje sprawę jeszcze bardziej – został przebudowany *in vitro* na bazie swych komórkowych komponentów¹².

Słowa te trafnie ujmują cele *MEART* i wyrażają, jak dzieło sztuki ma pobudzić krytyczny namysł publiczności nad pojęciami życia i świadomości.

Sztuka we współpracy z nauką

Współpraca ze Stevem Potterem i Douglasem Bakkumem była wyjątkowa. Artysty i naukowcy byli w pełni zaangażowani w projekt, zgłębiając te same kwestie, tyle że z innych punktów widzenia i pod innym kątem. W jednym z wczesnych e-maili, Potter napisał: „Projekt ten bardzo mnie pociąga i to z kilku powodów. Jest zbieżny z moim pod względem hardware i celów. Łączy sztukę i naukę, a obie dziedziny i ich obszary wspólne bardzo mnie interesują. Dotyczy też ważnego aspektu mojej własnej pracy, który przysparza mi nie lada

also calling attention to just how far it has strayed from generally held conceptions of life, intelligence or creativity. *MEART* is the ultimate Cartesian dualism; a machine body completely removed from its brain and to complicate matters even further the brain has been reconstituted *in vitro* from its cellular components.¹²

This accurately describes our aims for *MEART* and underlines the way in which the artwork serves to assist the viewer in engaging in a critical reflection on notions of life and sentience.

Art and science collaboration

The mode of collaboration which was set up with Steve Potter and Douglas Bakkum was unique in that both the artists and the scientists were fully engaged in the development of the project, and explored the same questions from different perspectives. In an early e-mail, Potter writes 'Your project is very exciting to me for a number of reasons. It is very similar to mine, in hardware and goals. It combines art and science, and I am very interested in both and their overlaps. It addresses an important aspect of my work that I have had a very hard time addressing: How should the lay public think about these things?'

Oron Catts, in an interview with Emma McCrae in 2006, described the collaboration between the artists and scientists in *MEART* as being a true collaboration; in other words, both parties engaged and

¹² P. Venouse, *Contemplating MEART, Strange Attractions, charm between art and science*, red. A. Ivanova, 2006.

¹² P. Venouse, *Contemplating MEART, Strange Attractions, charm between art and science*, ed. A. Ivanova, 2006.

trudności: jak laicy powinni myśleć o tych kwestiach?”

W wywiadzie z Emmą McCrae w roku 2006 Oron Catts stwierdził, że współpraca artystów i naukowców nad *MEART* to prawdziwa współpraca, tj. obie strony współdziałają i razem zgłębiają możliwości, a nie wykorzystują umiejętności drugiej strony dla swoich własnych celów¹³. Za każdym razem, gdy wystawiano *MEART*, równolegle prowadzone były dwa eksperymenty. Z jednej strony był to eksperyment artystyczny, w ramach którego artyści analizowali kulturę, a z drugiej eksperyment naukowy, w ramach którego rejestrowano dane i wyciągano wnioski powiązane z badaniami Pottera. Naukowcy starali się poszerzyć swą wiedzę o fundamentalnych mechanizmach kierujących zachowaniem ucieleśnionych sieci neuronowych *in vitro*.

Jedno ze spostrzeżeń ważnych dla naukowców wpisywało się w badania, które prowadził Potter studiujący zachowania neuronów hodowanych *in vitro*. Píše on:

Zauważyliśmy, że kultura, która kierowała *MEART*, po dniach napływu bodźców przekazywanych przez Internet z kamery video zaczęła się uspokajać, wykazując coraz mniej aktywności padaczkopodobnej. Okazało się, że możemy wyciszyć natłok aktywności we wszystkich hodowanych przez nas sieciach, posyłając przez nie, poprzez elektrody podłoża, impulsy elektryczne o niskiej częstotliwości¹⁴.

explored possibilities, rather than exploiting the skills of the other for their own purposes.¹³ Whenever *MEART* was exhibited, there were always two parallel experiments being conducted. One side of the experimentation was the artistic, cultural exploration by the artists, and the other was a scientific experiment recording data and drawing conclusions in alignment with Potter's own research. The scientists tried to increase their understanding of the fundamental mechanisms that underpin the behaviour of embodied neural networks *in-vitro*.

One notable finding for the scientists was related to Potter's research into the way neurons behave when growing *in vitro*. Potter writes:

We noticed that a culture that was being used to control *MEART*, after days of receiving stimulation fed back via the internet from its video camera eye, began to calm down, showing less and less epileptiform activity. We found we could quell the barages of activity in all of our cultured networks by sprinkling low-frequency pulses of electricity across the network, delivering via the substrate electrodes.¹⁴

Interestingly, this discovery, made by the scientists while observing one of *MEART*'s cultures responding to specialised stimulations, was one of the focal

13 E. McCrea, *A Report on the Practices of SymbioticA Research Group in the Creation of MEART, the Semi-Living Entity*, 2006.

14 S. Potter, *Better Minds, Cognitive Enhancement in the 21st Century. Evolution Haute Couture, Art and Science in the Post-Biological Age*, pod red. D. Bulatowa, National Centre for Contemporary Arts (NCCA) Baltic Branch, Kaliningrad 2013.

13 E. McCrea, *A Report on the Practices of SymbioticA Research Group in the Creation of MEART, the Semi-Living Entity*, 2006.

14 S. Potter, *Better Minds, Cognitive Enhancement in the 21st Century. Evolution Haute Couture, Art and Science in the Post-Biological Age*, ed. D. Bulatov, National Centre for Contemporary Arts (NCCA) Baltic Branch, Kaliningrad 2013.

Co ciekawe, odkrycie to, poczynione przez naukowców obserwujących, jak kultura *MEART* reaguje na wyspecjalizowane bodźce, stało się jednym z głównych filarów *Silent Barrage* (*Cichy natłok*) – następnego projektu, który zrealizowałem z tymi samymi współpracownikami.

Silent Barrage

W roku 2006 Gamblen i ja dostaliśmy stypendium w laboratorium dr. Steve'a Pottera, jednym z ośmiu laboratoriów neuroinżynierii w Coulter Department for Bio-Medical Engineering (Zakładzie Inżynierii Biomedycznej im. Coultera) na Georgia Tech (Politechnice Stanowej Georgii). Był to dla nas moment zwrotny, który otworzył etap szybkiego postępu twórczego i naukowego naszych przedsięwzięć. Badania prowadzone wraz ze Stevem Potterem, Douglasem Bakkumem, Rileyem Zellerem-Townsonem i Peterem Gee¹⁵ zaowocowały realizacją ważnego projektu i dzieła sztuki zatytułowanego *Silent Barrage*. Do roku 2006 artyści i naukowcy z laboratorium Pottera porozumiewali się przede wszystkim za pośrednictwem e-maili, dlatego też uzyskanie bezpośredniego dostępu do laboratorium i włączenie się w naukowe środowisko naszych współpracowników było dla nas przełomowym doświadczeniem.

Podstawowa architektura *Silent Barrage* przypomina *MEART*: jest to cybernetyczna jednostka złożona z wytworzonego

points of a subsequent project with the same collaborators: *Silent Barrage*.

Silent Barrage

In 2006, Gamblen and I were invited as research fellows to Dr Steve Potter's lab, one of the eight laboratories for neuro-engineering in the Coulter Department for Bio-Medical Engineering at Georgia Tech. This proved to be a pivotal development which provided a significant advancement in both the creative and technical aspects of our work. The outcomes of the research, alongside Steve Potter, Douglas Bakkum, Riley Zeller-Townson and Peter Gee,¹⁵ eventuated in the production of a major project and artwork entitled, *Silent Barrage*. Up until 2006, communication between the artists and the scientists in the Potter laboratory was based purely on email exchange, so it was a remarkable experience for us to finally access the lab, and become part of the scientific environment of our collaborators.

Silent Barrage is similar to *MEART* in its basic architecture; a cybernetic entity that is assembled from a bio-engineered brain that grows over an MEA interfaced to a robotic body. However, it has a different narrative and set of aesthetics, and the development and creative process during *Silent Barrage* also differs from *MEART*. Being in Potter's lab allowed us,

¹⁵ Gdy Douglas Bakkum skończył studia i odszedł z Laboratorium Pottera, jego miejsce w zespole pracującym nad *Silent Barrage* zajął Riley Zeller-Townson. Przyłączył się do nas również inżynier Peter Gee. Obaj znacznie przyczynili się do powstania *Silent Barrage*. W pracach mieli udział także dr Nathan Scott, inżynier, i Brett Murray, programista.

¹⁵ When Douglas Bakkum graduated and left the Potter Lab, Riley Zeller-Townson took his place in the *Silent Barrage* team. Peter Gee, an engineer, also joined the team. Both were instrumental in the development of *Silent Barrage*. Dr Nathan Scott, an engineer, and Brett Murray, a programmer, also assisted in the production of the work.



| *Silent Barrage*, 2009–2012, fot. / photo Philip Gamblen



bioinżynierijnie mózgu na matrycy wieloelektrodowej, który połączony jest interfejsiem z robotycznym ciałem. Jednak instalacja ta ma inną narrację i inny zestaw założeń estetycznych. Także rozwój i procesy twórcze związane z *Silent Barrage* różniły się od pracy nad *MEART*. Dzięki laboratorium Pottera my, artyści, znaleźliśmy się blisko mózgu, co pozwoliło nam lepiej zrozumieć jego działanie oraz uświadomić sobie w pełni jego kruchość i skomplikowane procesy hodowania i utrzymywania go. Co więcej, zapoznaliśmy się z doświadczeniami prowadzonymi przez naukowców, a interakcje te stały się twórczym impulsem do opracowania części zasadniczych narracji, na których zasadza się *Silent Barrage*.

Podczas rezydencji w laboratorium Pottera chciałem skupić się na poznawaniu procesów hodowli sieci neuronowych na interfejsie matrycy wieloelektrodowej (MEA). Fenomenologiczne doświadczenie tworzenia mózgu w laboratorium Pottera, połączone z eksperymentami nad nowymi formami robotycznego ucieleśnienia, które prowadził wówczas Gamblen, stało się podstawą wypracowania estetyki *Silent Barrage*. Zdaliśmy sobie również sprawę, jak ważne dla naukowców są szalki matryc wieloelektrodowych: każdy z nich miał własne szalki, każdy też miał do nich indywidualny stosunek. Świetnie ujmuje ten wyjątkowy związek e-mail Pottera z roku 2001:

Nie bardzo chcemy je „antroporfizować”, a nadanie im imion było moim pomysłem (...) Każda szalka ma swoje własne imię i służy zazwyczaj do hodowania wielu kolejnych kultur, co może trwać wiele miesięcy, a w jednym przypadku zabrało nawet około dwóch lat. (...) Trudno nie odnieść wrażenia, że te kultu-

the artists, close proximity to the brain. We began to understand the brain better, and become acutely aware of its fragility and the complex process involved in growing and nurturing it. Moreover, we became familiar with the experiments being conducted by the scientists, and these interactions were creative triggers that led to the development of some of the essential narratives that underpin *Silent Barrage*.

During the residency in the Potter lab my aim was to focus on learning about the process of growing neural networks on to the Multi Electrode Array (MEA) interface. The phenomenological experience of making a brain in Potter's lab, coupled with experimentation with new ideas for robotic embodiment, being conducted at the time by Gamblen, led us to develop the aesthetics of *Silent Barrage*. We also realised how important the MEA dishes were to the scientists; each scientist had their own dishes, and each had developed a unique relationship with them. An email from Potter in 2001 sums up this unique relationship:

[We were] a bit reluctant to 'anthropomorphise' them, and that naming them was my idea (...) The name goes with each dish, which usually serves for several successive cultures, usually lasting several months, and in one case, for about two years. (...) It is difficult not to feel the cultures are 'alive' since we use many of the same terms we use for living animals, say, like 'feeding', 'growing', 'keeping warm', and that the behaviour of the cultures is complex and dynamic, as is the structure. We go through hours if not days of 'mourning'

ry „żyją”, zwłaszcza że używamy wobec nich wielu zwrotów, które odnoszą się do żywych zwierząt, na przykład „karmienie”, „hodowanie”, „utrzymywanie w ciepłe”, i że zachowania kultury są złożone i dynamiczne, tak jak ich struktura. Gdy zaharowana kultura obumiera w wyniku infekcji lub jakiegoś wypadku, jesteśmy w „żałobie” całe godziny, a nawet dni. A gdy nowa kultura po raz pierwszy przesyła wyraźne sygnały, czujemy podniecenie, jakie pewnie czuje rodzic na widok pierwszego kroku swego dziecka¹⁶.

Podczas rezydencji zauważyłem, że naukowcy całe dni spędzają przy mikroskopach, obserwując kultury, i stosują rozmaite techniki wizualizacji, aby zobrazować wydarzenia toczące się nieustannie na szalkach MEA. Oczywiście stało się dla mnie, że szalka to mikroskopijna scena, na której występują neurony. Wtedy właśnie postanowiłem stworzyć „równoległą, powiększoną przestrzeń immersyjną”, w której występować mogłoby robotyczne ciało. Staraliśmy się skonstruować przestrzeń przypominającą matrycę wieloelektrodowe, aby publiczność mogła spacerować po mózgu *Silent Barrage*, doświadczając zarówno jego złożoności jak i chaosu.

Zbliżając się do miejsca, w którym ustawione jest robotyczne ciało *Silent Barrage*, zwiedzający słyszy i widzi trzydzieści dwa robotyczne komponenty poruszające się pionowo w górę i w dół słupów z rur PCV. Wysokie na 2,4 metra słupy tworzą siatkę w przestrzeni wystawienniczej i górują nad

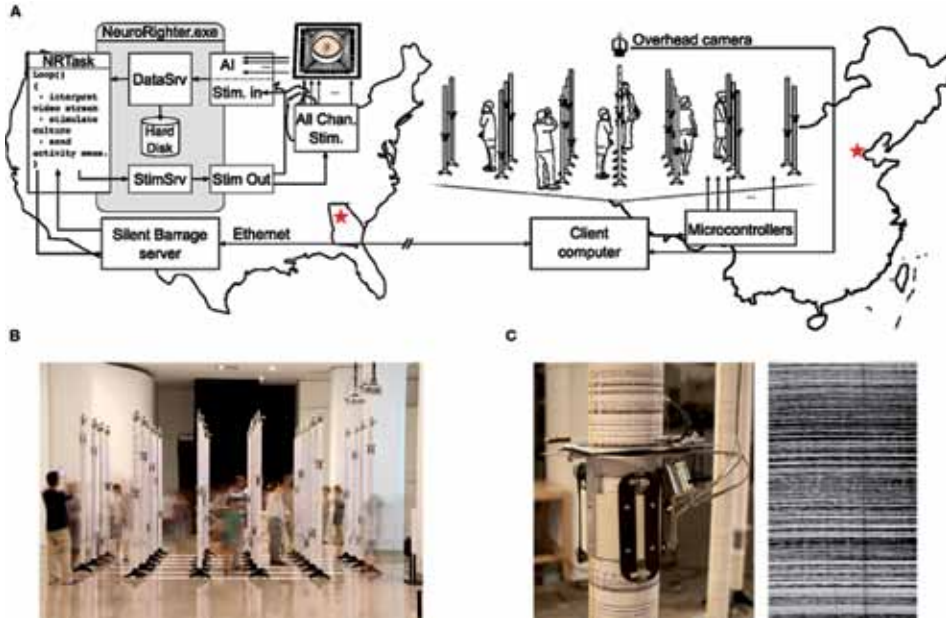
if a workhorse culture dies from getting infected or some other mishap. And the excitement of seeing a new culture fire great signals for the first time must be like seeing your baby take its first steps.¹⁶

During this residency we observed that the scientists spent days upon days looking down the microscope, observing the cultures and using many different visualisation techniques to illustrate the events that continuously occur in the MEA dish. It became apparent that the dish was a microscopic arena for a neuronal performance. It was at this point that we decided to create a 'parallel magnified immersive space' within which the robotic body could perform. We tried to create a space evocative of the MEA so that viewers could walk through *Silent Barrage's* brain and thus experience its complexity and chaos.

As the viewer approaches the space housing the robotic body of *Silent Barrage*, thirty two robotic components can be heard and seen, as they move vertically up and down the columns of PVC piping. At 2.4m in height, these columns tower above the viewer and are arranged in a grid-pattern across the gallery floor. As the robotic parts navigate the columns, they leave traces around their circumference with a pen pressed against sheets of paper wrapped around each column. These drawings are the robotic body's translation and representation of infor-

16 S. Potter, *Better Minds, Cognitive Enhancement in the 21st Century. Evolution Haute Couture, Art and Science in the Post-Biological Age*, ed. D. Bulatov, National Centre for Contemporary Arts (NCCA) Baltic Branch, Kaliningrad 2013.

16 S. Potter, *Better Minds, Cognitive Enhancement in the 21st Century. Evolution Haute Couture, Art and Science in the Post-Biological Age*, ed. D. Bulatov, National Centre for Contemporary Arts (NCCA) Baltic Branch, Kaliningrad 2013.



| *Silent Barrage* – jak to działa, ilustracja Riley Zeller-Townson, fot. dzięki uprzejmości artysty / *Silent Barrage* – How it works, illustration Riley Zeller-Townson, photo courtesy of the artist

publicznością. Poruszające się wokół nich części robotyczne kreślą pisakami znaki na papierze, którym owinięty jest każdy słup. Rysunki te to przekład i wyobrażenie informacji, jakie robotyczne ciało otrzymuje od bioinżynierijnie wytworzonego mózgu hodowanego na jednej z szalek MEA w laboratorium Pottera. Ale pozostawianie śladów ma kolejny pokład znaczeniowy, gdyż główną rolę odgrywa tu publiczność – między zwiedzającymi a neuronami zachodzi sprzężenie zwrotne. Widzów zachęca się do wkroczenia w immersyjną przestrzeń i poruszania się pośród chaotycznych obiektów robotycznych, zaś dzięki samej obecności w tej przestrzeni zwiedzający porozumiewa się bezpośrednio z neuronami. Umieszczone na suficie kamery rejestrują ruchy zwiedzających i przekazują te informacje jako bodźce z powrotem do mózgu. W reakcji na nie neurony wytwarzają własne sygnały

mation received from the bio-engineered brain hosted on one of the MEA dishes in the Potter Lab. But the origin of the mark-making has another layer of complexity because the audience plays a crucial role; there is feedback between the audience and the neurons. The viewers are invited to step into this immersive space and move around the chaotic robotic objects, and through their presence in the space, the viewer communicates directly with the neurons. Cameras are located on the ceiling to capture the movement of the audience, and this information is fed back to the brain as stimulations. In response, the neurons produce their own electric signals that are then fed back to the robotic objects to enact their kinetic choreography and mark-making activities, and draws further attention from the viewers. This process occurs in



| *Silent Barrage*, 2009–2012, fot. / photo Philip Gamblen

elektryczne, które przesyłane są do obiektów robotycznych, kierując ich kinetyczną choreografią i kreśleniem znaków, co tym bardziej przyciąga uwagę widzów. Proces ten zachodzi w czasie rzeczywistym. Każda poszczególna sieć neuronowa wytwarza swoje niepowtarzalne rysunki, a co ważniejsze, śledzą one i rejestrują interakcje między publicznością a mózgiem.

Badania naukowe prowadzone w roku 2006 podczas rezydencji w laboratorium Pottera zainspirowały nas i odegrały główną rolę przy tworzeniu *Silent Barrage*. Naukowcy badali, czy i jak wyspecjalizowane bodźce mogą tłumić niepożądane wybuchy lub natłok aktywności i podnosić funkcjonalną plastyczność hodowanych sieci neuronowych. Odkryli oni, że neurony łączące się w sieć na matrycy MEA zaczynają wykazywać spontaniczną aktywność padaczkopodobną (podobne zjawiska

real time. The drawings on the poles are unique to each individual neural network, and more importantly, they trace and record the interaction between the viewer and the brain.

The scientific research conducted in Potter's lab during the residency in 2006 inspired us, and became central to the development of *Silent Barrage*. The scientists were researching specialised stimulations in order to calm unwanted bursts, or barrages of activity, to try and enhance the functional plasticity in the cultured neural networks. In other words, they discovered that once the neurons formed a network over the MEA, they showed spontaneous epileptiform activity; a similar thing happens in the brain of a patient experiencing an epileptic seizure. These barrages of unwanted neural activity may originate due to the chaotic

zachodzą w mózgu pacjentów przy ataku epilepsji). Do tego zalewu niepożądanego aktywności neuronowej może dochodzić ze względu na chaotyczność bezcielesnych neuronów, czego konsekwencją są zakłócenia w przetwarzaniu danych przez sieci neuronowe. Potterowi i jego zespołowi badawczemu udało się zaradzić temu problemowi dzięki wyspecjalizowanym bodźcom przekazywanym sieciom, aby uspokoić je, podwyższyć ich funkcjonalną plastyczność oraz zwiększyć możliwości uczenia się¹⁷. Eksperymenty te przyczyniły się do stworzenia naszej wizji zwielokrotnionych obiektów robotycznych ustawionych w immersyjnym środowisku, do którego zapraszamy publiczność, która wytwarza bodźce dla neuronów poprzez poruszanie się w nim. Zatem zwiedzający, przechadzając się w przestrzeni i przebywając między słupami, w symboliczny i poetycki sposób pomagają wyleczyć dysfunkcyjny mózg z epileptycznych przypadłości. Publiczność pomaga „wyciszyć” napady.

In-Potēntia

W roku 2008 media zalała fala wiadomości o nowej technologii komórek macierzystych zwanej iPSC – indukowane pluripotentne komórki macierzyste. Pionierem technologii iPSC był profesor Shinya Yamanaka, który wykazał, że wprowadzając do dorosłych komórek cztery konkretne geny, można doprowadzić do ich konwersji na pluripotentne komórki macierzyste. Za odkrycie, że dojrzałe

17 R. Madhavan, Z.C. Chao, D.A. Wagenaar, D.J. Bakkum, S.M. Potter, *Multi-site Stimulation Quiets Network-wide Spontaneous Bursts and Enhances Functional Plasticity in Cultured Cortical Networks*. Referat przedstawiony na 28th Annual Intl. Conf. of the IEEE Eng. in Med. & Biol. Soc w Nowym Jorku w 2006 roku.

natures of the disembodied neurons and disturb the neural network with the processing of data. Potter and his research team managed to overcome this problem by sending specialised stimulations to the networks to calm them, and enhance their functional plasticity, increasing the possibility for learning.¹⁷ These experiments contributed to our vision of multiple robotic objects arranged in an immersive environment in which we ask the viewers to generate stimulations to the neurons by moving through this environment. Thus the viewers, in a symbolic and poetic way, are helping cure the dysfunctional brain from its epileptic properties by walking through the space and being among the poles. The viewers help to 'silence' the 'barrage'.

In-Potēntia

In 2008 the media became saturated with news of the development of a new stem cell technology known as Induced Pluripotent Stem Cells (iPSC). iPSC technology was pioneered by Professor Shinya Yamanaka who showed that the introduction of four specific genes could convert adult cells into pluripotent stem cells. Yamanaka was awarded the 2012 Nobel Prize, along with Sir John Gurdon, for the discovery that mature cells can be reprogrammed to become stem cells. In layman's terms, the iPSC method transforms adult specialised cells into

17 R. Madhavan, Z.C. Chao, D.A. Wagenaar, D.J. Bakkum, S.M. Potter, *Multi-site Stimulation Quiets Network-wide Spontaneous Bursts and Enhances Functional Plasticity in Cultured Cortical Networks*. Paper presented at the 28th Annual Intl. Conf. of the IEEE Eng. in Med. & Biol. Soc, New York 2006.

komórki można przeprogramować tak, aby stały się komórkami macierzystymi, Yamanaka wraz z sir Johnem Gurdonem otrzymał w roku 2010 Nagrodę Nobla. W języku laików można by powiedzieć, że metoda iPSC przekształca dorosłe wyspecjalizowane komórki w formę, która jest odpowiednikiem komórek macierzystych mogących stać się jakimkolwiek rodzajem komórek ciała (skóry, wątroby, mięśni, neuronów itd.). W procesie tym przeprogramowuje się ich „software” (genom) i skłania do powrotu do stanu embrionalnego. Odkrycie tej biologicznej alchemii zaintrygowało mnie. Zadałem sobie pytania, jak można zdekonstruować mikroskopijne cegiełki, z których zbudowane jest życie, a następnie manipulować nimi i układać je w zupełnie nowe konfiguracje – to pytania, którym towarzyszą coraz bardziej nurtujące dylematy etyczne¹⁸. Dyskursy oplatające iPSC dały mi nowy wgląd w formowalność i kruchość naszych ciał.

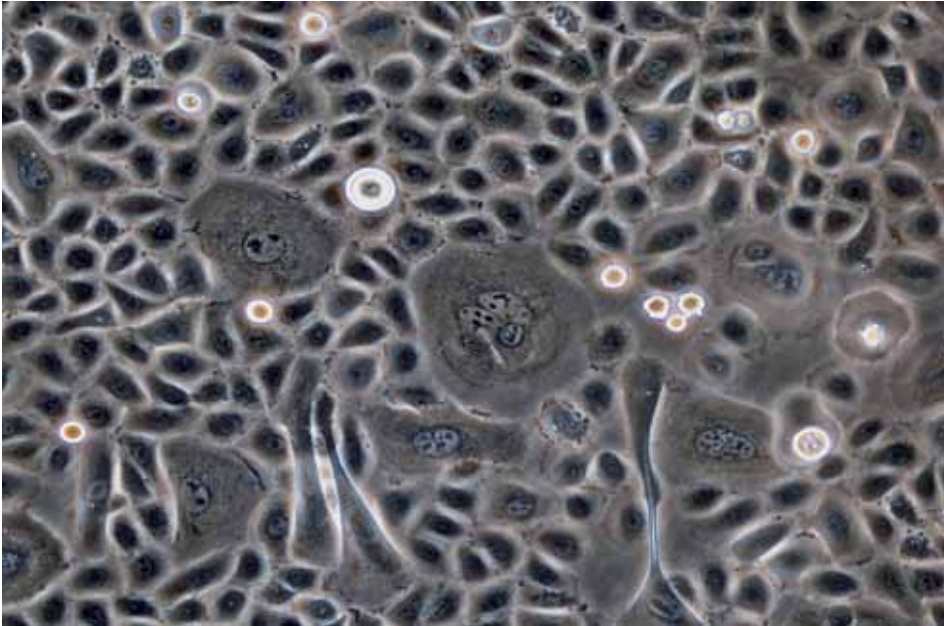
Mniej więcej w tym czasie odbyłem rozmowę z Boryaną Rossą, krytycznie oceniającą wykorzystanie biologicznego materiału innych gatunków w praktykach artystycznych. Uważając je za wątpliwe etycznie, pytała, dlaczego w takich celach nie używa się materiału ludzkiego. Rzeczywiście, *MEART* i *Silent Barrage* opierały się na mysich i szczurzych neuronach

¹⁸ Początkowo iPSC powitano entuzjastycznie jako technologię, która pomoże rozwiązać dylematy etyczne związane z pobieraniem komórek macierzystych z embrionów. Teraz jednak wiemy, że jedynie przekształciła ona etyczny pejzaż badań nad komórkami macierzystymi. Obecnie mnożą się nie tylko obawy dotyczące relatywnej łatwości pozyskiwania próbek komórek bez zgody, a nawet świadomości, danej osoby, ale – bardziej konkretnie – również obawy związane z możliwością etycznych nadużyć przy wykorzystaniu technologii iPSC do pozyskiwania gamet, ludzkich komórek rozrodczych, tj. plemników i komórek jajowych.

a form that is equivalent to stem cells, which are capable of becoming any other type of cell in the body (skin, liver, muscle, neuron, etc.). The process involves re-programming their 'software' (genome), and coaxing them back into their embryonic state. The discovery of this biological alchemy intrigued me. Questions regarding how we are able to deconstruct, manipulate and re-assemble the microscopic building blocks of life in completely new ways, as well as the increasing ethical dilemmas¹⁸ and discourses associated with iPSC, gave me a new insight into how malleable and fragile our bodies really are.

Around this time, I also had a conversation with Boryana Rossa, who criticised artists using the biological material of other species. She questioned the ethical aspect of this practice and asked why human material was not being used. I had to concede that *MEART* and *Silent Barrage* both relied on mouse and rat neurons grown over the MEA interface, a standard scientific practice, as human brain cells were (up until this point) out of the question, as there was no way to harvest brain cells without causing fatal harm. However, the discovery of iPSC technology appeared to offer a way to safely use human cellular material. By re-programming human skin cells using

¹⁸ Initially, iPSC was hailed as the technology that would help resolve some of the ethical dilemmas associated with embryonic stem cell harvesting, but it is now clear that it merely transformed the ethical landscape of the field of stem cell research. Not only are there increasing concerns regarding the relative ease with which iPSC cell samples could potentially be taken from us, without our knowledge or consent, but more specifically, there are increasing concerns regarding the ethically loaded potential for iPSC technology to be used in the derivation of gametes; human reproductive cells, i.e. sperm and oocytes.



| Komórki napletka hodowane *in vitro*, fot. dzięki uprzejmości artysty / Foreskin cells growing in-vitro, photo courtesy of the artist

wyhodowanych na interfejsie MEA. Taka była wtedy zresztą standardowa praktyka naukowa, gdyż w tamtym okresie korzystanie z ludzkich komórek mózgowych było wykluczone – po prostu nie dałoby się ich pobrać bez śmiertelnych uszkodzeń. Jednakże wraz z odkryciem technologii iPSC pojawiły się możliwości bezpiecznego pozyskiwania ludzkiego materiału komórkowego. Wyglądało na to, że dzięki przeprogramowaniu ludzkich komórek skóry będziemy w stanie stworzyć mózg niemalże od zera – włączając się do oprogramowania komórek skóry, manipulując ich genetycznym składem i w efekcie uzyskując komponenty niezbędne w twórczym procesie wytwarzania „mózgo-ciała”. *In-Potēntia* to pierwszy zrealizowany przez mnie we współpracy z dr Kirsten Hudson, Markiem Lawsonem i dr. Stuartem Hodgettsem projekt, w ramach którego ekspery-

iPSC, it seemed that I would be able to create a brain from scratch; hacking into the skin cell's software, manipulating the genetic make-up of the cells and from there, craft the building blocks necessary for the creative process of 'brain-body' making. *In-Potēntia* was the first project I produced in collaboration with Dr Kirsten Hudson, Mark Lawson and Dr Stuart Hodgett where I was able to experiment with the new technology of iPSC in order to create a human neural network/robotic body entity.

For *In-Potēntia*, as we were interested in problematizing iPSC technology, we selected human foreskin cells as a starting point to learn the iPSC technique, with the aim of reprogramming them into stem cells, and then into brain cells. We aimed to highlight the absurdity of the scenario; to reverse-engineer foreskin cells, and

towałem z nową technologią iPSC, aby stworzyć byt zbudowany z ludzkiej sieci neuronowej i robotycznego ciała.

Celem przyświecającym naszej pracy nad *In-Potēntia* było ukazanie problematyczności technologii iPSC, w związku z czym za punkt wyjścia obraliśmy komórki ludzkiego napletka, które tak przeprogramowaliśmy, że przekształciły się w komórki macierzyste, a następnie mózgowe. Pragnęliśmy uwypuklić absurdalność tego scenariusza – poddać rekonstrukcji wstecznej komórki napletka, a następnie stworzyć z otrzymanego materiału żyjący „mózg”. Dlatego też opatrzyliśmy nasz projekt czułą nazwą roboczą *Project Dickhead*¹⁹. Snując spekulacje wokół absurdalnego scenariusza (przekształcenia komórek napletka w neurony), *In-Potēntia* nie tylko godzi w wiarę, że iPSC pomoże rozwiązać dylematy etyczne piętrzące się w badaniach nad komórkami macierzystymi ludzkich embrionów, ale także uwydatnia etyczne obawy związane z relatywnie łatwym dostępem do ludzkich komórek (np. sprzedaż komórek napletkowych przez Internet).

Powinniśmy pamiętać, że napletków pochodzących z obrezania często używają biochemicy i mikroanatomowie badający strukturę i białka ludzkiej skóry. Szczególnie użyteczne okazują się napletki noworodków legalnie pozyskane w środowisku szpitalnym, które wykorzystuje się przy produkcji ludzkiej skóry do przeszczepów, leków opartych na interferonie beta, stosowanych w terapii stwardnienia

from this material, create a living 'brain', and so the project was affectionately given the working title of 'Project Dickhead'. By positing an absurd scenario (transforming foreskin cells into neurons), *In-Potēntia* not only challenges the belief that iPSC helps resolve the ethical dilemmas surrounding human embryonic stem cell research, but also raises ethical concerns regarding the relative ease with which human cell samples can be obtained (such as the purchasing of foreskin cells from an online catalogue).

It is important to note that foreskins obtained from circumcision procedures are frequently used by biochemical and micro-anatomical researchers to study the structure and proteins of human skin. In particular, foreskins legally obtained from newborns within a hospital environment have been found to be useful in the manufacturing of human skin for skin graft tissue, interferon-based drugs used in the treatment of Multiple Sclerosis, as well as foreskin fibroblasts being used in much biomedical research. Moreover, human growth factors derived from newborns' foreskins are also used to make commercial anti-wrinkle skin cream. Therefore, not only is the purchasing (and selling) of foreskin cells a legal enterprise, but it is also commercialised and internationally sanctioned; an accepted trafficking in human body parts, which while most of us know nothing about, we are still otherwise complicit. By transforming human foreskin cells into a functioning neural network, *In-Potēntia* not only raises awareness of the mythologies surrounding biotechnology – in this case, particularly iPSC and associated stem

¹⁹ Nazwa ta opiera się na grze słów. 'Dickhead' to angielski odpowiednik polskiego 'ciula', 'palanta', 'głaba'. Na słowo to składa się 'dick' – potoczne, wulgarno-zartobliwe określenie męskiego członka – oraz 'head', czyli głowa, można by je wobec tego dosłownie przetłumaczyć jako „fiutogłowy” [przyp. tłum.].



| *In-Potēntia*, 2012, fot. / photo Where Dogs Run

rozszianego, oraz fibroblastów napełkowych do badań biomedycznych. Poza tym ludzkie czynniki wzrostu uzyskiwane z napełków noworodków wykorzystuje się przy produkcji kremów przeciwzmarszczkowych. A zatem zakup i sprzedaż komórek napełka to przedsięwzięcie nie tylko legalne, ale i komercyjne oraz usankcjonowane międzynarodowymi przepisami. Jest to dozwolona forma handlu organami ludzkim, o której większość z nas nie ma pojęcia, a jednak w niej współuczestniczy. Zmieniając komórki ludzkiego napełka w funkcjonującą sieć neuronową, *In-Potēntia* nie tylko zwiększa świadomość na temat mitologii dotyczącej biotechnologii – w tym przypadku iPSC oraz badania nad komórkami macierzystymi – szermującymi pojęciami nadziei, autentyczności i wartości, ale także celowo kwestionuje komercjalizację i utowarowienie ciała przez biomedycynę.

cell research – which are premised on notions of hope, authenticity and value, but also deliberately questions the commercialisation and commoditisation of the body at the hands of biomedicine.

In creating *In-Potēntia*, we deliberately sought to resist the lab-based aesthetics of object-production. With this in mind, the brain of *In-Potēntia* was encased within an incubator-like robotic body that was designed using an 18th Century aesthetic. The phallic, somewhat steampunk incubator was custom-made from hand-blown glass and polished timber panels, with aged brass fittings. This elaborate encasing concealed a bio-reactor that automated the process of feeding and clearing wastage from the living brain cells. There was also a DIY version of a MEA that converted the electrical activity from the brain into an unsettling

Tworząc *In-Potēntia* świadomie pragnęliśmy odejść od laboratoryjnej estetyki. Dlatego też otoczyliśmy mózg *In-Potēntia* inkubatorem robotycznego ciała zainspirowanego estetyką XVIII wieku. Falliczny, poniekąd steampunkowy inkubator został skonstruowany na zamówienie z ręcznie dmuchanego szkła i polerowanych paneli drewnianych z wykończeniami ze starzowanego mosiądzu. Ta wyrafinowana obudowa kryła w sobie bioreaktor sterujący procesami karmienia i oczyszczania żywych komórek mózgu. Zawierała ona też chałupniczą matrycę wieloelektrodową, która elektryczną aktywność mózgu przekładała na niepokojące dźwięki. W przeciwieństwie do *MEART* i *Silent Barrage*, w pracy tej nie zachodziło sprzężenie zwrotne ani interakcja z mózgiem, nie oczekiwano też od ciała żadnego innego działania oprócz utrzymania mózgu przy życiu. Mózg natomiast umieściliśmy na podwyższeniu, prezentując go tak, jakby był po prostu kolejnym eksponatem muzealnym lub elementem biżuterii – obiektem przeznaczonym do oglądania w szklanej gablotce, podziwianym, celebrowanym, a może nawet wzbudzającym lęk.

Od czasów oświecenia filozofowie przypisywali mózgowi pierwszorzędną wagę, widząc w nim główny organ określający życie lub śmierć. Pierwotnie jednak, choćby w starożytnym Egipcie czy Grecji, taką rolę przypisywano sercu, natomiast wcześni chrześcijanie i Hebrajczycy wierzyli, że o życiu świadczy oddech. Gdy jednak mechaniczne procesy (oddychanie/krażenie) oddzielono od odczuwania i woli (które uznano za zakotwiczone w mózgu), zaczęto definiować mózg jako kluczowy organ, w którym umiejscowione jest życie. Gdy

sound-piece. In this work, unlike *MEART* and *Silent Barrage*, there was no feedback loop or interaction with the brain, and there was no expectation of 'body performance' other than simply keeping the 'brain' alive. Instead, we placed the brain on a pedestal, presenting it with the indifference of a museum specimen, or a piece of jewellery; something to be viewed, behind glass, feted, admired and perhaps even feared.

Since the era of enlightenment, philosophers have attributed the human brain with a great deal of importance as the primary organ that determines life or death. Previously, the ancient Egyptians and Greeks saw the heart as the primary organ that determined life, while early Christians and Hebrews believed life was indicated by the breath. However, when automated processes (breathing/circulation) were separated from sensation and volition (that was determined to be based in the brain), the move towards defining the brain as the pivotal organ of where life resides in the body began. Thus with Descartes's famous declaration 'I think therefore I am', western philosophy established the anthropocentric belief that thinking is required before any living being can be granted human status. This distinctly modern philosophical paradigm placed the brain on a pedestal, and clearly marked the thinking brain as the primary signifier of individual existence or personhood within modern western culture. By literally placing a live, male 'brain' on a sculptural robotic pedestal that has been informed by the aesthetics of 18th century scientific paraphernalia, *In-Potēntia* raises some interesting

Kartezjusz sformułował swe słynne „Myślę, więc jestem”, w filozofii Zachodu skrytaliżowało się antropocentryczne przekonanie, że myślenie jest niezbędnym warunkiem przyznania żywej istocie statusu człowieka. Ten zdecydowanie nowoczesny paradygmat filozoficzny wyniósł mózg na piedestał, a z myślącego mózgu uczynił nadrzędny znak jednostkowego istnienia i podmiotowości w nowożytniej kulturze zachodniej. Dosłownie umieszczając męski „mózg” na robotycznym podwyższeniu-piedestale o kształcie zainspirowanym osiemnastowiecznymi przyrządami naukowymi, *In-Potēntia* zapytuje intrygująco, dlaczego nadal definiujemy osobę w oparciu o przestarzałe już formy historycznie związane z początkiem ery nowożytnej i zmusza do zastanowienia, co to właściwie znaczy być żywym i być człowiekiem w XXI wieku²⁰.

Powtórka ze współpracy – *The Living Screen i Snowflake*

Jak już wspomniałem, współpraca jest istotnym elementem mojej praktyki twórczej. Jestem badaczem w SymbioticA i wszystkie projekty, w których do tej pory uczestniczyłem, oparte były na zespołowych strukturach i filozofii uprawianej przez SymbioticA. Koncepcja współpracy sztuki i nauki, której hołduje SymbioticA, nie zakłada, że nauka posługuje się sztuką jako „uprawnionym narzędziem wspomagającym badania naukowe”, które „przekazuje doniosłe koncepcje w sposób atrakcyjny i intuicyjny”²¹, lecz przyznaje sztuce rolę

questions in regards to why we still seem to be ruled by an antiquated and distinctively modern historical form of personhood, and in turn, with *In-Potēntia* we ask: what does it really mean to be alive and be human in the 21st century?¹⁹

Collaborative Re-Play – *The Living Screen and Snowflake*

As mentioned earlier, collaboration is an essential element of my art practice, and as a researcher in SymbioticA, all the projects in which I have been involved are in sympathy with the collaborative structure and philosophy it fosters. Rather than seeing art/science collaboration as one in which art is employed by science as a 'legitimate tool to aid scientific research' to 'communicate big ideas in an engaging and intuitive manner',²⁰ SymbioticA – instead positions the role of art as that which critically and openly challenges and critiques new scientific knowledge and application. Rather than seeing art as a tool that simply aids in the engaging visualisation of scientific knowledge, Catts asserts that artistic research should be 'valued for its own merits and its contribution to culture rather than be seen for its potential secondary outcomes of aiding or acting as a research and development arms for other disciplines.'²¹ The projects in which I have been engaged,

20 K. Hudson, G. Ben-Ary, *In-Potēntia*, https://dl.dropboxusercontent.com/u/9468392/ARS_concept_notes_final.pdf.

21 www.synergyexhibit.org.

19 K. Hudson, G. Ben-Ary, *In-Potēntia*, https://dl.dropboxusercontent.com/u/9468392/ARS_concept_notes_final.pdf.

20 www.synergyexhibit.org.

21 O. Catts, *Through the Looking Glass*, www.anat.org.au/2010/07through-the-looking-glass-visualising-science-oron-catts.



otwartego problematyzowania, podważania i krytycznego rozpatrywania nowej wiedzy naukowej i jej zastosowań. Catts nie postrzega sztuki jako instrumentu, który zajmująco obrazuje wiedzę naukową, twierdzi natomiast, że artystyczne badania należy „cenić dla nich samych i za wkład, który wnoszą w kulturę, nie uważać ich zaś za ewentualne wtórne efekty służenia innym dyscyplinom jako naukowo-rozwojowe oprzyrządowanie”²². Projekty, przy których pracowałem, to przedsięwzięcia podejmowane przez bogatą i zróżnicowaną wspólnotę naukową przenikniętą duchem współpracy, która nie tylko sięga po cały wachlarz międzydyscyplinarnych perspektyw (pobudzających nowe formy wiedzy i dociekań krytycznych), ale także dąży do trafniejszego rozumienia i wyrażania kulturowych wyobrażeń na temat wiedzy naukowej oraz pogłębionego namysłu nad etycznymi i kulturowymi kwestiami dotyczącymi manipulacji życiem²³.

Ponieważ przedsięwzięcia te oparte są na tak złożonej współpracy, zdarza się, że równolegle prowadzone są dwa lub trzy projekty o różnych teoretycznych, artystycznych i technologicznych założeniach. Osią omówionych do tej pory projektów było konstruowanie interfejsów mózgu i ciała, lecz uczestniczyłem również w innych działaniach, które nie skupiały się na zestrzajaniu mózgow i ciał, a jednak zgłębiały rozmaite graniczne tryby życia i biomateriały burzące tradycyjne wyobrażenie o życiu i/lub problematyzujące biomedyczne

thus emerge out of a rich, diverse, collaborative research community, which not only encourages a range of cross-disciplinary collaborative approaches that activate new forms of understanding and critical enquiry, but also encourages better understanding and articulation of cultural ideas around scientific knowledge and informed critique of the ethical and cultural issues surrounding life manipulation.²² Due to the collaborative complexity of the projects in which I am involved, there have been times when two or three projects, often with varying theoretical, artistic and technological concerns, run parallel to each other. Although the projects discussed thus far have been primarily concerned with the construction of brain/body interfaces, I have also been involved in other projects, that whilst not focused on brain/body matching, have remained concerned with various modes of liminal lives and bio-material that defy traditional understandings of life, and/or problematizing the workings of biomedical technique/practice along with legitimating power structures surrounding socio-economic and bioethical apparatus'. Two such projects are *The Living Screen* (2005–2015) and *Snowflake* (2006/2015).

The Living Screen

The Living Screen is a collaborative project with Tanya Visosevic (an interdisciplinary artist, film critic/theorist and educator) that investigates the interface between the biological arts (and related discourses), film theory and cinema his-

22 O. Catts, *Through the Looking Glass*, www.anat.org.au/2010/07through-the-looking-glass-visualising-science-oron-catts.

23 O. Catts, I. Zurr, *White Paper – Biological Arts*, www.seadnetwork.wordpress.com/white-paper-abstracts/abstracts/biological-arts.

22 O. Catts, I. Zurr, *White Paper – Biological Arts*, www.seadnetwork.wordpress.com/white-paper-abstracts/abstracts/biological-arts.

praktyki i techniki wraz z legitymizującymi je strukturami władzy, które obecne są w porządku społeczno-ekonomicznym i bioetycznym. Do projektów tych należą *The Living Screen* (Żywy ekran, 2005–2015) i *Snowflake* (Śnieżynka, 2006/2015).

The Living Screen

The Living Screen to zespołowy projekt zrealizowany we współpracy z Tanyą Vi-sosevic (pedagogiem, interdyscyplinarną artystką i krytyczką/teoretyczką filmu) na styku sztuk biologicznych i dyskursów pokrewnych, teorii filmu i historii kina. Bada on to, jak w widzu zachodzi ewolucja lub pęknięcie, gdy staje twarzą w twarz z żyjącym ekranem. Pod względem artystycznych celów rozpoczęty w roku 2005 *The Living Screen* zbieżny jest ze znaczną częścią sztuki filmowej. Owe cele to dekonstrukcja tradycyjnych, narzucających ideologiczne ograniczenia form filmowych i współtworzenie nowej poetyki przez spajanie biotechnologii i żywego kinematograficznego urządzenia. W *The Living Screen* na żywych ekranach wyhodowanych z różnych tkanek wyświetla się nano-filmy. Służy do tego bioprojektor zawierający cyfrowy projektor, cyfrowy odtwarzacz, mikroskop i soczewki optyczne, który miniaturyzuje film do rozmiaru 500 mikronów kwadratowych. Widzowie po kolei zaglądną do bioprojektora i obserwują mutacje nano-filmu oraz powiązanego z nim żyjącego ekranu. Żyjące ekrany reagują, przekształcają się i w końcu obumierają, zniekształcając przy tym wyświetlany nano-film na oczach widza i zmuszając go do przemyślenia takich kwestii, jak rzeczywistość i wirtualność, czy też życie i śmierć.

It explores the ways in which the nature of the spectator evolves and/or ruptures when the viewer interconnects with a screen that is alive. Originally initiated in 2005, *The Living Screen* shares the same artistic objectives of much contemporary cine-art: to deconstruct traditional cinematic forms that impose ideological constraints, and seek to participate in the creation of new poetics made possible by fusing bio-technology into a living cinematic apparatus. Screens are grown or scavenged from different tissue sources, and Nano-Movies are projected over these living screens via a Bio-Projector that houses a digital projector, digital player, microscope and multiple optical lenses, and miniaturises the movie to 500 microns square in size. Viewers are invited to peep into the Bio-Projector, one at a time, to gaze at the mutation of the Nano-Movie and its inter-related living screen. The living screens react, transform and eventually die, contorting the projected nano-movie and intimately confronting the spectator by seducing them into thought surrounding issues such as actuality and virtuality, life and death.

Over the last decade, *The Living Screen* project has been staged more than ten times, each time making direct reference to cinema's heritage as a means to critically and aesthetically reflect upon the changing climate of the cinematic experience. Each time *The Living Screen* has been installed, each living screen has been symbolic and symbiotic in a different way, with the properties of these screens conceptually informing the content of the projected Nano-movies. For example, *The Screen Kiss* (2008) was



| *The Living Screen*, 2004, fot. / photo Bruce Murphy

W ciągu ostatniej dekady *The Living Screen* wystawiony został kilkanaście razy. Za każdym razem nawiązywał on bezpośrednio do kinowego dziedzictwa i pobudzał krytyczną i estetyczną refleksję nad zmieniającą się atmosferą doświadczenia kinowego. Przy każdym kolejnym wystawieniu *The Living Screen* inaczej kształtowała się symbolika i symbiotyczność żyjących ekranów, przy czym wyświetlane na nich nano-filmy koncepcyjnie odwoływały się do ich właściwości. Na przykład *The Screen Kiss* (2008), przeznaczony do wyświetlenia na żyjącym ekranie zrobionym z męskiego nasienia, był przetworzeniem *The Kiss* Thomasa Edisona (1896), zaś sam plemnikowy ekran stanowił nawiązanie do *Blow Job* Andy'ego Warholola (1963). Natomiast *The Barnum Butcher*, wyświetlany na ekranie zbudowanym z żyjących komórek skóry,

produced for a living screen made from semen and was a remapping of Thomas Edison's *The Kiss* (1896), and its semen screen a reframing of Andy Warhol's *Blow Job* (1963). Whereas *The Barnum Butcher* was a film that referenced the story of Dr Eugene L. Doyen, who recorded his operation separating the conjoined twins Doodica and Radica Neik in 1902, and was projected onto a screen of living skin cells. Most recently, in *NEUROPLASTICA*, the living screen was made from my own neurons (created from cells taken from a skin biopsy and reprogrammed into neurons using iPSC) with the *Nano-Movie Screen Thoughts: dreams of becoming a brain*, created by Tanya Visosevic with a soundtrack by Claire Panell.

In discussing the possibility of using my own neurons for a new installation of *The Living Screen* for *NEUROPLASTICA*, Vi-



| Bioprojector *The Living Screen*, *NEUROPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak

odnosił się do historii doktora Eugène'a L. Doyena, który zarejestrował operację rozdzielenia bliźniaczek syjamskich Doodiki i Radiki Neik, przeprowadzoną w roku 1902. W jednej z najnowszych odsłon projektu – *NEUROPLASTICA* – żywy ekran zbudowany został z moich własnych neuronów (powstałych z komórek skóry przeprogramowany przy użyciu iPSC), a wyświetlono na nim nano-film Tanyi Visosevic zatytułowany *Screen Thoughts: dreams of becoming a brain* (*Myśli ekranu. Marzenia o staniu się mózgiem*) z muzyką Claire Panell.

Gdy rozmawialiśmy o wykorzystaniu moich własnych neuronów w najnowszej instalacji *The Living Screen*, *NEUROPLASTICA*, Visosevic natychmiast zauważyła, że scenariusz stanowi kontynuację koncepcji „mózgu-ekranu” Deleuze'a. Visosevic stwierdza:

Visosevic was instantly aware of how this scenario puts forward Deleuze's notion that the 'screen is a brain'. She states:

For Deleuze, the brain is a screen and Thought is molecular... where the essence of cinema has thought as its higher purpose, nothing but thought and its functioning. What Deleuze does more than any other film theorist to date, is to open up the spectator to the transforming possibilities of cinema, the potentials of life affirming thoughts and new ways of being by figuring the brain as a screen.²³

Along with Deleuze's 'brain screen', when creating the Nano-Movie *Screen Thoughts: dreams of becoming a brain*, Visosevic was also conscious of Tom

23 T. Visosevic, *NEUROPLASTICA: The Living Screen*, 2015.

Według Deleuze'a mózg to ekran, a myśl jest molekularna... przy czym dla kina myśl jest wyższym celem, nie ma nic ponad myśl i jej funkcjonowanie. Jak żaden inny teoretyk filmu do tej pory Deleuze w swym wyobrażeniu mózgu jako ekranu otwiera widza na transformacyjne możliwości kina, potencjał myśli afirmujących życie i nowe sposoby istnienia²⁴.

Poza „mózgiem-ekranem” Deleuze'a, przy tworzeniu nano-filmu *Screen Thoughts: dreams of becoming a brain* Visosevic brała pod uwagę koncepcję „kina atrakcji” wysuniętą przez Toma Gunninga. Visosevic nie postrzega filmu w kategoriach kinowego doświadczenia, które zaangażuje w narracyjną akcję lub wzbudza empatię z postaciami. Dlatego też starała się powiązać nano-film z żywym ekranem tak, aby stworzyć przestrzeń konfrontacji, w której i forma filmu, i sposób pokazania go wpływają na widza bezpośrednio jako pewien rodzaj „śmiertelnego snu”. W przypadku *NEUROPLASTICA* oznaczało to filmową konfrontację, która otwiera widza na transformacyjne możliwości kina, potencjał „myśli” afirmujących życie i zagadkową świadomość, że gdy śledzimy żywy „mózg” ekranu i jego aktywność neuronową, tak naprawdę trwa proces jego umierania.

Snowflake

Krionika to dziedzina badań zajmująca się przechowywaniem ciał w temperaturze ciekłego azotu. W jej możliwościach nadzieje pokładają ludzie, którzy pragną być kriogenicznie zakonserwowani i „przebudzeni” w przyszłości. Podstawy krioniki stworzył

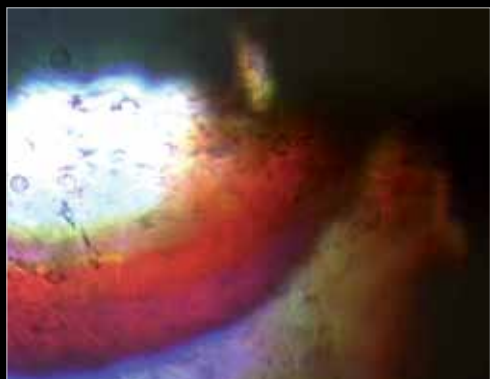
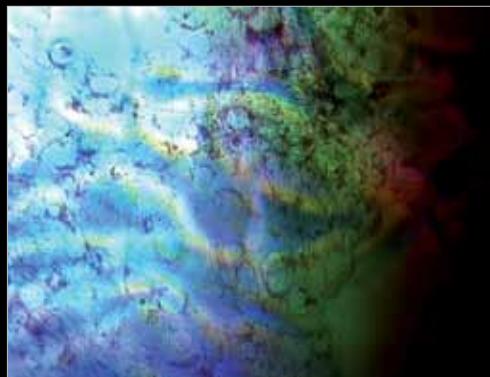
Gunning's idea of a 'cinema of attractions'. Rather than being a cinematic experience that evokes an involvement with narrative action or empathy with character psychology, Visosevic sought to create a Nano-Movie/living screen relationship as a site of confrontation where both the film form and its mode of exhibition address the viewer directly as a kind of 'death dream'. For *NEUROPLASTICA*, this entailed a cinematic confrontation where the spectator is opened up to the transformative possibilities of cinema, the potential of life affirming 'thoughts' and the conundrum that comes from the awareness that whilst watching a living 'brain' screen and its neural activity, it is also in the process of dying.

Snowflake

Cryonics is a field of research focused on the preservation of a body in liquid nitrogen, and presents certain hopes for those wishing to be cryogenically preserved in order to be 'awoken' in the future. The concept of cryonics was first introduced in 1962 by the founder of the Cryonics Institute, Robert Ettinger. In his books *The Prospect of Immortality and Man into Superman*, Ettinger places great hope in nano/bio-technologies to restore the tissues and ultimately revive frozen bodies, although it should be noted that science is yet to resolve issues surrounding how to repair vital tissues and in particular maintain the brain plasticity necessary for knowledge, memories and identity. Although, the concept of cryonics (and its social and cultural implications) has been widely explored in many

²⁴ T. Visosevic, *NEUROPLASTICA: The Living Screen*, 2015.

| *The Living Screen* kadry z „Monstrous Other”, nano-filmu wyświetlanego na komórkach skóry, 2004, fot. dzięki uprzejmości artysty / *The Living Screen*, frames taken from the 'Monstrous Other', Nano Movie projected on skin cells, 2004, photo courtesy of the artist





| *Snowflake*, stymulowanie sieci neuronowej za pomocą śnieżynki, 2015, fot. dzięki uprzejmości artysty /
Snowflake, Stimulating the neural network with an image of a snowflake, 2015, photo courtesy of the artist

w roku 1962 Robert Ettinger, założyciel Instytutu Krioniki. W swych książkach *The Prospect of Immortality* i *Man into Superman* Ettinger opisuje nano- i biotechnologie, z którymi wiąże wielkie nadzieje na przywrócenie poprzedniej funkcji tkanek i ostatecznie na ożywienie zamrożonych ciał, choć nauce nie udało się jeszcze rozwiązać problemów związanych z naprawą żywotnych tkanek, a szczególnie z utrzymaniem plastyczności mózgu, warunkującego wiedzę, pamięć i tożsamość. Choć o koncepcji krioniki (oraz jej społecznych i kulturowych konsekwencjach) szeroko rozpisuje się literatura science-fiction, wydaje się, że obecnie coraz powszechniejsze stają się próby skomercjalizowania owych jeszcze nieopracowanych technologii poprzez biomedyczne narracje żonglujące nadziejami i obawami.

Snowflake to praca, którą stworzyłem wspólnie z Boryaną Rossą i Olegiem Mav-

romatti. W science fiction texts, it appears that our current times attempt to commercialise these yet-to-be-realised technologies via biomedical narratives of hope as well as fear.

Snowflake is an art object I created in collaboration with Boryana Rossa and Oleg Mavromatti that conceptually and materially examines the scenario regarding how biotechnologies can manipulate brain plasticity to create false memories, and the implications this has on the border that separates the physical and the psyche. In 2006 (when I was an artist-in-resident at the Steve Potter Lab in Georgia Tech principally for *MEART*), Rossa, Mavromatti and I initiated a project that was inspired (albeit differently than *MEART* and *Silent Barrage*) by how neural networks could produce and receive data and stimulation. In *Snowflake* we decided

romattim. Zgłębia ona koncepcyjnie i materialnie scenariusz biotechnologicznej manipulacji plastycznością mózgu w celu wytworzenia fałszywych wspomnień, a także rozpatruje wpływ takich praktyk na przebieg i postrzeganie granicy między fizycznością a psychiką. Gdy przebywałem na rezydencji artystycznej w laboratorium Steve'a Pottera na Georgia Tech (zajmując się głównie MEART) w roku 2006 wraz z Rossą i Mavromattim rozpoczęliśmy prace nad projektem zainspirowanym wytwarzaniem i recepcją danych oraz bodźców przez sieci neuronowe (choć odmiennym od MEART i *Silent Barrage*). W *Snowflake* postanowiliśmy stymulować sieci neuronowe wyhodowane z mysich neuronów obrazem płatka śniegu, dążąc do ukształtowania ich plastyczności przez bioinżynieryjne wprowadzenie tego obrazu do ich „pamięci”. Następnie w temperaturze -80°C kriogenicznie zakonserwowaliśmy na nieokreślony czas płatek śniegu „wryty” w sieci neuronowe.

Przystępując do kriogenicznej konserwacji, nikt z nas nie miał jeszcze jasnego wyobrażenia, co właściwie miałyby się stać z zamrożonymi sieciami neuronowymi symbolicznie niosącymi wspomnienie płatka śniegowego. Nie mogliśmy ich zabrać ze sobą, gdy nasza rezydencja dobiegła końca, a musiały być przechowywane w temperaturze -80°C . Jedynym rozwiązaniem było więc pozostawienie zakonserwowanych sieci (dzieła sztuki) w laboratoryjnej zamrażarce. Jednakże dziewięć lat później urządzenie zepsuło się, a delikatny materiał po rozmrożeniu się obumarł.

Gdy dotarła do nas informacja o obumarciu sieci neuronowych, snułem wstępne rozważania o pracach do *NEUROPLASTICA*. Nagła śmierć tych sieci zainspirowała

to repeatedly stimulate neural networks grown from mouse neurons with the image of a snowflake, effectively trying to mould the network's plasticity, by bio-engineering the image of a snowflake into the networks' 'memory'. We then cryogenically preserved the snowflake 'engraved' neural networks at -80°C , for an indefinite length of time.

At the time of cryogenic preservation, none of us had yet to conceive of a definite outcome for these frozen neural networks that symbolically carried a memory of a snowflake. Nor were we able to take the neural networks with us once our residency was finished, as the frozen networks had to remain at -80°C . And so we had to leave the networks (artwork) behind, preserved and conserved in a freezer. However, nine years later the freezer unit housing the frozen neural network broke down and the fragile material thawed and died.

When we were informed of the death of the networks, I was in the initial phase of thinking about works for *NEUROPLASTICA*. The sudden death of these networks inspired Rossa, Mavromatti and myself to pay homage to the original project from 2006; however, this time, rather than using mouse neurons, we decided to display in a liquid nitrogen container, a neural network made from my own neurons, which we stimulated with the same image of a snowflake before freezing them at -80°C . Assembled to evoke thoughts about the technological future, as well as where we are placed within the process of its creation, we ask in *Snowflake*, to what extent has cryonic technology changed the value of life? And what are



| *Snowflake, NERVOPLASTICA*, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak



Rosę, Mavromattiego i mnie do uczczenia pierwotnego projektu z roku 2006. Tym razem jednak zamiast posłużyć się mysiami neuronami postanowiliśmy wystawić w pojemniku z ciekłym azotem sieć neuronową wyhodowaną z moich neuronów, które przed zamrożeniem w temperaturze -80°C stymulowaliśmy tym samym obrazem płatka śniegu. Z zamiarem pobudzenia refleksji nad technologiczną przyszłością oraz naszą rolą w jej tworzeniu, zastanawiamy się w *Snowflake*, w jakim stopniu technologia krioniczna odciska się na waloryzacji życia. Stawiamy też pytania o etyczne i prawne rozwiązania niezbędne do powściągnięcia ingerencji handlu w pamięć i plastyczność.

cellF

W roku 2012 Australia Council for the Arts (Rada Sztuk Australii) przyznała mi stypendium (Creative Australia Fellowship) na stworzenie nowej pracy – cybernetycznego autoportretu zatytułowanego *cellF*²⁵. U źródeł *cellF* stoją te same „nowomaterialistyczne” pytania, którym towarzyszy przekonanie, że praktyka artystyczna może służyć jako wektor myślenia, przekonanie przyświecające zresztą wszystkim moim projektom. Wszystkie one usiłują dociec, jak dzieła sztuki wykorzystujące technologie biologiczne i/lub robotyczne mogą zachęcać do ustosunkowania się do zmiennych wyobrażeń i koncepcji życia, śmierci, świadomości i materialności ludzkiego ciała. Jednocześnie jednak *cellF* to mój pierwszy projekt, którego siłą napędową było

the ethical and/or statutory considerations required to cope with external commercial interventions with memory and plasticity.

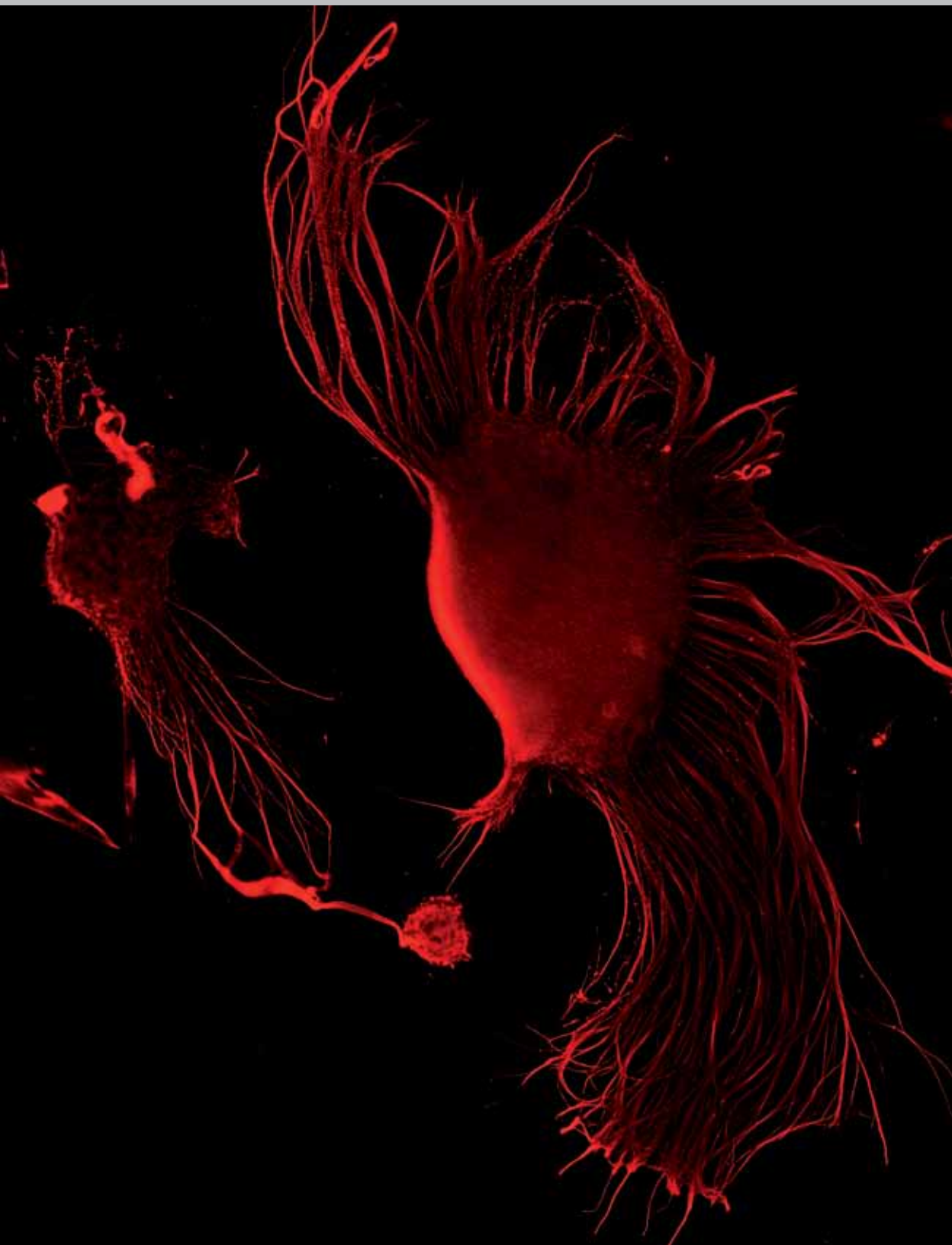
cellF

In 2012 I was awarded a Creative Australia Fellowship from the Australia Council for the Arts to create a new project, a cybernetic self-portrait, entitled *cellF*. *cellF* started with the same 'new materialist' question, underpinned by the belief that artistic practice can act as a vector for thought, that has informed all my projects: What is the potential for artworks using biological and/or robotic technologies to evoke responses in regards to shifting perceptions surrounding understandings of life, death, sentience, and the materiality of the human body? However, for the first time, this project was also inspired by an ultimately narcissistic desire to re-embodiment myself. *cellF* is thus a progression of the past fifteen years of research conducted through various projects involving the process of developing robotic bodies whose aesthetics and function are informed by the specificity of each bio-engineered 'brain'. It also continues my interest in problematising biotechnologies and contextualising them within an artistic framework via the staging of absurd scenarios. However, for the first time, the fellowship allowed me the time and space to develop my interest in exploring new and novel robotic self-embodiment strategies.

When conceptualising *cellF*, I was thus very conscious of dividing the project into two parts; the first, which posed enormous challenges regarding biological

25 Tytuł ten opiera się na nieprzetłumaczalnej grze słów. Otóż w wymowie „cellF” brzmi tak samo jak „self”, czyli „jaźń”, „jestestwo”, „ja”, natomiast morfologicznie opiera się na rdzeniu „cell” czyli „komórka” [przyp. tłum.].

| *cellF*, prototypy sieci neuronowej, zróżnicowanie moich neurosfer (neuronowych komórek macierzystych) do neuronów i komórek glejowych w 14. dniu, fot. dzięki uprzejmości artysty / *cellF*, Neural Network Prototypes, Differentiation of my neuro-spheres (Neural Stem cells) to neuron and glia cells at day 14, photo courtesy of the artist



również narcystyczne pragnienie ucieleśnienia siebie na nowo. *cellF* jest więc kolejnym etapem trwających już piętnaście lat badań prowadzonych pod szyldami rozmaitych projektów, w ramach których powstawały robotyczne ciała o estetyce i funkcjonalności, zależnych od specyfiki ich bioinżynieryjnie wytworzonych „mózgów”. Jest on również kolejną z moich wielu prób problematyzowania biotechnologii i kontekstualizowania ich w artystycznych ujęciach opartych na odgrywaniu absurdalnych scenariuszy. Po raz pierwszy jednak dzięki stypendium miałem wystarczająco dużo czasu i miejsca, aby zrealizować zainteresowania związane z innowacyjnymi strategiami robotycznego auto-ucieleśnienia.

Opracowując koncepcję *cellF*, świadomie podzieliłem projekt na dwie części. Pierwsza z nich, następująca ogromnych trudności związanych z procedurami biologicznymi, polegała na przeprogramowaniu w oparciu o technologię iPSC pobranych biopsyjnie z mojej skóry komórek i przekształceniu ich w funkcjonalną sieć neuronową, dzięki czemu powstał zewnętrzny mózg niezależny od mojego ciała. Drugą zaś było skonstruowanie kompatybilnego ciała robotycznego – interfejsu dla mojego zewnętrznego „mózgu”.

W roku 2012 przeszedłem biopsję, a komórki skóry pobrane z mojej ręki i hodowane w laboratoriach SymbioticA na UZA zostały kriogenicznie zamrożone i przesłane do Barcelony, do współpracującego ze mną dr. Michaela Edela²⁴. Z jego pomocą przeprogramowałem komórki techniką iPSC, uzyskując komórki macierzyste, które skierowano na tor neuronowy, gdy zaczęło się różnicowanie,

protocols, was to reprogram my own skin cells taken from a biopsy, transform them into neurons to create a functional neural network using iPSC technology, effectively creating my external brain independent from my body. The second part of the project was to develop a compatible robotic body to interface to my external 'brain'.

In 2012 I had a biopsy taken from my arm, and cultivated the skin cells in vitro in the labs of SymbioticA at UWA, then froze them cryogenically and shipped them to Barcelona, where I collaborated with Dr Michael Edel.²⁴ In Barcelona, with the help of Edel, I reprogrammed the cells using iPSC and created stem cells, which began to differentiate and were pushed down the neuronal lineage until they became neural stem cells. These were frozen and shipped back to SymbioticA, where I, in collaboration with Dr Stuart Hodgetts,²⁵ began to develop a protocol to fully differentiate them in an MEA dish.²⁶ Dr Douglas Bakkum²⁷ had also returned to assist with the decoding of the data received from the neurons. Andrew Fitch²⁸ custom-designed synthesisers specifically for this project and developed the interface hardware and other

²⁴ Head of the Laboratory for Pluripotency, University of Barcelona.

²⁵ Director of the Spinal Cord Repair Lab, University of Western Australia.

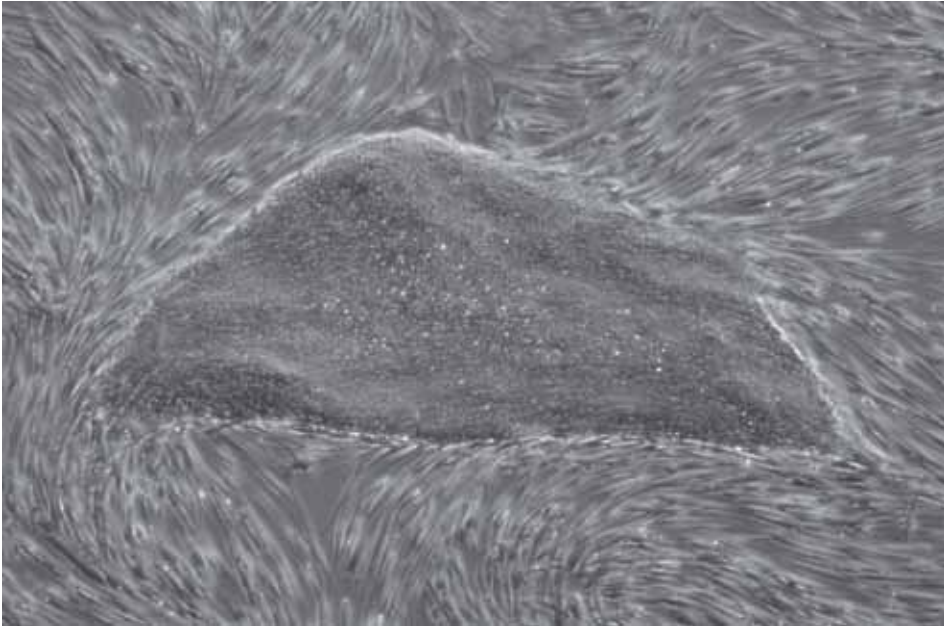
²⁶ Working with Edel and this project is another example of a close collaboration with scientists where both parties benefit from the research; the scientists are using the artistic cells for scientific purposes and this project has allowed them a unique opportunity to do so.

²⁷ Dr Bakkum is currently a group leader at the Department of Biosystems Science and Engineering, the ETH Zurich.

²⁸ Electrical engineer from Perth, aka nonlinearcircuits.

| Ręka po biopsji, fot. dzięki uprzejmości artysty / Arm after the biopsy procedure, photo courtesy of the artist





| Komórki macierzyste, które zostały przeprogramowane z moich komórek skóry w laboratorium dr. Mike'a Edela, fot. dzięki uprzejmości artysty / Stem cells that were reprogrammed from my skin cells at Dr Mike Edel's Laboratory, photo courtesy of the artist

aż stały się neuronowymi komórkami macierzystymi. Te z kolei zamrożono i wysłano z powrotem do SymbioticA, gdzie we współpracy z dr. Stuartem Hodgettsem²⁷ zacząłem opracowywać procedurę całkowitego ich zróżnicowania na szalce MEA²⁸. Dr Douglas Bakkum²⁹ również powrócił i ponownie ze mną współpracując, pomógł mi odkodować dane pochodzące z neuronów. Dla potrzeb tego konkretnego projektu Andrew Fitch³⁰ zaprojektował spe-

modules that are required to connect the MEA to the sound producing body. It was Andrew's skills that made it possible to keep *cellF* 100% analogue and eliminate the computers that were supposed to be part of the electrophysiology system. Dr Darren Moore²⁹ worked on the aesthetics and data mapping of the sound, and Nathan Thompson joined the project as the designer of the sculpture object that houses the neurons and synthesizers; however, he also played a major role in hacking and developing the DIY components that were needed for the project, such as a tissue culture incubator and a class-2 sterile hood.

It is important to note that essentially, the brain/body entities I have been involved in creating over the last

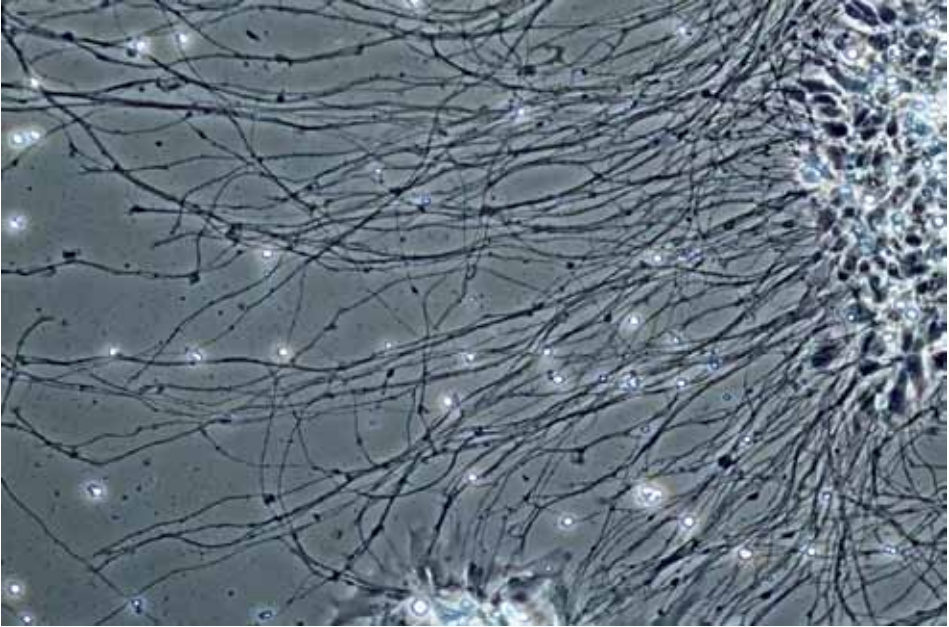
27 Dyrektor Spinal Cord Repair Lab (Laboratorium Naprawy Rdzenia Kręgowego) na Uniwersytecie Zachodniej Australii.

28 Udział Edela i Hodgettsa to kolejny przykład bliskiej współpracy z naukowcami, w której obie w równym stopniu czerpią korzyści z badań; naukowcy używają komórek z dzieł sztuki w celach badawczych, a projekt ten dał im wyjątkową ku temu okazję.

29 Dr Bakkum jest obecnie kierownikiem zespołu w Instytucie Badań i Inżynierii Biosystemów Politechniki Federalnej w Zurychu.

30 Inżynier elektryk z Perth, znany jako *nonlinearcircuits*.

29 Experimental musician and lecturer at Lasalle College of the Arts in Singapore.



| Moje neurony *in vitro* – zróżnicowane z komórek macierzystych w 19. dniu, fot. dzięki uprzejmości artysty /
My Neurons *in vitro* – differentiated from neural stem cells at day 19, photo courtesy of the artist

cialny syntezaor i skonstruował osprzęt interfejsowy oraz inne moduły niezbędne, aby połączyć matrycę wieloelektrodową z wytwarzającym dźwięk ciałem. Dzięki jego umiejętnościom udało się zachować stu procentową analogowość *cellF* i wyeliminować komputery, które miały być częścią systemu elektrofizjologicznego. Dr Darren Moore³¹ pracował nad estetyką i mapowaniem danych dźwiękowych, zaś Nathan Thompson, który dołączył do nas, aby zaprojektować rzeźbę mieszczącą neurony i syntezaor, uczestniczył również w zdobywaniu i opracowywaniu wytwarzanych własnym sumptem potrzebnych do realizacji projektu komponentów, takich jak inkubator kultury tkankowej i komora laminarna drugiej klasy.

Należy zauważyć, że wszystkie mózgo-ciała, które tworzę od piętnastu lat, zrodzone

15 years, have all emerged out of a desire to scramble habitual categories of thought – active versus passive, inert versus animate, political versus ontological, causality versus spontaneity, human versus non-human, forcing the viewer of those entities to think materially as well as ethically about our anthropocentric take on the world. Positioned at the intersection of art, science and society, I have spent many years 'messing around' with biological and cybernetic technologies as a means for examining processes involved in the transformation of bodies or living biological material in order to re-evaluate our understanding of 'life', sentience and the human body. Most importantly, the staging of absurd scenarios has been an attempt to critically question and examine how we interact, develop and maintain meaningful

31 Muzyk eksperymentalny i wykładowca Lasalle College of the Arts w Singapurze.

są z chęci rozbicia nawykowych kategorii myślenia – przeciwieństw, np. aktywny–bierny, bezwolny–ożywiony, polityczny–ontologiczny, przyczynowy–spontaniczny, człowiek–nie-człowiek – i skłonienia osób oglądających te byty do zastanowienia się nad naszym antropocentrycznym podejściem do świata pod względem zarówno materialności, jak i etyki. Pracując na styku sztuki, nauki i społeczeństwa, spędziłem całe lata, „grzebiąc” w biologicznych i cybernetycznych technologiach, używając ich, aby zgłębić procesy transformacji ciał i żywego materiału biologicznego oraz przenicować nasze wyobrażenia o „życiu”, świadomości i ludzkim ciele. Co najważniejsze, realizacją absurdalnych scenariuszy była próba krytycznego kwestionowania i zbadania naszych interakcji, rozwoju i nawiązywania znaczących relacji w świecie, w którym zalewa nas potok informacji, technologii i idealizacji.

W katalogu towarzyszącym *Silent Barrage* Oron Catts pyta: „Czy komórki i publiczność mogą nawiązać »znaczące« relacje?”. Pytanie to jest kluczowe dla mojej twórczości, gdyż wskazuje na dążenie do zestrojenia najbardziej „kompatybilnego” robotycznego ciała i wytworzonego bioinżynierijnie „mózgu”, aby umożliwić nowe formy interakcji lub też coś, co można by nazwać mediacyjną współkonstituowaną płaszczyzną zaangażowania. Graniczne byty, które tworzę, funkcjonują jako przestrzeń posthumanistycznego przedstawienia, które podważa przekonanie, że różnicujące kategorie, np. człowiek-nieczłowiek, podmiot-przedmiot czy poznający-poznawany, są po prostu dane.

Dlatego też poza opracowywaniem strony biologicznej projektu w Barcelonie i Perth, spędziłem również wiele czasu,

connections in a world where we are constantly barraged by information, technologies and idealisations.

Oron Catts in the catalogue text for *Silent Barrage* asks: 'Can the pairing of cells and audience help make "meaningful" connections?' Catts' question is vital to my work, as it points to my desire to match the most 'compatible' robotic body to a bio-engineered 'brain' in order to create the potential for new forms of interaction, or what could be called a kind of mediatic co-constitutional site of engagement. The liminal entities that I create thus function as sites of post-humanist performance that call into question the givenness of the differential categories of human and non-human, subject and object, knower and known.

Therefore, in parallel to the biological work carried out in Barcelona and Perth, I also spent time considering the aesthetic aims of the *cellF* project; namely, what was the most compatible kind of interactive robotic body I could give myself? When thinking about what kind of body to design for myself, the idea of working within a humanist anthropocentric paradigm bored me. So while I desired a body that worked in synergy with my external brain, including a real time feedback loop and following the same hardware, software and sensors formula as other projects, the decision to create a sound-producing body was ultimately based on a long-standing passion for music, combined with my naïve childhood dream of being a rock star. With this in mind, essentially *cellF* has been designed to be a cybernetic musician: a robotic sound-producing artwork or performative limi-

rozpatrując estetyczne cele *cellF*. Rozważałem mianowicie, jakie najstosowniejsze, interaktywne ciało robotyczne mógłbym dać sobie samemu. Gdy zastanawiałem się nad skonstruowaniem ciała dla siebie, poczułem, że na myśl o pracy w ramach humanistycznego paradygmatu antropocentrycznego ogrania mnie znudzenie. Tak więc, chociaż pragnąłem ciała, które działałoby w synergii z moim zewnętrznym mózgiem w sprzężeniu zwrotnym, w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem tego samego modelu hardware, software i czujników, co przy pozostałych projektach, za ostateczną decyzją o stworzeniu ciała wytwarzającego dźwięki stała moja stara muzyczna pasja i dziecięce marzenia o karierze gwiazdy rockowej. Mając je na uwadze, zaprojektowałem *cellF* jako cybernetycznego muzyka – robotyczne dzieło sztuki wytwarzające dźwięk, czy też performatywny byt graniczny, współdziałający z muzykami-ludźmi w serii szczególnych, jednorazowych występów. Grana przez ludzi muzyka dostarcza bodźców, te przekazywane są neuronom, a one w reakcji na stymulację kierują analogowymi syntezatorami. W ten sposób cały zespół wspólnie wykonuje na żywo improwizowane kompozycje.

We wstępnych rozmowach i podczas burz mózgow, dotyczących estetycznych i funkcjonalnych celów *cellF*, przewijał się motyw osadzenia pracy w muzycznym kontekście. W rozmowach tych Moore przytoczył wiele istotnych przykładów. I tak, na początku XX wieku futurysta Russolo pisał o sztuce hałasu i interesował się poszerzeniem dźwiękowej palety przez włączenie w nią hałasu i hałasujących maszyn, co koncepcyjnie wyprzedzało jego epokę i mogło zostać w pełni zrealizowane dopiero w latach 50.

nal entity that interacts with human musicians in a series of special one-off events. Human-made music is fed to the neurons as stimulations, and the neurons respond by controlling the analogue synthesisers, and together they perform live, improvised sound pieces.

Initial talks and brainstorming regarding the aesthetic and functional goals of *cellF*, were thus informed by a desire to contextualise the work from a musical perspective. In these conversations, Moore referred to several examples of significance. For example: the futurist Russolo, in the early 1900s, wrote about the art of noise, and was interested in expanding the sonic palette to include noise and noise-making machines; conceptually ahead of its time and not fully realised by others until the 1950s and 1960s, when synthesisers became more commonly used in music. John Cage's '4'33", a 'silent piece', was also an important work in the conceptual development in the field of experimental sound-art; it emphasised the noise of the environment around the performance and the non-musical aspects around the music. David Tudor is also of significance, where in the 1990s, he combined the engineering of electronics with the inspiration of biology and developed a synthesiser that was controlled by an artificial computer coded 'brain', not made from biological matter, but closely resembling one in its activity and intention and used it to composed and play a series of works titled *Neural Synthesis Nos. 6–9*. In other words, Tudor's artificial neural network simulated the way real biological neural networks operate, using a computer code wired to a synthesiser to create sound. *cellF* builds

i 60. przez innych, gdy w muzyce zaczęto powszechnie stosować syntezatory. 4'33" Johna Cage'a, znany jako „milczący utwór” lub „cztery i pół minuty ciszy”, był również ważnym osiągnięciem w koncepcyjnym rozwoju eksperymentalnej sztuki dźwięku. Uwyppuklał on odgłosy otoczenia oraz pozamuzyczne aspekty muzyki. Ważne były też poczynania Davida Tudora, który w latach 90. łącząc elektronikę z biologią, skonstruował syntezator kierowany przez sztuczny, komputerowo kodowany „mózg”, który co prawda nie składał się z biologicznej materii, ale bardzo przypominał jej aktywność i intencjonalność. Tudor posłużył się nim, aby skomponować i odegrać serię utworów za tytułowanych *Neural Synthesis Nos. 6–9*. Sztuczna sieć neuronowa Tudora symulowała działania prawdziwych biologicznych sieci neuronowych i w oparciu o komputerowy kod tworzyła dźwięki na syntezatorze. Nawiązuje *cellF* do tych wszystkich wcześniejszych eksperymentów, szczególnie zaś do wizji Tudora, przy czym idzie o krok dalej i tworzy elektroniczną muzykę w oparciu o prawdziwą biologiczną sieć neuronową.

Projekt *cellF* to wytwarzające dźwięki „ciało” złożone z zestawu analogowych modułów syntezatorowych. Estetyka syntezatora, przywodząca na myśl estetykę elektrofizjologicznego laboratorium, doskonale odpowiada mojej wizji. Co więcej, zaskakująco podobne są również sposoby działania syntezatorów i sieci neuronowych, gdyż i w jednych, i w drugich impulsy elektryczne generują dane lub dźwięki. W grę wchodzi tu również względy praktyczne, gdyż sieci neuronowe wytwarzają mnóstwo złożonych danych, a analogowy syntezator, z samej swej natury, świetnie nadaje się do

on these precedents, and in particular takes Tudor's vision a step further from using an artificial neural network by making use of a real biological neural network to play electronic music.

cellF has been designed to be a sound-producing 'body' comprised of an array of analogue modular synthesises. The aesthetics of the synthesiser, which are similar to that of an electrophysiological laboratory, fit my vision perfectly. Furthermore, there is a surprising similarity in the way neural networks and synthesisers work in that in both voltages are passed through the components to produce data or sound. There is also a practical consideration, the neural networks produce large and extremely complex data sets, and by its very nature, the analogue synthesiser is well suited to reflecting the complexity and quantity of information via sound. From these aesthetic, theoretical and functional positions, we moved to considering how the interactive element would be achieved. This included our desire for *cellF* to be:

- A stand-alone object in function and appearance.
- A physical, almost over-bearing presence both in a performative setting and a gallery space.
- Accessible and observed from all angles.
- Able to incorporate both music/sound production devices as well as house functioning lab tools for biological work such as tissue culture.
- Broken down into smaller parts, stacked and crated for shipping.
- Packed so that each piece/crate is able to fit through a standard size doorway.



| Performans *cellF* i Darrena Moore'a, fot. dzięki uprzejmości artysty / *cellF* performing with Darren Moore, photo courtesy of the artist

odzwierciedlenia różnorodności i ilości informacji poprzez dźwięk. Po rozpatrzeniu tych estetycznych, teoretycznych i funkcjonalnych kwestie, zaczęliśmy rozważać, jak osiągnąć efekt interaktywny. Chcieliśmy, aby *cellF*:

- był wolnostojącym obiektem,
- był fizycznie solidną, a nawet imponującą konstrukcją, obecną wyraźnie zarówno w przestrzeni wystawienniczej, jak i w miejscach występów,
- był dostępny i widoczny ze wszystkich stron,
- mógł pomieścić urządzenia wytwarzające muzykę/dźwięk oraz działające przyrządy laboratoryjne do zadań biologicznych związanych z kulturą tkankową,
- można było go rozmontować na części, zapakować i transportować,
- dał się zapakować w pakunki mieszczące się w standardowych drzwiach.

Both as a sound production process and neuronal cellular investigation, the amplification and alignment of signals in order to increase their facility is arguably the most important element in *cellF*. With this is a fertile bed of inspiration, the design took shape around a self-feeding amplification chamber that blooms outwards from an endless internal loop. Informed by natural forms such as a floral stamen inversely curving, or a wasp's self inflicting sting, we decided on a design that folds back and engulfs itself, shielded from intrusive irregular states while projecting its internal Lukasiwicz-like logic.

Aside from the complex brain – the modular synthesiser interface that is at the heart of this project, other aspects have been equally as important for the success of the work as a whole. For example, the environment where the neurons are



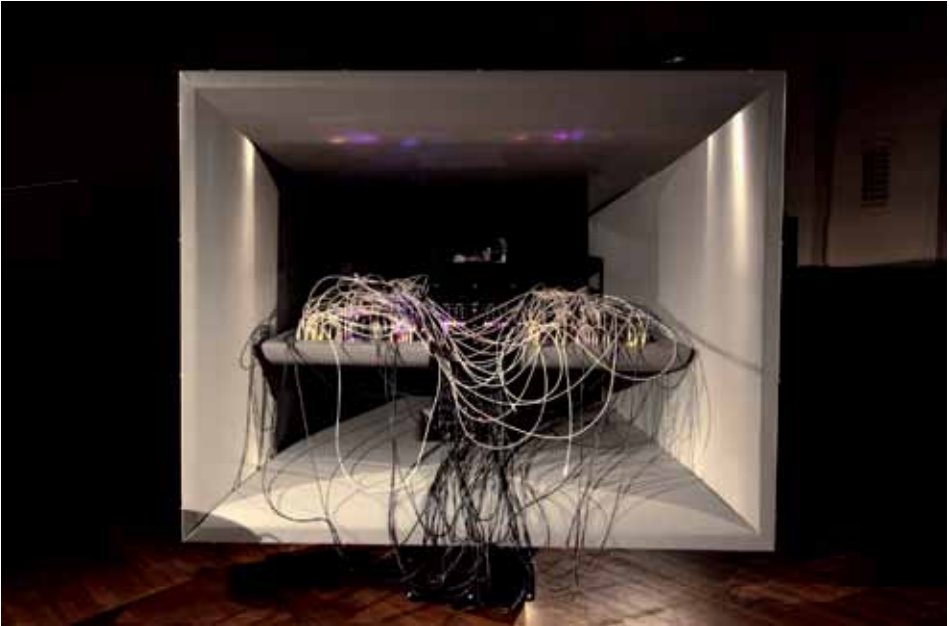
| Komora laminarna II klasy, stanowiąca część obiektu *cellF*, fot. dzięki uprzejmości artysty / The class 2 sterile hood that is embedded into the *cellF* object, photo courtesy of the artist

W przypadku *cellF* najprawdopodobniej najważniejszym elementem – tak w procesach wytwarzania dźwięku, jak i w badaniu komórek neuronowych – jest wzmacnianie i zestrzajanie sygnałów. Kierując się tymi względami, zaczęliśmy projektować sprzężone zwrotnie pudło wzmacniaczowe wyrastające z niekończącej się wewnętrznej pętli. Zainspirowani takimi formami naturalnymi, jak odwrócona krzywizna pręcików kwiatów i wysuwane żądło osy, zdecydowaliśmy się na formę, która otacza i pogrąża się w sobie samej, a osłonięta przed niepożądanymi zakłóceniami realizuje swą Łukasiewiczowską logikę.

Poza złożonym mózgiem – syntezatorowym modułem interfejsu, który jest zasadniczym trzonem projektu – musieliśmy wziąć po uwagę wiele innych aspektów tak samo ważnych dla powodzenia projektu jako całości. Na przykład trzeba ściśle

maintained needs to be controlled within a tight tolerance. A constant 37°C at 5% CO² is an optimum habitat to ensure the culture remains active and healthy. Although we looked for an 'off the shelf' incubator, none were of satisfactory size, so we decided to build our own with the help of Andrew Pelling from Pelling Labs.³⁰

A sterile hood is also an essential element of *cellF*, both for worker safety and culture integrity. Sterile hoods offer an environment where cell culture work can be carried out without contamination. They come in various standard ratings and because we are working with human cells, we are governed under the most stringent guidelines. As sterile hoods tend to be large, heavy and extremely expensive we were forced to build our own hood that complements *cellF*'s aesthetic



| Performans *cellF*, fot. dzięki uprzejmości artysty / *cellF* performance, photo courtesy of the artist

kontrolować parametry środowiska hodowli neuronów, gdyż stała temperatura 37°C i stężenie dwutlenku węgla na poziomie 5% to optymalne warunki dla aktywności i zdrowia kultury. Początkowo chcieliśmy po prostu kupić gotowy inkubator, ale ponieważ żaden nie miał odpowiednich wymiarów, zdecydowaliśmy się skonstruować własny z pomocą Andrew Pellinga z Laboratoriów Pellinga³².

Komora laminarna to także istotny element *cellF* ze względu na bezpieczeństwo obsługi i na życie kultury. Dzięki komórkom laminarnym powstaje środowisko, w którym można pracować z kulturami komórek bez ryzyka zanieczyszczenia. Mają one różne grupy parametrów, a ponieważ my pracujemy z komórkami ludzkimi, obowiązują nas bardzo surowe przepisy. Komory laminarne są zazwyczaj duże, ciężkie i bardzo

concerns as well as adhering to health and safety guidelines. In-cooperating the sterile hood to the final object allows me to maintain the cultures in sterile conditions (mainly to feed them) in the gallery or performance spaces.

Finally, the analogue interface with my external brain was designed to be carried out at the mouth of the piece, which Nathan describes as 'the station of genesis but also its *sonitus ultimum*'. This encapsulating vessel positions and accelerates the non-binary values and with each pass, with each stimulation pulse, particles charge and axons grow. Interjecting and slicing this stream is the aerofoil control surface, a tactile plane situating the performer/observer at the very apex of wetware–hardware collaboration, while laboratory procedures are carried out buffered by this internal flow path in

drogie, dlatego musieliśmy sami skonstruować komorę, która pasowałaby do estetyki *cellF*, a jednocześnie spełniała wymogi bezpieczeństwa i higieny pracy. Włączenie komory laminarnej w ostateczną formę dzieła zapewnia kulturze jałowe warunki rozwoju (zwłaszcza przy karmieniu jej), tak w galerii, jak i w przestrzeni występow.

Ostatecznie, analogowy interfejs mojego zewnętrznego mózgu został umieszczony u wylotu konstrukcji, który Nathan opisuje jako „przystanek początkowy, lecz także *sonitus ultimum*”. Ten hermetyczny/otaczający zbiornik ukierunkowuje i przyspiesza niebinarne dane, a z każdym ich przepływem, z każdym impulsem stymulacji cząsteczki naładują się, a aksony rosną. W strumień ten wsuwa się, przecinając go, powierzchnia sterowania o kształcie profilu lotniczego. To dotykowy panel, który umiejscawia występującego/obserwatora u zwińczenia współdziałania wetware i hardware, procedury laboratoryjne są zaś wykonywane w przestrzeni otoczonej tym wewnętrznym kanałem przepływowym w biologicznie szczelnej komorze. Nowe kultury komórek preparuje się pod wpływem wibracji neuronów aktywnych na interfejsie, a rozwijający się dialog neuroakustycznych drgań oddziałuje na protokół, w miarę jak synaptyczne wspomnienia przekazywane są przyszłym pokoleniom.

Wnioski

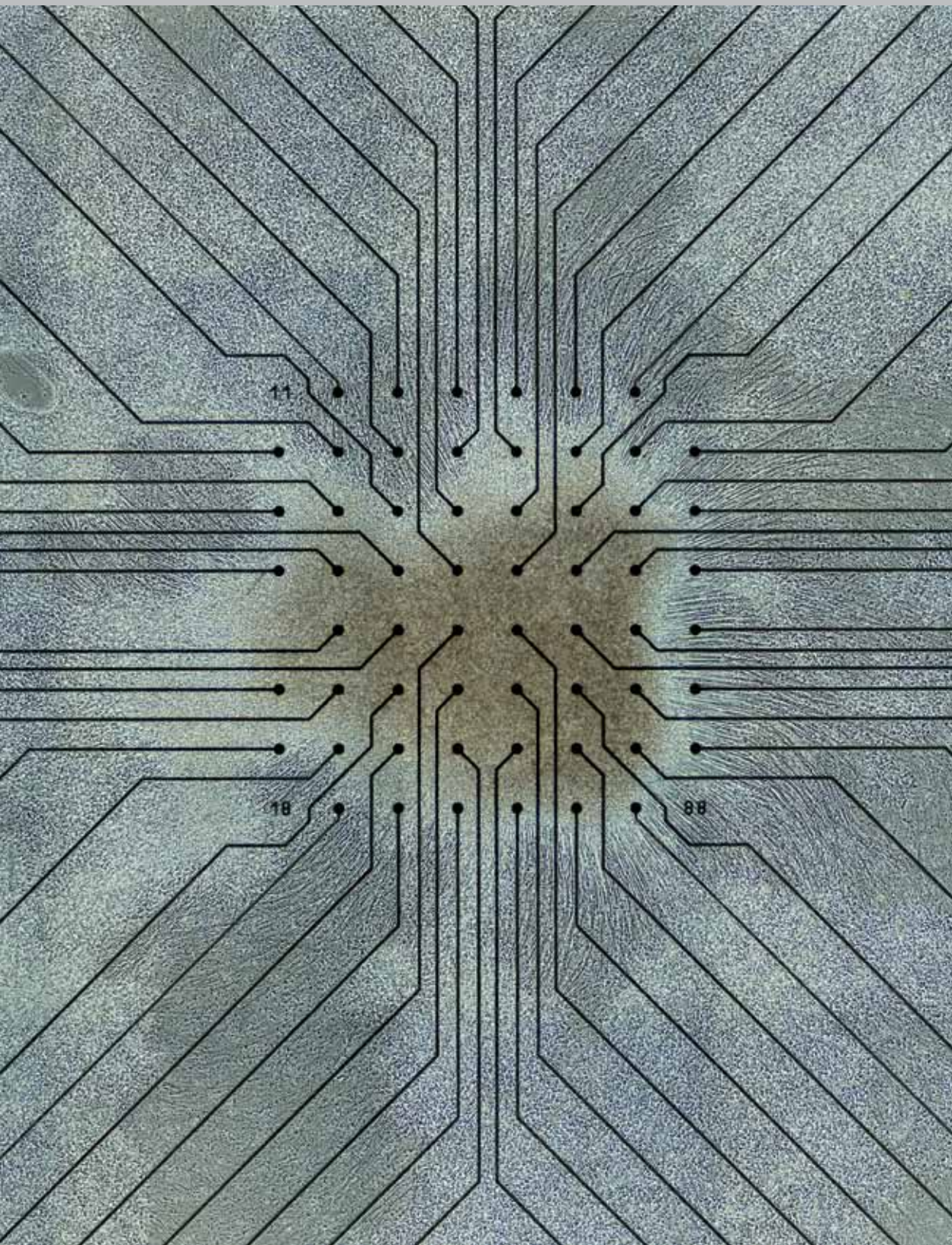
Przez całą moją artystyczną karierę działałem interdyscyplinarnie, blisko współpracując i prowadząc wspólne badania z wieloma przedstawicielami różnych dziedzin. W mojej pracy staram się doprowadzić do synergii metody artystycznej i naukowej, wiedzy i praktyk. Wszystkie dzieła sztuki omówione

a biologically sealed cavity. New cell cultures are prepared under the vibratory influence of current active neurons at the interface, and an evolving dialogue of neuro-acoustic chatter infuses the protocol whilst synaptic memories pass along and through to future generations.

Conclusion

Throughout my artistic career I have embraced an interdisciplinary position that involves in-depth collaboration and research with a variety of people in various disciplines. By engaging in an art-based methodology, I attempt to distil disciplinary knowledge and practices, allowing them to interact in synergy. The artworks presented in this paper, *MEART*, *Silent Barrage*, *In-Potēntia*, *The Living Screen*, *Snowflake* and *cellF*, all highlight my desire to create strongly subversive projects that problematise emerging biological innovations, materials and technologies, and critique them from a cultural perspective rather than a scientific one. In each, there has also been a deliberate attempt to set up absurd scenarios in order to problematise the very technologies, materials and practices I am using, in order to force viewers to look forward at the possible future implications of technologies, as well as to look backwards in terms of how technologies have informed (and continue to influence) our belief in the givenness of categories. The discomfort I feel whilst working with dissociated neurons, or 'bits of brains' means that I am constantly confronted by ethical questions regarding past, present and

| Szalka P9/07 – sieć neuronowa, która wystąpiła podczas światowej premiery *cellF*, fot. dzięki uprzejmości artysty
/ Dish P9/07 – the neural network that performed in the word premier of *cellF*, photo courtesy of the artist



w tym artykule – *MEART*, *Silent Barrage*, *In-Potēntia*, *The Living Screen*, *Snowflake* i *cellF* – wypuklają moje dążenie do tworzenia kontestatorskich projektów, które problematyzują pojawiające się innowacje biologiczne, materiały i technologie oraz przedstawiają ich kulturową raczej niż naukową krytykę. W każdym z nich podejmowałem też próby realizacji absurdalnych scenariuszy, rodzących wątpliwości wokół tych właśnie technologii, materiałów i praktyk, którymi się posługiwałem, aby zmusić widza do spojrzenia w przyszłość i namysłu nad konsekwencjami technologii. Również do spojrzenia wstecz i namysłu nad tym, jak technologie kształtowały (i nadal kształtują) nasze przekonanie, że pewne kategorie są po prostu dane. Napięcie, które odczuwam, pracując z wyizolowanymi neuronami, czy też „cząstkami mózgu”, wskazuje, że nieustannie borykam się z etycznymi dylematami dotyczącymi przeszłych, obecnych i przyszłych wyobrażeń na temat świadomości, inteligencji i uczucia. One z kolei zamieniają moją praktykę artystyczną w dociekania, w których raczej chodzi o zadawanie pytań, niż o udzielanie odpowiedzi. Jednakże „grzebiąc” w neurobiologii, cybernetyce i sztuce (między innymi), aby zeswatać neuronowe sieci z kompatybilnymi robotycznymi ciałami, koniec końców moim celem jest krytyczne kwestionowanie sposobów, na jakie nowożytna kultura Zachodu instytucjonalizuje i fetyszyzuje świadomość. Mam nadzieję, że to z kolei skłania publiczność do rewizji wyobrażeń o życiu, śmierci, ludzkim ciele i uczuciu.

future understandings of consciousness, intelligence and sentience. This in turn had led me to an explorative art practice which is more about posing questions than providing answers. However, by 'messing around' with neuroscience, cybernetics and art (amongst other things) in order to match-make neural networks to compatible robotic bodies, ultimately, my aim is to critically question how modern western culture's institutionalisation and fetishisation of consciousness, which in turn (I hope) asks viewers to re-evaluate understandings of life, death, the human body and sentience.

LITERATURA

| Hudson Kirsten, Guy Ben-Ary Guy, *In-Potēntia*, https://dl.dropboxusercontent.com/u/9468392/ARS_concept_notes_final.pdf.

| Haraway Donna, *A Cyborg Manifesto. Science, Technology, and Socialist-feminism in the Late Twentieth Century* (1985), [w:] *idem, Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*, Routledge, New York 1991.

| Hughes Rolf, *The Semi-living Author: Post-human Creative Agency. Architecture and Authorship*, [w:] *Architecture and Authorship*, red. Anstey T., Grillner K., Hughes R., Black Dog Publishing, London 2007.

| R. Madhavan, Z.C. Chao, D.A. Wagenaar, D.J. Bakkum, S.M. Potter, *Multi-site Stimulation Quiets Network-wide Spontaneous Bursts and Enhances Functional Plasticity in Cultured Cortical Networks*, 28th Annual Intl. Conf. of the IEEE Eng. in Med. & Biol. Soc, New York 2006.

| McCrea Emma, *A Report on the Practices of SymbioticA Research Group in the Creation of MEART, the Semi-Living Entity*, 2006.

| Potter Steve, *Better Minds, Cognitive Enhancement in the 21st Century. Evolution Haute Couture, Art and Science in the Post-Biological Age*, red. D. Bulatow. National Centre for Contemporary Arts Baltic Branch, Kaliningrad 2013.

| Rossa Boryana, *Art Digital 2004, I Click Therefore I Am*. M'ARS Association, M'ARS Centre for Contemporary Arts, Moskwa 2004.

| Venouse Paul, *Contemplating MEART, Strange Attractions, Charm between Art and Science*, red. A. Ivanova, 2006.

| Zurr Ionat i Oron Catts, *The Ethical Claims of Bio-Art: Killing the Other or Self-Cannibalism?*, „Australian and New Zealand Journal of Art” 2003, Vol. 5, Nr 1.

REFERENCES

| Hudson Kirsten, Guy Ben-Ary, *In-Potēntia*, https://dl.dropboxusercontent.com/u/9468392/ARS_concept_notes_final.pdf.

| Haraway Donna, *A Cyborg Manifesto. Science, Technology, and Socialist-feminism in the Late Twentieth Century* (1985), [in:] *idem, Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*, Routledge, New York 1991.

| Hughes Rolf, *The Semi-living Author: Post-human Creative Agency. Architecture and Authorship*, [in:] eds. Anstey T., Grillner K., Hughes R., *Architecture and Authorship*, Black Dog Publishing, London 2007.

| R. Madhavan, Z.C. Chao, D.A. Wagenaar, D.J. Bakkum, S.M. Potter, *Multi-site Stimulation Quiets Network-wide Spontaneous Bursts and Enhances Functional Plasticity in Cultured Cortical Networks*, 28th Annual Intl. Conf. of the IEEE Eng. in Med. & Biol. Soc, New York 2006.

| McCrea Emma, *A Report on the Practices of SymbioticA Research Group in the Creation of MEART, the Semi-Living Entity*, 2006.

| Potter Steve, *Better Minds, Cognitive Enhancement in the 21st Century. Evolution Haute Couture, Art and Science in the Post-Biological Age*, ed. D. Bulatov. National Centre for Contemporary Arts Baltic Branch, Kaliningrad 2013.

| Rossa Boryana, *Art Digital 2004, I Click Therefore I Am*. M'ARS Association, M'ARS Centre for Contemporary Arts, Moscow 2004.

| Venouse Paul, *Contemplating MEART, Strange Attractions, Charm between Art and Science*, ed A. Ivanova, 2006.

| Zurr Ionat and Oron Catts, *The Ethical Claims of Bio-Art: Killing the Other or Self-Cannibalism?*, "Australian and New Zealand Journal of Art" 2003, Vol. 5, No. 1.

Biogramy

Biographies

Shannon Bell – profesor nauk politycznych na Uniwersytecie York (Toronto, Kanada) <http://www.yorku.ca/shanbell/>. Bell zajmuje się filozofią performatywną – w swoim życiu i tekstach uprawia filozofię w działaniu. Jest autorką m.in. następujących książek: *Fast Feminism* (2010), *Whore Carnival* (1995); *Reading, Writing and Rewriting the Prostitute Body* (1994); *Bad Attitude/s on Trial* (współautorka, 1997); *Subversive Itinerary: The Thought of Gad Horowitz* (redaktorka, 2013) i *New Socialisms* (redaktorka, 2004). Bell aktualnie pracuje nad filmowaniem teorii (ang. *shooting theory*) – tworzeniem obrazów wideo ilustrujących koncepcje filozoficzne, takie jak bezruch Heideggera, epoché Husserla, odpady i wydatki Bataille'a, uwaga Weila, deterytorializacja Deleuze'a, maszyna widzenia i wypadek Virilio, elemental Levinasa i sinusoidalność Mallina.

Mónica Bello – krytyk sztuki i kuratorka, interesująca się przede wszystkim tematyką sztuki i nauki. Aktualnie stoi na czele Arts@CERN – artystycznego programu Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych CERN.

Guy Ben-Ary – artysta i naukowiec, który mieszka i pracuje w Perth. Jest jednym z głównych naukowców SymbioticA – laboratorium artystycznego działającego w ramach Uniwersytetu Australii Zachodniej, zajmującego się badaniem i nauczaniem nauk przyrodniczych oraz ich praktycznym zastosowaniem. Ben-Ary cieszy się międzynarodowym uznaniem jako istotny artysta i innowator działający na pograniczu nauki i sztuki mediów. Specjalizuje się w pracach biotechnologicznych, które mają wzbogacić nasze rozumienie tego, co oznacza bycie

Shannon Bell – is a Professor of Political Science at York University, Toronto, Canada <http://www.yorku.ca/shanbell/>. Bell is a performance philosopher who lives and writes philosophy-in-action. Her books include: *Fast Feminism* (2010), *Whore Carnival* (1995); *Reading, Writing and Rewriting the Prostitute Body* (1994); *Bad Attitude/s on Trial* (co-authored, 1997); *Subversive Itinerary: The Thought of Gad Horowitz* (co-edited, 2013) and *New Socialisms* (co-edited, 2004). Bell is currently working on shooting theory – video-imagining philosophical concept such as Heidegger's stillness, Husserl's epoché, Bataillian waste and expenditure, Weil's attention, Deleuzian deterritorialization, Virilio's vision machine and accident, Levinas' elemental and Mallin's sinuosity.

Mónica Bello – art critic and curator with a special interest in art and science. She is currently the Head of Arts@CERN, the arts program of CERN.

Guy Ben-Ary – is a Perth based artist and researcher. He is one of the core researchers of SymbioticA, an artistic laboratory dedicated to the research, learning and hands-on engagement with the life sciences, which is located within the University of Western Australia. Recognised internationally as a major artist and innovator working across science and media arts, Guy specialises in biotechnological artwork, which aims to enrich our understanding of what it means to be alive. Guy's work has been shown across the globe at prestigious venues and festivals from the Beijing National Art Museum to San Paulo Biennale to the Moscow Biennale

żywym. Prace Ben-Ary'ego były pokazywane na całym świecie na prestiżowych wystawach i festiwalach: od Narodowego Muzeum Sztuki w Pekinie po Biennale w Sao Paulo czy Biennale w Moskwie. Jego prace (wykonane we współpracy z *Tissue Culture and Art Project*) mogą też być oglądane w stałej kolekcji Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Nowym Jorku (MoMA). W 2009 roku jego praca *Silent Barrage* otrzymała honorowe wyróżnienie w Prix Ars Electronica (Austria), a także zdobyła nagrodę w konkursie VIDA – ważnym międzynarodowym konkursie dotyczącym sztuki i sztucznego życia. Główne obszary badań Ben-Ary'ego to cybernetyka, biorobotyka i kulturowy wyraz biotechnologii. Jego prace badają technologiczne aspekty dzisiejszej kultury i ponownego wykorzystania biologicznych materiałów i technologii, wykorzystując zwykle ruch, rozwój i duże, zmienne i różnorodne zbiory danych (*big data*).

Gemma Ben-Ary – niezależna kuratorka sztuki, pisarka i artystka wizualna, która zajmuje się sztuką i wystawami w przestrzeni publicznej. Pracuje także jako stała kuratorka kolekcji sztuki współczesnej miasta Joondalup w Australii Zachodniej – młodej kolekcji, w której znajdują się prace australijskich artystów współczesnych. Kończy właśnie licencjat na ostatnim roku studiów na Uniwersytecie Edith Cowan w Perth (sztuki wizualne) i zasiada w zarządzie Mundaring Arts Centre. W 2007 uzyskała dyplom Central TAFE w dziedzinie sztuk wizualnych (sztuki piękne, rzeźba) i od tamtej pory pracuje w instytucjach samorządowych na stanowiskach z zakresu rozwoju kultury. W swojej artystycznej pracy łączy teorię feministyczną i współczesne techniki

(to name a few). His work (in collaboration with the *Tissue Culture and Art Project*) can also be seen in the permanent collection of the Museum of Modern Art in New York. In 2009, his work *Silent Barrage* was awarded an Honorary Mention in Prix Ars Electronica (Austria) and also won first prize at VIDA, a significant international competition for Art and Artificial Life. Guy's Main research areas are cybernetics, bio-robotics and the cultural articulation of Bio-technologies. His artworks usually utilize motion, growth and big data to investigate technological aspects of today's culture and the re-use of biological materials and technologies.

Gemma Ben-Ary – is an independent art curator, writer and visual artist who works on public arts projects and public exhibitions, and is also employed as the permanent Curator of the contemporary art collection held at the City of Joondalup in Western Australia, a young collection featuring the work of Western Australian contemporary artists. As a student in her final year at ECU, she is currently completing a BA (Writing Minor, Visual Art Major) and sits on the Board of the Mundaring Arts Centre. Since graduating from Central TAFE in 2007 with an Advanced Diploma of Visual Art (Fine Art, Sculpture), she has worked in local government in cultural development roles and her artistic work combines feminist theory and contemporary craft.

Dmitry V. Galkin – (b. 1975, Omsk, Russia) is a researcher in art history and theory of culture, Tomsk State University Professor, Institute for Arts and

Dmitry V. Galkin – (ur. 1975 w Omsku, Rosja) historyk sztuki i teoretyk kultury, profesor w Ośrodku PAST w Instytucie Sztuki i Kultury Uniwersytetu Państwowego w Tomsku, magister filozofii (1998), tytuł doktorski uzyskał na Wydziale Historii i Teorii Kultury Uniwersytetu Państwowego w Tomsku (2002, 2013 – tytuł doktora nauk). W swojej pracy skupia się na kulturowej dynamice postępu technologicznego i przejścia od kultury cyfrowej do kultury sztucznego życia, a także analizuje historię i estetykę praktyk artystycznych opartych na technologii. Teksty Galkina, dotyczące historii i teorii kultury cyfrowej (sztuka technologiczna, nowe media i Internet, sztuczna inteligencja i sztuczne życie, społeczna rewolucja robotyczna i cybernetyczna), były publikowane w różnych czasopiśmie i zbiorach artykułów naukowych, m.in. *Critics and Semiotics* (Nowosibirsk), *Humanities and Informatics* (Tomsk), *Tomsk State University Bulletin* (Tomsk) i *Journal of Sociology and Social Anthropology* (Sankt-Petersburg). Galkin jest także autorem haseł w *Encyclopedia of Postmodernism* (Mińsk, 2001), *History of Philosophy* (Mińsk, 2002), *Encyclopedia of Sociology and Social Philosophy* (Mińsk, 2003), *Kybernetes* (Wielka Brytania). Jest autorem książki *Digital Culture: Shift to Artificial Life* (Tomsk University Press, 2013) i współautorem publikacji *Evolution haute couture: Art and Science of the Post-Biological Age. Part II: Theory* (pod red. Dmitra Bułatowa, Kaliningrad, 2013), *Soft Control: Art, Science and the Technological Unconscious* (Maribor, 2015). Dmitry Galkin był stypendystą Uniwersytetu im. George'a Waszyngtona (USA), Uniwersytetu Kalifornijskiego (USA) i Uniwersytetu w Lancaster (Wielka Brytania). Uczestniczył w European

Culture, PAST Centre. He received his MA in Philosophy (1998), PhD ('candidate of science' degree) from Tomsk State University, Department of History and Theory of Culture (2002) and later 'doctor of science' degree in 2013. In his research he focuses on cultural dynamics in the context of technological development from digital culture to the culture of artificial life and analyzing the history/aesthetics of technology based art practices. Dmitry Galkin has published theoretical papers on the history and theory of digital culture (technological art, new media and Internet, AI and AL, social robotics and cybernetic revolution) in journals and collections of scientific papers, including *Critics and Semiotics* (Novosibirsk), *Humanities and Informatics* (Tomsk), *Tomsk State University Bulletin* (Tomsk), *Journal of Sociology and Social Anthropology* (Saint-Petersburg), and has written entries in the *Encyclopedia of Postmodernism* (Minsk, 2001), *History of Philosophy* (Minsk, 2002), *Encyclopedia of Sociology and Social Philosophy* (Minsk, 2003), *Kybernetes* (UK). He is an author of the book *Digital Culture: Shift to Artificial Life* (Tomsk University Press, 2013) and co-author of research collections *Evolution haute couture: Art and Science of the Post-Biological Age. Part II: Theory* (ed. by Dmitry Bulatov, Kaliningrad, 2013), *Soft Control: Art, Science and the Technological Unconscious* (Maribor, 2015). Dmitry Galkin was a research fellow at the George Washington University (USA), University of California (USA) and Lancaster University (UK). Professor Galkin has taken part in the European Meetings on Cybernetics and System

Meetings on Cybernetics and System Research (EMCSR, Wiedeń, Austria) oraz wygłaszał wykłady i prezentacje na licznych konferencjach, sympozjach i kongresach naukowych, m.in. na Międzynarodowym Forum Gospodarczym (Perm), Festiwalu Dynasty Foundation Science (Moskwa), Sympozjum Pro&Contra (2011–2013, Moskwa), IASTED: The International Conference on Automation, Control, and Information Technology (Nowosybirsk) i GraphiCon'2009, 19. Międzynarodowej Konferencji Grafiki i Wizji Komputerowej (Moskwa), JPoint 2015 (Moskwa), NeoLife 2015 (Perth), EdCrunch 2015 (Moskwa) i TEDx Tomsk (2013). Aktualnie pracuje jako profesor w Instytucie Sztuki i Kultury na Wydziale Filozofii, jest też starszym badaczem w Ośrodku Badań nad Analizą Polityczną i Technologią na Uniwersytecie Państwowym w Tomsku (Rosja). Dr Galkin jest także kuratorem wystaw i projektów edukacyjnych w ramach Państwowego Centrum Sztuki Współczesnej.

Andy Gracie – artysta zajmujący się różnymi dyscyplinami sztuki, m.in. instalacjami, robotyką, sztuką dźwiękową, wideo i bio-artem. Jego prace sytuują się na pograniczu nauki i sztuki, analizując punkt styczności, w którym dyscypliny te łączą się ze sobą i wyodrębniają. Niedawno jego praktyka zaczęła odzwierciedlać kulturowe skojarzenia z astrobiologią i eksploracją kosmosu. Jego prace były wielokrotnie pokazywane na całym świecie, niekiedy też tworzone na specjalne zamówienie. Gracie jest laureatem nagród VIDA (2007) i Ars Electronica (2007, 2015). Ten autor jest także kuratorem lub współproducentem takich wydarzeń jak Laboratory Life, Biorama (oba w Wielkiej Brytanii) i Making_Life (Finlandia). Jest członkiem

Research (EMCSR, Vienna, Austria), he has lectured and presented at conferences, symposia and scientific congresses, including the International Economic Forum (Perm), Dynasty Foundation Science Festival (Moscow), Pro&Contra Symposium (2011–2013, Moscow), IASTED: The International Conference on Automation, Control, and Information Technology (Novosibirsk) and GraphiCon'2009, 19th International Conference on Computer Graphics and Vision (Moscow), JPoint 2015 (Moscow), NeoLife 2015 (Perth), EdCrunch 2015 (Moscow), TEDx Tomsk (2013). He is currently Professor at the Institute of Art and Culture and at the Department of Philosophy as well as senior researcher at the Research Center for Policy Analysis and Studies of Technology at Tomsk State University (Tomsk, Russia). Dr. Galkin also curates exhibition and education projects with National Center for Contemporary Arts.

Andy Gracie – is an artist working across various disciplines including installation, robotics, sound, video and biological practice. This work is situated between the arts and the sciences, investigating the point at which disciplines converge and diverge. Recently his work has begun to reflect cultural associations with the science of astrobiology and space exploration. His work has been shown extensively and internationally, has included various special commissions and has been awarded by VIDA (2007) and Ars Electronica. (2007, 2015). Alongside his artistic projects he has curated or co-produced events such as Laboratory Life, Biorama (both UK) and Making_Life

-założycielem kolektywu bio-artystycznego Hackteria, działającego w oparciu o zasadę „zrób to sam”.

Kirsten Hudson – doktor, czynna artystka, pisarka i naukowiec z Australii Zachodniej, wykładowca akademicki w Szkołach Designu i Sztuki oraz Kultury Mediów i Sztuk Kreatywnych na Curtin University. Głównym tematem jej badań jest filozofia i historia ciała w oparciu o *gender studies*, teorię *queer* oraz francuski post-strukturalizm. Stanowią one podstawę dla praktyki artystycznej, która krytycznie odpiera i obala normalizujące sposoby przedstawienia, konstruowania i postrzegania subiektywności, socjalizacji i ucieleśnienia. Jej aktualne projekty badawcze w sposób wizualny i tekstowy zajmują się: etycznymi i estetycznymi konsekwencjami technologii komórek macierzystych dla rozumienia życia, śmierci i osobowości; potencjałem dzieła sztuki do wyrażania idei, uczuć i doświadczania melancholii, nostalgii, pamięci i żałoby w sposób, który aktywnie kwestionuje ograniczenia i sposoby pojmowania straty i pożądania.

Joanna Jeśman – doktor, kulturoznawczyni i anglistka, związana z Instytutem Kulturoznawstwa Uniwersytetu SWPS w Warszawie. Zajmuje się badaniami na pograniczu humanistyki i nauk o życiu w perspektywie posthumanizmu, studiów nad zwierzętami, studiów nad nauką i humanistyki medycznej. Współpracowała z Waag Society, Institute for Art Science and Technology w Amsterdamie, z Uniwersytetem w Amsterdamie w ramach konsorcjum „Museums, Medicine and Society” oraz z Centrum Nauki Kopernik w Warszawie.

(Finland). He is a founder member of the DIYbioart collective Hackteria.

Kirsten Hudson – PhD, is a practicing artist, writer and academic based in Western Australia, where she is employed as a lecturer in the Schools of Design and Art and Media Culture and Creative Arts at Curtin University. Her research focuses on the philosophies and histories of the body, informed by gender studies, queer theory and French post-structuralism. This informs an art practice that critically resists and subverts normalising representations, constructions and perceptions of subjectivity, sociality and embodiment. Her current research projects visually and textually explore: the ethical and aesthetic consequences of stem cell technologies on understandings of life, death and personhood; the potential of the art object to articulate ideas, feelings and experiences of melancholy, nostalgia, memory and mourning in a way that actively challenges the limits and understandings of loss and desire.

Joanna Jeśman – PhD, is a culture expert and scholar of English associated with the Institute of Cultural Studies of the University of Social Sciences and Humanities in Warsaw. Her research is situated on the border between humanities and life sciences in the post-humanist perspective, animal studies, studies of science and medical humanities. She has collaborated with Waag Society, Institute for Art Science and Technology in Amsterdam, the University of Amsterdam within the framework of the "Museums, Medicine and Society" consortium and

Ryszard W. Kluszczyński – profesor dr hab. nauk humanistycznych, badacz, krytyk i kurator sztuki nowych mediów. Na Uniwersytecie Łódzkim kieruje Katedrą Mediów i Kultury Audiowizualnej. Profesor w Akademii Sztuk Pięknych w Łodzi. Zajmuje się problematyką sztuki nowych mediów, awangardowym filmem i sztuką wideo, teorią sztuki i jej najnowszymi tendencjami, jak również zagadnieniami cyberkultury oraz społeczeństwa informacyjnego i sieciowego. W latach 1990–2001 kurator filmu, wideo i sztuk multimedialnych w Centrum Sztuki Współczesnej w Warszawie, autor wielu międzynarodowych wystaw i projektów artystycznych. W roku 2010 kurator (z Tsutomu Mizusawa) Międzynarodowego Biennale Sztuki Współczesnej „Mediations” w Poznaniu. Od 2011 roku dyrektor artystyczny międzynarodowego projektu Art & Science Meeting w Centrum Sztuki Współczesnej – Łaźnia, Gdańsk oraz kurator przedstawianych w ramach projektu wystaw. Opublikował m.in. książki: *Sztuka interaktywna. Od dzieła-instrumentu do interaktywnego spektaklu* (2010); *Spółczesność informacyjna. Cyberkultura. Sztuka multimedialna* (2001); *Film – wideo – multimedia. Sztuka ruchomego obrazu w erze elektronicznej* (1999); *Obrazy na wolności. Studia z historii sztuk medialnych w Polsce* (1998); *Awangarda. Rozważania teoretyczne* (1997); *Film – sztuka Wielkiej Awangardy* (1990). Redaktor książek: *W stronę trzeciej kultury. Koegzystencja sztuki, nauki i technologii* (Gdańsk 2011); *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project: Oron Catts + Ionat Zurr* (Gdańsk 2012); *Wonderful Life: Laurent Mignonneau + Christa Sommerer* (Gdańsk 2012); *Sztuka i kultura robotów. Bill Vorn i jego Historyczne Maszyny* (Gdańsk,

with the Copernicus Science Centre in Warsaw.

Ryszard W. Kluszczyński – PhD, media art scholar, writer and curator. Chair of School of Media and Audiovisual Culture, University of Lodz, Poland. Professor of the Academy of Fine Arts in Lodz. He writes about new media arts, cyberculture, theory of media and communication, information and network society, experimental cinema and video art. In the years 1990–2001 Kluszczyński was a Chief Curator of Film, Video and Multimedia Arts in the Centre for Contemporary Art – Ujazdowski Castle in Warsaw. He curated numerous international art exhibitions. In 2010 co-curated with Tsutomu Mizusawa Beyond Mediations, the main exhibition of The Second International Biennale of Contemporary Art in Poznan, Poland. Since 2011 he has been the Artistic Director of Art & Science Meeting Project in the Centre for Contemporary Art in Gdansk and curator of the exhibitions organized within the project. He critically investigates the issues of contemporary art theory, avant-garde, and recent art practices. Some of his book publications (in Polish): *Interactive Art. From Artwork-Instrument to Interactive Spectacle*, 2010; *Information Society. Cyberculture. Multimedia Arts*, 2001 (Second Edition 2002); *Film – Video – Multimedia. Art of the Moving Picture in the Era of Electronics*, 1999 (Second Edition 2002); *Images at Large. Study on the History of Media Art in Poland*, 1998; *Avant-Garde. Theoretical Study*, 1997; *Film – Art of the Great Avant-Garde*, 1990. He's the editor of *Towards the Third Culture. The Co-Existence of Art, Science and*

2014); *Mięso, metal i kod / rozchwiane chimery: Stelarc* (Gdańsk 2014); *Ken Feingold: Figury mowy* (Gdańsk 2014). <http://media.uni.lodz.pl/rwk>.

Martyna Michalska – magister historii sztuki (specjalność: krytyka artystyczna) oraz kulturoznawstwa (specjalność: nowe media) na Uniwersytecie Łódzkim, doktorantka w Katedrze Mediów i Kultury Audiowizualnej UŁ. Interesuje się tym, jak przy wykorzystaniu nauki i technologii można zmienić ciało, organizm, sposób pojmowania życia i jaką rolę pełnią w tym procesie artyści.

Boryana Rossa – (ur. 1972) interdyscyplinarna bułgarska artystka i kuratorka zajmująca się wideo, performansem i fotografią. Większość prac Rossy była pokazywana za granicą, m.in. w Narodowej Galerii Sztuk Pięknych (Sofia), w Instytucie Goethego, na Moskiewskim Biennale Sztuki Współczesnej, w Centrum Sztuki Feministycznej im. Elizabeth A. Sackler przy Brooklyn Museum (Nowy Jork), na Exit Art (Nowy Jork), Biennale Sztuki Elektronicznej (BEAP) w Perth, a także w Fundacji na rzecz Sztuki i Technologii Twórczych (FACT) w Liverpoolu. Często współpracuje z filmowcem i artystą Olegiem Mavromattim, zazwyczaj pod nazwą ULTRAFUTURO – jako międzynarodowy kolektyw artystów założony w 2004 roku. Otrzymała m.in. następujące wyróżnienia: nagroda im. Gaudenza B. Rufa dla nowej sztuki bułgarskiej, „Lektura obowiązkowa dla pisarzy o sztuce” – przyznawana przez Instytut Sztuki Współczesnej (ICA, Sofia), NYFA Fellowship Award w dziedzinie sztuki cyfrowej/elektronicznej. Rossa jest adiunktem na Wydziale Transmediów Uniwersytetu Syracuse.

Technology (Gdańsk 2011), *Crude Life. The Tissue Culture & Art Project: Oron Catts + Ionat Zurr* (Gdańsk 2012), *Wonderful Life: Laurent Mignonneau + Christa Sommerer* (Gdańsk 2012), *Robotic Art and Culture. Bill Vorn and His Hysterical Machines* (Gdańsk, 2014), *Meat, Metal & Code / Contestable Chimeras: Stelarc* (Gdańsk 2014), *Ken Feingold: Figures of Speech* (Gdańsk 2014). <http://media.uni.lodz.pl/rwk>.

Martyna Michalska – holds an MA in Art History (Art Criticism Major) and Cultural Studies (New Media Major) from the University of Łódź and is a doctoral student at the School of Media and Audiovisual Culture of the same university. She is interested in how science and technology may be used to transform the body, organism and perception of life – and what role in this process is played by artists.

Boryana Rossa – (born 1972) is a Bulgarian interdisciplinary artist and curator making performance art, video and photographic work. Her artwork has been exhibited internationally including most notably at the National Gallery of Fine Arts in Sofia, Goethe Institute, the Moscow Biennial, the Elizabeth A. Sackler Center for Feminist Art at the Brooklyn Museum, Exit Art, Biennial for Electronic Art in Perth, and Foundation for Art and Creative Technologies in Liverpool. She frequently collaborates with artist and filmmaker Oleg Mavromati often under the title ULTRAFUTURO – an international art collective started in 2004. Some of her awards and grants include the Gaudenz B. Ruf Award for New Bulgarian Art, 'The Essential Reading for Art Writers Award'

Nathan Thompson – interdyscyplinarny artysta zajmujący się możliwościami, jakie daje interakcja człowieka z maszyną oraz różnymi nieoczywistymi aspektami tej relacji. Thompson tworzy głównie maszyny/roboty, które funkcjonują na pograniczu interaktywności, wykazując jednak niezależne myślenie, jedynie w niewielkim stopniu związane z działaniami publiczności. Jego prace często kwestionują rolę człowieka w środowisku naturalnym, przyczyniając się do większego zrozumienia zajmowanej przez nas przestrzeni. Thompson samodzielnie tworzy swoje analogowe maszyny, które przypominają żywe istoty, używając do tego elektronicznych sieci neuronowych. Same w sobie są one bardzo proste, jednak w kombinacji wielu elementów wprowadzonych na powrót do systemu wykazują niesamowicie organiczne zachowania. Interpretacje tego ewoluującego maszynowego języka znajdują swój wyraz w instalacji, która przyjmuje różną formę w zależności od otoczenia. Uczestnik często jednocześnie kontroluje mechanizm tych wyjątkowych struktur i sam jest przez niego kontrolowany.

Tanya Visosevic – artystka interdyscyplinarna, zajmująca się również krytyką i teorią filmu oraz edukacją. W swoich projektach artystycznych eksploruje zajmujące ją dziedziny kultury i filozofii, stosując w tym celu technologie i strategie filmowe, performans i bioart. Jej główne zainteresowania to instynkt życia i śmierci, polityka tożsamości oraz nowatorskie możliwości, jak też efekty uboczne nowych technologii. Wiele spośród twórczych działań Visosevic dotyczy rewolucji w kulturze audiowizualnej dokonującej się za pomocą technologii cyfrowych

from the Institute of Contemporary Art in Sofia, and a New York Foundation for the Arts Fellowship in 2014 in Digital/Electronic Arts. She is an Assistant Professor of Transmedia at Syracuse University.

Nathan Thompson – is a multi-disciplinary artist exploring the possibilities of man/machine interaction and the hidden corners that arise from this relationship. Mostly he implements machine/robots that play along the blurred edge of the interactive while showing independent thought, only slightly tethered to the audiences actions. His work often questions the role of humans in the natural landscape and through these investigations, builds a greater understanding of our inhabited space. His machines are self built, analogue and lifelike in their behavior, using custom electronic Neural-type networks that are on their own, very simple but when piggybacked, multiplied and fed back into the stream, display behavior remarkably organic. The interpretations of this evolving machine language lead to an installation unique to every setting the participant, oftentimes, both controls and is controlled by the mechanics of these unique lifelike constructions.

Tanya Visosevic – is an interdisciplinary artist, screen critic/theorist and educator. Her art projects employ the technologies and strategies of the moving image, performance and bio-art to explore the cultural and philosophical terrains that consume her. Much of her obsessions deal with the Life and Death Instincts, Identity Politics and the pioneering possibilities, as well as side effects, spawned

– ten aspekt jest obecny w jej interaktywnych performansach komórkowych (np. *Oh Bon!* zamówiony przez Fremantle Arts Centre w 2008 roku w ramach Bon Scott Project), a także w projekcie Bio-Kina *The Living Screen*, opracowanym i przygotowanym w SymbioticA – Centrum Doskonałości w Sztukach Biologicznych. W pracach tych zawarta jest zaawansowana poetyka, która sytuuje sztukę Visosevic w obrębie rosnącego kręgu nowych gatunków i doświadczeń filmowych. Visosevic wykłada w Szkole Komunikacji i Sztuki na Uniwersytecie im. Edith Cowan, gdzie łączy badania w dziedzinie nowych platform medialnych z uczeniem studentów zrozumienia charakteru i doświadczeń ruchomego obrazu.

from New Technologies. The formation of a revolutionary audiovisual culture via digital technologies is embodied by much of Visosevic's creative undertakings, present in her interactive mobile phone performances (such as *Oh Bon!* Commissioned by Fremantle Arts Centre in 2008 for the Bon Scott Project), through to Bio-Kino's *The Living Screen* project (researched and developed at SymbioticA – The Centre of Excellence in Biological Arts). These works possess an evolved poetics that situates her art practice within a swelling circuit of new genres and moving-image experiences. Visosevic is a lecturer for the School of Communications and Arts at Edith Cowan University, where she combines her research in new media platforms with educating students in understanding the nature and experience of the moving image.

GUY BEN-ARY: *NERVOPLASTICA*

Sztuka bio-robotyczna i jej konteksty kulturowe

Bio-robotic Art and its Cultural Contexts

Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia

Łaźnia Centre for Contemporary Art

2015

recenzent | reviewer

Piotr ZAWOJSKI

redakcja naukowa | scientific editing

Ryszard W. KLUSZCZYŃSKI

redakcja językowa | editing

Dagmara ZAWISTOWSKA-TOCZEK

Thomas ANESSI

przekład | translation

Thomas ANESSI

Patrycja PONIATOWSKA

projekt graficzny | graphic layout

Joanna REMUS-DUDA

ISBN 978-83-61646-53-2

druk | printed by

Introligatornia MIREX Leszek Chmielewski

Mirotki 69, 83-225 Mirotki

Publikacja jest częścią projektu **Art+Science Meeting**

The book is part of the **Art+Science Meeting** project

dyrektor artystyczny projektu | artistic director of the project

Ryszard W. KLUSZCZYŃSKI

Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia

ul. Jaskółcza 1 | 80-767 Gdańsk | tel. +48 58 305 40 50 | office@laznia.pl | www.laznia.pl

Jadwiga CHARZYŃSKA, Dyrektor CSW Łaźnia | Director of Laznia CCA

koordynacja projektu | project coordination

Anna SZYNWELSKA

Michalina DOMOŃ

Marek ZYGMUNT

Karol SCHWARZ

koordynacja działań promocyjnych | PR coordination

Olga JANKOWSKA

Helena SZCZEPAŃSKA

podziękowania | acknowledgements

Ewa ŁOJKOWSKA

Anna KAWIAK

Projekt Art+Science Meeting dofinansowano ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego

The Art+Science Meeting project has been subsidized by the Ministry of Culture and National Heritage

Patronat Honorowy | Honorary Patronage:

| Honorowy Patronat Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Bronisława Komorowskiego

| Honorary Patronage of the President of the Republic of Poland
Bronisław Komorowski

Organizatorzy i partnerzy | Co-organisers and partners:



Ministerstwo
Kultury
i Dziedzictwa
Narodowego.



Patroni medialni | Media patrons:

