

EWELINA TWARDOCH-RAŚ

PĘTLE NEUROFEEDBACKU

ELEKTROENCEFALOGRAFIA JAKO STRATEGIA ARTYSTYCZNA W WYBRANYCH PROJEKTACH Z ZAKRESU ART & SCIENCE

EWELINA TWARDOCH-RAŚ

Doktor nauk humanistycznych w zakresie nauk o sztuce, adiunkt w Instytucie Sztuk Audiowizualnych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Brała udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych (Wiedeń, Praga, Oksford, Lizbona), publikowała w periodykach polskich i zagranicznych, między innymi w „Przeglądzie Kulturoznawczym”, „Kulturze Popularnej”, „Pracach Kulturoznawczych”, „Historii i Kulturze” oraz w monografiach naukowych. Przygotowuje książkę poświęconą biodanym w sztuce nowych mediów.

WPROWADZENIE: METODA EEG JAKO STRATEGIA BIOPARAMETRYZACJI I NEUROFEEDBACKU

Przedmiotem rozważań uczynię projekty artystyczne, w których – w ramach różnych strategii twórczych – wykorzystywana jest metoda elektroencefalografii (EEG). Jest to szczególnie obszar zastosowania technik medycznych jako narzędzi ekspresji artystycznej, a więc i kreowania kulturowo-naukowych narracji. Prace te sytuują w polu sztuki nowomediowej (czyli takiej, która – niezależnie od sporów nad statusem nowych mediów¹ – posługuje się innowacyjnymi w danym czasie rozwiązaniami technologicznymi), a szerzej – w ramach praktyk z zakresu *art & science*, bazujących na eksperymentach naukowych i współpracy artystów z naukowcami. Jak przekonuje Stephen Wilson, współcześnie sztuka pozostaje nierozdzielnie związana z nauką, ale nauka wymaga coraz istotniejszego wsparcia społecznego, żeby się rozwijać. Sztuka może pomóc nauce być bardziej zrozumiałą, a przez to w większym stopniu akceptowalną społecznie². Artyści niejednokrotnie znajdują nowe zastosowania dla istniejących rozwiązań techniczno-naukowych. Przykład mogą stanowić prace posługujące się sensorami do generowania dźwięków

¹ Zob. D. Quaranta, *Beyond New Media Art*, Link Editions, Brescia 2013.

² S. Wilson, *Information Arts. Intersections of Art, Science, and Technology*, The MIT Press, Cambridge–London 2002, s. 26–30 i in.

i materiałów wizualnych, o których piszę w kolejnej części artykułu jako o formie rekontekstualizowania technologii – stosowania jej w sposób subwersywny.

Kontekst *art & science* jest dla moich rozważań ważny także dlatego, że choć początek istnienia tego nurtu wiąże się zazwyczaj z wcześniejszą działalnością artysty węgierskiego pochodzenia Györgyego Kepesa³, to projekty wykorzystujące metodę EEG zaczęły powstawać na szerszą skalę w okresie pierwszej fali faktycznego powiązania sztuki i nauki, a więc w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku, wyznaczając kierunek rozwoju dla późniejszych, również współczesnych, inicjatyw artystycznych z tego obszaru. Wszystkie analizowane przeze mnie projekty są przykładami realizacji z zakresu *art & science*.

Projekty opierające się na metodzie elektroencefalografii to zazwyczaj performance oraz instalacje o mniejszym lub większym potencjale immersyjnym. Często są to prace o charakterze relacyjnym i partycypacyjnym, niekiedy jednak ich celem jest zbadanie i poszerzenie możliwości ciała samego artysty czy stworzenie perspektywy dla osobistej, głębokiej medytacji oraz treningu somatycznej uważności (*mindfulness*)⁴. Zazwyczaj są to procesy, w których organizm performerera jest powiązany z funkcjonowaniem aktorów „nie-ludzkich”: urządzeń medycznych i quasi-medycznych oraz na przykład naturalnych interfejsów, jak środowiska wodne. Z tego powodu w ramach projektów elektroencefalograficznych wyróżniam dwie podstawowe strategie filozoficzne: post- i transhumanistyczną, które w konkretnych realizacjach artystycznych często współwystępują.

Metodę EEG rozważam jako jedną z dostępnych nieinwazyjnych procedur bioparametryzacji, a więc technik rejestracji – najczęściej w celach diagnostycznych – sygnałów pochodzących z żywych organizmów oraz rekonstrukcji tych biodanych i ich przetwarzania w systemach multimodalnych. Używanie sensorów mierzących funkcje ciała nie jest zjawiskiem nowym w obszarze nauki i techniki czy współpracy sztuki i nauki. W roku 1924 niemiecki neurolog Hans Berger po raz pierwszy zmierzył sygnały elektryczne w mózgu człowieka i nazwał to badanie elektroencefalografią (EEG) – jest ono do dziś jedną z najczęściej stosowanych procedur medycznych opierających się na działaniu sensorów⁵. Jak wskazuje Miguel Ortiz, historia samego biosygnału, podstawowego komponentu procesów pomiaru ciała, zaczyna się jednak znacznie wcześniej, od odkrycia Luigi Galvaniego z 1791 roku⁶.

W czasie badania elektroencefalograficznego mierzona jest aktywność elektryczna neuronów kory mózgowej, która powoduje zmiany w potencjale elektrycznym na powierzchni skóry głowy, rejestrowane przez rozmieszczone na niej elektrody. Cykle aktywności bioelektrycznej mózgu nazywane są falami mózgowymi (alfa, beta, gamma, delta, theta), a każdy rodzaj fal odpowiada

3 Zob. *Module, Proportion, Symmetry, Rhythm*, red. G. Kepes, George Braziller, New York 1966.

4 Zob. K.W. Brown, R.M. Ryan, *The benefits of being present. Mindfulness and its role in psychological well-being*, „Journal of Personality and Social Psychology” 4/2003, s. 822–848.

5 M. Ortiz, *A brief history of biosignal-driven art. From biofeedback to biophysical performance*, „eContact!” 2(14)/2012, http://econtact.ca/14_2/ortiz_biofeedback.html (2 sierpnia 2019).

6 Tamże.

innym procesom zachodzącym w mózgu. Do pewnego stopnia można nimi sterować, na przykład wchodząc w stan głębokiej medytacji czy transu – aktywność ta stymuluje fale theta, najczęściej nieaktywne podczas codziennego funkcjonowania⁷. Zazwyczaj jednak fale mózgowie są niezależne od naszej woli.

W wielu projektach *art & science* metoda EEG bywa łączona z elektrokardiografią (EKG) oraz elektromiografią (EMG). Twórcy zamiast faktycznej medycznej aparatury coraz częściej wykorzystują urządzenia (na przykład z zakresu technologii noszonych) operujące czujnikami EEG i odpowiednim oprogramowaniem. Najczęściej używane są systemy MUSE, Emotiv EPOC czy BioNomadix.

Ze względu na specyfikę metody elektroencefalograficznej w interesujących mnie projektach często stosowana jest technika biofeedbacku, a mówiąc precyzyjniej – neurofeedbacku. Biofeedback można określić jako systemy zarządzające reakcjami afektywnymi organizmu i pozwalające je modyfikować. Wykrywają one fizjologiczne sygnały płynące z organizmu i używają ich (często przez tworzenie angażującej formy doświadczenia), aby wpływać na nasze stany fizjologiczne, takie jak: rytm serca, częstotliwość oddychania, napięcie mięśni, reakcje skórno-galwaniczne, aktywność fal mózgowych (neurofeedback), a często także na związane z nimi stany emocjonalne, takie jak: panika, koncentracja na czymś, lęk wysokości, klaustrofobia czy stres. Działają więc na zasadzie pętli – systemu zwrotnego, który śledzi nasze funkcje życiowe, informuje nas o nich i pozwala je modyfikować albo przynajmniej poddawać obserwacji⁸. Neurofeedback polega na mierzeniu aktywności fal mózgowych i rekonstruowaniu ich w postaci przedstawić wizualnych w czasie rzeczywistym. Sposób ten umożliwia pełniejszą introspekcję oraz stopniową samoregulację w zakresie osiągniętych stanów mentalnych⁹. Z tego powodu artyści znacznie częściej wykorzystują możliwości, jakie daje zwrotna elektroencefalografia, niż opierają się na samych zapisach aktywności bioelektrycznej mózgu.

W swoim artykule zajmuję się projektami w moim odczuciu najbardziej symptomatycznymi dla rozwoju tego kierunku w obszarze *art & science*, bo ilustrującymi różne podejścia twórcze do stosowanej metody, ale warto dodać, że między innymi ze względu na coraz większą popularność i dostępność urządzeń mobilnych z wbudowanym sensorem EEG jest to obszar praktyk artystycznych rozwijający się bardzo dynamicznie i w powiązaniu z różnymi dyscyplinami sztuki (muzyką, malarstwem, grafiką komputerową, sztuką robotyczną, cyborgiczną i tym podobnymi). Jednym z nowszych i najbardziej zaawansowanych projektów, który łączy zastosowanie elektroencefalografii oraz interfejsu mózg–komputer ze specjalnie wykreowanym środowiskiem wirtualnej rzeczywistości, a więc najnowsze tendencje w zakresie operowania metodą EEG w ramach kreatywnego designu, jest

7 Zob. E. Miranda, A. Brouse, *Toward direct brain-computer musical interfaces*, [w:] NIME 2005. *Proceedings of the 5th International Conference on New Instruments for Musical Expression* (Vancouver: University of British Columbia, 26–28 May 2005), <https://pdfs.semanticscholar.org/a931/04c49716325e76d0d19361a9544d2945e228.pdf>, s. 216–219 (3 sierpnia 2019).

8 Zob. E. Kornacka-Skwara, A. Skwara, *Zastosowanie mechanizmu biologicznego sprzężenia zwrotnego w procesie kształtowania umiejętności*, „Prace Naukowe AJD. Pedagogika” 21/2012, s. 253–262.

9 Tamże.

przeznaczony głównie do celów terapeutycznych *RelaWorld: Neuroadaptive and Immersive Virtual Reality Meditation System*. Został on stworzony przez grupę naukowców z Uniwersytetu w Helsinkach pod egidą Ilkki Kosunena i umożliwia głęboką medytację poprzez wpływ na pracę mózgu oraz afektywne odpowiedzi organizmu innego rodzaju (na przykład pracę gałek ocznych czy napięcie mięśni)¹⁰.

W STRONĘ KONCEPCJI BIOMEDIACJI

Projekty oparte na metodzie elektroencefalografii jako narzędziu i materiale twórczym będą rozpatrywała w odniesieniu do koncepcji biomediacji, którą wprowadzam z teorii mediacji zaproponowanej przez Joannę Zylinską i Sarah Kember oraz nieco wcześniejszej propozycji definiowania biomedioń Eugene’a Thackera. Myślę, że jest to metoda, która pozwoli na uchwycenie i rekontekstualizację złożonych relacji, jakie zachodzą między ciałem biologicznym i technologiami w projektach opartych na elektroencefalografii.

W swojej książce *Life after New Media: Mediation as a Vital Process* Zylinska i Kember zauważają, że media funkcjonują dziś w innych niż dotychczasowe relacjach z ciałem i technologią. Powiązania te nazywają procesami mediacji (*mediation*). Autorki zaznaczają we wprowadzeniu, że mediacja jest problemem związanym z „żywotnością” (*liveness*) mediów¹¹, której, jak same stwierdzają, nie należy mylić z „nażywością” (*liveness*)¹². Obie kategorie oznaczają zupełnie inne zjawiska kształtujące współczesny pejzaż medialny. „Żywotność” w rozumieniu Zylinskiej i Kember to proces nieustającego wyłaniania się „nieprzewidzianych łączności i nieoczekiwanych wydarzeń”¹³, a więc funkcjonowanie mediów w trybie ciągłych transfiguracji, dynamicznych przemian, płynnych powiązań z innymi bytami. Media, mimo swojej transformującej się, niestabilnej, wyłaniającej się natury, nie są tutaj jednak wyłącznie przepływem danych. „Mediacja to źródłowy proces wyłaniania się mediów, w którym media są postrzegane jako nieustające stabilizacje przepływu (*flow*) mediów”¹⁴ – piszą autorki.

Zylinska i Kember w swoich ustaleniach powołują się także na teorię remediacji Jaya Davida Boltera i Richarda Grusina, przywołując konkretną obserwację autorów: „media nie mogą być rozważane jako cokolwiek innego niż hybrydy, a technologia stanowi część tej hybrydyczności”¹⁵. Ukierunkowanie badaczek jest jednak wyraźnie nieantropocentryczne – inaczej niż we wspomnianej teorii remediacji pojmują media również w pozaludzkiej perspektywie: jako dynamiczne, złożone procesy, odbywające się w dużej mierze poza ludzką kontrolą, a dotyczące kwestii środowiskowych, politycznych, społecznych, ekonomicznych.

¹⁰ Zob. I. Kosunen, M. Salminen, S. Järvelä, A. Ruonala, *RelaWorld: Neuroadaptive and Immersive Virtual Reality Meditation System*, IUI for Entertainment and Health, March 7–10, 2016, Sonoma, USA, s. 208–217.

¹¹ S. Kember, J. Zylinska, *Life after New Media. Mediation as a Vital Process*, The MIT Press, Cambridge–Massachusetts 2012, s. 3.

¹² Tamże, s. 24.

¹³ Te i inne cytaty, jeżeli nie zaznaczono inaczej, w tłumaczeniu autorki artykułu.

¹⁴ Tamże, s. 21.

¹⁵ Tamże, s. 7.

W tych procesach sprawczość człowieka jest jedynie jedną z wielu sprawczości. Mediacja jako proces wynika z przyjęcia przez autorki perspektywy performatywnej w znaczeniu relacji między różnymi agentami i rozszerza tradycyjnie przypisywaną mediom funkcję reprezentacji: „reprezentacje nie tylko opisują niezależnie zachodzące w świecie zjawiska, ale także je współkreują”¹⁶. Mediacja bowiem (w odróżnieniu od mediatyzacji) nie jest w ujęciu autorek transparentnym procesem przekazywania informacji, a tym bardziej nie sprowadza mediów do „jednostek dyskretnych”, do komputacji związanej z cyfryzacją mediów. Stanowi natomiast rodzaj relacji między organizmami, mediami i technologią, jest witalnym procesem łączenia się i przenikania – w odniesieniu przede wszystkim do ustaleń Henriego Bergsona oraz koncepcji różnicy Jacques’a Derridy. Jak pokaże, w projektach opartych na metodzie elektroencefalografii mamy do czynienia nie tylko ze znakową reprezentacją, ale też z medialnym, performatywnym przepływem zgodnym z kategoryzacją autorek.

Thacker, którego propozycję rozumienia biomedii wykorzystam do rozwinięcia teorii Zylinskiej i Kember, w książce zatytułowanej *Biomedica* prezentuje swoją koncepcję przede wszystkim w odniesieniu do relacji, jaka zachodzi w biotechnologii między kodem genetycznym i kodem cyfrowym¹⁷. W późniejszej publikacji *The Global Genome Biotechnology, Politics and Culture* autor ten zajmuje się również inżynierią genetyczną oraz analizą cielesności w jej wymiarze molekularnym. W obu opracowaniach punkt wyjścia stanowi dla Thackera obserwacja, że każdy byt można przedstawić pod postacią informacji, gdyż posiada swój „kod źródłowy”. W przypadku ciała jest to kod DNA, w przypadku wielu technologii i mediów cyfrowych – kod binarny¹⁸. Thacker podkreśla jednak wyraźnie, że swoimi badaniami i spostrzeżeniami nie wpisuje się w dość popularny nurt myślenia, według którego powiązanie biologicznego ciała z procedurami informatycznymi powoduje transformację biologicznego organizmu w wiązkę cyfrowej informacji. Gdy pisze o informacjach zawartych w ciele, ma bowiem zawsze na myśli informacje biologiczne¹⁹.

W odniesieniu do rozważań nad możliwościami kwantyfikacji funkcji cielesnych Thacker definiuje też biomedica, które nie oznaczają jednak każdej relacji zachodzącej między ciałem i technologiami:

*biomedica to taki przypadek, w którym biologiczne komponenty i procesy są technicznie rekontekstualizowane w sposób biologiczny lub niebiologiczny. Biomedica są nową konfiguracją biologii i technologii, która przenosi nas poza znany wątek technologii-jako-narzędzia czy interfejsu człowiek-maszyna. [...] W biomedicach biologiczne ciało nie jest zhybrydyzowane z maszyną jak wtedy, gdy używa się mechanicznej protezy czy sztucznego organu*²⁰.

¹⁶ Tamże, s. 31.

¹⁷ E. Thacker, *Biomedica*, University of Minnesota Press, Minneapolis–London 2004, s. 5–6 i in.

¹⁸ E. Thacker, *The Global Genome Biotechnology, Politics and Culture*, The MIT Press, Cambridge–London 2005, s. 106–112 i in.

¹⁹ E. Tkacker, *Biomedica*, dz. cyt., s. 48.

²⁰ Tamże, s. 5–6.

Powołując się na ustalenia Boltera i Grusina z ich przywoływanej już teorii remediacji, Thacker stwierdza, że za sprawą technologii ciało stanowi zarówno medium, jak i obiekt procesów mediatyzacji. Uważa jednak, że taka remediacyjna kategoryzacja jest uzasadniona jedynie wówczas, gdy przyjmujemy szeroką definicję biomedioń, zgodnie z którą ciało może być mediatyzowane przez rozmaite dyskursy i technologie, ale ontologicznie wciąż pozostaje osobnym bytem²¹. Tymczasem relacja między ciałem, mediami i technologiami w biomediach, jego zdaniem, jest rzadko dychotomiczna i kształtuje się raczej jako powiązanie o charakterze równoległe dialektycznym i homogenicznym. Materia biologiczna i technologia współistnieją ściśle w biomediach, ale nie są ze sobą tożsame. Media ponadto nie pełnią tutaj tylko funkcji reprezentacji biologicznego ciała, jak klasyczne malarstwo czy nawet tradycyjnie pojmowane media wizualne. To ciało, zdaniem Thackera, jest w tym wypadku obszarem specyficznych remediacji i samym procesem remediacji. Relacja ciała i technologii w biomediach – mimo odmiennych powiązań w innych obszarach – nie opiera się na nielinernej dychotomii. Oznacza ona biologiczne, molekularne ciało, które nigdy nie przestaje być materialne i mieć struktury cząsteczkowej, ale które istnieje wraz z mediami i technologiami funkcjonującymi w praktykach biotechnologicznych jako zespół wzajemnych z nimi interakcji, między innymi w zachodzących w organizmie procesach biochemicznych²².

W nawiązaniu do koncepcji biomedioń Thackera oraz mediacji Kember i Zylinskiej chciałabym zaproponować własną kategorię odnoszącą się do biosztuki – pojęcie biomediacji. Biomediację definiuję jako rodzaj postmedialnej hybrydyzacji, której ulegają komponenty biologiczne i technologiczne. Tak jak w konceptualizacji biomedioń Thackera, jest to nowy rodzaj hybrydyczności, która nie polega na mechanicznym, protetycznym, cyborgicznym połączeniu czy relacjach interaktywnych między człowiekiem i maszyną za sprawą interfejsu. Jest to proces rekonfiguracji połączeń między biologią, mediami i technologiami, który uznać można za rodzaj remediacji. Biomediacja – według ustaleń Zylinskiej i Kember – ma obejmować szerszy i bardziej wielowymiarowy obszar powiązań między ciałem, mediami i urządzeniami oraz procedurami technologicznymi. Splecenia te, dokonujące się w projektach EEG przede wszystkim na poziomie sprzężenia zwrotnego impulsów elektrycznych i biosygnarów, obejmują znacznie bardziej złożone i różnorodne połączenia niż te, które zachodzą między kodem cyfrowym i biologicznym. Chociaż w koncepcji biomediacji – tak jak w wyjściowych dla niej teoriach biomedioń i mediacji – dostrzegalne są inspiracje cybernetyczne, to ciało nie jest tutaj pojmowane jako maszynowy mechanizm, napędzany impulsami bioelektrycznymi. Oznacza raczej dynamiczną, sprawczą materię, emergentny rodzaj istnienia, który pozostaje uwikłany w złożone relacje ze świadomością i rzeczywistością, również w jej wymiarze dyskursywnym. Biomediacja wiąże się więc z rozszerzeniem koncepcji biomedioń o niewuwzględniony

²¹ Tamże, s. 11–12.

²² Tamże, s. 14–15.

w niej obszar mediacyjnych powiązań zachodzących między ciałem i urządzeniami oraz procedurami technologicznymi, a także uzupełnienie teorii mediacji o konsekwencje dla procesów medialnych, które wynikają z relacji technologii z materią biologiczną.

NARODZINY BRAINWAVE MUSIC. EEG W PROJEKTACH Z ZAKRESU ART & SCIENCE Z LAT 60. I 70. XX WIEKU I ICH WSPÓŁCZESNYCH KONTYNUACJACH

Jak pisze Miguel Ortiz, już w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia cała rzesza artystów wykorzystywała narzędzia medyczne do obserwacji i mierzenia zmian fizjologicznych w ciele człowieka. Wiązało się to z silną wówczas fascynacją układem nerwowym i jego możliwymi połączeniami z systemami operującymi sygnałami elektrycznymi, znajdującą swoje odzwierciedlenie w rozwoju cybernetyki²³.

Co ciekawe, zanim technika elektroencefalografii została na dobre zaadaptowana przez artystów, powstał elektroencefalofon – pierwsze urządzenie oparte na elektroencefalografii, stworzone na potrzeby diagnostyki psychologicznej. Skonstruowali je Reinhold Furth, fizyk i matematyk, oraz doktor E.A. Bevers, psycholog, do rozpoznawania neuropatologii. Już wtedy powiązано funkcjonowanie fal mózgowych z rytmem fal akustycznych – analiza rejestrowanego dźwięku służyła pogłębianiu diagnostyki medycznej. Technikę tę wykorzystał muzyk i badacz sztucznej inteligencji, pochodzący z Finlandii Erkki Kurenniemi, który rozwinął ją w latach sześćdziesiątych. Kurenniemi skonstruował dwa typy instrumentów: Dimi-S oraz Dimi-T, opierające się na idei użycia biofeedbacku jako materiału muzycznego – źródła dźwięków²⁴. Podobnym urządzeniem jest elektrokardiofon. Elektroencefalofonu i elektrokardiofonu używają w swoich tak zwanych koncertach biofonicznych James Fung, Ariel Garten i Steve Mann²⁵.

Za pioniera w zakresie wykorzystywania metody neurofeedbacku oraz algorytmizacji przy tworzeniu kompozycji muzycznych uważany jest David Rosenboom, artysta niezwykle płodny, tworzący do dziś. Rosenboom pracował nad projektami wiążącymi sztukę i naukę, wykorzystując w dużej mierze swoje badania dotyczące stworzenia muzycznego interfejsu powiązanego z układem nerwowym człowieka, a więc wynikające do pewnego stopnia z próby rozszerzenia funkcji mózgu. Rosenboom jest muzykiem, performerem, artystą posługującym się w sztuce nowymi mediami²⁶. W swoich projektach opiera się przede wszystkim na technice EEG, ale w niektórych pracach mierzy także tempo bicia serca oraz ciśnienie krwi – swoje lub uczestników performansu. Liczne projekty z tego zakresu realizuje od końca lat sześćdziesiątych, choć najintensywniejsze eksperymenty w tym obszarze przeprowadzał przede wszystkim w latach siedemdziesiątych. Rosenboom wydaje też płyty z nagrywaną w ten sposób muzyką. Jego dyskografia

²³ M. Ortiz, *A brief history...*, dz. cyt.

²⁴ *Electroencephalophone*, [w:] *World Heritage Encyclopedia*, National Public Library, <http://www.nationalpubliclibrary.org/article/WHEBN0000474008/Electroencephalophone> (6 sierpnia 2019).

²⁵ Zob. S. Mann, A. Garten, J. Fung, *Deconcerts: Bathing in the Light, Sounds, and Waters of the Musical Brainbaths*, Wearcam.org, <http://wearcam.org/icmc2007/cr185882595172.pdf> (6 sierpnia 2019).

²⁶ Zob. strona WWW artysty: <http://www.davidrosenboom.com/about> (6 sierpnia 2019).

zawiera między innymi album *Brainwave Music*, wydany najpierw w 1976 roku w Toronto przez ARC Records (a później w wersji poprawionej przez EM Records w 2006 roku w Japonii), na którym są cztery utwory stworzone w latach 1972–1974²⁷. Rosenboom mówił o swojej muzyce, tworzonej przy pomocy aparatury medycznej, że najważniejsze są w niej dwa składniki: to, co ją uatrakcyjnia (na przykład elementy mające zaskoczyć publiczność), oraz powtarzalność pewnych wzorców. Efekty można osiągnąć w momencie silnego skupienia i przy pełnej świadomości twórczej, które zostają odzwierciedlone przez aktywność mózgu, a w konsekwencji przekładają się na rejestrowane dźwięki²⁸. Pośród niezwykle licznych projektów Rosenbooma opartych na biofeedbacku warto wskazać przynajmniej dwa: *Vancouver Piece* z 1973 roku oraz *Portable Gold and Philosopher's Stones (music from brains in fours)* z 1972 roku.

Vancouver Piece to „partycypacyjna rzeźba-instalacja”, wykreowana w specjalnie przygotowanym pomieszczeniu w Vancouver Art Gallery. W jednym wydarzeniu bierze udział dwóch uczestników, którzy za sprawą rejestracji aktywności fal mózgowych sterują w pomieszczeniu źródłem światła i powstającymi falami akustycznymi. Uzyskane w ten sposób efekty audialno-muzyczne skonfrontowane zostają z systemem luster, w których odbijają się twarze uczestników. Projekt stanowi więc rodzaj „afektywnej medytacji”, intymnego spotkania opartego na biomediacji, w którym prymarne bodźce, warunkujące doświadczenie, pochodzą wyłącznie z wnętrza ciała²⁹. W *Portable Gold and Philosopher's Stones (music from brains in fours)* bohaterami są czterej muzycy, których podłączono do urządzenia monitorującego (EEG). Dodatkowo dwaj mają mierzoną ciepłotę ciała, a u pozostałych dwóch rejestrowana jest reakcja skórno-galwaniczna. Biosygnale generowane przez ciała muzyków są następnie syntezowane, oczyszczane przez specjalne filtry i konwertowane w fale akustyczne, które tworzą serię dźwięków³⁰. Powstały koncert stanowi afektywną, trzewiową kontaminację biosygnalów oraz impulsów elektrycznych. Bezpośrednim nawiązaniem do tego eksperymentu (dedykowanym Rosenboomowi) jest późniejszy interaktywny projekt o charakterze *biosound performance* autorstwa Mii Masaoki, *Thinking Sound*, w którym ośmiu muzyków wykonuje utwór rozpisany na dźwięki instrumentów oraz te pochodzące z ludzkiego ciała³¹.

Niemal równocześnie z eksperymentami Rosenbooma powstawały projekty Alvina Luciera, kompozytora pochodzącego ze Stanów Zjednoczonych. Jego najbardziej znany projekt wykorzystujący aktywność fal mózgowych to *Music for Solo Performer* z 1965 roku. Powstał z inspiracji pracami Edmonda Dewana nad falami alfa. Naukowiec namówił Luciera do współpracy przy badaniach mających

²⁷ Zob. opis na stronie WWW artysty: <https://davidrosenboom.com/brainwave-music-brainwave-music-2006> (6 sierpnia 2019).

²⁸ Zob. strona WWW artysty: http://www.davidrosenboom.com/works?field_media_sort_category_value=All&field_media_category_value=ORIGINAL%20WORKS&page=2 (6 sierpnia 2019).

²⁹ Zob. opis projektu na stronie WWW artysty: <http://www.davidrosenboom.com/media/vancouver-piece-0> (6 sierpnia 2019).

³⁰ Por. tamże.

³¹ Zob. stronę WWW projektu: http://www.miyamasaoka.com/interdisciplinary/brainwaves_plants/thinking_sounds.html (8 sierpnia 2019).

wskazać, jak wygląda aktywności fal mózgu w kontakcie z muzyką. Projekt polegał na uzyskaniu dźwięków perkusji przy użyciu amplifikowanych biosygnarów, odzwierciedlających elektryczną pracę mózgu samego artysty. Lucier w swoim performansie siedział na wprost widowni i wchodząc w stan głębokiego rozluźnienia, starał się stymulować fale alfa. Stożki przyłączone do głośników, zintegrowanych z amplifikatorem dźwięków, po odebraniu właściwych impulsów uderzały następnie w perkusję albo wywoływały drżenie talerzy za sprawą generowanego ruchu powietrza. Celem projektu było zbadanie, na jakie sposoby może się przejawiać działalność twórcza performera: czy poprzez ewidentną, dostrzeganą bez problemu, zewnętrzną aktywność motoryczną, czy też poprzez reakcje afektywne, które – choć niewidoczne na pierwszy rzut oka – mogą powodować powstawanie utworu muzycznego³². Eksperyment Luciera w kilku różnych wariantach powtórzyła Pauline Oliveros. Ostatni z nich został zrealizowany w roku 2007³³.

Innym współczesnym twórcą wykorzystującym na szeroką skalę interfejsy afektywne, a opierającym się w tym zakresie przede wszystkim na działaniu fal mózgowych, jest brazylijski kompozytor i profesor na Uniwersytecie w Plymouth Eduardo Reck Miranda. Aktywność bioelektryczna mózgu, podobnie jak w pracach pionierów Rosenbooma i Luciera, stanowi dla Mirandy prymarne tworzywo w procesach komponowania muzyki. Artysta wiąże je także z możliwościami, jakie w zakresie kompozycji daje wykorzystywanie sztucznej inteligencji – zarówno autonomicznych robotów, jak i precyzyjnego software'u. Swoją aktywność artystyczną Miranda łączy także z neurobiologicznymi badaniami nad muzyką (*neuroscience of music*), rozwijając na przykład kwestię wpływu neuronów lustrzanych na percepcję dźwiękową czy relacji między muzyką a stymulowaniem obszarów mózgu odpowiedzialnych za pamięć krótko- i długotrwałą³⁴.

Idea „udźwiękowania” pracy mózgu, a więc pozostawienie pewnego zakresu muzycznej sprawczości afektom, niemalże niezależnym od naszej woli reakjom organizmu, przestała na wiele dekad budzić zainteresowanie, ale powróciła z impetem w XXI wieku, odkrywając przed artystami nieznane dotąd możliwości. Z jednej strony wynikają one oczywiście z protetycznego (w rozumieniu McLuhanowskim) poszerzenia zdolności poznawczo-percepcyjnych, a z drugiej – z rosnącej umiejętności samokontroli za sprawą wykorzystania urządzeń funkcjonujących w procesie biomediacji. Tym samym realizowane cele artystyczne pozostają spójne z dążeniami transhumanistów. Jak stwierdza Nick Bostrom, głównym takim celem, w którym zawierają się pozostałe, jest samodoskonalenie, rozwijanie predyspozycji ludzkiego ciała-umysłu³⁵. Pozostaje on spójny z ideami renesansowego humanizmu oraz greckiej *paidei*, które według Roberta Ranischa i Stefana Lorenza Sorgnera stanowią właściwe korzenie myśli transhumanistycznej³⁶.

³² Zob. stronę WWW projektu: http://alvin-lucier-film.com/solo_performer.html (6 sierpnia 2019).

³³ Zob. stronę WWW artystki: <http://paulineoliveros.us> (8 sierpnia 2019).

³⁴ Zob. więcej na stronie WWW – blogu artysty: <http://neuromusic.soc.plymouth.ac.uk> (8 sierpnia 2019).

³⁵ N. Bostrom, *A History of transhumanist thought*, „Journal of Evolution and Technology” 1/2005, s. 2.

³⁶ Por. R. Ranisch, S.L. Sorgner, *Introduction*, [w:] *Post- and Transhumanism: An Introduction*, red. R. Ranisch, S.L. Sorgner, Peterlang, Frankfurt 2014, s. 7.

W przywoływanych projektach zaznaczyła się też bardzo wyraźnie idea partycypacji w doświadczeniu kogoś innego, przekroczenia indywidualnej, izolowanej perspektywy. Koncepcja inter- i transsubiektywności, w wariancie bodajże jeszcze bardziej radykalnym niż cybernetyczna koncepcja stworzenia sieciowego obszaru zbiorowej inteligencji, do pewnego stopnia wpisuje się też w rozpoznania transhumanistów. Ben Goertzel, wskazując na wcześniejsze postulaty Thomasa Metzingera, stwierdza, że zasadniczym dążeniem transhumanizmu w zakresie stworzenia nowego gatunku ludzkiego jest przekroczenie perspektywy wyznaczonej przez indywidualne doświadczenia i transformacja świadomości w „globalny mózg”, który zostałby w takiej postaci powiązany ze sztuczną inteligencją. Byłby więc hybrydycznym tworem organiczno-technologicznej, rozszerzonej inteligencji³⁷. Performanse adaptujące biosygnaly pochodzące z ciała oraz posługujące się technologiami parametryzacyjnymi oczywiście znacznie wykraczają poza dążenia transhumanistów, tworząc raczej nowe przestrzenie doświadczeń niż dystopijny mechanizm zbiorowej świadomości. Trudno jednak zaprzeczyć, że poszukiwanie przez artystów nowych kanałów komunikacyjnych między interaktorami, które mogą zostać ustanowione na przykład za sprawą korelacji ich przeżyć somatycznych, amplifikowanych przez mechanizmy technologiczne, można odczytywać jako próbę transcendowania indywidualnych doświadczeń poprzez sztukę.

EUNOIA. POSTHUMANISTYCZNE PERFORMANSE LISY PARK

Wartym osobnej uwagi problemem podejmowanym w projektach opartych na metodzie EEG jest funkcja wody jako zwrotnego interfejsu dla danych pochodzących z ciała oraz sygnałów dźwiękowych. W ostatnich kilku dekadach powstały liczne projekty posługujące się taflą wody jako naturalnym interfejsem. W realizacjach takich jak *Mud Muse* Roberta Rauschenberga (1971), *Mediations* Gary’ego Hilla (1979/1986) czy *Ondulation* (2002) Thomasa McIntosha, Mikko Hynninnena i Emmanuela Madana eksploracji poddano kwestię wizualno-słuchowych procesów percepcji dokonywanych przez istotę ludzką poprzez jej konfrontację z oddziaływaniem wody, fal akustycznych oraz światła³⁸. W żadnym z wymienionych projektów nie zostały wykorzystane urządzenia biometryczne czy medyczne, ale stanowią one punkt odniesienia dla niezwykle interesującego cyklu zrealizowanego przez amerykańską artystkę Lisę Park.

Praca *Eunoia* pochodzi z 2013 roku. Jej tytuł oznacza „piękną myśl”, stanowiąc połączenie greckich słów *eu* (dobrze) oraz *nous* (umysł)³⁹, którą ma wytworzyć mówca w stosunku do swojej publiczności. Już w samym tytule pracy zawarty został więc jej nadrzędny cel: stworzenie przestrzeni komunikacji, która opierać się będzie na szczególnej wymianie sygnałów, energii. Projekt polega zasadniczo na

³⁷ Zob. B. Goertzel, *Artificial general intelligence and the future of humanity*, [w:] *The Transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future*, red. M. More, N. Vita-More, Wiley-Blackwell, Chichester 2013, s. 130–132.

³⁸ Inny wariant performansowych wystąpień, w skład których wchodziły rozmaite instalacje dźwiękowe, udało się uchwycić kuratorom wystawy *Dźwięki elektrycznego ciała. Eksperymenty w sztuce i muzyce Europy Wschodniej 1957–1984*, która odbyła się w Londynie w 2013 roku.

³⁹ Zob. stronę WWW projektu: <http://www.thelispark.com/eunoia/> (8 sierpnia 2019).

translacji danych uzyskanych poprzez rejestrację częstotliwości fal mózgowych na fale akustyczne. Park rejestrowała bioelektryczną pracę swojego mózgu przy użyciu specjalnych słuchawek NeuroSky z funkcją elektroencefalografu, a odpowiednie programy komputerowe przeznaczone do obróbki dźwięku (Max/MSP oraz system Reaktor 6) konwertowały je w fale akustyczne. Następnie uzyskane fale, wzmacniane przez system głośników, powodowały drżenie wody znajdującej się w pięciu metalowych naczyniach ustawionych wokół artystki wykonującej performans. Fale akustyczne oraz drżenie wody odzwierciedlały aktualny stan psychiczny Park – od głębokiego skupienia (medytacji) po intensywne wzbudzenie czy irytację. Artystka przekazywała więc swoje najbardziej intymne doświadczenie wodzie, rozumianej jako byt „nie-ludzki”, starając się przekształcić je w semiotyczny system pozawerbalny, którego środowisko wodne mogłoby stać się odbiornikiem. Następował tu zatem szczególny rodzaj biomediacji, który za Karen Barad można określić „intra-akcjami”, rodzajami spleceń różnych rodzajów materii, tworzących następnie performatywny, dynamiczny i „trans-sprawczy” rodzaj relacji⁴⁰.

Eunoia znalazła kontynuację w powstałym rok później projekcie *Eunoia II*. W *Eunoia II* Park stworzyła system 48 aluminiowych naczyń wypełnionych wodą, do których zostało zamontowanych 48 głośników. Praca mózgu oraz ekspresja twarzy w projekcie były mierzone przez system Emotiv EPOC – słuchawki łączące EEG z detektorami mikromotoryki. Liczba 48 odnosi się do różnych potencjalnych stanów emocjonalnych u człowieka wyróżnionych przez Barucha Spinozę. Park podkreśla, że projekt ma uzmysławiać ściśle powiązanie między stanami fizjologicznymi (choć artystka nie nazywa ich tak *expressis verbis*, chodzi o stany afektywne, które Spinoza kategoryzował jako „pobudzenia ciała”, wpływające na moc cielesnego działania, oraz „idee tych pobudzeń”⁴¹) oraz emocjami, które są przez nie wywoływane⁴².

Obydwa projekty skupione wokół idei *eunoi* można interpretować przynajmniej dwojako. Z jednej strony, amerykańska artystka tworzy w nich platformy komunikacji przebiegającej za sprawą cyrkulacji impulsów elektrycznych między człowiekiem i bytem „nie-ludzkim” – wodą. W przypadku tego projektu można więc uznać wodę za rodzaj hybrydycznego instrumentu, na którym artystka „gra”, tworząc rodzaj koncertu. Projekt ma zachęcać do zastanowienia się, czym jest świadomość w kontekście bytów „nie-ludzkich”, jak się kształtują nasze z nimi relacje, dlaczego tak rzadko poszukujemy właściwych dróg komunikacji między nimi i nami⁴³. Park traktuje wodę jako interaktora, nadaje jej siłę sprawczą. Artystka stwarza w performansach sytuację, w której człowiek istnieje w procesie „stawania się wraz z istotami nie-ludzkimi”, by nawiązać do

⁴⁰ K. Barad, *Meeting the Universe Halfway. Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Duke University Press, Durham-London 2007, s. 202–221.

⁴¹ B. Spinoza, *Etyka w porządku geometrycznym dowiedziona*, tłum. I. Myślicki, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków 1954, s. 142.

⁴² Zob. stronę WWW projektu: <https://www.thelisapark.com/work/eunoia2> (8 sierpnia 2019).

⁴³ Zob. stronę WWW projektu: http://www.miyamasaoaka.com/interdisciplinary/brainwaves_plants/pieces_for_plants.html (8 sierpnia 2019).

Deleuze'a i Guattariego oraz czerpiącej z ich stwierdzeń Braidotti, która przedstawia procesy stawania się maszynami oraz zwierzętami jako część paradygmatu posthumanistycznego⁴⁴. Afektywna relacyjność, która przyjmuje tutaj formę biomediacji, oznacza przede wszystkim wzajemne doświadczenia, przeżycia, często także sposób bycia w danej przestrzeni – jak w przypadku projektów Park⁴⁵, realizując się poza czysto semiotycznym czy symbolicznym wymiarem. W cyklu tym wybrzmiewają także wyraźnie rozważania Braidotti nad ideą „transwersalnego sojuszu”⁴⁶. Sprzężenie ludzko-nie-ludzkie dokonuje się tutaj za pośrednictwem urządzeń elektronicznych, więc projekt umiejscowiony jest raczej w paradygmacie naturo-kultury niż w utopijnej projekcji powrotu do czystej natury. „Zamiana” fal mózgowych na sygnały dźwiękowe i docelowo na drżenie wody, które tworzą nową przestrzeń funkcjonowania ludzkiego umysłu, jest jednak znacząca.

Z drugiej strony, mechanizm ten stanowi również projekt transhumanistycznego rozszerzenia ludzkiego aparatu poznawczo-percepcyjnego, wspartego działaniem technologii. To bioelektryczna praca mózgu manipuluje w projekcie dźwiękiem i drżeniem wody, imitując psychokinezę – rzekome kinetyczne oddziaływanie na materialne obiekty siłą woli. Mimo stworzenia platformy powiązań między bytami *Eunoia* i *Eunoia II* nie projektują sprzężenia zwrotnego między podmiotowością ludzką i siłami sprawczymi przyrody. Niezależnie od transformacji, której podlega aparat poznawczo-percepcyjny performerki, centralna pozycja artystki pozostaje tutaj niezachwiana.

Prace *Eunoia* oraz *Eunoia II* są oryginalnymi realizacjami opartymi na rejestracji pracy mózgu i translacji pozyskanych danych na przemiany zachodzące w bycie „nie-ludzkim” (wodzie), naruszającymi oczywiste granice między perspektywą post- i transhumanistyczną. Godny uwagi jest jednak fakt, iż niezależnie od motywacji współcześni artyści operujący sensorami najczęściej wykorzystują fascynującą, analogiczną naturę biosygnaliów i sygnaliów elektrycznych, eksplorując konsekwencje, które wynikają z synergii tych impulsów. Korelacja afektywna oraz interkonektywność o charakterze biomediacji stanowią podstawowy mechanizm ich dzieł, prymarną strukturę projektów.

NEUROFEEDBACK JAKO STRATEGIA SOMATYCZNEJ AUTOETNOGRAFII. PROJEKTY BIOARTYSTYCZNE AMY KARLE

Podczas gdy pionierzy sztuki operującej metodą EEG skupiali się na tworzeniu z narzędzi medycznych specyficznych protez medialnych i doświadczeń partycypacyjnych, amerykańska artystka Amy Karle wykorzystuje proces neurofeedbacku do eksploracji własnej przestrzeni mentalnej, czyniąc ze swoich projektów rodzaj somatycznej, afektywnej autoetnografii. Jak sama stwierdza: „Właściwie to nie wykonuję swojej pracy – moja praca sama się tworzy. Używam jedynie swojej sztuki jako środka do wyrażania i studiowania własnego doświadczenia.

⁴⁴ R. Braidotti, *Po człowieku*, tłum. A. Kowalczyk, J. Bednarek, PWN, Warszawa 2014, s. 150–163, 185–195.

⁴⁵ Zob. Ch. Philo, Ch. Wilbert, *Introduction*, [w:] *Animal Spaces, Beastly Places. New Geographies of Human-Animal Relations*, red. Ch. Philo, Ch. Wilbert, Routledge, London 2000, s. 7–11.

⁴⁶ R. Braidotti, *Po człowieku*, dz. cyt., s. 189.

Oferuję też innym to doświadczenie jako coś, do czego mogą się odnieść⁴⁷. System biofeedbacku został wykorzystany przez artystkę jako proces holistyczny w projekcie *Biofeedback Art* z 2011 roku. Eksperyment polegał na podłączeniu do całego ciała urządzenia rejestrującego impulsy bioelektryczne, które następnie były przekształcane w ruchome wizualizacje⁴⁸. W kolejnych projektach Karle skupiła się przede wszystkim na parametryzacji elektroencefalograficznej, próbując nadać wizualną, materialną formę swoim przeżyciom, kreując rodzaj artystycznej eksploracji świadomości.

Projekt *Brainsongs* z 2015 roku można powiązać zarówno z eksperymentami Rosenbooma i Luciera, jak i cyklem performansów Lisy Park. Artystka wykorzystowała w nim *neuroheadset* z wbudowanym EEG jako specyficzny instrument, który przekształca bioimpulsy pracy jej mózgu w dźwięki – „symfonię umysłu”⁴⁹. W projekcie użyty został cyfrowy interfejs, a ideą pracy jest próba stworzenia hybrydycznej przestrzeni, kreowanej w czasie rzeczywistym, w której dochodzi do monitorowania, ale i transcendowania świadomości poprzez połączenie jej za sprawą cyrkulacji impulsów z systemem informatycznym. Nie tyle chodzi więc o klasyczne, protetyczne, z ducha cybernetyczne poszerzenie możliwości ciała, ile o rozwój procesów samopoznawczych, zdolności samokontroli i usprawnienie percepcji.

Jest to więc przykład realizacji z zakresu *sound art*, chociaż w projekcie bardzo wyraźnie wybrzmiewa idea *self-tracking*, dynamicznej tendencji w obszarze biopolitycznego zarządzania własnym ciałem biologicznym, która zarówno w sferze sztuki, jak i codziennych praktyk jest manifestowana na nowe sposoby. Jak podkreśla Melanie Swan, działania te wynikają z jednostkowego dążenia do kontroli własnego życia, ulepszania go, prewencji, której nie zapewnia publiczna opieka zdrowotna⁵⁰, ale wyraźne jest także ekonomiczno-polityczne ukierunkowanie tak rozumianej „troski o siebie” (kategoria *care of the self* przejęta od Michela Foucaulta)⁵¹. Nawet jeśli do pewnego stopnia jest to czynność intymna, jak zauważają Gina Neff i Dawn Nafus, w przypadku *self-tracking* to, co osobiste, zyskuje natychmiast znaczenie polityczne i ekonomiczne ze względu na pozajednostkową dostępność pozyskanych danych⁵². A samoparametryzacja określana bywa w tym przypadku również jako „samo-nadzór” czy „samo-inwigilacja”⁵³. Biofeedback jako strategia diagnostyczna czy terapeutyczna w prosty sposób może być wykorzystywany jako metoda biopolitycznej samokontroli, narzędzie do osiągnięcia pełnej funkcjonalności i maksymalnej witalności – współtworzenia etosu zdrowia. Etos zdrowia to także jeden z prymarnych wyznaczników teoretycznego i praktycznego transhumanizmu. Jak twierdzi między innymi Andreas

47 Zob. stronę WWW artystki: <https://www.amykarle.com/> (12 sierpnia 2019).

48 Zob. stronę WWW projektu: <https://www.amykarle.com/project/biofeedback/> (12 sierpnia 2019).

49 Zob. stronę WWW projektu: <https://www.amykarle.com/project/brainsongs/> (12 sierpnia 2019).

50 M. Swan, *The quantified self. Fundamental disruption in big data science and biological discovery*, „Big Data” 2/2013, s. 87.

51 Michel Foucault pisał na ten temat przede wszystkim w książce *Historia seksualności*.

52 G. Naff, D. Nafus, *Self-tracking*, The MIT Press, Cambridge–London 2016, s. 58–60.

53 Zob. P. Vaz, F. Bruno, *Types of self-surveillance: from abnormality to individuals 'at risk'*, „Surveillance & Society” 1(3)/2003, s. 272–291.

Sandberg, zdrowie jest dla człowieka optymalnym stanem, na bazie którego można dopiero rozwijać dodatkowe możliwości⁵⁴.

Projekt Karle wyraźnie wpisany jest w perspektywę dążeń transhumanistycznych nie tylko w przywołanym kontekście. W postulatach transhumanizmu szczególną pozycję zajmują bowiem badania nad pracą mózgu. Jak stwierdza Max More, transhumaniści przyjmują dowody nauk neurokognitywnych mówiące o tym, że mózg odpowiada za wszelkie stany mentalne istoty ludzkiej, dlatego też właśnie ten organ przesądza o mentalno-cieleśnej kondycji człowieka. Psychiczna samokontrola stanowi natomiast jeden z priorytetów transhumanistów⁵⁵. Wiąże się z nią propagowana wśród przedstawicieli tego nurtu potrzeba ulepszania funkcji poznawczych, „trenowanie mózgu”, wspomaganie go poprzez środki techniczne i chemiczne (substancje psychoaktywne). Co więcej, jak stwierdza Natasha Vita-More, dla transhumanistów to mózg stanowi „kwintesencję ja”⁵⁶. Laura Beloff, opisując środowiska techniczno-organiczne, zwraca też uwagę na rozwój technologii, które mogą być kontrolowane przez ludzki mózg. Badaczka uważa, że znamionują one bardzo istotny etap na drodze transhumanistycznego rozwoju, w którym ludzie będą ciągle połączeni z różnego rodzaju sieciami i rozszerzeniami technologicznymi, mogąc nimi sterować poprzez stymulację mózgu⁵⁷. System neurofeedbacku zaprojektowany przez Karle jest z pewnością jednym z wyraźnych przejawów tych tendencji, performansem artystycznym funkcjonującym jednocześnie jako forma afektywnego treningu.

W innym projekcie tej amerykańskiej artystki neurofeedback został zastosowany jako narzędzie do stworzenia rezonansu między pracą bioelektryczną mózgu performerki a materialną strukturą jej otoczenia. W pracy *Resonation* z 2015 roku poza elektroencefalogramem Karle wykorzystywała także *subwoofer* (głośnik subniskotonowy) oraz koncepcję talerza Ernsta Chladniego, pioniera w zakresie badań akustycznych. Talerz został zrobiony z metalu i posypany piaskiem, tak by rejestracja fal mózgowych znajdowała odzwierciedlenie w postaci wzorów powstających na przygotowanej do tego powierzchni⁵⁸. W ten sposób Karle udowodniła, że odpowiednie sterowanie pracą mózgu może wywoływać realne, do pewnego stopnia kontrolowane zmiany w otaczającej rzeczywistości, potwierdzając tym samym przywoływane wcześniej przekonania Beloff. Interesujące wydaje się także odczytanie performansu artystki w kontekście rozważań Sophie Day i Celi Lury, które uważają, że *self-tracking* w wyraźny sposób ujawnia zachodnią, antropocentryczną iluzję, zakładającą, że nasze prywatne życie jest oddzielone od sfery publicznej (w tym środowiska naturalnego) w szerokim znaczeniu tego terminu. Należy więc wyzbyć się przekonania, że istnieje nienaruszalne centrum naszego jestestwa, niepodatne na zmiany społeczno-polityczne,

⁵⁴ A. Sandberg, *Morphological freedom – why we not just want it, but need it*, [w:] *The Transhumanist Reader...*, dz. cyt., s. 63.

⁵⁵ M. More, *Philosophy of transhumanism*, [w:] *The Transhumanist Reader...*, dz. cyt., s. 7–8, 12–13.

⁵⁶ N. Vita-More, *Life expansion media*, [w:] *The Transhumanist Reader...*, dz. cyt., s. 78.

⁵⁷ L. Beloff, *The Hybronaut affair: a ménage of art, technology, and science*, [w:] *The Transhumanist Reader...*, dz. cyt., s. 84–85.

⁵⁸ Zob. stronę WWW projektu: <https://www.amykarle.com/project/resonation/> (12 sierpnia 2019).

bo samoparametryzacja jedynie je demistyfikuje, wskazując na otwartość organizmu na działania o charakterze technologicznym, a także te, które zachodzą bez udziału urządzeń technicznych – jak czynniki atmosferyczne⁵⁹. Zgodnie z tym ujęciem *self-tracking* nie destrukuje więc biologicznego wymiaru istnienia człowieka, ale wyłącznie wykorzystuje jego właściwości, wpisując je w szerszy kontekst technologiczno-organicznym biotransfiguracji. Projekt *Resonation* jest eksperymentem skupiającym niczym w soczewce tego rodzaju biomediacje.

Projekty Karle, pozostając w optyce transhumanistycznej, w interesujący sposób dopełniają tę perspektywę poprzez włączenie w performanse refleksji nad przestrzenią – rozumianą jako niewielki obszar współoddziałujący z ciałem artystki czy też jako środowisko hybrydyczne, eksplorowane za sprawą narzędzi medycznych rejestrujących dane organizmu. Z tego powodu prace amerykańskiej artystki realizują także ideę posthumanistycznie pojmowanego wieloświata (*multiverse*), o której pisze w swojej najnowszej książce Francesca Ferrando. Wieloświaty w jej rozumieniu nie są izolowane (jak klasycznie pojmowane światy możliwe), ale są relacyjne, performatywne, ucieleśnione, fizycznie połączone, otwarte na nowe powiązania, głównie za sprawą „symbiotycznych, energetycznych sojuszy”⁶⁰. W projektach Karle (ale też w cyklu *Lisy Park*) wyraźnie widać dążenie do wykreowania takich wieloświatów, w których organizmy żywe, urządzenia technologiczne i środowiska naturalne (bądź ich elementy) tworzą przestrzenie interkonektywne.

WNIOSKI KOŃCOWE

Zestawienie projektów Rosenbooma, Luciera, Park, Karle i pozostałych artystów ujawnia różne cele i konsekwencje włączania narzędzi medycznych w obszar ekspresji artystycznej. Bazując na medycznych funkcjach elektroencefalografii, artyści wykorzystują ją do filozoficznej eksploracji świadomości, do badania powiązań między człowiekiem i aktorami „nie-ludzkimi” oraz przestrzenią, do tworzenia utworów audiowizualnych, których postawą, „kodem źródłowym” są biodane. Artyści, wiążąc afektywne doświadczenia z technologiami i oprogramowaniem, tworzą rodzaj hybrydycznych przestrzeni, po których nawigowanie jest możliwe za sprawą urządzeń wyposażonych w odpowiednie sensory. W projektach biometrycznych opartych na metodzie EEG dochodzi zatem do rekontekstualizacji technologii medycznych, ale też danych pochodzących z ciała. W projektach podlegają one nieustannej afektywnej cyrkulacji i translacji w inne, pozawerbalne systemy semiotyczne. Biomedycyna coraz częściej posługuje się także rozwiązaniami i technologiami, które niekoniecznie są związane z instytucjami nadzoru państwowego. Wkracza w codzienne życie na tyle, że staje się – jak wskazują Regula Valérie Burri oraz Joseph Dumit – elementem codziennej rutyny i codziennych konwersacji⁶¹, powodując zmianę w funkcjonowaniu reżimów

59 S. Day, C. Lury, *Biosensing. Tracking person*, [w:] G. Neff, D. Nafus, *Self-Tracking*, dz. cyt., s. 47–48.

60 F. Ferrando, *Philosophical Posthumanism*, Bloomsbury Publishing, London 2019, s. 176–181.

61 R.V. Burri, J. Dumit, *Introduction*, [w:] *Biomedicine as Culture. Instrumental Practices, Technoscientific Knowledge, and New Modes of Life*, red. R.V. Burri, J. Dumit, Routledge, New York 2007, s. 4.

biopolitycznych. Technologie biomedyczne, którymi posługuje się biomedycyna, określają od ponad dwóch dekad rozwiązania z zakresu inżynierii biomedycznych, ale zwłaszcza w ostatnim dziesięcioleciu zaczynają również oznaczać narzędzia monitorowania ciała, także tego indywidualnego, zachodzącego poza instytucjonalną medycyną. Nowe rozwiązania i odkrycia oznaczają w tym obszarze działań artystyczno-naukowych kolejne źródła inspiracji i zjawiska poddawane krytycznej refleksji.

Pełniąc funkcję „kreatywnych laboratoriów”, projekty EEG poddają też badaniu i refleksji zagadnienia związane z post- i transhumanizmem. Z jednej strony, wyrażają dążenie do przekroczenia biologicznych barier organizmu, wiążąc go protetycznie z rozwiązaniami technologicznymi, a więc tworząc nową formę symborgicznego, posthumanistycznie pojmowanego bytu w przestrzeni otwartej na nowe powiązania i relacje. Z drugiej strony, są wyrazem wzmocnienia istniejącego ciała, poszerzania jego możliwości. Obydwa warianty w projektach niekoniernie zakładają stworzenie istoty zupełnie nowej – aparaty medyczne rozszerzające percepcję i zdolności poznawcze są funkcjonalne w obszarze pierwotnego, biologicznego organizmu.

Jak stwierdza Piotr Zawojski: „Bio-techno-logiczny świat, w którym żyjemy, zmusza nas do stawiania pytań o szczególny rodzaj zbliżeń między tym, co biologiczne (coraz częściej już postbiologiczne), i tym, co technologiczno-techniczne”⁶². Wykorzystanie elektroencefalografii w przestrzeni innej niż ta, w której metoda ta pierwotnie została opracowana i jest wykorzystywana, problematyzuje tę kwestię jeszcze bardziej, wskazując zarówno na coraz ściślejsze powiązania sztuki i nauki, jak i coraz mniej oczywistą funkcję medycyny w życiu człowieka oraz istot „nie-ludzkich”. Techniki biomedycyzacji już nie tylko określają status zdrowia i choroby, ale też pozwalają na tworzenie nowych, energetycznych i afektywnych relacji z innymi bytami oraz przestrzeniami funkcjonowania.

Artykuł jest wynikiem projektu badawczego nr 2014/15/N/HS2/03926, który został sfinansowany przez Narodowe Centrum Nauki (Preludium 8) na lata 2015–2019.

BIBLIOGRAFIA

- Barad, Karen. *Meeting the Universe Halfway. Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham: Duke University Press, 2007.
- Braidotti, Rosi. *Po człowieku*. Tłum. Joanna Bednarek, Agnieszka Kowalczyk. Warszawa: PWN, 2014.
- Brown, Kirk W., Richard M. Ryan. „The benefits of being present. Mindfulness and its role in psychological well-being”. *Journal of Personality and Social Psychology* 84, 4 (2003).
- Burii, Regula V., Joseph Dumit, red., *Biomedicine as Culture. Instrumental Practices, Techno-scientific Knowledge, and New Modes of Life*. New York: Routledge, 2007.
- Ferrando, Francesca. *Philosophical Posthumanism*. London: Bloomsbury Publishing, 2019.

⁶² P. Zawojski, *Bio-techno-logia, czyli logos w świecie biologii i technologii. Wprowadzenie*, [w:] *Bio-techno-logiczny świat. Bio art oraz sztuka technonaukowa w czasach posthumanizmu i transhumanizmu*, red. P. Zawojski, 13muz, Szczecin 2015, s. 13.

- Kember, Sarah, Joanna Zylińska. *Life after New Media. Mediation as Vital Process*. Cambridge: The MIT Press, 2012.
- More, Max, Natasha Vita-More, red., *The Transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future*. Chichester: Wiley-Blackwell, 2013.
- Neff, Gina, Dawn Nafus. *Self-Tracking*. Cambridge: The MIT Press, 2016.
- Philo, Chris, Chris Wilbert, red., *Animal Spaces, Beastly Places. New Geographies of Human–Animal Relations*. London: Routledge, 2000.
- Ranisch, Robert, Stefan Sorgner, red., *Post- and Transhumanism: An Introduction*. Frankfurt: Peterlang, 2014.
- Swan, Melanie. „The quantified self. Fundamental disruption in big data science and biological discovery”. *Big Data* 1, 2 (2013).
- Thacker, Eugene. *Biomedial*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2004.
- Wilson, Stephen. *Information Arts. Intersections of Art, Science, and Technology*. Cambridge: The MIT Press, 2002.
- Vaz, Paulo, Fernando Bruno. „Types of self-surveillance: from abnormality to individuals «at risk»”. *Surveillance & Society* 3, 1 (2003).
- Zawojski, Piotr, red., *Bio-techno-logiczny świat. Bio art oraz sztuka technonaukowa w czasach posthumanizmu i transhumanizmu*. Szczecin: 13muz, 2015.

Data wpłynięcia: 30 sierpnia 2019 r. Data zatwierdzenia do druku: 23 października 2019 r.

NEUROFEEDBACK LOOPS. ELECTROENCEPHALOGRAPHY AS AN ARTISTIC STRATEGY IN SELECTED ART & SCIENCE PROJECTS

The aim of this article is to present art & science projects involving electroencephalography (EEG), and study them in terms of relationships between artistic narratives and medical procedures. Discussed are the works by pioneers of EEG applications in art (David Rosenboom, Alvin Lucier) and by contemporary artists (Lisa Park, Amy Karle), who are mainly interested in performances and relational installations. The author of the text analyses the projects with reference to the concept she introduces – biomediation (derived from Eugene Thacker's theory of biomedial and a concept of mediation developed by Joanna Zylińska and Sarah Kember), pointing to the post- and transhumanist strategies used by the artists. She ponders on the extent to which the parameterisation and processing of bioelectric work of human brain may serve as a tool to expand the capacity of the human body-mind and thus create connections with 'non-human' constructs.

SŁOWA KLUCZOWE: elektroencefalografia, neurofeedback, biomediacja, afekt, transhumanizm

KEY WORDS: electroencephalography, neurofeedback, biomediation, affect, transhumanism