



NERVOPLASTICA

GUY BEN-ARY

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

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

| Honorowy Patronat Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Bronisława Komorowskiego
| Honorary Patronage of the President of the Republic of Poland
Bronisław Komorowski

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

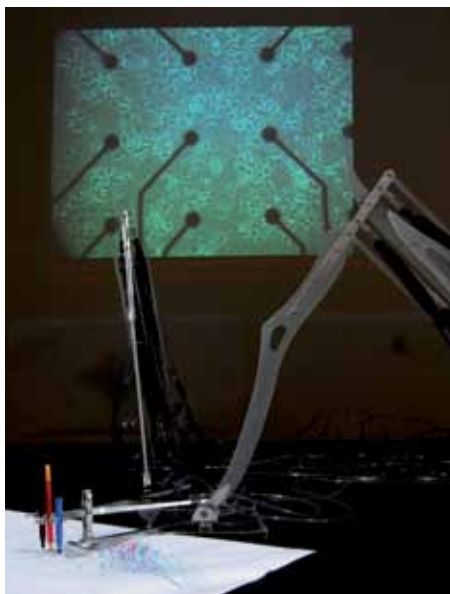
of the system that results, encompassing all of these relationships. Meta-artistic aspects of his work, which are extremely important to it, also emerge from the interaction between its artistic and scientific components. The effect is theoretical and aesthetic reflection on the basic elements of the 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 Łaźnia, Gdańsk 2015, fot. / photo Paweł Józwiak



| *Snowflake*, NERVOPLASTICA, Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia / Centre for Contemporary Art Łaźnia, 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 płatku. *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.

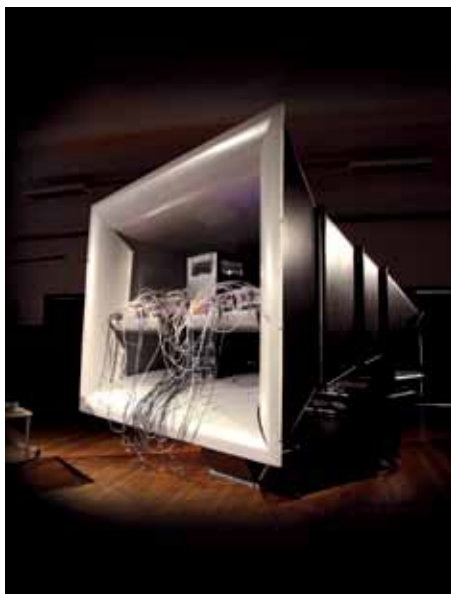
W powyższym zestawieniu i bardzo wstępnym opisanu najważniejszych dzieł Guya Ben-Ary'ego przyciąga uwagę kilka ważnych, a nieomówionych tu jeszcze aspektów jego sztuki.

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.

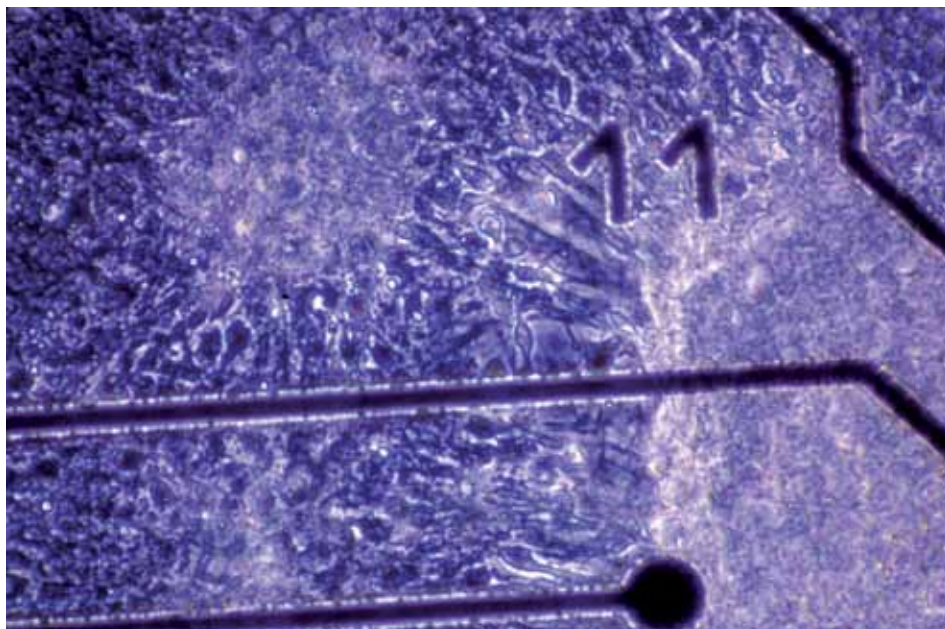
wykluczają powstanie pełnowymiarowej sztucznej inteligencji.

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 maszynierii 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-



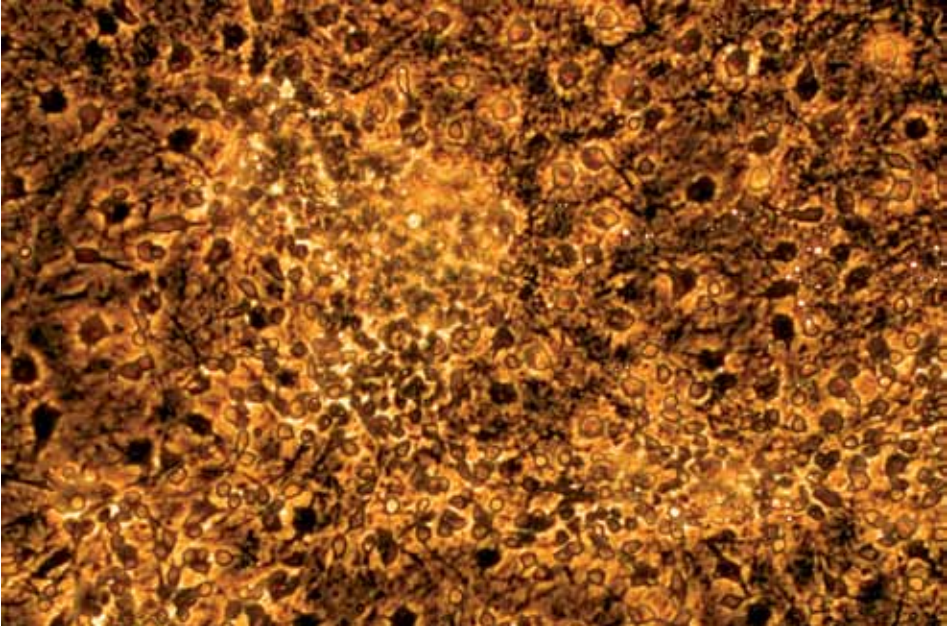
| Pierwotne neurony myszy hodowane na matrycy wieloelektrodowej, fot. dzięki uprzejmości artysty / Primary mouse Neurons growing over a Multi Electrode Array, photo courtesy of the artist

-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 podróżyującego 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 mózgow 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 syntezytor 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 słożonych przewodów, kabli krosowych i pokręteł klasycznego analogowego syntezytora przywodzi na myśl znacznie mniejszy układ osprzętowania matrycy wieloelektrodowej i wspomagającej ją aparatury. Jak mówi artysta, sieci neuronowe wytwarzają mnóstwo złożonych danych, a analogowy syntezytor 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 nieodcieleśnionych 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 tkaniami, 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 Cattsa 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 Cattsa 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 Cattsa 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 Orona 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+Ionat 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+Ionat 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 krionicznej 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 krioprezewacji, 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 napełniające 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 – wyczerpanego 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 hybrydyczność 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 nieśpętany 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.

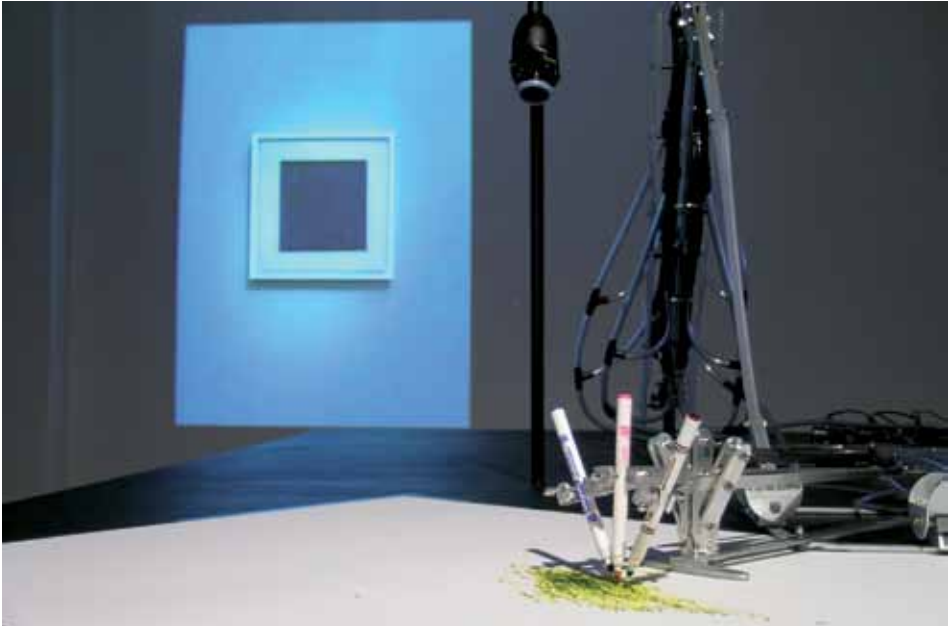
W kolejnej wersji praca ta nabrała większej złożoności strukturalnej, stając się „hybrydą wetware/hardware/software”. Na jej wetware składały się neurony z kory mózgowej embriona szczura wyhodowane sztucznie na matrycy wieloelektrodowej (MEA), zaś za hardware (oprzyrządowanie) służyło robotyczne ramię 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

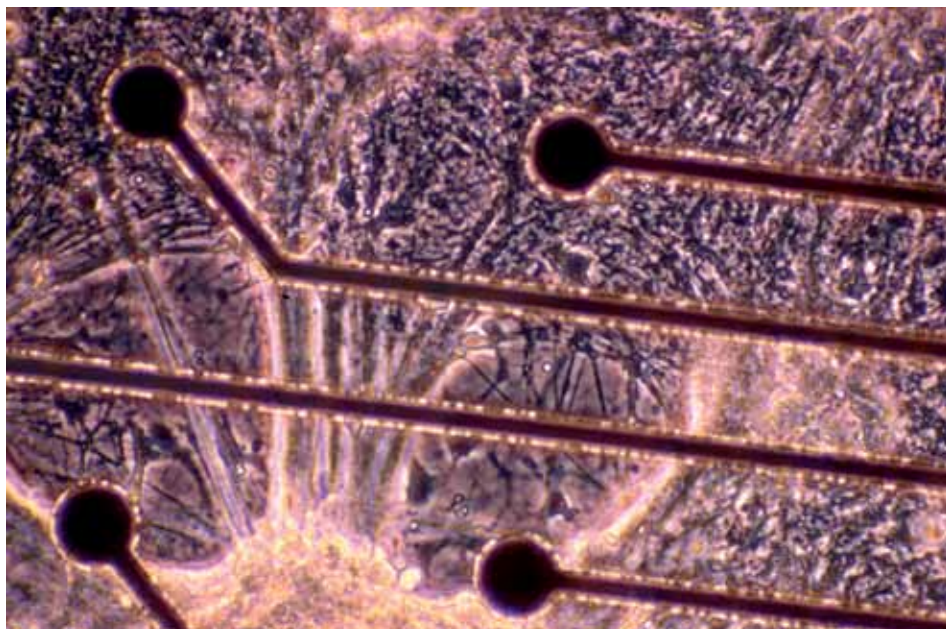


| MEART i Czarny kwadrat, 2005 / MEART and Black Square, 2005, fot. / photo Philip Gamblen

komputerowej z żywą materią biologiczną, która w zadziwiający sposób stała się „bytem myślącym” i jako taki postrzegająca, 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 sztucznemu życiu*) – 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



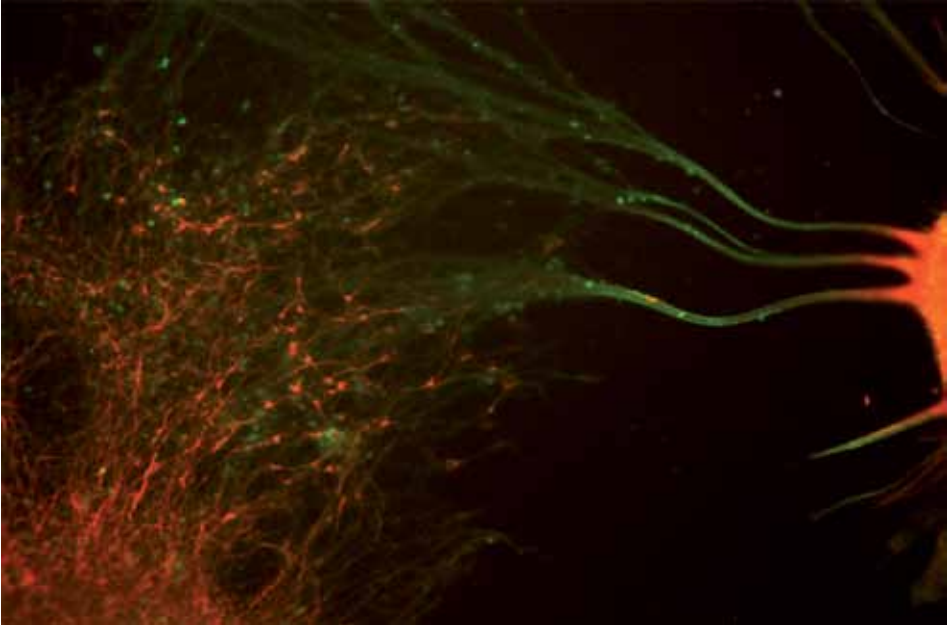
| Neurony szczura hodowane na matrycy wieloelektrodowej, fot. dzięki uprzejmości artysty / Rat neurons growing over a Multi electrode array, photo courtesy of the artist

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 obłądździe.

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 skostniaли, 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 zasażają 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 niezwyklej 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 metabolu, 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 niezwykłymi 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 indywiduacja

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.

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:



