

Katarzyna Nowaczyk-Basińska

Instytut Teatru i Sztuki Mediów
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

KLON UMYSŁU, SOBOWTÓR, UMYSŁOWY BLIŹNIAK? NIEŚMIERTELNOŚĆ JAKO NIELUDZKI INNY

Mindclone, Doppelgänger, Mental Twin? Immortality as Non-human Other?

Abstract: American project LifeNaut promotes technologically-mediated immortality and encourages to collect digital data (mindfiles) and biological material (biofiles) to prolong the life of a person after his/her death. In this paper I wonder how the procedure of gathering information brings us closer to creating a human look-alike and exceeding the mortality limits, analyzing the prototype of this idea – a humanoid robot BINA48. I invoke the concept of the uncanny valley to consider the issues of functional and external similarity of a robot and human as well as genetic determinism (in the context of Heather Dewey-Hagborg's work), wondering how the instructions contained in the DNA can contribute to the creation of a faithful human equivalent. The arguments presented in this paper show that the archiving and processing of digital, as well as biological, data only leads to speculation based on a set of procedures and methods. There is no double-man, but his subjective representation. In addition, projects of technologically constructed immortality contribute to the broadening/redefinition of the concept of human, but so far, they do not guarantee life without death (immortality).

Keywords: immortality, mindfiles, biofiles, uncanny valley, genetic determinism, Doppelgänger

1. Nieśmiertelność jako proteza

Ze wszystkich protez, których metamorfozy znaczą drogę historii ciała, sobowtór jest bez wątpienia najstarszą. Jednak sobowtór nie jest w ścisłym znaczeniu protezą: jest to figura wyobrażona, która – podobnie jak dusza, cień czy obraz odbity w lustrze – nawiedza podmiot jako jego inny, sprawiając, że jest on zarazem sobą samym i nigdy nie jest do siebie podobny, biorąc go w posiadanie jako nieuchwytna

i nieustannie zaklinana śmierć. Jednak nie zawsze tak się dzieje: kiedy sobowtór się ucieleśnia, kiedy staje się widzialny, oznacza nieuchronnie nadciągającą śmierć¹.

Jean Baudrillard w eseju *Clone Story* zarysowuje zależność pomiędzy marzeniem o wytworzeniu sobowtóra a nieuniknioną śmiercią człowieka. Miejsce pośmiertnej pustki ma być zagospodarowane przez „tożsamego innego” – figurę istotowo i rdzeniem z człowiekiem związaną, a jednocześnie jako kopia pozbawioną *aury* wyjątkowości. Baudrillard pisze o klonowaniu biologicznym, nazywając je „flancowaniem ludzi w nieskończoność”² dzięki matrycy zwanej kodem genetycznym. Zauważa także, że marzymy o tym, by znaleźć się poza sobą, co możliwe jest dzięki pojawieniu się w przestrzeni naszego holograficznego sobowtóra, który powstaje na skutek „operacji świetlanej chirurgii”³. Sobowtór ten wywołuje w nas niepokój, gdy nagle możliwe staje się życie poza własnym ciałem, w postaci „świetlanego kłona” albo „martwego bliźniaka, który nigdy się nie narodził”.

Wytwarzanie biotechnologicznych klonów, a zarazem naszej cyfrowej (lub innej) postbiologicznej aktywności po śmierci staje się coraz bardziej realną propozycją, znajdującą swoje uzasadnienia w technokulturowym paradygmacie (uprawomocnionym przez D. Haraway i B. Latoura), zwrocie cyfrowym charakteryzującym ostatnie dwie dekady, a także w (wewnętrznie spolaryzowanym) paradygmacie transhumanistycznym. XXI wiek otwiera przestrzeń dla eksperymentu, w którym śmierć oznaczać może niebawem tylko „zmianę statusu” – z biologicznego w wirtualny (np. Eterni.me⁴, MyLifeBits⁵, Replika⁶) lub w inny postbiologiczny stan istnienia, w którym poszerzeniem i przedłużeniem ciała jest technologia, przywracająca jego funkcje życiowe (np. Alcor Life Extension Foundation⁷). Wymienione przedsięwzięcia, niezależnie od stawianych celów, wykorzystywanych metod czy obiecanych rezultatów, łączy jedno podstawowe założenie – tam, gdzie nieśmiertelność ma być technologicznie wytworzona, musi dojść do biologicznej śmierci człowieka. Nieśmiertelność, jak zauważa Zygmunt Bauman, nie jest nieobecnością śmierci, ale wyzwaniem i zaprzeczeniem śmierci⁸. Śmiertelność stworzyła i utrzymuje kulturę, napędza jej rozwój. „Śmiertelność jest bez wątpienia nasza – ale nieśmiertelność musimy zbudować sami”⁹ – stwierdza Bauman. We współczesnym ruchu immorta-

¹ J. Baudrillard, *Clone Story*, w: *Symulakry i symulacja*, przeł. S. Królak, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2005, s. 121.

² *Ibidem*, s. 122.

³ *Ibidem*, s. 133.

⁴ Eterni.me, <http://eterni.me/> (dostęp: 19.01.2017).

⁵ MyLifeBits, <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/mylifebits/> (dostęp: 19.01.2017).

⁶ C. Newton, *Speak, Memory: When Her Best Friend Died, She Rebuilt Him Using Artificial Intelligence*, <http://www.theverge.com/a/luka-artificial-intelligence-memorial-roman-mazurenko-bot> (dostęp: 19.01.2017).

⁷ Alcor Life Extension Foundation, <http://alcor.org/> (dostęp: 15.12.2016).

⁸ Z. Bauman, *Śmierć i nieśmiertelność. O wielości strategii życia*, przeł. N. Leśniewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 12.

⁹ *Ibidem*.

listycznym chodzi jednak o coś więcej niż tylko o pracę kultury, która chroni przed zapomnieniem, utrwala idee i przechowuje je dla potomnych¹⁰. Z połączenia biologii, technologii i kultury wyłaniają się projekty nieustannie poszukujące właściwego miejsca w humanistycznym dyskursie. Nieśmiertelność, której domagają się współcześni wizjonerzy, tacy jak Ray Kurzweil¹¹, Max More¹² i Aubrey de Grey¹³, to rodzaj utopii w dążeniu do realnego przekroczenia śmiertelności, a zarazem – człowieczeństwa.

Wyraźną propozycję tworzenia rodzaju biotechnologicznej kontynuacji człowieka po śmierci formułuje amerykańska fundacja charytatywna Terasem Movement, która od ochotników zbiera tzw. *mindfiles* i *biofiles* – dane cyfrowe (suche) i dane zawarte w DNA (mokre). Tym samym próbuje stworzyć istotę funkcyjną, która pozostaje ze swoim pierwowzorem w ścisłym i nierozzerwalnym związku. Czy zatem zmierzamy do wytwarzania robotycznych lub cyfrowych klonów, które po biologicznej śmierci zajmą nasze miejsce w świecie? Czy biologia (*biofiles*) w połączeniu z technologią (*mindfiles*) pomogą nam wytworzyć kopię człowieka? Czy oznaczać to będzie ostateczne przekroczenie granicy śmiertelności? A może nieśmiertelność staje się – nawiązując do słów Baudrillarda – naszą kolejną protezą? Próbując formułować odpowiedzi na te pytania, w pierwszej części tekstu przedstawię podstawowe założenia przedsięwzięcia LifeNaut i BINA48. Omówię pojęcie „doliny niesamowitości”, które w badaniach nad robotyką i sztuczną inteligencją funkcjonuje już od późnych lat 70. i zainicjowało stopniowe odchodzenie od koncepcji humanoidalnych robotów. Następnie zastanowię się, czy zbieranie materiału biologicznego (*biofiles*), dzięki szczegółowym instrukcjom zawartym w DNA, może nas przybliżyć do powielenia człowieka. Przywołam pojęcie determinizmu genetycznego i rozważę je w kontekście pracy artystycznej *Dziwniejsze wizje* Heather Dewey-Hagborg. Wreszcie w ostatniej części postawię pytanie o to, czy omówione projekty przyczyniają się

¹⁰ Zob. *ibidem*, s. 64–105.

¹¹ Ray Kurzweil – wizjoner, naukowiec, wynalazca, założyciel (wraz z NASA i Google) Instytutu Singularitis. Uważa on, że droga ku nieśmiertelności to proces trójstopniowy. Najpierw trzeba powstrzymać procesy starzenia, reprogramując system biochemiczny, następnie dzięki biotechnologii trzeba podjąć próbę manipulacji w ludzkim DNA, by w końcu w naszym mózgu mogły pojawić się nanoroboty, które zwiększą moc obliczeniową mózgu, zasoby pamięci i będą kontrolować cały organizm. Ponadto wraz z Terrym Grossmanem jest autorem książki o możliwościach przygotowania się do osiągnięcia nieśmiertelności jeszcze za życia. Zob. R. Kurzweil, T. Grossman, *Transcend: Nine Steps to Living Well Forever*, Rodale, New York 2009.

¹² Max More – prezes i CEO w Alcor Life Extension Foundation, organizacji świadczącej usługi krioprezewacji, której jest członkiem od 1986 roku.

¹³ Aubrey de Grey – naukowiec, bioinformatyk i biogerontolog, założyciel Fundacji SENS Research Foundation i współzałożyciel Methuselah Foundation, członek m.in. Amerykańskiego Towarzystwa Gerontologicznego. Popularyzator poglądu, że starzenie się jest rodzajem choroby, którą w przyszłości będzie można pokonać. Zob. np. A. de Grey, *Kiedy jakość i długość życia idą w parze*, „Znak” 2013, nr 698–699.

do zmiany rozumienia ludzkiej podmiotowości, a także przekroczenia największego ludzkiego ograniczenia – życia zakończzonego w czasie.

2. Mindclone

Projekt LifeNaut to w zamierzeniu kilkudziesięcioletni eksperyment, którego celem jest archiwizowanie i przetwarzanie informacji o ludzkim umyśle tak, by w przyszłości sztuczna inteligencja mogła ożywić zgromadzone dane. LifeNaut jest przedsięwzięciem naukowo-technologicznym prowadzonym przez Martine Rothblatt, propagatorkę idei nieśmiertelności, autorkę książki *Virtually Human: The Promise – and the Peril – of Digital Immortality* i założycielkę Terasem Movement Foundation. Naukowcy związani z projektem LifeNaut opracowują metodę uzyskiwania tzw. *mindfiles* (umysłowych plików, umysłowych baz danych), z których będzie można wykreować cyfrowego awatara – *mindclone* (klona umysłu) – zdolnego do prowadzenia konwersacji i naśladowania zachowań swojego modelu. *Mindclone* to:

Samoświadoma istota wirtualna, zdolna do myślenia, wyciągania wniosków, wspomniania i odczuwania emocji. Mindclone będzie funkcjonalnie identyczny z umysłem biologicznym, istniejącym na innym podłożu – cyfrowym, a nie cielesnym. (...) kiedy twoje ciało biologiczne umrze, Ty będziesz żył wiecznie jako mindclone¹⁴.

Mindclone ma powstać dzięki przeniesieniu umysłu do sztucznego tworu, a to, jak stwierdza Rothblatt: „rodzaj transplantacji, tak jak transplantacja nerek, tylko kierunek jest inny – od siebie dla siebie”¹⁵. Według Rothblatt klony umysłu będą mogły żyć wiecznie, gdy biologiczne oryginały przestaną istnieć.

Kiedy ciało człowieka, który posiada kopię umysłu, umrze, kopia umysłu nie odczuje tej śmierci, pomimo że będzie tęsknić za ciałem, w takim jednak sensie, w jakim osoba po amputacji będzie tęsknić za kończyną, ale zaakceptuje sytuację, gdy zostanie sztuczny zamiennik. Kopia umysłu jest dla świadomości i duszy tym, czym proteza ramienia dla utraconej ręki¹⁶.

Bruce Duncan, dyrektor projektu LifeNaut, tłumaczy, że chodzi o zbudowanie różnorodnego katalogu przyzwyczajzeń, przekonań, wartości i cech szczególnych użytkownika, którymi on sam może zarządzać. Od 2006 roku zgłosiło się 56 tysięcy użytkowników chętnych do gromadzenia plików umysłu i cyfrowego utrwalania przebiegu swojego życia. Pliki umysłu to nagrania wideo, dokumenty, zdjęcia lub rejestracje dźwięku. Duncan przyznaje, że ważne jest również, by użytkownicy do-

¹⁴ Cytat pochodzi ze strony internetowej organizacji LifeNaut: <https://www.lifenaut.com/mindclone/#sthash.17qjT9Dn.dpuf> (dostęp: 2.02.2016).

¹⁵ M. Rothblatt, *The Goal of Technology Is the End of Death*, Global Future International Congress 2045, 15–16.06.2013, New York, Lincoln Center, <https://www.youtube.com/watch?v=0Kbn0uvU5gs> (dostęp: 15.12.2016).

¹⁶ M. Rothblatt, *Virtually Human: The Promise – and the Peril – of Digital Immortality*, St. Martin's Press, New York 2014, s. 10.

dawali komentarze do przesłanych zdjęć, wzbogacając je o metainformacje takie jak czas i miejsce wykonania zdjęcia/nagrania, a także ich wartość sentymentalną i emocjonalną, tak by twórcy mogli w sposób zgodny z oczekiwaniami klienta zarządzać zgromadzonym materiałem i odpowiednio go profilować.

W 2010 roku powstał prototyp *mindclone* o nazwie BINA48. Jak pisze Ray Kurzweil: „BINA48 to zdumiewający przykład odtworzenia fizycznych i psychicznych możliwości ludzkiego umysłu w maszynie. Robot nie jest jeszcze klonem Biny, ale jej robotyczny awatar jest wspaniałą zapowiedzią tego, co nadchodzi”¹⁷. BINA48 to pierwszy humanoidalny robot społeczny, który powstał w Teksasie w Hanson Robotics¹⁸. Jej biologicznym pierwowzorem jest Bina Aspen Rothblatt, żona Martine Rothblatt, która użyczyła do eksperymentu swoje poglądy, historie, przekonania i wspomnienia. Robotyczna BINA ma wgraną do systemu biografię, ale jest także podłączona do sieci, dzięki czemu może formułować swoje poglądy i opinie w oparciu o zaczerpnięte informacje. Do komunikacji z człowiekiem robot BINA48 używa rozmaitych technologii, w tym: sztucznej inteligencji, systemu rozpoznawania mowy, systemu rozpoznawania twarzy, a także laserowego skanowania twarzy¹⁹. Słyszy więc, wodzi oczami za rozmówcą i potrafi komunikować się niewerbalnie dzięki różnym grymasom twarzy.

Najważniejszym zadaniem, jak podkreśla Rothblatt, jest stworzenie takiego oprogramowania – *mindware* – które będzie wykorzystywać mechanizmy charakteryzujące funkcjonowanie organizmów żywych. Ważne jest czerpanie inspiracji z natury, ale nie jej kopiowanie. Jak zauważa Rothblatt: „Z bilionem eukariotycznych komórek ptaki są dużo bardziej złożonymi organizmami niż Boeing 747, który ma ponad sześć milionów części, a mimo to samoloty potrafią latać wyżej, szybciej i dłużej”²⁰. Dodaje także, że „Odwzorowanie natury ma charakter wybiórczy. Nie ma żadnego sensu wyposażać samolotów w zdolność składania jaj, zakładania na drzewach gniazd albo polowania na ryby, ponieważ nie ma to żadnych praktycznych korzyści”²¹ – i właśnie przez tę analogię tłumaczy, dlaczego nie musimy kopiować całego mózgu i wszystkich jego funkcji, żeby odzwierciedlać procesy myślowe²².

¹⁷ R. Kurzweil, w: M. Rothblatt, *Virtually Human...*, *op. cit.*, s. xii.

¹⁸ W tym samym laboratorium technologicznym powstała Sophia, humanoidalna robotka, której podczas kongresu *Future Investment Initiative* król Arabii Saudyjskiej Salman ibn Abd al-Aziz Al Su’ud przyznał obywatelstwo swojego kraju. Sprawa ta, wywołując liczne kontrowersje, ożywiła także toczącą się dyskusję na temat związków technologii i prawa. Warto też wspomnieć, że temat ten został podjęty przez Parlament Europejski, który dyskutował niedawno na temat wprowadzenia pojęcia „osoby elektronicznej”, obok „osoby fizycznej” i „osoby prawnej”.

¹⁹ M. Rothblatt, *Virtually Human...*, *op. cit.*, s. 4.

²⁰ *Ibidem*, s. 4 i 21–22.

²¹ *Ibidem*.

²² Podobny pogląd podziela Michael Graziano, neuronaukowiec, pisarz i kompozytor z Uniwersytetu Princeton w New Jersey. Aby odzwierciedlać procesy myślowe, nie jest konieczne kopiowanie całego mózgu i wszystkich jego funkcji. Używa zresztą podobnej analogii jak Rothblatt – odtwarzanie z płyty muzyki klasycznej w wykonaniu orkiestry symfonicznej nie oznacza, że zminiaturyzowano i ulokowa-

Rothblatt, omawiając koncepcję kopii umysłu, raz stwierdza, że *mindclone* będzie naśladował psychologię człowieka²³, innym razem przyznaje, że nie sposób zgromadzić wszystkich informacji o człowieku i sposobie jego zachowania²⁴, a zatem bliżsi jesteśmy idei reprezentacji niż repliki. Pytanie nie dotyczy więc tego, czy *mindclone* będzie stuprocentowym odpowiednikiem oryginału, ale tego, do jakiego stopnia może być różny, by jednak nie zatracić złudzenia tożsamości obu bytów²⁵. Rothblatt, przywołując rozmaite analogie i odwołując się do koncepcji psychologicznych i technologicznych, nieustannie balansuje na granicy identyczności, kontynuacji i rozszerzenia. Widać to już w zestawie synonimów, jakich używa w stosunku do klona umysłu: programowa wersja naszego umysłu (*software version of our minds*), oparte na oprogramowaniu alter ego (*software-based alter ego*), sobowtór (niem. *Doppelgänger*), umysłowy bliźniak (*mental twin*)²⁶.

BINA48 świetnie ilustruje tę niejednoznaczność, stając się zarazem dobrym przykładem podwójnego paradygmatu robotyki, który z jednej strony opiera się na funkcjonalności, z drugiej zaś na zewnętrznym podobieństwie do człowieka. *Mindfiles* zarządzane przez odpowiedni *software* (*mindware*) mają odwzorować psychologię i reakcje Biny Rothblatt, a wygląd robota jednoznacznie odsyłać powinien do ludzkiego pierwowzoru. Pojawia się tu jednak szczelina, rodzaj niepewności, wynikający z braku pełnego mimetyzmu. To zjawisko tłumaczy pojęcie doliny niesamowitości.

3. Dolina niesamowitości

W 1978 roku Masahiro Mori, japoński inżynier i konstruktor, prowadził badania dotyczące emocjonalnej reakcji na wygląd zewnętrzny robotów²⁷. Wyniki były następujące: im robot był bardziej podobny do człowieka, tym wydawał się sympatyczniejszy, ale tylko do określonej granicy – przy bliższym kontakcie wywoływał uczucie dyskomfortu, a nawet strachu²⁸. Mori definiował uczucie obcości w stosunku do robota w ludzkiej postaci jako wynik zdemaskowania iluzji. „Niektóre protezy od-

no na niej całą orkiestrę, choć uzyskany efekt dźwiękowy jest bardzo zbliżony. Także w aspekcie możliwości stworzenia świadomego wirtualnego odpowiednika Graziano wyraża duży optymizm, opierając się na swoim ponad 30-letnim doświadczeniu w badaniach nad ludzkim mózgiem. Zob. M. Graziano, *Endless fun*, Aeon, <https://aeon.co/essays/the-virtual-afterlife-will-transform-humanity> (dostęp: 14.03.2018).

²³ M. Rothblatt, *Virtually Human...*, *op. cit.*, s. 55.

²⁴ *Ibidem*, s. 55 i 74.

²⁵ *Ibidem*, s. 75.

²⁶ *Ibidem*, s. 10.

²⁷ M. Mori, *The Uncanny Valley*, IEEE Spectrum, 12.06.2012, <http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/the-uncanny-valley> (dostęp: 30.01.2017).

²⁸ Potwierdziły to badania Ayse Pinar Saygin z University of California z 2011 roku. Badani ochotnicy wykazywali największą aktywność mózgu wtedy, gdy oglądali filmy przedstawiające humanoidalnego robota. Jeśli na ekranie pojawiał się człowiek albo robot nieprzypominający człowieka, aktywności były na podobnym, niskim poziomie. Zob. A. Przegalińska, *Kto się boi sztucznej in-*

dają wiele szczegółów, jak mięśnie, żyły, ścięgna i paznokcie, ale kiedy odkrywamy, że proteza jest sztuczna, nie można już dłużej posługiwać się kategorią podobieństwa – to jest właśnie niesamowitość²⁹. Niesamowitość staje się częstym punktem odniesienia w dyskusjach nad odtwarzaniem mechanicznego sobowtóra człowieka. Interesujące w tym kontekście są eksperymenty jednego z najbardziej znanych japońskich twórców humanoidalnych robotów, profesora Hiroshi Ishiguro. Stworzył on trzy androidy będące wierną kopią jego samego, jego żony i ich pięcioletniej córki. Zachowano rozmiar i proporcje ciała, a skóra wykonana została z silikonu do złudzenia przypominającego ludzką. Ishiguro wypróbowuje tym projektem dwie koncepcje. Pierwsza dotyczy teleportacji, zapośredniczonej obecności i oddania kinetyki ludzkiego ciała. Profesor wykorzystuje własnego klona między innymi do prowadzenia zajęć ze studentami czy wygłaszania referatów na konferencjach w różnych częściach świata. Drugi koncept to właśnie dolina niesamowitości. Ishiguro sprawdza, na ile kontakt z robotem wzbudza poczucie dyskomfortu u człowieka, który z nim przebywa³⁰.

Pojęcie niesamowitości zostało ukute przez Ernsta Jentscha w 1906 roku w pracy *Zur Psychologie des Unheimlichen*, a kilka lat później poddane częściowej redefinicji przez Zygmunta Freuda. Jak zauważa Agnieszka Jelewska:

Jentsch definiował niesamowite jako uczucie, które pojawia się w sytuacji obcowania z czymś nieznanym, z czymś, co trudno jest wytłumaczyć zgodnie z ustalonymi regułami rozumowania. (...) Freud częściowo skrytykował poglądy Jentscha, twierdząc, że jego definicja jest niekompletna. (...) Freud skupił się na dwuznaczności pojawiającej się w etymologii niemieckiego terminu *Unheimlich*, stwierdzając, że doświadczenie niesamowitości nie wiąże się z czymś nieznanym, ale odwrotnie – znanym, lecz wypartym. (...) Freud obniżył rolę automatu w mechanizmie niesamowitego i szczególną uwagę zwrócił na figurę *Doppelgänger* – sobowtóra, istoty funkcyjnej, złego bliźniaka³¹.

BINA48 – nie-ludzki inny, technologiczna „istota funkcyjna” ma silikonową skórę, kasztanowe (czasem blond) włosy i wyraźne rysy czarnoskórej kobiety. „Nosi” kolczyki oraz strojne apaszki, czasem „maluje” usta. Bywa zdziwiona, smutna, rzadko się jednak uśmiecha. Na zdjęciach wygląda bardzo naturalnie, kiedy pe-

teligencji?, „Forbes” <http://www.forbes.pl/sztuczna-inteligencja-juz-niedlugo-moze-okazac-sie-rzeczywistoscia,artykuly,190701,1,2.html> (dostęp: 12.05.2015).

²⁹ A. Jelewska, *Sensorium. Eseje o sztuce i technologii*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2012, s. 153.

³⁰ Ciekawie o pełnej prerażenia reakcji córki Ishiguro na swojego robotycznego sobowtóra pisze Sherry Turkle. Więcej na ten temat zob. S. Turkle, *Samotni razem. Dlaczego oczekujemy więcej od zdobyczy techniki, a mniej od siebie nawzajem*, przeł. M. Cierpisz, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013, s. 137. Zob. także: H. Ishiguro, *Tele-operated Android of an Existent Person*, <http://www.geminoid.jp/projects/kibans/Data/Geminoid2.pdf> (dostęp: 19.01.2017); Humanoid Robot – Gemonoid HI-1 Android Prototype, <https://www.youtube.com/watch?v=uD1CdJlrTBM> (dostęp: 19.01.2017).

³¹ *Ibidem*, s. 150–151.

ruka przykrywa obwody scalone znajdujące się w jej głowie. Obserwując reakcje ludzi na BINE48, Martine Rothblatt stwierdza, że dolina niesamowitości to mit³². Rozważaniom na ten temat poświęca jeden z rozdziałów swojej książki zatytułowany *Our Doppelgänger Already Exists*. Jak jednak zauważa Aleksandra Przegalińska, badaczka związków sztucznej inteligencji i filozofii, projekt Terasem Movement Foundation, forsujący koncepcję techno-biologicznej kopii człowieka, należy do nielicznych. „Obserwujemy wycofanie Zachodu z inwestycji w rozwój *robotów humanoidalnych*. BINA48 to projekt mniejszościowy. Dla odważnych”³³. BINA48 staje się jedną z odmian współczesnej niesamowitości, doświadczenia raczej unikanego ze względu na swój ambiwalentny charakter. Częściej bowiem tworzy się takie roboty, które z istotą ludzką mają niewiele wspólnego – do tych należą niewątpliwie projekty Boston Dynamics³⁴. Konstruowane tu istoty są fizycznie odrealnione, a ich maszynowy charakter mocno eksponowany, przy jednoczesnym poszerzeniu wybranych właściwości – np. szybkości czy siły³⁵.

Zewnętrzny wygląd jest jednym z aspektów doliny niesamowitości, drugi dotyczy jego funkcjonalności. W latach 50. Alan Turing stworzył test, nazwany „testem Turinga”³⁶, który miał na celu sprawdzenie, czy maszyna zdoła oszukać człowieka, udając człowieka. W teście bierze udział sędzia (człowiek), który rozmawia w języku naturalnym z pozostałymi uczestnikami doświadczenia (maszynami lub ludźmi). Jeśli sędzia nie jest w stanie określić, która ze stron jest człowiekiem, a która maszyną, wówczas uznaje się, że maszyna przeszła test³⁷. Zachowanie inteligentne oznacza tu: „wykazanie zdolności do relacji poznawczych na poziomie ludzkim, w tym zdolności do przetwarzania języka naturalnego, reprezentacji wiedzy, automatycznego

³² Zob. M. Rothblatt, *Virtually Human...*, *op. cit.*, s. 67. Ciekawe w tym kontekście jest spotkanie BINY48 z Biną Rothblatt zarejestrowane w 2014 roku w Terasem Movement Foundation. Zob. <https://www.youtube.com/watch?v=KYshJRYCArE> (dostęp: 30.01.2016).

³³ A. Brzezińska, A.K. Przegalińska, *Oko w oko z androidem. BINA48: Jestem jak gabka. Pochlaniam każdą wiedzę, z którą się stykam*, Gazeta.pl, <http://weekend.gazeta.pl/weekend/1,152121,18816606,oko-w-oko-z-androidem-bina48-jestem-jak-gabka-pochlaniam.html#TRwknD> (dostęp: 19.01.2017). Aleksandra Przegalińska prowadzi również w Massachusetts Institute of Technology badania związane z HCI (*Human-Computer Interaction*), relacją człowiek–maszyna, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska organizacyjno-biznesowego, poszukując śladów inteligencji społecznej maszyn. Zob. A.K. Przegalińska, *The Return of the Uncanny Valley: We Know a Lot about Bots, But What Do We Know about Their Users?*, Medium, <https://medium.com/@Przegaa/the-return-of-the-uncanny-valley-we-know-a-lot-about-bots-but-what-do-we-know-about-their-users-fb6c6cefdc05#.ovulsav3a> (dostęp: 30.01.2017).

³⁴ Zob. Boston Dynamics, *Changing Your Idea of What Robots Can Do*, <http://www.bostondynamics.com/> (dostęp: 19.01.2017).

³⁵ Więcej na temat kierunków i etapów rozwoju sztucznej inteligencji: zob. A.K. Przegalińska, *Istoty wirtualne. Jak fenomenologia zmieniła sztuczną inteligencję*, Universitas, Kraków 2016, s. 81–120.

³⁶ Od 1991 roku test jest przeprowadzany co roku w Cambridge Center for Behavioral Studies dzięki finansowym nakładom Hugh Loebnera.

³⁷ Zob. m.in. A.K. Przegalińska, *Istoty wirtualne...*, *op. cit.*, od s. 95; A. Jelewska, *op. cit.*, s. 158.

wnioskowania oraz uczenia się”³⁸. Martine Rothblatt proponuje ciekawe badanie, które jako wariacja na temat testu Turinga ma na celu sprawdzenie, czy powstały *mindclone* posiada świadomość swojego ludzkiego odpowiednika. Eksperyment ten Rothblatt nazywa self-Turing testem. Sędziami w tym badaniu mają być psychologowie, którzy porównają własne interakcje z wygenerowanym technologicznie *mindclone'em*, a potem z jego ludzkim pierwowzorem³⁹.

Jednym z wielu testów funkcjonalności, jakim poddawana jest BINA48, był jej występ na konferencji naukowej *Interfejsy, kody, symbole*, która odbyła się we Wrocławiu w 2016 roku. Posługując się językiem naturalnym, BINA48 brała udział w panelu dyskusyjnym, w którym odpowiadała na zadawane przez uczestników pytania. Jej reakcje były różne – od całkowicie oderwanych od kontekstu po „przebłyski inteligencji” konstruowanych odpowiedzi. Bruce Duncan wyjaśnia, że system operacyjny BINA48 funkcjonuje ciągle na poziomie trzyletniego dziecka, które ma jeszcze ograniczony zestaw kompetencji i wiedzy. Nazywana „głową na talerzu” BINA48 pod czujnym okiem swojego opiekuna starała się symulować ludzkie reakcje i zachowania. Wraz z Bruce'em Duncanem przyjechała w walizce podróżnej, a swój robotyczny charakter ujawniła całkowitą niedyspozycją związaną z ruchami twarzy. Duncan żartobliwie skwitował, że BINA prawdopodobnie cierpi na *jetlag*. Techniczne problemy sprawiły, że efekt „doliny niesamowitości” był właściwie nieodczuwalny. Brak mimiki, wodzenia wzrokiem czy poruszania ustami sprawiły, że BINA przypominała popiersie, do którego siłą wyobraźni trzeba było „dokleić” generowane przez nią wypowiedzi docierające jakby z offu. Dolina niesamowitości ma szansę pojawić się w momencie, kiedy technologia jest transparentna i współtworzy iluzję naturalnej, równorzędnej rozmowy toczącej się między człowiekiem a maszyną, nieprzerwanej żadnym technologicznym „efektem obcości”.

4. Biofiles

Obok *mindfiles* składających się na kłona umysłu, Terasem Movement Foundation proponuje także program *biofiles*.

Biofile jest tworzony z komórek pobranych z ust dzięki specjalnemu zestawowi (butelka do płukania jamy ustnej oraz probówka), który wysyłamy zainteresowanemu. Informacja zawarta w pojedynczej komórce wystarczy do stworzenia planu nowego człowieka. Klonowanie ludzi jest w naszym kraju obecnie nielegalne i uznawane za nieetyczne, ale być może wraz z rozwojem technologii i społeczeństwa zmieni się prawo i możliwe stanie się wykorzystanie informacji – *mindfiles* i *biofiles* – do stworzenia kłona umysłu⁴⁰.

³⁸ A. Przegalińska, *Istoty wirtualne...*, op. cit., s. 95.

³⁹ Szczegółowe warunki badania Rothblatt omawia w artykule: *The Terasem Mind Uploading Experiment*, <https://web.archive.org/web/20170302234837/https://www.cyberev.org/martine.pdf> (dostęp: 14.03.2018).

⁴⁰ Fragment wypowiedzi zaczerpnięty z mojej prywatnej korespondencji z Bruce'em Duncanem.

Na stronie internetowej projektu znajduje się czteropunktowy opis procedury⁴¹, która ma na celu gromadzenie materiału biologicznego i przechowywanie go w temperaturze ciekłego azotu (-196°C), by w przyszłości na prawach, które Rothblatt przyrównuje do ektogenezy⁴², stworzyć dla osoby prawnie uznanej za zmarłą nowe ciało wyposażone w świadomość. LifeNaut jest zatem związany nie tylko z projektem cyfrowej nieśmiertelności, ale również z procedurami krioprezerwacji⁴³ dostępnymi na rynku. Terasem Movement Foundation jest członkiem International Society for Biological and Environmental Repositories⁴⁴ i swoje procedury opiera na wskazaniach zawartych w dokumencie *2008 Best Practices for Repositories*⁴⁵. Obecny protokół procedury krioprezerwacji próbek DNA jest również zgodny z zaleceniami wielu funkcjonujących biobanków. Krionicy są zdania, że osoby uważane za martwe według obecnych standardów niekoniecznie muszą być uważane za nieżywe według standardów, które będą obowiązywać w przyszłości. Mike Anzis, związany z firmą Alcor Life Extension Foundation od 1985 roku, w artykule *Alternatives for Very Long-Term Storage of Personal Information and Materials*⁴⁶ rekomenduje łącznie różnych dostępnych metod gromadzenia informacji cyfrowych i biologicznych. W oparciu o własne doświadczenia Anzis szczególnie poleca gromadzenie informacji w chmurze (*mindfiles*), należącej do organizacji charytatywnej Terasem Movement. Ponadto uznaje metody gromadzenia *mindfiles* oraz *biofiles* jako zgodne z założeniami krioników związanych z firmą Alcor.

⁴¹ LifeNaut, <https://www.lifenaut.com/learn-more-bio/> (dostęp: 13.05.2015).

⁴² Ektogeneza to opisana w 2001 roku przez brytyjskiego genetyka Johna Burdona Sandersona Haldane'a technika, która umożliwiała rozwój ludzkich embrionów poza organizmem kobiety – od zapłodnienia do narodzin. Zob. http://nt.interia.pl/raporty/raport-medycyna-przyszlosci/medycyna/news-za-30-lat-kobiety-nie-beda-juz-rodzic-dzieci,nId,1487049#utm_source=paste&utm_medium=paste&utm_campaign=chrome (dostęp: 17.01.2017).

⁴³ Krionika to wizjonerska koncepcja polegająca na przechowywaniu ciał nieżyjących ludzi i zwierząt w temperaturze ciekłego azotu (-196°C) przez nieokreślony czas, aż do momentu, kiedy nauka rozwinię się do tego stopnia, że możliwe stanie się przywrócenie im życia. Przechowanie zwłok w niskiej temperaturze zatrzymuje wszystkie biochemiczne reakcje ciała. Zmarłemu upuszcza się krew, a następnie używa się specjalnych krioprotektantów, które uniemożliwiają tworzenie się kryształków lodów, chroniąc przed niszczeniem komórek. Ochłodzenie i utwardzanie bez zamrożenia, czyli fizycznego procesu formowania się lodu, to wityfikacja – termiczna przemiana substancji do szklistej postaci. Następnie ciało pacjenta umieszcza się w hermetycznie zamkniętym pojemniku ze stali nierdzewnej. Więcej na ten temat zob. K. Nowaczyk-Basińska, *Krionika – nieśmiertelność jako performans językowy*, „Didaskalia. Gazeta Teatralna” 2018, nr 143, s. 63–72.

⁴⁴ ISBER, <http://www.isber.org/?page=BPR> (dostęp: 30.01.2017).

⁴⁵ *Best Practices for Repositories: Collection, Storage, Retrieval and Distribution of Biological Materials for Research*, Third Edition, ISBER, http://c.yimcdn.com/sites/www.isber.org/resource/resmgr/Files/ISBER_Best_Practices_3rd_Edi.pdf (dostęp: 30.01.2017).

⁴⁶ Zob. M. Anzis, *Alternatives for Very Long-Term Storage of Personal Information and Materials*, „Cryonics” 2013, vol. 34, no. 4, s. 12–15, <http://www.terasemmovementfoundation.com/blog/310/alternatives-for-very-long-term-storage-of-personal-information-materials> (dostęp: 23.01.2017).

Program *biofiles* to próba zrozumienia życia i możliwości tworzenia pośmiertnych form na poziomie materii, czyli komórek i DNA, a nie na poziomie informacji i kodu cyfrowego, jak w przypadku *mindfiles*. Interesująca w tym kontekście jest praca Heather Dewey-Hagborg *Dziwniejsze wizje* zaprezentowana w Polsce w ramach wystawy *Zgiń i znów się przemień! Sztuka i nauka jako możliwość domniemana* (cykl *Art and Science Meeting*) w Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia w Gdańsku. Artystka swoje transmedialne rzeźby, rzeźby-portrety tworzy na podstawie materiału genetycznego pobranego w miejscach publicznych. Pozostawione ślady – niedopałek papierosa, włos czy guma do żucia – stanowią impuls do wdrożenia procedury interpretacji danych i odtworzenia cech fizycznych nieświadomych „dawców”. Artystka najpierw gromadzi próbki, następnie zabiera je do laboratorium i tam wyodrębnia DNA (procedura PCR – *polymerase chain reaction*⁴⁷), w którym zapisane są m.in. informacje o kolorze oczu i skóry, płci, wadze, wieku czy budowie twarzy. Dane wpisywane są do programu, który generuje trójwymiarowy obraz twarzy i przesyła go do drukarki 3D tworzącej ostateczną rzeźbę⁴⁸. Swoją pracą Dewey-Hagborg zadaje pytanie o kwestie związane z genetycznym determinizmem, czyli przekonaniem o tym, że konkretne geny (genotyp) decydują o tym, jakie cechy posiada dany osobnik (fenotyp)⁴⁹. Wielu badaczy podkreśla, że przecenia się znaczenie genów, nie dowartościowując przy tym m.in. czynników środowiskowych. Jak zauważa Paulina Wasilewska-Roszkiewicz, jedną z przyczyn głęboko zakorzonego poglądu o sile genetycznego determinizmu (pokutującego jednak mimo wszystko wśród nie-specjalistów tej dziedziny) lokuje się w nadziejach związanych z projektem odczytania ludzkiego genomu – *Human Genome Project* (HGP).

Jednym słowem, zamiarem badaczy było odczytanie tego, co w metaforyczny sposób nazywano „Księgą Życia”. Owocem tych analiz miała być rewolucja w naukach medycznych, jak również radykalna zmiana myślenia o nas samych. Jednak (...) metaforę „Księgi Życia” zastąpiła inna – „Alfabetu Życia”, według której DNA to jedynie losowy zbiór słów, komponowanych w sensowną historię przez bardzo wiele różnych czynników⁵⁰.

⁴⁷ Metoda polegająca na szybkim powielaniu określonego odcinka DNA w warunkach laboratoryjnych. Dzięki zastosowaniu technik molekularnych możliwe jest oznaczenie genotypów człowieka i wykrywanie występujących w nich zmienności (polimorfizmów), a następnie analizowanie związków różnic genetycznych z różnicami w zachowaniu. Zob. J. Strelau, D. Doliński, *Genetyka zachowania i psychologia ewolucyjna*, w: J. Strelau, D. Doliński (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki*, t. 1, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008, s. 316–317.

⁴⁸ H. Dewey-Hagborg, *Stranger Visions*, Eyeo 2013 [wykład dotyczący pracy *Stranger Visions*], <https://vimeo.com/71657839> (dostęp: 19.01.2017); H. Dewey-Hagborg, *Stranger Visions* [filmowa dokumentacja pracy], <https://vimeo.com/121401212> (dostęp: 19.01.2017).

⁴⁹ *Ibidem*.

⁵⁰ P. Wasilewska-Roszkiewicz, *Determinizm genetyczny – definicja, historia i znaczenie dla medycyny i etyki*, „Etyka” 2013, nr 47, <http://docplayer.pl/4518638-Determinizm-genetyczny-definicja-historia-i-znaczenie-dla-medycyny-i-etyki.html> (dostęp: 19.01.2017).

Właśnie taką intencję w swoją pracę wpisuje Dewey-Hagborg, pokazując, że zbieranie materiału biologicznego nie skutkuje możliwością tworzenia kopii, ale pewnej wizji człowieka. Jest to interpretacja zestawu danych, która prowadzić może do różnych wniosków, a nie równanie matematyczne z niepodważalnym wynikiem.

Jak podkreśla Hagborg, praca *Dziwniejsze wizje* nie jest próbą rekonstrukcji ludzkiej twarzy, lecz artystyczną spekulacją w oparciu o zestaw procedur i metod opracowanych w laboratoriach, a zarazem subiektywną narracją na temat możliwości, jakie przynosi współczesna nauka. Podobne przekonanie o programie *biofiles* wyraża Bruce Duncan. „Gromadzimy materiał genetyczny po to, by wykorzystać go w sytuacji, w której możliwe, etyczne i zgodne z prawem będzie wspieranie biologicznej replikacji ludzkiego ciała opartego na materiale genetycznym dawcy. Naszym celem nie jest reanimowanie specyficznych ludzkich zachowań czy cech umysłu”⁵¹ – wyjaśnia Duncan. Nie chodzi zatem o „genetyczny esencjalizm”⁵² i proste odczytanie istoty tożsamości wpisanej w podwójne helisy DNA, ale o zachowanie pewnego zbioru możliwości. Klon umysłu to rodzaj artystycznej kreacji, w której równie nieprzewidywalny jest pierwiastek technologiczny, jak i biologiczny. Pobrany materiał biologiczny nie gwarantuje zaprogramowania identycznego modelu. Rothblatt stwierdza, że stosunek klona umysłu do pierwowzoru ludzkiego można porównać do bliźniaków monozygotycznych, którzy posiadają identyczne DNA, ale nie posiadają tożsamych umysłów⁵³. Jak tłumaczy Wasilewska-Roszkiewicz:

Ze względu na różnice w rozwoju zarodkowym bądź też szeroką gamę czynników określanych wspólną nazwą „czynników epigenetycznych”, te wyglądające na pierwszy rzut oka identyczne osoby mogą w rzeczywistości znacznie różnić się od siebie pod względem fenotypu (mowa tu nie tylko o różnicach w podatności na choroby, inteligencji czy charakterze, ale także pigmentacji skóry i włosów, kształcie twarzy, linii papilarnych)⁵⁴.

Pytanie zatem brzmi: czy będąc uczestnikami projektów technologicznie i biologicznie konstruowanej nieśmiertelności, godzimy się na gromadzenie, przetwarzanie i interpretowanie danych o nas samych, ze świadomością, że wynik tych prac będzie subiektywną wizją stworzoną przez ludzkich i nie-ludzkich twórców? Czy zgadzamy się na „nieśmiertelność”, która w istocie nie będzie nasza, lecz naszego biologiczno-technologicznego brata bliźniaka?

⁵¹ Wypowiedź zaczerpnięta z mojej prywatnej korespondencji z Bruce'em Duncanem.

⁵² Por. M. Bakke, *Bio-transfiguracje. Sztuka i estetyka posthumanizmu*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2012, s. 159.

⁵³ Zob. M. Rothblatt, *Virtually Human...*, *op. cit.*, s. 75.

⁵⁴ P. Wasilewska-Roszkiewicz, *Determinizm genetyczny...*, *op. cit.*

5. Figura wyobrażona

Kulturowo-technologiczna wizja tworzenia naszych pośmiertnych klonów obecnie zawodzi, mówi się bowiem o możliwości, która może zaistnieć w przyszłości, ale nie ma gwarancji powodzenia. Otwarcie przyznaje to Martina Rothblatt, choć jako kontrargument wysuwa prawo Moore’a⁵⁵ i osadzające się na nim przewidywania Kurzweila dotyczące rozwoju technologii. Daleko jednak na horyzoncie mającą propagowane przez Kurzweila wizję sytuacji, w której, dzięki połączeniu biologicznego mózgu i technologii, śmierć będzie ledwo odczuwalną zmianą statusu, przejściem w inny tryb funkcjonowania.

Powtórzmy: obecnie przetworzenie człowieka w cyfrowe przepływy uzupełnione o materiał biologiczny nie gwarantują jego doskonałego odzwierciedlenia; powstaje coś podobnego do „oryginału”, lecz nie identycznego. To rodzaj reprezentacji, wizji, a nie repliki danej osoby. Ani zatem gromadzenie *mindfiles*, ani *biofiles* nie prowadzi do generowania ludzkich sobowtórów. Jak stwierdza Wasilewska-Roszkiewicz: „Dyskurs sprawstwa genów został zastąpiony bardziej odpowiadającym rzeczywistości dyskursem aktywacji genów, w którym decydująca rola przypisywana jest produktom ich ekspresji – białkom wchodzącym w dynamiczne interakcje z kwasami nukleinowymi oraz ze sobą”⁵⁶. Analogiczna sytuacja dotyczy technologii. Nie chodzi już o prosty ciąg przyczynowo-skutkowy, a raczej o dyskurs aktywacji kodu, w którym sztuczna inteligencja, *software*, rozmaite algorytmy i systemy zarządzania komunikacyjno-informacyjnymi przepływami wchodzi ze sobą w interakcję, tworząc splot możliwości i potencjalności.

Czy zatem LifeNaut przekracza próg śmiertelności? Na razie na pewno nie. Nie tworzy ludzkich klonów i nie eliminuje śmierci, ale projektuje rodzaj przedłużenia zdolności człowieka i konieczność wytworzenia zupełnie nowego instrumentarium pojęć. Na horyzoncie pojawia się bowiem istota wirtualno-biologiczna, której w przyszłości delegujemy naszą nieśmiertelność. Będzie ona figurą wyobrażoną, a jednocześnie bardzo do nas podobną, co wzmocni jej niejasny status ontologiczny, na pograniczu życia i śmierci, człowieka i maszyny. Nasza przyszła kopia wyrażać będzie jednak ambiwalentne stany – ucieleśniając naszą śmierć, będzie zarazem technologicznym tryumfem nad nią.

⁵⁵ Prawo Moore’a – sformułowane w 1965 roku przez Gordona Moore’a prawo, które w obecnej formie mówi, że liczba tranzystorów w układzie elektrycznym podwaja się co 18–24 miesiące. Prawo Moore’a, które pierwotnie odnosiło się do liczby tranzystorów w jednym układzie scalonym, obecnie jest stosowane do określania praktycznie każdego postępu technologicznego. Podobne sformułowania odnoszą się między innymi do mocy obliczeniowych procesorów, pojemności dysków twardych, rozmiarów pamięci RAM, przepustowości łącz internetowych itp. Zob. *Prawo Moore’a*, w: Encyklopedia Zarządzania, http://mfiles.pl/pl/index.php/Prawo_Moore'a (dostęp: 5.05.2015).

⁵⁶ *Ibidem*.

Bibliografia

- Anzis M., *Alternatives for Very Long-Term Storage of Personal Information and Materials*, „Cryonics” 2013, vol. 34, no. 4, s. 12–15, <http://www.terasemovementfoundation.com/blog/310/alternatives-for-very-long-term-storage-of-personal-information-materials> (dostęp: 23.01.2017).
- Bakke M., *Bio-transfiguracje. Sztuka i estetyka posthumanizmu*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2012.
- Baudrillard J., *Symulakry i symulacja*, przeł. S. Królak, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2005.
- Bauman Z., *Śmierć i nieśmiertelność. O wielości strategii życia*, przeł. N. Leśniewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Bendyk E., Przegalińska A.K., *Ludzie idą w trans*, „Polityka” 2016, nr 19, z. 3058.
- Best Practices for Repositories: Collection, Storage, Retrieval and Distribution of Biological Materials for Research*, ISBER, Third Edition, http://c.ymcdn.com/sites/www.isber.org/resource/resmgr/Files/ISBER_Best_Practices_3rd_Edi.pdf (dostęp: 30.01.2017).
- Bina 48 Meets Bina Rothblatt – Part One*, <https://www.youtube.com/watch?v=KYshJRYCArE> (dostęp: 30.01.2016).
- Boston Dynamics, *Changing Your Idea of What Robots Can Do*, <http://www.bostondynamics.com/> (dostęp: 19.01.2017).
- Brzezińska A., Przegalińska A.K., *Oko w oko z androidem. BINA48: Jestem jak gabka. Pochlaniam każdą wiedzę, z którą się stykam*, Gazeta.pl, <http://weekend.gazeta.pl/weekend/1,152121,18816606,oko-w-oko-z-androidem-bina48-jestem-jak-gabka-pochlaniam.html#TRwknd> (dostęp: 19.01.2017).
- Cryonics: Alcor Life Extension Foundation, <http://alcor.org/> (dostęp: 15.12.2016).
- Dewey-Hagborg H., *Stranger Visions* [filmowa dokumentacja pracy], <https://vimeo.com/121401212> (dostęp: 19.01.2017).
- Dewey-Hagborg H., *Stranger Visions*, Eyeo 2013 [wykład dotyczący pracy *Stranger Visions*], <https://vimeo.com/71657839> (dostęp: 19.01.2017).
- Eterni.me, <http://eterni.me/> (dostęp: 19.01.2017).
- Freud S., *Niesamowite*, w: *idem, Pisma psychologiczne*, t. 3, przeł. R. Reszke, Wydawnictwo KR, Warszawa 1997.
- Graziano M., *Endless fun*, Aeon, <https://aeon.co/essays/the-virtual-afterlife-will-transform-humanity> (dostęp: 14.03.2018).
- Grey A. de, *Kiedy jakość i długość życia idą w parze*, „Znak” 2013, nr 698–699.
- Haraway D., *Manifest Cyborga*, przeł. E. Franus, „Magazyn Sztuki” 1998, nr 17, http://www.magazynsztuki.eu/old/archiwum/post_modern/postmodern_9.htm (dostęp: 19.01.2017).
- Humanoid Robot – Gemonoid HI-I Android Prototype*, <https://www.youtube.com/watch?v=uD1CdJlrTBM> (dostęp: 19.01.2017).
- Initiative 2045, <http://2045.com/> (dostęp: 19.01.2017).
- ISBER, <http://www.isber.org/?page=BPR> (dostęp: 30.01.2017).
- Ishiguro H., *Tele-operated Android of an Existent Person*, <http://www.geminoid.jp/projects/kibans/Data/Geminoid2.pdf> (dostęp: 19.01.2017).
- Jeleska A., *Sensorium. Eseje o sztuce i technologii*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2013.

- Kurzweil R., *Nadchodzi osobliwość. Kiedy człowiek przekroczy granice biologii*, przeł. E. Chodkowska, A. Nowosielska, Kurhaus Publishing, Warszawa 2016.
- Kurzweil R., Grossman T., *Transcend: Nine Steps to Living Well Forever*, Rodale, New York 2009.
- LifeNaut, <https://www.lifenaut.com/> (dostęp: 2.02.2016).
- Mori M., *The Uncanny Valley*, IEEE Spectrum, 12.06.2012, <http://spectrum.ieee.org/automation/robotics/humanoids/the-uncanny-valley> (dostęp: 30.01.2017).
- MyLifeBits, <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/mylifebits/> (dostęp: 19.01.2017).
- Newton C., *Speak, Memory: When Her Best Friend Died, She Rebuilt Him Using Artificial Intelligence*, <http://www.theverge.com/a/luca-artificial-intelligence-memorial-roman-mazurenko-bot> (dostęp: 19.01.2017).
- Nowaczyk-Basińska K., *Krionika – nieśmiertelność jako performans językowy*, „Didaskalia. Gazeta Teatralna” 2018, nr 143, s. 63–72.
- Prawo Moore’a*, w: Encyklopedia Zarządzania, http://mfiles.pl/pl/index.php/Prawo_Moore'a (dostęp: 5.05.2015).
- Przegalińska A.K., *Istoty wirtualne. Jak fenomenologia zmieniała sztuczną inteligencję*, Universitas, Kraków 2016.
- Przegalińska A.K., *Kto się boi sztucznej inteligencji?*, „Forbes” <http://www.forbes.pl/sztuczna-inteligencja-juz-niedlugo-moze-okazac-sie-rzeczywistoscia,artykuly,190701,1,2.html> (dostęp: 12.05.2015).
- Przegalińska A.K., *The Return of the Uncanny Valley: We Know a Lot about Bots, But What Do We Know about Their Users?*, Medium, <https://medium.com/@Przegaa/the-return-of-the-uncanny-valley-we-know-a-lot-about-bots-but-what-do-we-know-about-their-users-fb6c6cefdc05#ovulsav3a> (dostęp: 30.01.2017).
- Rothblatt M., *The Goal of Technology is the End of Death*, Global Future International Congress 2045, 15–16.06.2013, New York, Lincoln Center, <https://www.youtube.com/watch?v=0Kbn0uvU5gs> (dostęp: 15.12.2016).
- Rothblatt M., *The Terasem Mind Uploading Experiment*, <https://web.archive.org/web/20170302234837/https://www.cyberrev.org/martine.pdf> (dostęp: 14.03.2018).
- Rothblatt M., *Virtually Human: The Promise – and the Peril – of Digital Immortality*, St. Martin’s Press, New York 2014.
- Sophia*, Hanson Robotics, <http://www.hansonrobotics.com/robot/sophia/> (dostęp: 19.01.2017).
- Strelau J., Doliński D., *Genetyka zachowania i psychologia ewolucyjna*, w: J. Strelau, D. Doliński (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki*, t. 1, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008, s. 316–317.
- Turkle S., *Samotni razem. Dlaczego oczekujemy więcej od zdobyczy techniki, a mniej od siebie nawzajem*, przeł. M. Cierpisz, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013.
- Wasilewska-Roszkiewicz P., *Determinizm genetyczny – definicja, historia i znaczenie dla medycyny i etyki*, „Etyka” 2013, nr 47, <http://docplayer.pl/4518638-Determinizm-genetyczny-definicja-historia-i-znaczenie-dla-medycyny-i-etyki.html> (dostęp: 19.01.2017).
- Za 30 lat kobiety nie będą już rodzić dzieci...*, Interia Tech, <http://nt.interia.pl/raporty/raport-medycyna-przyszlosci/medycyna/news-za-30-lat-kobiety-nie-beda-juz-rodzic-dzieci,nId,1487049> (dostęp: 17.01.2017).