

S i d e y M y o o

Twórcze roboty

Jedną z zasług twórczości jest to, że stała się centralnym, jak i początkowym punktem dla transdyscyplinarnych badań w psychologii poznawczej, naukach projektowania i sztucznej inteligencji. Współczesna SI uznaje twórczość za atrybut, który będąc wysoce pożądanym w sztucznych systemach, jest jeszcze słabo zdefiniowany i słabo rozumiany.

M. Whitelaw, *Metacreation*¹

Czy można z tej pozycji wierzyć w możliwości twórcze maszyny? Z pewnością! Uważam, że mój dialog z AARONem jest przykładem twórczości maszyny, tyle że niewielkiej.

H. Cohen, *Colouring Without Seeing*²

Słowa kluczowe: *twórczość, sztuczna inteligencja, inteligentny robot, struktura, algorytm, ontologia, metafizyka*

Nowatorskość i wtórność

Mówiąc o twórczości w odniesieniu do sztucznej inteligencji i robotyki, zasadniczym problemem jest wcześniejsze określenie tego, czym ten fenomen jest w perspektywie takiej analizy³. Wiąże się to z takimi pytaniami jak to, czy inteligentne roboty są w stanie, w jakikolwiek sposób, nawet odmienny od

¹ M. Whitelaw, *Metacreation. Art and Artificial Life*, MIT Press: Cambridge MA, London 2004, s. 229 (wszystkie przetłumaczone cytaty są tłumaczeniami własnymi).

² H. Cohen, *Colouring Without Seeing: a Problem in Machine Creativity*, <http://www.kurzweilcyberart.com/aaron/pdf/colouringwithoutseeing.pdf>

³ Użycie terminu „kreatywny” lub „twórczy” z jednej strony odnosi się w pewnym stopniu do inteligentnych, artystycznych robotów, ale z drugiej strony może rodzić wątpliwości wynikające z obrony takich cech na gruncie humanizmu, przesądzając o nadinterpretacji takich

ludzkiego, zrozumieć, czym jest sztuka i twórczość, czy w ogóle możemy oczekiwać takiego fenomenu jak twórczość u inteligentnych, ale niebiologicznych bytów? Następnie, czy fenomen ten jest wyłącznie własnością człowieka, a inteligentne roboty, za sprawą człowieka, jedynie proces twórczy mimetyzują? Wyobraźmy sobie program komputerowy do malowania obrazów w stylu Jacksona Pollocka⁴ lub Pabla Picassa⁵. Nie ma problemu, by taki algorytm nauczył się malować w jednym z tych stylów. Nie jest to jednak zachowanie twórcze w znaczeniu nowatorstwa, gdyż program powstał właśnie w tym celu, aby wtórnie wykorzystać cechy abstrakcyjnego ekspresjonizmu lub kubizmu i zapewne nie jest w stanie stworzyć nowego stylu w malarstwie, choć będzie nadal malował nowe, dobre obrazy w stylu Pollocka lub Picassa. Program pozostaje w tym sensie „martwy”, gdyż brakuje mu pewnej cechy, być może struktury, która umożliwiłaby przekroczenie granicy powielania i odtwarzania na rzecz nowatorstwa i nowości.

Czy zatem roboty są twórcze?

Po pierwsze, wyróżnijmy twórczość w znaczeniu tworzenia nowych form jedynie na podstawie wyuczonego lub zaprogramowanego stylu artystycznego, lub odwzorowywania, kopiowania konkretnej pracy artystycznej. Inteligentne, artystyczne roboty są twórcze w tym znaczeniu, że np. tworzą różniące się od siebie obrazy; polega to na dopasowaniu powstającej artystycznej formy do jakiegoś ogólnego, ale dość skonkretyzowanego wzorca, zdefiniowanego na podstawie zapisanych możliwości w bazie danych i algorytmów programu.

Po drugie, wyróżnijmy twórczość w znaczeniu oryginalności i nowatorstwa. Twórczość ta wiąże się z czymś bardziej wysublimowanym, tj. z powstawaniem czegoś całkiem nowego dla historii sztuki. Łączyłaby się ona z rozwiązaniem pewnego problemu w sztuce: albo formalnego, czyli np. stworzenia nowego stylu, albo conceptualnego, czyli zawarcia w dziele w wyjątkowy sposób pewnej uogólnionej informacji na temat rzeczywistości. W przypadku takiej twórczości można oczekiwać przełomowych zmian w sztuce, które rozwijają istotę sztuki poprzez głębsze przekształcenia w pojmowaniu tego, czym jest sztuka, ale nie sądzę, by było to możliwe do osiągnięcia dla inteligentnego robota.

Reprezentuję stanowisko, że inteligentne roboty są twórcze w pierwszym znaczeniu i nazywam to *twórczością wtórną*, ale nie są twórcze w drugim

zachowań. Moim celem jest teza, że inteligentne, artystyczne roboty są twórcze, niemniej nie w takim znaczeniu, jak odnosi się to do człowieka.

⁴ Y. Zheng, X. Nie, Z. Meng, W. Feng, K. Zhang, *Layered modeling and generation of Pollock's drip style*, Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg 2014.

⁵ Por. film, w którym sztuczna inteligencja analizuje kubizm i na tej podstawie maluje kolejne obrazy w tym stylu: *Analyzing Picasso's cubism using Human Level Artificial Intelligence*, <https://www.youtube.com/watch?v=GepzHAWrEHU>

znaczeniu, nazywając to *twórczością nowatorską*. Różnica ta może być tym, co czyni artystyczne, inteligentne roboty odmiennymi od człowieka. Sytuacja jednak się zmienia, gdy wskażemy na możliwość istnienia innego rodzaju twórczej struktury: *algorytmu twórczości*, dla którego genezą jest twórczy człowiek. Gdyby taka struktura istniała i została wyodrębniona w ludzkim mózgu, wtedy zyskalibyśmy metafizyczny fundament również dla jej niebiologicznego istnienia – zalgorytmizowania twórczości i jej implementacji do sztucznej inteligencji.

Zadajmy także pytanie, czy twórczość i sztuka są potrzebne sztucznej inteligencji? Może jest to przejaw antropocentryzmu w nastawieniu do niebiologicznych, inteligentnych bytów, które mogłyby posiadać inne zachowania lub potrzeby. Odpowiedź na to pytanie budzi różnorodne poglądy spotykane w dzisiejszej kognitywistyce, posiadające genezę w pytaniu o świadomość sztucznej inteligencji. Poglądy są tutaj podzielone i bazuje się w nich w znacznym stopniu raczej na przyjęciu jakiejś tezy niż na jej uzasadnieniu. Zakładając, że sztuczna inteligencja wytwarza jakiś własny mentalny świat, niekoniecznie łatwo dostępny dla człowieka, wtedy być może znalazłoby się tam miejsce na jakiś rodzaj twórczości – może nie takiej, o jakiej myśli człowiek w kategoriach artystycznych, ale np. charakteryzującej się zdolnością do kreowania kolejnych inteligentnych bytów lub kreowania rozwiązań problemów⁶. Natomiast jeśli będziemy stać na stanowisku, że sztuczna inteligencja nie ma nic wspólnego z jakkolwiek pojmowaną świadomością, wtedy pozostanie nam jedynie twórczość wtórna – artystyczna permutacja, której efektem są kolejne, podobne do siebie dzieła sztuki.

Sztuka robotów

Trudno w dzisiejszych czasach jest wskazać przykład inteligentnego robota, który byłby zdolny stworzyć nowatorskie dzieło lub zaproponowałby nowe rozumienie sztuki. Podobnie jednak trudno jest zaprzeczyć, że roboty tworzą

⁶ Mam na uwadze twórczość jedynie w odniesieniu do sztuki. Nie analizuję tego zagadnienia w szerszej, choć zapewne ważnej perspektywie, tj. czy oryginalne rozwiązanie jakiegoś problemu przez sztuczną inteligencję – np. nieoczekiwane posunięcie szachowe – ma charakter twórczy. Interesującą jest wypowiedź Kasparowa po przegranej partii szachów z komputerem Deep Blue, kiedy szachista stwierdził, że komputer wykonał ruch, który według jego oceny mógł wykonać tylko człowiek. Wypowiedź ta pokazuje, że w tym przypadku pojawiło się zachowanie komputera, które mogłoby wskazywać na nowatorstwo. Biorę pod uwagę jedynie fakt powstawania np. dzieł malarskich, wytworzonych przez inteligentne roboty, którym to pracom trudno jest odmówić tego, że są dziełami sztuki. Czym innym jest ogólniejsza analiza twórczości – w innych dziedzinach życia – a czym innym analiza na gruncie sztuki, gdzie efekty są widoczne „gołym okiem”.

sztukę. Przyjrzyjmy się kilku z nich, które wprowadziły swoim twórczym zachowaniem zamieszanie w świecie sztuki.

Jednym z najbardziej znanych jest AARON⁷, robot artystyczny, programowany od lat 70. XX wieku przez Harolda Cohena. Jest to robot malujący obrazy, a jego twórca wypowiada się o nim następująco:

Na przykład w stosunku do kompozycji jako całości, program posiada opcję umieszczania ciemnych postaci na jasnym tle lub jasnych postaci na ciemnym tle. Ale ponieważ istnieją nadane z góry pewne ograniczenia wyboru koloru dla danych treści – AARON nigdy nie zdecyduje się, by przykładowo namalować twarze na zielono lub fioletowo – może wybrać i wygenerować dowolny odcień, ale wyłącznie podobny do odcienia skóry. (...) Program postępuje w ten sam sposób, jak robią to ludzie. W ujęciu funkcjonalnym AARON robi to, co artyści: maluje obrazy⁸.

AARON nie posiada żadnego systemu wizyjnego, np. kamer, łączącego go z otaczającym światem. Wszystko, co wie o świecie, jest zaprogramowane i uwewnętrznione – w takim znaczeniu, że jak pisze Cohen, AARON poświęca najwięcej czasu na analizowanie własnego wnętrza, własnej bazy danych, umożliwiającej zrozumienie mu tego, czym są związki w świecie fizycznym, np. pomiędzy ramieniem i tarsem. AARON jest w stanie wykreować człowieka w otoczeniu drzew i będzie to niepowtarzalny obraz, ale nie namaluje postaci w taki sposób, że postać ludzka będzie namalowana abstrakcyjnie.

Zacznijmy od tego, że AARON jest w stanie zrobić to, co robią specjaliści, i robi to na dość wysokim poziomie, nie posiadając ani systemu wizyjnego, ani specjalistycznej wiedzy, np. jeśli chodzi o kolorystykę. Warto zauważyć również, że reakcja odbiorców na jego prace nie jest determinowana tym, że program nie posiada własnego życia emocjonalnego⁹.

AARON maluje także interesujące abstrakcje, ale nie w sensie nowatorskiego podejścia do treści, tylko przez to, że ma możliwość i przy tym wolność, malowania w takim stylu. Nigdy nie wymyśli np. surrealistycznych miękkich zegarów, ale może je namalować jako podobne do malowanych przez Salvadora Dalego. Dodatkowo, nie wiadomo, czy AARON rozróżnia w procesie twórczym to, że maluje portrety lub abstrakcje. Być może jest „rzemieślnikiem”, którego elektroniczna *techné* pozwala jedynie na mechaniczny, bezrefleksyjny proces powstawania obrazu. Nie wiadomo także, czy AARON ma linearną, czy całościową wizję obrazu, choć bardziej prawdopodobne jest, że składa obraz z fragmentów, czyniąc to alinearne, przy tym postrzegając całość w swoim wnętrzu.

⁷ Strona domowa poświęcona AARONowi, <http://www.aaronshome.com/aaron/index.html>

⁸ H. Cohen, *Colouring Without Seeing: a Problem in Machine Creativity*, <http://www.kurzweilcyberart.com/aaron/pdf/colouringwithoutseeing.pdf>.

⁹ Tamże.

Jest na swój sposób twórczy, gdyż do jego natury należy malowanie obrazów, ale nie należy rozwijanie sztuki – pod tym względem jest najprawdopodobniej ograniczony. Maluje obrazy, lecz najprawdopodobniej nie ma świadomości tego, czym jest twórczość artystyczna w podobnym do ludzkiego rozumieniu.

Może jest to dobrze, że AARON nie potrafi wyjść poza zaimplementowany przez artystę-człowieka program, choć formułowane przez Cohena wątpliwości na temat tego, czym AARON jest w swoim wnętrzu, budzą zainteresowanie, zwłaszcza w perspektywie futurologicznej, gdy chodzi o rozwój tego rodzaju robotów i ich działalności. W przypadku AARONa, na razie, twórczość w nowatorskim znaczeniu możemy pojmować jako przynależną jedynie człowiekowi i obcą sztucznej inteligencji.

Innym przykładem malującego robota jest *e-David* (2009)¹⁰ – sprawa jest tutaj prostsza, gdyż jest to robot kopiujący. *e-David* posiada kamerę, posługuje się jednym z pięciu pędzli, maluje kreskami lub kropkami i korzysta z palety o 24 kolorach. Może mieć na początku procesu twórczego zadeklarowany lub niezadeklarowany zakres determinacji, czyli może być całkowicie podporządkowany działaniu programu lub w pewnym sensie i stopniu może być wolny od niego, co sprawia, że ma możliwość wyboru tego, w jaki sposób maluje. *e-David* jest interesujący z dwóch powodów: po pierwsze, jest niezłym kopiistą, a po drugie, gdy dać mu do dyspozycji przestrzeń do interpretacji, maluje inaczej, niż gdy jest podporządkowany¹¹. W przypadku, gdy rozmawiamy o robocie-kopieście, można wprost zapytać, na ile jego działanie podobne jest do pracy kopisty-człowieka? Z perspektywy kognitywistycznej, w obydwu wypadkach mamy do czynienia z biologicznym lub technologicznym systemem Optical Character Recognition, tyle że to techniczne określenie mniej pasuje do człowieka niż do robota. Mówiąc o kopiowaniu, a nie o własnej twórczości, mówimy o takiej samej sytuacji dla artysty-człowieka, jak dla

¹⁰ Dokumentacja filmowa z działalności *e-Davida*: *e-David Robot Painting*, <https://vimeo.com/68859229>. Strona poświęcona *e-Davidowi*: *eDavid the robot painter excels in numerous styles*, <http://www.gizmag.com/edavid-robot-artist-painter/28310/>

¹¹ „Cały eksperyment z *e-Davidem* ma na celu przybliżenie maszynom manualnego procesu malowania; chcemy dowiedzieć się, w jakim stopniu są one w stanie tworzyć artystycznie wyglądające obrazy. W historii sztuki są dobrze znane fizyczne ograniczenia, na przykład zależność między farbą i płótnem, wpływające na tworzenie się stylów. Szukamy nowej formy przedstawić wizualnych, które są szczególne dla malującej maszyny; chcemy się także dowiedzieć, jak do tego procesu wprowadzić wysoki poziom informacji semantycznej. W ostatnich latach bardzo rozwinęły się sposoby rozumienia tego, czym jest obraz, stąd przyszłościowe, malujące maszyny mogłyby «wiedzieć», co rysują, i automatycznie dostosowywać swoją strategię”, O. Deussen, T. Lindemeier, S. Pirk, M. Tautzenberger, *Feedback-guided Stroke Placement for a Painting Machine*, w: D. Cunningham, D. House (eds.), *Computational Aesthetics in Graphics*, w: *Visualization, and Imaging. Proceedings of the Eight Annual Symposium on Computational Aesthetics in Graphics*, Eurographics Association, Aire-la-Ville 2012, https://kops.uni-konstanz.de/bitstream/handle/123456789/23636/Deussen_236363.pdf?sequence=2.

artysty-robota, tzn. że jest to proces kopiowania, a nie kreowania. Ponieważ chodzi o to, by obraz był jak najlepiej skopiowany, w działaniu takim nie pozostaje miejsce na indywidualną twórczość, ale jedynie odtwórczość. Kopiowanie wydaje się nie budzić takich emocji, jak pytanie o twórczość w sensie nowości lub oryginalności. W tej sytuacji można nawet pójść dalej i stwierdzić, że to człowiek jest podobny do robota, gdyż nic z tego, co związane z twórczością, tutaj nie występuje, i że potrzebna jest doskonałość na wzór robota. Ze względu na analizę przedmiotową kopii, nie widać szczególnej różnicy w kopii wytworzonej przez robota lub przez człowieka. Obrazy mogą się oczywiście różnić od siebie, ale intencjonalna geneza pozostaje taka sama – kopia ma wiernie odzwierciedlać oryginał. Jest tu dodatkowy aspekt – antropocentryczne przyzwyczajenie do takiego traktowania sztuki, w którym znaczącą rolę odgrywa geneza prac. Kopie wykonane ręką człowieka z jakichś powodów mogą być bardziej cenione niż wykonane ręką robota. Natomiast dzięki możliwości rozwijania algorytmu i polepszania się systemów, roboty mogą zostać w przyszłości lepszymi kopistami niż człowiek. Przypomina to przekazywanie wiedzy z mistrza na ucznia, tyle że tutaj wiedza jest gromadzona i wzbogacana w sposób ciągły, a następnie przekazywana w całości, w momencie kopiowania pliku do robota kolejnej generacji – *mimesis* może osiągnąć doskonałą formę. Nawet jeśli dzisiaj pójdziemy w tym kierunku, że inteligentne, twórcze roboty nie są w stanie stworzyć nowego stylu lub nurtu artystycznego, to mogą zostać genialnymi kopistami, z którymi niewykluczone, że człowiek nie będzie mógł się równać.

Kolejnym przykładem jest instalacja *Paul* (2011), autorstwa artysty-malarza Patricka Tresseta¹². Jest to praca interaktywna, działająca w oparciu o kilka portretujących robotów, które wykorzystują dwa rodzaje sprzężeń zwrotnych¹³. Portretowana osoba zasiada przed grupą robotów, co podobne jest do warsztatów z rysunku na Akademii Sztuk Pięknych. Roboty, „obudzone” np. stukaniem w blat stołu, na którym stoją, ożywają się i przyglądają przez kamery modelowi. Poprzez porównywanie przy pomocy tej samej kamery modelu z tym, co same rysują, dokonuje się proces twórczy. Nie chodzi tutaj o kopiowanie, ale o portretowanie, co wiąże się z własną interpretacją. Roboty odtwarzają i przy

¹² Por. film dokumentujący działanie instalacji *5 Robots Named Paul*, <https://www.youtube.com/watch?v=EH0WFkcZNDg>

¹³ W artykule *Portrait drawing by Paul the robot* autorzy opisują dwa rodzaje sprzężeń zwrotnych. Pierwsze służy ogólnemu schematowi rysunku, czyli sprawdzaniu aktualnego stanu rysowania z bazą danych (*computational* lub *internal feedback*), związaną np. z danym fragmentem rysunku (układ części tworzących twarz). Drugie sprzężenie zwrotne służy porównywaniu tego, co rysowane, z portretowaną osobą (*physical* lub *external feedback*), P. Tresset, F. Leymarie, *Portrait drawing by Paul the robot*, w: „Computers & Graphics” 2013, Elsevier 37, s. 354–357, <http://doc.gold.ac.uk/~ma701pt/patricktresset/wp-content/uploads/2015/03/computerandgraphicstresset.pdf>

tym kreuja, ale najprawdopodobniej nie mają intuicji twórczej takiej, jaką posiada człowiek, niemniej podczas procesu ich działania powstają portrety podobne do tych, jakie mógłby namalować człowiek. Jeśli nie wnikać w takie cechy twórczości jak ludzkie odczuwanie, to czym ma się różnić portret wykonany przez robota Patricka Tresseta w stosunku do innych portretów, wykonanych przez człowieka? Według Tresseta jest to kwestia umowy społecznej, która nadaje obiektom artystycznym wytworzonym przez człowieka szczególne znaczenie – chodzi o genezę obrazu, a nie o walor artystyczny. Wystarczy zmienić podejście, czyli popatrzeć na dzieło sztuki wykreowane ręką robota w taki sposób, że jego cechy są podobne do tych, jakie powstały w wyniku ludzkiego procesu twórczego. Takie nastawienie mogłoby być początkiem zrozumienia zagadnień ontologicznych dzieła sztuki w kontekście jego artystycznej genezy: człowieka lub robota, a dalej uznania dzieł sztuki wykreowanych przez roboty.

Naszym celem jest rozwój systemów autonomicznych zdolnych do wyobrażania sobie i wytwarzania artefaktów, które mają szereg cech i właściwości umożliwiających im posiadanie statusu dzieł sztuki. Przedmioty, które mają być uznane za posiadające taki status, muszą być wystawione, ocenione, wycenione, nabyte w kontekście sztuki współczesnej, w ten sam sposób, jak dzieła wytworzone przez artystę¹⁴.

Roboty Tresseta zawierają przypadkowość wynikającą z różnicy używanych przez nie długopisów, sposobu ustawienia kamer (odległości, kąta w stosunku do modelki/modela) lub oświetlenia. Nie chodzi o idealne warunki dla robotów, ale o zmienne czynniki powodujące, że rysują one inaczej. Ich proces twórczy jest determinowany różnymi warunkami fizycznymi, co sprzyja różnorodności dzieł. Robot tworzy biorąc pod uwagę portret, podobnie jak biologiczny artysta – analizuje układ ust, oczu i kierunek ustawienia twarzy, ale ponieważ nie ma semantycznej wiedzy na temat tego, co rysuje, jest nazywany przez swojego twórcę rysownikiem prymitywnym (*naive drawer*).

Kolejnymi przykładami twórczych robotów są dwa roboty muzyczne. Pierwszym jest *Shimon* (2008), robot muzyczny Guya Hoffmana¹⁵, drugim robot o imieniu *Emily Howell* (1980), autorstwa Davida Cope'a¹⁶.

¹⁴ P. Tresset, O. Deussen, *Artistically Skilled Embodied Agents*, The Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour (AISB), 1st–4th April 2014, Goldsmiths, University of London, http://doc.gold.ac.uk/~ma701pt/patricktresset/wp-content/uploads/2015/03/Tresset_270467.pdf

¹⁵ Strona domowa G. Hoffmana z dokumentacją filmową wspólnego koncertu z Shimonem: *Human-Robot Jazz Improvisation*, <http://guyhoffman.com/category/topvideo/>, oraz S. Ness, S. Trail, P. Driessen, A. Schloss, G. Tzanetakis, *Music Information Robotics: Coping Strategies For Musically Challenged Robots*, 12th International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR 2011, s. 568, <http://www.ismir2011.ismir.net/papers/PS4-16.pdf>

¹⁶ Strona domowa D. Cope: David Cope, <http://artsites.ucsc.edu/faculty/cope/>

Szczególnie interesujące jest zachowanie *Shimona*, który interpretuje to, co słyszy, a jego gra na marimbie podlega zmiennym warunkom zewnętrznym, wpływając na każdą nutę. *Shimon* improwizuje wykorzystując harmonię i linię melodyczną w danym momencie wybrzmiewania utworu wygrywanego przez człowieka na pianinie. Ma on zaprogramowaną zdolność słyszenia harmonii w taki sposób, że improwizacja jest zgodna z towarzyszącym pianinem oraz zróżnicowana melodycznie. Improwizacja zmienia się zwłaszcza wtedy, gdy ma miejsce koncert na żywo, ponieważ towarzyszący robotowi człowiek emocjonalnie ulega wpływowi reakcji widowni, co z kolei wpływa na ekspresję robota.

W drugim przypadku – *Emily Howell* – mamy robota komponującego muzykę na podstawie wcześniej wgranego materiału muzycznego. *Emily* improwizuje na bieżąco, dzieje się to w sposób ciągły i bez niczyjego towarzyszenia. Robot posiada w pamięci szereg utworów muzycznych, które są przez program transformowane. Rodzaj transformacji może zostać wcześniej określony przez człowieka (np. bardziej smutny lub wesoły), ale powstający w danym momencie utwór nie jest determinowany niczym innym, jak tylko intencjonalnością robota. Emocjonalna reakcja odbiorców, np. znajdujących się w kawiarni, w której *Emily* gra w sposób ciągły, jest podobna do tej, jak przy wykonywaniu utworu przez człowieka. Twórca *Emily* stwierdza:

nikt nie jest dzisiaj oryginalny w dosłownym, genetycznym sensie, a muzyka powstaje w wyniku kopiowania i przetwarzania tego, co przyniosła historia¹⁷.

Muzyka *Emily* nie jest zdeterminowana, gdyż dobiera ona dźwięki ze swojej bazy danych w sposób koherentny, ale też niepodlegający ciągłej zmienności ze względu na współwykonawcę. *Shimon* bardziej improwizuje, a *Emily* interpretuje.

W obydwu powyższych przypadkach mamy do czynienia z muzyką tworzoną przez komputery, taką, która odpowiada ludzkiemu odczuwaniu melodyki i harmonii, właściwie nierozpoznawalnej pod względem tego, kto jest jej twórcą, człowiek czy komputer. Przy okazji *Emily Howell* warto przytoczyć opinię Kevina Pollarda, zanotowaną na jego blogu. Stwierdził on, że różnica w twórczości komputera i człowieka polega na semantyce muzyki, czyli na czymś w rodzaju muzycznego Chińskiego Pokoju Johna Searle'a:

Jedyną rzeczą, o której powiedziałbym, że jej brakuje, jest [pytanie] *po co?* Ludzie mogą dzisiaj zaprogramować komputer, aby dowiedzieć się, *jak* brzmiał chorał Mozarta i *jak* stworzyć podobny, lub by połączyć style Scott Joplin i Mozarta, ale komputer nie wie, *po*

¹⁷ Wypowiedź D. Cope'a, przytoczona na blogu K. Pollarda, <http://www.kevinpollard.com/blog/?p=467>

co to robi. Tylko David Cope to wie. I rozumienie tego *po co* pozwala ludziom wydawać sądy wartościujące, dotyczące tego, co jest warte realizacji, a co powinno iść do kosza. Ludzie mają tę zaletę, że rozumieją kontekst i posiadają większe wyobrażenie o tym, co wpływa na ich decyzje. Gdyby *Emily* mogła to zrobić, byłaby prawdziwie twórcza. Na razie nie jest niczym więcej jak tylko wykonawczynią kompozycji Davida. Z muzyką jest tak, że rządzi ją emocje, a nie jedynie logika, więc trudno jest przewidzieć, czy to może nastąpić w przypadku komputerów. Również z tego powodu nie potrzebujesz wysokiego formalnego wykształcenia, aby odnieść sukces w muzyce. Sądzę, że Mozart, Beethoven, The Beatles, Elvis, Michael Jackson sami nie wiedzieli, dlaczego tworzyli nowy rodzaj muzyki, to się po prostu w nich wyczuwa, że to było ich *po co*¹⁸.

Artysta hybrydowy i algorytm twórczości

Ostatni przykład hybrydowego bytu, jaki chcę zaprezentować, to intrygujący *Meart – The Semi-Living Artist*, wytworzony przez SymbioticA (The Art and Science Collaborative Research Laboratory) oraz Institute of Technology w Atlancie. Jest to przypadek odmienny od wcześniej opisanych, gdyż instalacja ta skrywa w sobie biologiczne przetwarzanie informacji. Różnica ideowa polega na tym, że we wcześniejszych przykładach mieliśmy do czynienia jedynie z niebiologicznymi *urządzeniami*, a tutaj mamy hybrydę, w pewnej niewielkiej części podobną do bytów biologicznych. Tworzą ją fragmenty tkanki szczura, przechowywane w Instytucie Technologii w Atlancie, które za pomocą Internetu przetwarzają informacje składające się na proces kreacji. Ten niezwykle byt posiada w sobie tajemnicę przemian, jaka zachodzi w bytach biologicznych i w takiej sytuacji nie można go łatwo zredukować jedynie do bardziej złożonego „ekspresu do kawy”.

Meart ma zdolność do odczuwania świata zewnętrznego za pomocą kamery, która działa jak oczy. Ma zdolność do przetwarzania tego, co widzi, przez neurony, które działają jak mózg. Dzięki robotycznemu ramieniu służącemu do rysowania działa tak, jakby posiadała ciało. Funkcje internetowe spełniają rolę układu nerwowego. *Meart* jest niezależny od geograficznego miejsca, jest wolnym, wszechobecnym, wielopoziomowym podmiotem¹⁹.

W sytuacji, gdy rozważamy byt hybrydowy, interpretacja tego, z jakim rodzajem przetwarzania informacji mamy do czynienia, staje się bardziej złożona niż w przypadku jedynie niebiologicznej sztucznej inteligencji. Określenie *nervous system* budzi niepokój odnośnie tego, czy nie została przekroczona

¹⁸ Wypowiedź K. Pollarda na jego blogu, <http://www.kevinpollard.com/blog/?p=467>

¹⁹ Strona domowa dotycząca projektu artystycznego *Meart*: <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html>, film na temat: *Is This Art? – Volume 4: Meart The Semi Living Artist*, <https://www.youtube.com/watch?v=g2P66RV1Ovc>

jakaś granica wynikająca z pojmowania istoty życia, której przekroczenie winno wzbudzić zastanowienie nad naturą bytu hybrydowego. Nie można wykluczyć, że w części biologicznej zachodzą podobne, niewielkie procesy, jak w każdej biologicznej istocie, mogące determinować także i to, co nazywamy twórczością.

Ta praca [*Mear*t] bada takie pytania jak: co to jest twórczość? co tworzy wartość w sztuce? Jednym ze sposobów patrzenia na te kwestie może być myślenie o twórczości, które uwzględni przejście od redukcjonistycznej mechaniki urządzenia do artystycznego geniuszu. Co takiego sprawia, że ktoś jest geniuszem? Być może jest to zdolność łączenia ze sobą różnych wejściowych informacji. Mamy nadzieję, że nasze hodowlane neurony będą miały potencjał, aby wykazywać podstawowe oznaki „uczenia się” i „twórczości”²⁰.

Pomimo pytań, stawianych przez autorów tego ostatniego projektu, można zakładać że ekspresja *Mear*ta jest inna od wcześniej omawianych, ze względu na materię w jakiej się dokonuje. *Mear*t może przez to sprawiać wrażenie, że jest bardziej ludzki. Napotykamy tu jednak na pewną dodatkową trudność, wynikającą z działania nieskoordynowanych procesów biologicznych, które mogą zakłócać działanie algorytmu odpowiadającego za rysowanie – *Mear*t posiada elektromechaniczne ramię, którym stara się odwzorować to, co widzi jego kamera. W takiej sytuacji hybrydowy *Mear*t miałby niewiele wspólnego z procesem tworzenia, a jego zachowanie to jedynie biologiczny *feedback* na docierające do niego informacje, sprawiający kłopot zmagającej się z nim, rysującej sztucznej inteligencji. W tym przypadku to nie biologizm może definiować twórczość, ale zwykle chaotyczne zachowanie, zaburzające pracę sztucznej inteligencji. Jest to raczej przypadkowość niż twórcza intencjonalność. Poprzez brak wewnętrznej złożoności, jakościowo dookreślonej biologiczności i jej związku ze sztuczną inteligencją, mamy tutaj do czynienia jedynie z behawioralną konektywnością. Jest to antyprzykład, jeśli chodzi o zdolności twórcze, niemniej interesujący, gdyż próbuje się dzięki niemu zrozumieć twórczość uwzględniając dwie natury: biologiczną i niebiologiczną. *Mear*t to przykład konsekwentnej, odwzorowującej, twórczej sztucznej inteligencji, zmagającej się ze swoją własną podwójną naturą. Role się odwróciły: to sztuczna inteligencja próbuje narysować portret, a natura biologiczna ten proces zakłóca. Najprawdopodobniej jednak w tym przypadku procesy zachodzące w biologicznej części *Mear*ta nie mają z twórczością nic wspólnego.

Co w takim razie powoduje, że moglibyśmy mówić o twórczości nowatorskiej: człowieka lub może nawet sztucznej inteligencji?

²⁰ Strona domowa dotycząca projektu artystycznego *Mear*t: <http://www.fishandchips.uwa.edu.au/project.html>

Rozważając powyższe projekty artystyczne, postuluję istnienie *algorytmu twórczości*, jako posiadającego genezę w twórczym człowieku. Staram się przez to wskazać na metafizyczny fundament i uzasadnić, na czym może polegać twórczość nowatorska.

Jeśli przyjąć, że twórczość, w ogólnym sensie, to rodzaj wspólnego różnym bytom algorytmu, to wtedy wychodząc od ich ontologicznej różnicy odnośnie substancji, w jakiej istnieją, należy zwrócić uwagę na nowatorską naturę człowieka i w niej poszukać metafizycznej przyczyny dla takiej twórczości. Genezą twórczości nowatorskiej jest twórcza struktura w mózgu człowieka: *algorytm twórczości*, który jeśli rozpoznać i zaimplementować do sztucznej inteligencji, jest prawdopodobne, że mógłby on w niej zaistnieć zachowując swoją istotę i najpewniej się rozwinąć. Stąd może nawet dałoby się w końcu postulować, że łatwiej jest być twórczym, w sensie: nowatorskim, robotem, niż twórczym człowiekiem. Jeśli to wszystko prawda, to można oczekiwać, że największymi artystami w przyszłej historii sztuki nie będą ludzie, ale inteligentne roboty, choć sama geneza twórczości pozostawałaby nadal w ludzkim mózgu.

Podsumowanie

Przywołane przykłady twórczych robotów miały pokazać, że zaprogramowane roboty są twórcze, ale w pewien ograniczony sposób. Jeśli wykorzystacie metafizykę *algorytmu twórczości*, którego geneza tkwi w człowieku, twórczość nowatorska takich robotów nie jest wykluczona. Najważniejszym czynnikiem w powyższej analizie twórczości staje się jej ontologiczna geneza, a nie ontologiczna odmienność. Wyobraźmy sobie, że mamy do czynienia z człowiekiem na początkowym etapie ewolucji, np. z epoki naściennych malunków w Lascaux. Natura człowieka jest taka, że wyzwoliła akt twórczy sama z siebie – nie mówimy tu o jakimś „zewnętrznym oprogramowaniu” człowieka, ale o jego naturalnej ewolucji i tak rozumianym „oprogramowaniu” mózgu. W tym, co tutaj zostało przedstawione, inteligentne roboty same z siebie będą jedynie twórcze wtórnice, ale jeśli otrzymają tę ludzką cechę, niewykluczone, że zrozumieją, czym jest sztuka²¹. Być może wyzwolą w sobie taką jakość, jak kiedyś artyści z Lascaux.

Prawdopodobnie o twórczości artystycznej lepiej jest, przynajmniej na razie, mówić w kontekście człowieka niż inteligentnych robotów, niemniej

²¹ Por. A. Lim, T. Ogata, H. Okuno, *Towards expressive musical robots: a cross-modal framework for emotional gesture, voice and music*, EURASIP „Journal on Audio, Speech, and Music Processing”, Springer Open Journal 2012, 3, <http://www.asmp.eurasipjournals.com/content/pdf/1687-4722-2012-3.pdf> – w nawiązaniu do wypowiedzi o muzyce tworzonej przez komputery.

maszyny posiadają inne cechy, jakich nie posiada człowiek, np. rozwiązują problemy, których rozwiązać człowiek nie potrafi. Może chodzi o dwie natury, które się trochę od siebie różnią, co sprawia że genetyczna zdolność posiadania i rozumienia sztuki jest tym, co odróżnia człowieka od innych, w tym inteligentniejszych od człowieka, bytów.

Streszczenie

Żyjemy w czasach, w których wzrasta znaczenie sztucznej inteligencji oraz oczekiwanie na coraz bardziej inteligentne systemy. W miarę jak sztuczna inteligencja i inteligentne roboty przejmują od człowieka różne funkcje, pojawiają się pytania o rodzaj i zakres ich działania w stosunku do możliwości człowieka. Proces ten rodzi pytanie, czy można wskazać takie sfery ludzkiej aktywności, które nie mogą być powielone przez inteligentne programy lub roboty? Na pierwszy rzut oka takimi własnościami człowieka jest emocjonalność, uczuciowość i twórczość. W niniejszym artykule analizuję, czy inteligentne roboty mogłyby być twórcze artystycznie i zastępować w tym procesie człowieka. Zakładam, że choć trudno jest w dzisiejszych czasach wskazać nowatorsko twórcze roboty, to równie trudno podawać w wątpliwość fakt, że roboty w jakimś sensie tworzą sztukę. Wprawdzie z dzisiejszej perspektywy natura ludzka jest jeszcze pod tym względem niepowielalna przez roboty i sztuczną inteligencję, ale równocześnie wykracza się w niej coraz bardziej poza postawę antropocentryczną, przyjmując, że twórczość nie jest wyłączną własnością, lecz jedynie właściwością człowieka, i że mówiąc o sztucznej inteligencji, można dopuścić myśl o uprawianej przez nią twórczości.