

Mariusz Hubert Kupniewski

Szkoła Podstawowa im. Fryderyka Chopina w Sannikach

ORCID 0000-0002-6938-6699

***Robo sapiens*: Nowy Obcy czy kolejny krok w ewolucji człowieka?**

Wstęp

Postęp technologiczny nie byłby możliwy, gdyby nie ewolucja, czyli proces bezpośrednio niezauważalny. Ewolucja kieruje się jedną pozornie prostą zasadą – przeżywa najlepiej przystosowany lub, bardziej technicznie, lepsze wypiera dobre (Kupniewski 2013). Właśnie dzięki tej zasadzie w linii ewolucyjnej człowieka rozwinął się niezwykle złożony układ nerwowy. W procesie ewolucji wykształciła się najbardziej niezwykła struktura w znanym Wszechświecie – mózg. *Homo sapiens* to stosunkowo nowy gatunek w historii Ziemi, lecz jego pojawienie się oznaczało nieodwracalne zmiany (Kupniewski 2014). Historia najbardziej ciekawskiego ze wszystkich gatunków to wręcz zapisany w jego naturze nieustanny rozwój: osobniczy tudzież społeczny. Rozwój w imię dobra ogółu, czasem przeciwko ogółowi. Rozwój rozumiany wielorako, który pozwolił na wpłynięcie na samą ewolucję. Złożoność funkcji poznawczych umożliwiła kojarzenie faktów, a co za tym idzie – odkrycia oraz wynalazki. Nie można wskazać, co było pierwszą maszyną zbudowaną przez człowieka, lecz wiadomo, że pracownik wykorzystywał elementy swojego świata dla własnych celów. Tworzył też narzędzia. Nastąpiła celowość działań, która miała wpływ na ewolucję. Od tego momentu ewolucja człowieka przestała rządzić się swoim głównym prawem. Nie można już jej było traktować jako procesu Markowa. Wydarzenia takie jak choćby odkrycie penicyliny sprawiły, że ewolucja stała się ciągiem zdarzeń, będącym wypadkową wszystkich poprzednich i dodatkowo zależnym od subiektywnej oceny. *Homo sapiens* – człowiek rozumny, zaczął stawiać się *Homo sapiens sapiens* – człowiekiem rozumnym właściwym. Nie było powrotu – podporządkowywanie sobie świata stało się jednym z celów istnienia. Proste maszyny, analogicznie do zjawiska znanego z biologii, stawały się coraz bardziej złożone (Kupniewski 2013). Można się pokusić o uproszczenie, że kamień został zastąpiony przez młotek, a jaskinie przez beton i stal. Jednakże w pewnym momencie pojawiła się idea stworzenia czegoś więcej – czegoś bardziej złożonego: życia. W związku z tym przestano myśleć o maszynach tylko jako o narzędziach.

Obecne czasy wskazują na możliwość integracji człowieka z maszyną, a wręcz można wykazać głębokie i wieloaspektowe przeplatanie się ewolucji człowieka z rozwojem maszyny. Czy *Robo sapiens* to Nowy Obcy czy tylko krok w ewolucji człowieka?

Najdoskonalsze ramię do obsługi stacji kosmicznej jest tylko zbitką drogich materiałów, jeśli nie posiada odpowiedniego systemu do jego obsługi. Jaki jest tego cel? Sztuczny człowiek i pościg za boską iskrą doskonałości? Hugo Steinhaus stwierdził, że „między duchem a materią pośredniczy matematyka” (Steinhaus 2000).

Przytoczone poniżej przykłady są jedynie punktem wyjścia do dalszych rozważań. Mają na celu zobrazowanie pewnej tendencji w wykorzystywaniu wiedzy celem stworzenia i implementacji modeli, które będą doskonałe niczym człowiek. Szczególnego tempa proces ten nabrał podczas rewolucji przemysłowej, którą można nazwać epoką ewolucji maszyn, a która to rewolucja zaczęła się w mózgu praludzi.

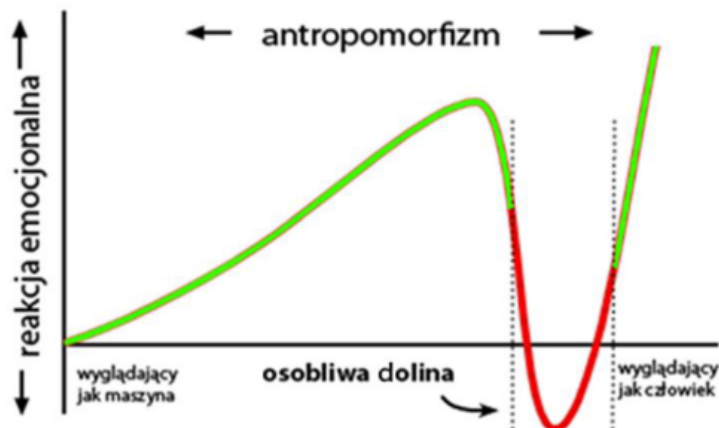
Robo sapiens: Nowy Obcy?

Czy *Robo sapiens* to Nowy Obcy czy nieuchronny krok w ewolucji człowieka? Pełna integracja człowieka z maszyną jest kwestią czasu, a efektem tego będzie ewolucja *Homo sapiens sapiens* w nowy gatunek – *Robo sapiens*. Droga od człowieka, przez model, do maszyny wydaje się nieuniknioną ścieżką do badań interdyscyplinarnych, którą wcześniej czy później trzeba będzie poruszyć w związku z rozwojem techniki oraz powrotem do korzeni, czyli integracji nauki (Krajewski 2000).

Starożytne wzmianki o próbach stworzenia sztucznego życia pojawiają się już w micie o Pandorze – pierwszej Kobiecie, którą Hefajstos uformował z gliny, a Zeus tchnął w nią życie (*Mała encyklopedia kultury antycznej A–Z* 1966). Kolejny byt to Golem – postać ulepiona z gliny na podobieństwo człowieka, ale nieposiadająca duszy (Meyrink 2015). Wydaje się, że każdy kolejny twór ma coś z Golema (Radkowska-Walkowicz 2008), a samej metafory Golema można doszukiwać się zależnie od epoki stworzenia go przez człowieka – od humanoida do programów komputerowych.

W latach siedemdziesiątych XX wieku Masohiro Mori opisał empiryczne zjawisko, które nazwał osobliwą dolinką (Clark 2013). Zjawisko to polega na tym, że wraz z podobieństwem do człowieka maszyna jest bardziej akceptowana, lecz po przekroczeniu pewnego progu nagle akceptacja spada na rzecz nieufności, by znów wzrosnąć w momencie, gdy robot jest praktycznie tożsamy z człowiekiem (il. 1). Innymi słowy: ludzie akceptowaliby roboty wyraźnie odróżniające je od ludzi, a jednocześnie takie, których od ludzi nie można byłoby odróżnić nawet pod względem emocji (Radziwończyk-Syta 2008). Nie chodzi więc tylko o podobieństwo fizyczne, które od dawna prezentują manekiny, ale również o podobieństwo procesów kognitywnych (Kupniewski 2014).

Rozpatrywanie *Robo sapiens* jako Nowego Obcego przestało być domeną twórców fantastyki naukowej. Brian Aldiss nakreśla bliżej nieokreśloną przyszłość, gdzie roboty nie tylko wyglądają jak ludzie, ale również zastępują ich w różnych czynnościach, lecz wciąż są to Obcy – maszyny niezdolne do uczuć. Wśród nich pojawia się David – robot myślący i odczuwający emocje oraz uczucia, posiadający marzenia, sny, podświadomość, którego twórca nie przewidział, że maszyna może sama mieć marzenia i uczucia (Aldiss 2001). Podobną kwestię porusza Isaac Asimov w książce *The Bicentennial Man* [Dwustuletni człowiek], w której przedstawiono problem



Il. 1. Osobliwa dolina (Kupniewski 2013)

człowieczeństwa nie od strony człowieka, lecz od samej maszyny – maszyny, która posiada nieprzewidzianą w założeniach zdolność inteligentnego myślenia oraz doświadcza uczuć. Wraz z biegiem czasu zaczyna pokazywać różne oblicza swojej osobowości. Samoświadomość jest tu niejako błędem produkcyjnym, staje się cechą indywidualną, pojawiającą się z przypadku. Czy nie jest to jeden z przejawów sztucznego życia? Nie tylko oprogramowanie, ale coś samorzutnego, być może będącego jedynie błędem replikacji informacji. W szeroko rozumianej biologii zdarzają się aberracje; w przypadku ludzi różnicowanie indywidualne jest czymś naturalnym, w przypadku maszyn różnicowanie to niepożądany efekt nie dość dokładnej replikacji i powinien być eliminowany (Nęcka 2003). Co się stanie, gdy takie zjawisko samorzutnie pojawi się jako przekłamanie w oprogramowaniu? Elementy samoświadomości pojawiające się z przypadku? Czy nie jest to istota ewolucji i sedno stworzenia sztucznego życia? Pytania te nabierają szczególnego znaczenia w kontekście poszukiwania niematerialnego pierwiastka istnienia (Jastrzębska 2011). Philip K. Dick w książce *Blade Runner. Czy androidy marzą o elektrycznych owcach?* rozważa sytuację, gdy modele procesów psychicznych poszły tak daleko, że androidy utożsamiają się z człowiekiem. Są to maszyny wyglądające jak ludzie, myślące jak ludzie, czujące się ludźmi i uważające się za nich (Kupniewski 2013), ale niebędące ludźmi. Jest to wizja Nowego Obcego, a nie ewolucji *Homo sapiens* w Nowego Obcego.

Zupełnie inna od powyższych wydaje się wizja twórców przedstawiona w filmie *SimOne*. Obraz opowiada o wykorzystaniu fikcyjnego programu *Simulation One*, który jest symulacją aktorki – niejako śmiercią rzeczywistości (Baudrillard 1999). Wirtualna aktorka jest pod kontrolą człowieka, ale sama interakcja z programem ma wpływ na zachowania ludzi. Iluzja wpływa na ludzką psychikę tak bardzo, że próba skasowania programu wywołuje w człowieku moralne poczucie popełnienia morderstwa. To chyba jeden z nielicznych wizerunków sztucznego życia w kulturze masowej, gdzie stworzony obiekt nie niszczy ani nie ratuje świata, nie próbuje być człowiekiem, lecz powstał jedynie w celu rozrywki. W tym wypadku człowiek ma

absolutną władzę nad swoim tworem, który nie stara się być niczym innym poza swoją funkcją, jednocześnie wpędzając głównego bohatera w rozterki nad własną moralnością. Paradoks polega na tym, że S1m0ne to twór idealny – wykonujący każde polecenie człowieka, poddany mu, niezagrożający ani nieaspirujący do bycia czymś innym, niż jest, a jednocześnie wpływający na człowieka.

Czy tak silny wpływ maszyny jest tylko fikcją? W 1966 roku Joseph Weizenbaum stworzył program Eliza, składający się tylko z około 200 linijek kodu (Jerz 2001), służący jako psychoterapeuta. Program posługiwał się językiem naturalnym, a zasada jego działania polegała na wyszukiwaniu słów kluczowych w wypowiedzi człowieka i dopasowywaniu ich do wzorców odpowiedzi (Nazim 2006), które nie wykazywały cech oceniających. Program działał tak dobrze, że wielu użytkowników sugerowało nawiązanie więzi emocjonalnych z maszyną (Karolewska 2004), co nazwano „efektem Elizy”, a co polegało na przypisywaniu szczególnego znaczenia zdaniom czy figurom, które same z siebie nie mają żadnego drugiego dna (Sawicki, Stępnik 2005). Jest to o tyle ciekawe, że pokazuje, jak silne oddziaływanie mają emocje, skoro łatwo można wejść w interakcję emocjonalną z człowiekiem czemuś tak pozornie prymitywnemu jak prosty program komputerowy, gdyż w tych 200 linijkach nie było możliwości zakodowania żadnej wiedzy z zakresu psychoterapii. Do stworzenia więzi nie potrzeba superkomputerów ani podobieństwa do człowieka czy skomplikowanych algorytmów opartych o sieci neuronowe, a jedynie odpowiedniego mechanizmu psychologicznego.

Robo sapiens

Próby stworzenia życia na podobieństwo człowieka podejmowano już setki lat przed komputerami. Leonardo da Vinci w *Kodeksie madryckim* z 1495 roku opisał mechanicznego rycerza, który poruszał rękoma i siadał. Mechanicznego rycerza ma też kino w postaci Robocopa. Hybryda taka powinna być doskonała – jednak nie jest, gdyż następuje sygnalizacja problemu psychologii maszyn. Jest to jedno wielkie pytanie o definicję człowieczeństwa i o to, na ile można wpłynąć maszyną na człowieka, a na ile człowiek wpływa na maszynę zaimplementowaną w nim.

Projekt AutoNOMOS to w skrócie samochód sterowany myślami. Komputer, analizując dane z czujników założonych na głowę kierowcy, przetwarza je na zachowanie pojazdu (Coxworth 2011). Nie jest to doskonałe odwzorowanie myśli, lecz krok w pewną stronę, pokazuje jednak fakt: nauki ścisłe i humanistyczne doskonale się uzupełniają. Rozwój nauk tworzy sieć wiedzy, przeplatającą się, uzupełniającą, a czasem wręcz pozornie wykluczającą, która na danym etapie i w danym miejscu uznawana jest za prawdziwą. Pozorny dualizm jest idealnym dopełnieniem zasobu wiedzy ludzkości, tworząc mieszaninę idealną naukowo. Jednocześnie bywa, że geniusz innowacji odkrywa dopiero następne pokolenie (Duma 2013), gdyż musi niczym ziarno trafić w *Zeitgeist* – w odpowiednie miejsce i czas (Dawkins 2019). Choć Charles Fritts już w 1883 roku skonstruował pierwszy panel słoneczny na Dzikim Zachodzie (tj. przed odkryciem efektu fotowoltaicznego przez Einsteina) (Fraas 2014), to pomimo najszczerzych chęci nikt nie byłby wtedy w stanie wykonać do niego mikroprocesorowego stabilizatora napięcia. Jednocześnie choć projekty

Leonarda da Vinci były wykonalne w jego czasach, to musiały czekać 400 lat, gdyż współcześni mu mieliby problemy z ich akceptacją (Dobrołowicz 2009), podobnie jak z teorią ewolucji lub mutacji genetycznych w czasach biblijnych (Dawkins 2019).

Nowoczesna technika przynosi endo- i egzo- szkielety czy specjalne hełmy naszpikowane elektroniką. Takie szeroko pojęte gadzety przybliżają integrację człowieka z maszyną, a co za tym idzie – stanowią niejako krok ku *Robo sapiens*. Wydaje się to dość ważnym elementem techniki jutra, gdyż człowiek jest niewolnikiem swojego ciała, a więc każda niepełnosprawność boli zarówno fizycznie, jak i psychicznie. Stworzenie takich modeli, by możliwe było odtworzenie dysfunkcji, to duża szansa dla osób chorych i niepełnosprawnych na wyleczenie i fizyczne, i psychiczne. Udowodniono to między innymi przez stworzenie implantu szczęki (James 2015) czy ogólnie dostępnego bionicznego implantu dłoni (Connor 2013). Dalej poszła DARPA, która zaprojektowała sztuczną rękę, będącą w stanie – dzięki mikroprocesorowi wczepianemu do mózgu – interpretować impulsy mózgowie i przetwarzać je na ruchy kończyny (Pielasiek 2011). Ale czy to szczyt? Prowadzone są badania, które za pomocą chipów wszczepionych do mózgu łagodzą objawy różnych chorób (Rojahn 2012a) czy tak manipulują hipokampem, by zaszczerpić wspomnienia (Rojahn 2012b). Czy to już *Robo sapiens*? Może w takim razie program TNT (*targeted neuroplasticity training*), w ramach którego prowadzone są badania nad technologią, która za pomocą urządzeń umieszczanych w głowie ma zwiększyć neuroplastyczność mózgu, a co za tym idzie – zwiększyć zdolności uczenia się ludzi (Cuthbertson 2016). Choć brzmi to jak ponury żart, to udowodniono empirycznie, że można włamać się do rozrusznika serca (Kramer, Fu 2017), a więc można domniemywać, że można się również włamać do układu scalonego, czyli poniekąd włamać się do mózgu w celu uzyskania danych lub zmiany ustawień chipa (Anthony 2012). Łatwość zmiany funkcjonowania jest większym problemem niż samoświadomość maszyn (Musgrave, Roberts 2015). Niemniej aby mieć pełen obraz, należy zauważyć, że nie można jednoznacznie wskazać siedliska czegoś, co najogólniej można nazwać umysłem, choć twierdzi się, że związany jest on z mózgiem. Znane są przypadki zmiany osobowości u ludzi po przeszczepach serca (Piaseczny 2008), choć może mieć to związek z tym, że DNA jest praktycznie nieograniczonym nośnikiem danych (por. Kupniewski, Królikowska 2017). Czy to samo miałyby miejsce w przypadku wymiany procesora w sieci neuronowej lub elektrody z mózgu (Kupniewski 2014)? A co jeśli ten sam chip zostałby potem przeniesiony do maszyny lub do innego człowieka? Trzeba zwrócić uwagę, że wszczepienie układu scalonego do mózgu może naruszać *status quo* mechanizmu mózgu, którego jeszcze nie znamy, może również powodować zmiany psychologiczne. Po pierwsze, należy rozważyć pozornie banalną kwestię – czy układ taki nie „zwolniłby” pracy mózgu. Szacuje się, że gdyby sztuczna sieć neuronowa miała dorównać pracy mózgu dorosłego człowieka, jej prędkość oscylowałaby w okolicach 10^{16} operacji na sekundę i wymagałoby to 2^{50} bajtów pamięci (Strojnowski 2014), a więc przyjmuje się, że ludzki mózg w ciągu 30 sekund analizuje więcej informacji niż teleskop Hubble’a zebrał w ciągu swojej kariery (Abbott 2013). Skalę widać dopiero, gdy stwierdzi się, że symulacja 1 sekundy pracy 1 procentu mózgu zajęła komputerowi, złożonemu z 82 944 procesorów, 40 minut. Szacuje się, że zasymulowanie pracy 100 procent mózgu przez 1 sekundę

trwałoby około 60 godzin (Harris 2013). Aby symulacja przebiegała w czasie rzeczywistym, moc obliczeniowa komputera musiałaby być około 250 tysięcy większa od wykorzystanej (Urbański 2013). Pytanie więc – czy *Robo sapiens* ma sens, jeśli mózg wciąż jest doskonalszy? Miguel Nicolelis uważa, że o ile odtworzenie logiki jest możliwe, to sam mózg nigdy nie zostanie odwzorowany (Regalado 2013), gdyż nie bierze się pod uwagę niezwyklej cechy mózgu – plastyczności organizacyjnej. Mózg jest gotowy do czegoś, co nie ma odpowiednika w świecie techniki i czego najprawdopodobniej nigdy nie uda się właściwie zamodelować, a więc i odtworzyć – by w razie potrzeby i w pewnych okolicznościach zdrowy obszar mózgu postarał się przejąć i odzyskać utracone funkcje. Upraszczaając – w przypadku maszyn jest to technicznie niewykonalne, aby miejsce przebitej opony w samochodzie zastąpiła na przykład również gumowana wycieraczka lub okrągła kierownica.

Jednakże znając medyczne oddziaływanie wszczepianej elektroniki na mózg (założywszy, że implanty są neutralne pod względem immunosupresyjnym), należy sobie zadać pytanie, czy możliwe jest oddziaływanie w drugą stronę. Idąc dalej – czy ewolucyjnie jest pożądane sprzężenie dwukierunkowe? Oznaczałoby to wpływ układu nerwowego na program układu krzemowego. Stwierdzenie to wydaje się niedorzeczne, lecz patrząc z perspektywy psychologii i inżynierii, w związku z prowadzonymi eksperymentami, są to realne problemy konstruktorów, które trzeba będzie brać pod uwagę już w niedalekiej przyszłości. Istnieje bardzo wiele badań opisujących wpływ implantów elektronicznych na ciało i funkcje człowieka, lecz – pomijając badania medyczne nad odrzucaniem implantów przez organizm – brak jest badań interdyscyplinarnych nad zjawiskiem wpływu mózgu na implanty i ich oprogramowanie czy funkcje. Nie można wykluczyć takowego wpływu, gdyż zarówno mózg, jak i układ scalony wykorzystują impulsy elektryczne. Dlatego tak ważne jest zwrócenie uwagi na potencjalny problem w chwili zachłystnięcia się technologią i jej możliwościami na drodze ku *Robo sapiens* – Nowemu Obcemu. Nie poznaliśmy jeszcze w pełni funkcjonowania mózgu, umysłu czy świadomości, a być może nigdy jej nie poznamy w stopniu pozwalającym odtworzyć je jako model matematyczny. Włodzisław Duch stwierdza wręcz, że próba zrozumienia działania umysłu, to najbardziej interdyscyplinarne, fascynujące i trudne przedsięwzięcie, a wręcz wyzwanie, przed jakim stoi nauka (Duch 1998). Poznanie umysłu to ostatnia granica, jaką może przekroczyć człowiek.

Podsumowanie

Czy jesteśmy świadkami narodzin *Robo sapiens*? Czy Nowy Obcy – *Robo sapiens*, jako wyposażony w implementację w układ nerwowy okazałby się skuteczniejszy w całokształcie niż *Homo sapiens sapiens*? Odpowiedzi na te pytania pojawią się najwcześniej za kilkadziesiąt lat, gdyż tak jak z nomenklaturą pokoleniową lub historyczną – dopiero po czasie można generalizować wyniki na większą grupę.

Ewolucja, przez dobór, wytwarza projekty o niebywałej złożoności (Dawkins 2013: 121). Jednocześnie Stephen Hawking ironizował, że rodzaj ludzki nie może pochwalić się zbyt wieloma przejawami inteligentnego zachowania (Hawking 2002: 42), co nie zmienia faktu, że złożoność mózgu zadziwia. Próby stworzenia sztucznego

życia podejmowane były od zarania dziejów za pomocą magii i sił, których człowiek nie rozumiał, za pomocą technologii i wiedzy dostępnej w danym miejscu i czasie. Obecnie ludzkość stoi u progu niespotykanych dotąd możliwości przetwarzania informacji oraz posiada ogrom wiedzy i technologii. Nie wiadomo, co przyniesie nauka jutra. Pewnym jest to, że *Robo sapiens* jako Nowy Obcy powstanie – pozostaje jedynie kwestia tego, kiedy. Pytanie, czy będzie to ewolucyjnie następcą *Homo sapiens sapiens*, czy twór niezależny – stworzony, a nie zrodzony. Stwierdzenie, że można zamodelować człowieka, wydaje się błędne. Można zaprojektować idealną rękę, idealne serce, ale tchnienie w nie życia i odwzorowanie osobowości jest poza obecnym stanem wiedzy. Nie oznacza to, że niemożliwe będzie stworzenie idealnej, zamodelowanej kopii człowieka; wydaje się to kwestią czasu. Integracja wielu modeli w jedną spójną całość i stworzenie funkcjonującej maszyny to kwestia lat, a może dni i tylko jednego genialnego wzoru, mitycznego niczym teoria wszystkiego. Niemniej pewne jest jedynie to, że stworzenie sztucznego ludzkiego życia jest jednym z pragnień ludzkości, a więc i celów dla nauki jako całości, czyli głębokiej integracji wiedzy. Rozważając kwestię *robo sapiens*, trzeba uznać, że integracja człowieka z maszyną wydaje się nieunikniona. Ma to już miejsce, choć zaczęło się dawno temu – od prymitywnych protez. Obecnie świat wypełniony jest przez elementy egzo- i endoszkieleatów, mikrochipy wszczepiane pod skórę, rozruszniki serca i inne elektrostymulatory. To dzieje się już dziś, a założeniem konstruktorów jest całościowe odtworzenie człowieka: mówiącego, widzącego, słyszącego, a przede wszystkim – myślącego (Augustyn 2016). Prawdą jest to, że komputery przewyższają człowieka pod kątem sprawności obliczeniowej, ale całościowo to człowiek jest jak dotąd górą. Niewiele brakowało, by specjalnie zaprogramowana sztuczna inteligencja wygrała konkurs literacki polegający na napisaniu krótkiego eseju (Olewitz 2016).

Sztuczna inteligencja wskazywana jest jako coś fascynującego, ale jednocześnie niosącego zagrożenia. Niebezpieczeństwa dla egzystencji człowieka wskazywane są z każdej strony – zarówno jako ingerencja ludzka, błąd oprogramowania, jak i przewyższenie inteligencji ludzkiej. Inne niebezpieczeństwa niesie za sobą ingerencja układów scalonych w mózg, gdyż nikt nie jest w stanie na chwilę obecną zapewnić, że jest to jedynie oddziaływanie jednokierunkowe. Dodatkowo – najlepsze zabezpieczenia stworzone przez człowieka mogą zostać złamane przez innego. Można więc przejąć informacje, a być może zachowanie i życie ludzkie. Autor ośmiela się twierdzić, że biologicznych zabezpieczeń mózgu i umysłu, z uwagi na ich złożoność, nie będziemy w stanie załamać przez kilkanaście kolejnych pokoleń.

Cała nauka ma swoje źródło w ciekawości. Częścią świata jest człowiek, a częścią człowieka jest jego umysł (Duch 1998), będący wypadkową mózgu. Poznanie umysłu to ostatnia granica, jaką może przekroczyć człowiek. W biografii Aleksandra Macedońskiego Peter Green przytacza sytuację, gdy ten wjechał na wzniesienie, rozejrzał się i zapłakał, gdyż nie było już nic do podbicia (Green 2004). Być może gdy ludzkość pozna umysł, zrozumie, jak działa, i przede wszystkim pojmie, czym on jest, a następnie będzie w stanie go zamodelować i odtworzyć – osiągnie stopień wiedzy, po przekroczeniu którego zapłaczę, bo nie będzie już nic więcej do odkrycia. Pablo Picasso stwierdził, że komputery są bezużyteczne, gdyż potrafią dawać tylko

odpowiedzi (Oteyza 2002). Co będzie, jeśli integracja zajdzie tak daleko, że zaczną zadawać pytania, a my nie będziemy znali na nie odpowiedzi?

Bibliografia

- Abbott Alison. 2013. Neuroscience. Solving the Brain. http://www.nature.com/news/neuroscience-solving-the-brain-1.13382?WT.mc_id=FBK_NatureNews. (dostęp: 19.06.2021).
- Aldiss Brian. 2001. *Supertoys Last All Summer Long. And Other Stories of Future Time*. London.
- Baudrillard Jean. 1999. *Simulacra and Simulation*. Ann Arbor.
- Clark Liat. 2013. Horrifying and Beautiful. Embracing the Uncanny Valley Effect. <http://www.wired.co.uk/news/archive/2013-07/31/parametric-expression>. (dostęp: 11.06.2021).
- Connor Steve. 2013. A Sensational Breakthrough. The First Bionic Hand That Can Feel. <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/a-sensational-breakthrough-the-first-bionic-hand-that-can-feel-8498622.html>. (dostęp: 12.06.2021).
- Coxworth Ben. 2011. Thought-Controlled Car Demonstrated. <https://newatlas.com/thought-controlled-car-demonstrated/17924/>. (dostęp: 10.06.2021).
- Dawkins Richard. 2013. *Bóg urojony*. Piotr J. Szwajcer (przeł.). Warszawa.
- Dawkins Richard. 2019. *Wyrastając z Boga*. Piotr J. Szwajcer (przeł.). Warszawa.
- Dobrowolowicz Witold. 2009. Problem konwersji inhibitorów w katalizatory kreatywności. W: *Psychologia twórczości. Nowe horyzonty*. Stanisław Popek, Ryszarda Bernacka, Cezary Domański, Barbara Gawda, Dorota Turska, Anna Zawadzka (red.). Lublin. 80–90.
- Duch Włodzisław. 1998. „Czym jest kognitywistyka?”. *Kognitywistyka i Media w Edukacji*. 9–50.
- Duma Dariusz. 2013. *Odważ się. Praktyczna psychologia innowacji*. <http://it-manager.pl/optymalizacja/>. (dostęp: 10.06.2021).
- Fraas Lewis. 2014. Chapter 1: History of Solar Cell Development. W: *Lewis Fraas (red.). Low-Cost Solar Electric Power*. Lewis Fraas (red.). Ontario. 1–12.
- Green Peter. 2004. *Aleksander Wielki. Biografia*. Andrzej Konarek (przeł.). Warszawa.
- Harris Derrick. 2013. Simulating 1 Second of Real Brain Activity Takes 40 Minutes and 83K Processors. <https://gigaom.com/2013/08/02/simulating-1-second-of-real-brain-activity-takes-40-minutes-83k-processors/>. (dostęp: 20.05.2021).
- Hawking Stephen. 2002. *Wszelchświat w skorupce orzecha*. Piotr Amsterdamski (przeł.). Warszawa.
- James Kyle. 2015. *Woman Receives 3D-Printed Transplant Jaw*. <https://www.dw.com/en/woman-receives-3d-printed-transplant-jaw/a-15723956>. (dostęp: 10.05.2021).
- Jastrzębska Władysława, Jastrzębska Agnieszka. 2011. *Metody sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu problemów mikro- i makroekonomicznych*. <http://www.ur.edu.pl/pliki/Zeszyt17/11.pdf>. (dostęp: 14.06.2016).
- Karolewska Wisława. 2004. „Bot – wirtualny rozmówca i przyjaciel”. *Młody Technik*. 26–28.

- Krajewski Władysław. 2000. O jedności nauki. <https://forumakademickie.pl/fa-archiwum/archiwum/2000/02/artykuly/26-esej.htm>. (dostęp: 28.05.2021).
- Kramer Daniel, Fu Kevin. 2017. „Cybersecurity Concerns and Medical Devices Lessons from a Pacemaker Advisory”. *Journal of the American Medical Association* nr 318(21). 2077–2078.
- Kupniewski Mariusz Hubert. 2013. Psychologia maszyn. W: *Młodzi dla techniki. Wybrane problemy naukowo-badawcze mechaniki i inżynierii materiałowej*. Jacek Wernik (red.). Sierpc. 109–118.
- Kupniewski Mariusz Hubert. 2014. W poszukiwaniu *Robo sapiens* – modelowanie jako krok ewolucji. W: *Społeczny wymiar aktywności w badaniach młodych naukowców*. Marcin Gołaszewski, Anna Steliga (red.). Poznań. 141–158.
- Kupniewski Mariusz Hubert, Królikowska Maria. 2017. „Mapa układu nerwowego w mózgu a bóle fantomowe”. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* t. 23, nr 3. 176–178.
- Mała encyklopedia kultury antycznej A–Z. 1966. Zdzisław Piszczek (red.). Warszawa.
- Meyrink Gustav. 2015. *Golem*. Jerzy Łoziński (przeł.). Warszawa.
- Nazim Karol. 2006. Inteligentny uczący się cyberspecjalista ds. ofert handlowych realizujący postulaty nowoczesnych systemów e-CRMu dla wybranej branży. <http://home.agh.edu.pl/~horzyk/pracedypom/karolnazim-cyberspecjalista.pdf>. (dostęp: 4.02.2016).
- Nęcka Edward. 2003. *Inteligencja. Geneza, struktura, funkcje*. Gdańsk.
- Olewitz Chloe. 2016. A Japanese AI Program Just Wrote a Short Novel, and It Almost Won a Literary Prize. <http://www.digitaltrends.com/cool-tech/japanese-ai-writes-novel-passes-first-round-national-literary-prize/>. (dostęp: 30.03.2021).
- Oteyza Caroline. 2002. *Los desafíos de la escritura multimedia*. Caracas.
- Piaseczny Jan. 2008. „Czy można przeszczepić duszę?”. *Tygodnik Przegląd* nr 17–18. <https://www.tygodnikprzeglad.pl/czy-mozna-przeszczepic-dusze/>. (dostęp: 15.04.2022).
- Pielesiek Krzysztof. 2011. Powstała sztuczna ręka sterowana myślami. http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,9087190,Powstała_sztuczna_reka_sterowana_myslami.html. (dostęp: 4.06.2021).
- Plutarch z Cheronei. 2004. *Żywoty Sławnych Mężów* t. 1. Mieczysław Brożek (przeł.). Wrocław – Warszawa. (Arcydzieła Kultury Antycznej nr 17).
- Płociński Michał. 2012. „Dron i robot – sztuczna inteligencja w wojsku”. *Rzeczpospolita* 27.01.2012.
- Radkowska-Walkowicz Magdalena. 2008. *Od Golema do Terminatora. Wizerunki sztucznego człowieka w kulturze*. Warszawa.
- Radziwończyk-Syta Adam. 2008. *Mój przyjaciel robot czyli problemy świadomych maszyn i ich relacje z ludźmi*. http://www.fuw.edu.pl/~szytytko/NT/Sprawozdania2008/Adam_Radziwonczyk-Syta_Moj_przyjaciel_robot.pdf. (dostęp 11.02.2011).
- Regalado Antonio. 2013. *The Brain Is Not Computable*. <http://www.technologyreview.com/view/511421/the-brain-is-not-computable/>. (dostęp: 3.02.2016).
- Rojahn Susan Young. 2012a. *Brain Implant Detects, Responds to Epilepsy*. <http://www.technologyreview.com/news/429549/brain-implant-detects-responds-to-epilepsy/>. (dostęp: 30.03.2016).

- Rojahn Susan Young. 2012b. Scientists Make Mice “Remember” Things That Didn’t Happen. <http://www.technologyreview.com/news/517226/scientists-make-mice-remember-things-that-didnt-happen/>. (dostęp: 30.03.2016).
- Sawicki Adam, Stępnik Grzegorz. 2005. Przetwarzanie języka naturalnego. <http://rege-dit.i365.pl/Download/Studies/Sztuczna%20inteligencja/Przetwarzanie%20jezyka%20naturalnego.pdf>. (dostęp: 6.02.2016).
- Steinhaus Hugo. 2000. Między duchem a materią pośredniczy matematyka. Warszawa.
- Strojnowski Michał. 2014. If Our Brain Were to Be Put Beside a Processor (or a Couple of Processors), How Many GHz Would It Be Equivalent to? And What Can Be the Space Needed to Manufacture a Computer Similar to the Human Brain (in Performance)? <https://www.quora.com/If-our-brain-were-to-be-put-beside-a-processor-or-a-couple-of-processors-how-many-GHz-would-it-be-equivalent-to-And-what-can-be-the-space-needed-to-manufacture-a-computer-similar-to-the-human-brain-in-performance>. (dostęp: 14.05.2021).
- Urbański Andrzej. 2013. Porównanie ludzkiego mózgu z superkomputerem. <http://www.eioba.pl/a/4cjr/porownanie-ludzkiego-mozgu-z-superkomputerem>. (dostęp: 12.05.2021).

Streszczenie

Człowiek od zarania dziejów marzył o stworzeniu sztucznego życia, dając temu wyraz choćby w sztuce antycznej. Obecnie ludzkość posiada niedostępne wcześniej możliwości wykorzystania zdobyczy techniki, które mogą doprowadzić do przekształcenia się *Homo sapiens sapiens* w *Robo sapiens*. W tym celu jednak potrzebna jest głęboka integracja wiedzy, gdyż bez tego niemożliwe jest odtworzenie sztucznego życia, w formie znanej choćby z literatury popularnonaukowej. Autor jest zdania, że jedynie wykorzystanie zdobyczy różnych dziedzin wiedzy pozwoli na odwzorowanie rzeczywistości w modelach funkcji psychicznych, których następnie będzie można użyć do integracji w całość na drodze do stworzenia sztucznego życia.

Robo Sapiens: New Alien or the next step in human evolution?

Abstract

The mankind always dreamt about creating artificial life. Humans can take advantage of technology that may lead to the transformation from *Homo Sapiens Sapiens* into *Robo Sapiens*. It requires integration of in various fields of knowledge to create artificial life in form which is well-known from science fiction.

Słowa kluczowe: ewolucja, *Robo sapiens*, Nowy Obcy

Key words: evolution, *Robo Sapiens*, New Alien

Mariusz Hubert Kupniewski – mgr psychologii (UKW), inż. mechanik (Politechnika Warszawska). Wybrane publikacje: M.H. Kupniewski, M. Królikowska, *Wyzwania i dylematy rozwojowe współczesnej szkoły powszechnej*, [w:] *Wybrane problemy i wyzwania społeczne*, red. J. Bartoszewski, Konin 2015; M.H. Kupniewski, M. Królikowska, A. Owczarek, *Abiguity of the Definition of Innovation*, [w:] *Microeconomics and Management. Current Problems*, red. M. Romanowska, R. Stasiak-Betlejewska, Częstochowa 2017; M.H. Kupniewski, M. Królikowska, *Mapa układu nerwowego w mózgu a bóle fantomowe*, „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu” 2017, t. 23, nr 3.