

Mariusz Hubert Kupniewski

ORCID 0000-0003-3812-639

Badacz niezależny

Cyberpsychologia czy psychologia cybernetyki?

Wstęp

Ewolucja jest procesem powolnego nawarstwiania się zalet (Feigenbaum, Feldman 1972), w wyniku którego, przez dobór naturalny, wytwarzane są projekty o niebywalej złożoności (Dawkins 2013: 121). Za szczytowe osiągnięcie ewolucji uznawane jest wykształcenie się niezwykle złożonego układu nerwowego, a w następstwie tego – ludzkiego umysłu. Dzięki niemu człowiek zaczął obserwować i kojarzyć fakty, co w konsekwencji pozwoliło na odkrycia i wynalazki. Teza ta wydaje się słuszna, jeśli rozpatrywać odkrycia nie jako proces Markowa, lecz jako ciąg zdarzeń, który jest wypadkową wszystkich poprzednich i dodatkowo zależny od subiektywnej oceny. Ewolucja to proces, który promuje jednostki najlepiej przystosowane. Dzięki rozwojowi nauki, człowiek wpływa pośrednio na ten proces.

Rozważając ewolucję jako proces zmian, można przyjąć, że rozwój maszyn należy traktować jako zjawisko analogiczne do ewolucji biologicznej (Kupniewski 2013), lecz nie można stwierdzić, że tożsamy z nim. Celem artykułu jest rozpoczęcie dyskusji nad zagadnieniem sztucznej inteligencji i jej ewentualnej implementacji oraz potencjalnego wpływu dwukierunkowego elektrostymulatorów. Trzeba zastanowić się, czy należy mówić o cyberpsychologii, czy już można o psychologii cybernetyki.

***Homo sapiens* a rozwój technologii**

Dzięki umysłowi *Homo sapiens* zaczął wykorzystywać elementy jego świata do własnych celów. *Homo sapiens* – człowiek rozumny, zaczął stawać się *Homo sapiens sapiens* – człowiekiem rozumnym właściwym (Duiker 2006).

W czasach starożytnych całą wiedzę znaną ówczesnej Europie mógł posiadać jeden człowiek. Wymusiło to jej specjalizację, jako że zaczęła przyrastać wykładniczo. Dalszy jej rozwój wykazał, że w celu rozwiązywania problemów wiedza z różnych dziedzin musi się przeplatać i integrować. Można więc stwierdzić, że rewolucja przemysłowa zaczęła się w umysłach ludzi, gdyż wymusiła integrację wielu dziedzin nauki, w tym pozornie wykluczających się. Nauki przyrodnicze, ścisłe i humanistyczne, mają wiele wspólnego i doskonale uzupełniają się i przeplatają, tworząc spójną sieć

wiedzy. Bez takiej integracji rozwój techniki jest nie tyle niemożliwy, co byłby bardzo utrudniony. Maszyny stały się nie tylko narzędziem, ale wręcz elementem życia, wpływając na jego jakość. Rozwój technologii, przechodząc proces analogiczny do ewolucji, może sprawić, że integracja człowieka z maszyną doprowadzi do wyodrębnienia się kolejnego stadium ewolucyjnego, które można by roboczo nazwać *Robo sapiens* (Kupniewski 2014). W przypadku ewolucji biologicznej występują czynniki nieprzewidywalne choćby w postaci losowości genetyki determinującej w dużej mierze cechy osobnika. W przypadku ludzi różnicowanie indywidualne jest czymś naturalnym. W odniesieniu do maszyn różnicowanie to niepożądany efekt nie dość dokładnej replikacji i powinien być eliminowany (Nęcka 2003). Pytanie o istotę człowieczeństwa może nadejść w przypadku znaczącego błędu w replikacji maszyny, gdy coś samorzutnie pojawi się jako nowa cecha. Ludzkość od zawsze starała się zapanować nad boską iskrą stworzenia. Wraz z rozwojem techniki zmieniły się opisy stworzenia sztucznego człowieka – od humanoida do programów komputerowych. Jednocześnie oczekuje się, aby twór był przewidywalny i powtarzalny. W każdym przypadku można dopatrzeć się elementu pragnienia, aby twór miał cechy ludzkie. Jest to szerokie pole do popisu dla psychologii głębokiej, integrującej wiedzę z pozornie sprzecznych dziedzin – psychologii, inżynierii, cybernetyki.

Człowieka należy rozpatrywać holistycznie, a więc człowiek to więcej niż suma poszczególnych układów. O ile każdy element biologii jest możliwy do odtworzenia, to procesy psychiczne są bardzo skomplikowane. W tej chwili rozwój technologii nie jest już tak ważny, jak rozwój oprogramowania. Obecnie najbardziej zaawansowana sonda kosmiczna jest tylko zbitką drogich materiałów, jeśli nie posiada odpowiedniego oprogramowania. Mając powyższe na uwadze, można stwierdzić, że ludzkość największe sukcesy odnosi w dziedzinie sztucznej inteligencji. Sama inteligencja to zdolność do przystosowywania się do okoliczności dzięki dostrzeganiu abstrakcyjnych relacji, korzystaniu z uprzednich doświadczeń i skutecznej kontroli nad własnymi procesami poznawczymi (Nęcka 2013: 26). Sztuczna inteligencja jest natomiast opisywana przez pryzmat zadań, tj. musi rozwiązywać problemy efektywnie niealgorytmizowane w oparciu o modele wiedzy (Duch 1997) przy jednoczesnym naśladowaniu aspektów ludzkiego myślenia (Gibilisco 1994). Inteligencja ludzka rozwinęła się jako cecha układu nerwowego, a więc uważa się, że sztuczna inteligencja też powinna być oparta o jakiś rodzaj nośnika materialnego (Nęcka 2013: 221). Założenia teoretyczne ku temu nazwano matematycznym modelem neuronu. Takie rozumienie pozwala tworzyć sztuczne sieci neuronowe, które w dużym uproszczeniu, są zalążkiem sztucznej inteligencji. Szacuje się, że gdyby sieć neuronowa miała dorównać pracy mózgu dorosłego człowieka, jej prędkość oscylowałaby w okolicach 10^{16} operacji na sekundę i wymagałaby 2^{50} bajtów pamięci operacyjnej (Strojnowski 2012). W 2013 roku podczas przeprowadzonego eksperymentu symulacja 1 sekundy pracy 1% mózgu zajęła superkomputerowi, złożonemu z 82 944 procesorów, około 40 minut (Kumahata, Kazuo, Naoya 2016). Symulacja w czasie rzeczywistym wymagałaby mocy obliczeniowej 240 000 razy większej od wykorzystanej, co przy obecnym wzroście prędkości superkomputerów nastąpi najwcześniej za 30 lat (Urbański 2013). W związku z faktem, że to właśnie sztuczna inteligencja jest jednym z najlepiej rozwiniętych elementów sztucznego życia, właśnie w niej naukowcy

upatrują największych zagrożeń. Stephen Hawking traktuje sztuczną inteligencję jako jedno z największych zagrożeń dla ludzkości i uważa, że może być jednocześnie największym i ostatnim wielkim sukcesem ludzkości (Hawking, Russell, Tegmark, Wilczek 2014). Dodatkowo S. Hawking przewiduje, że sztuczna inteligencja będzie górowała nad ludzką niczym obecnie ludzka góruje nad inteligencją ślimaka (Griffin 2015). Zdaniem części naukowców ludzkość od tego momentu dzieli nie więcej niż 100 lat (Shead 2015). Ryszard Tadeusiewicz polemizuje z S. Hawkingiem twierdząc, że maszyna nie posiada samoświadomości i nie zna pojęcia „ja” (Płociński 2012). Inni twierdzą, że łatwość zmiany przeznaczenia zastosowania sztucznej inteligencji przez człowieka jest większym problemem niż ewentualna samoświadomość sztucznej inteligencji (Zach, Roberts 2015).

Dwukierunkowy wpływ maszyn na człowieka

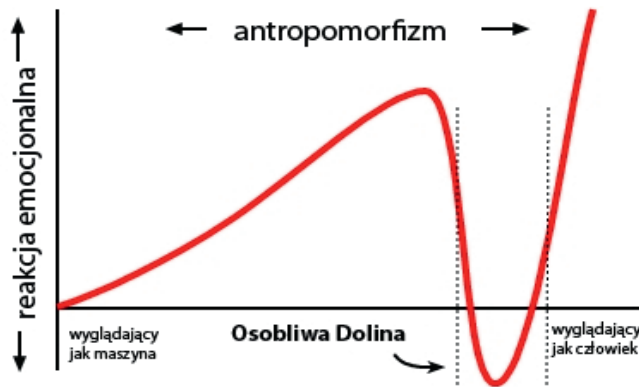
Rozwój nauki sprawił, że ingerencja w ciało człowieka stała się czymś naturalnym. Możliwe są przeszczepy niektórych narządów, a nawet zastępowanie ich sztucznymi odpowiednikami, czyli częściowa integracja człowieka z maszyną. Jedną z możliwych modyfikacji są elektrostymulatory. Prowadzone są badania, podczas których za pomocą układów scalonych wszczepionych do mózgu możliwe jest łagodzenie objawów różnych chorób, jak choćby choroby Alzheimera (Jang, Park, Kwag, 2015: 63–72) czy depresji (Duffy 2000). Układy te mogą też polepszać działanie dotychczasowych funkcji (Sasz 2002). Za ich pomocą możliwa jest taka manipulacja hipokampem, by zaszczerpić wspomnienia (Rohjan 2013). Co więcej, w ramach programu TNT (*Targeted Neuroplasticity Training*) 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 (Weber 2016).

Nowoczesna technika przynosi endo- i egzozskielety czy specjalne hełmy naszpikowane elektroniką, a to sprawia, że integracja człowieka z maszyną staje się faktem. DARPA zaprojektowała sztuczną rękę, która dzięki procesorowi wszczepianemu do mózgu, jest w stanie interpretować impulsy mózgowo i przetwarzać je na ruchy kończyny (Pielesiek 2011). Udowodniono, że już dziś istnieje możliwość włamania się do oprogramowania układu scalonego zintegrowanego z ciałem człowieka. Można więc włamać się do mózgu w celu uzyskania danych i ich modyfikacji (Grubler, Hildt 2014), a więc i mieć potencjalną możliwość zmian w osobowości. Otwarta pozostaje kwestia, czy wymiana układu scalonego mogłaby też mieć wpływ na osobowość. Należy zwrócić uwagę, że wszczepienie układu scalonego do mózgu może naruszać *status quo* mózgu, który nie został jeszcze w pełni poznany. Zgodnie z wiedzą z zakresu psychologii nie można jednoznacznie wskazać siedliska osobowości, lecz uważa się, że związana jest z układem nerwowym (Kupniewski 2014). Sam układ nerwowy działa na zasadach przewodnictwa prądu. Takie samo zjawisko jest wykorzystywane w układach scalonych wszczepianych w ciało ludzkie. Znając oddziaływanie wszczepianej elektroniki na mózg, należy rozważyć, czy możliwe jest oddziaływanie w drugim kierunku. Idąc dalej, być może ewolucyjnie byłoby pożądane sprzężenie dwukierunkowe, które oznaczałoby wpływ układu nerwowego na

program układu krzemowego dostosowany do danej jednostki w celu optymalizacji jego funkcjonowania przez sam organizm. Patrząc z perspektywy psychologii i inżynierii, w związku z prowadzonymi eksperymentami, jest to realny problem konstruktorów, a być może również psychologów, który trzeba będzie brać pod uwagę w najbliższej przyszłości (Kupniewski 2013). Brakuje badań nad zjawiskiem wpływu mózgu na implanty, lecz nie można go wykluczać. Nie poznano jeszcze w pełni funkcjonowania mózgu, umysłu czy świadomości, a być może nigdy ich nie uda się poznać w stopniu pozwalającym odtworzyć je jako model matematyczny, a więc w języku maszyn. Samo modelowanie napotyka wiele problemów, gdyż to, że ten sam wynik nie oznacza tego samego działania, świadczy o złożoności świata. Sprzężenie dwukierunkowe może stanowić zarówno szansę, jak i nieść potencjalne niebezpieczeństwo. Nie można wykluczyć, że wpływ dwukierunkowy będzie dotyczył nie tylko zaprogramowanych funkcji, lecz mógłby mieć również związek z emocjami, osobowością czy nawet podświadomością. Z tego względu należy rozważyć termin psychologia cybernetyki.

W tym miejscu warto wspomnieć o pewnym fenomenie, który nie jest związany bezpośrednio ze sztuczną inteligencją, lecz pokazuje pewne psychologiczne mechanizmy funkcjonowania człowieka. W 1966 roku Joseph Weizenbaum stworzył na MIT program pod nazwą *Eliza* wspierający psychoterapię. *Eliza* to prymitywny program składający się z około 200 linijek kodu (Jerz 2000). W tak małej objętości kodu nie było możliwe zawarcie jakiegokolwiek wiedzy z zakresu psychoterapii. 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). Wielu użytkowników sugerowało nawiązanie więzi emocjonalnych z maszyną. Nazwano to „efektem Elizy”, czyli przypisywanie szczególnego znaczenia stwierdzeniom, 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 prosty program komputerowy może łatwo wejść w interakcję emocjonalną z człowiekiem. Co będzie, jeśli podobne mechanizmy zajdą w przypadku neuroimplantów?

Można matematycznie modelować logiczne myślenie, ale czy można zaprogramować emocje? 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). Ale czy niemożliwe? Poznanie umysłu to ostatnia granica, jaką może przekroczyć człowiek. Być może też nie chce jej przekroczyć, gdyż pojawia się psychologiczny efekt strachu. Mashihoro Mori opisał dziwne empiryczne zjawisko, które nazwał *Uncanny Valley* („osobliwą doliną”) (ryc. 1). Wraz z podobieństwem do człowieka maszyna do pewnego progu staje coraz bardziej akceptowana, lecz po jego przekroczeniu nagle spada akceptacja na rzecz nieufności. Akceptacja wzrasta ponownie dopiero, gdy robot jest praktycznie tożsamy z człowiekiem (Brenton, Gillies, Ballin, Chatting 2005). Jest to efekt empiryczny, trudny do uchwycenia w ramy wzorów. Nie zmienia to faktu, że konstruktorzy powinni brać pod uwagę również psychologiczne aspekty podczas projektowania maszyn.



Rycina 1. Efekt dolinki

Źródło: Kupniewski 2013

O ile odtworzenie logiki jest możliwe, to sam mózg z jego właściwościami prawdopodobnie nigdy nie zostanie odwzorowany. Mózg jest gotowy do czegoś, co nie ma odpowiednika w świecie techniki i najprawdopodobniej czego nigdy nie uda się właściwie odtworzyć, by w razie potrzeby i w pewnych okolicznościach zdrowy obszar mózgu postarał się przejąć, skompensować, a niekiedy w pełni odzyskać funkcje utracone.

Podsumowanie

Powyższa praca stanowi wstęp i prowokację do dalszych rozważań nad zjawiskiem, które wydaje się być nieuniknione w najbliższej przyszłości. Człowieka należy rozpatrywać holistycznie, a więc człowiek to więcej niż suma poszczególnych układów. Nie da się modelować go za pomocą modeli poszczególnych składników. Brzmiące jak oksymoron określenie „psychologia cybernetyki” może odnosić się zarówno do ludzi, jak i maszyn. Być może linie ewolucji maszyn i człowieka splecą się, tworząc *Robo sapiens*. Fakt implantacji procesorów do ciała człowieka wpływa na jakość życia, lecz skutki tego wciąż pozostają niezbadane.

Zdobycze techniki poprawiają jakości życia osobom z problemami neurologicznymi. Nie ma badań, które sprawdzałyby, czy istnieje możliwość, by to układ biologiczny wpływał na wszczepiony do niego układ scalony. W chwili, gdy ludzkość jest o krok od stworzenia sztucznego życia, należy przewidywać możliwość występowania różnic indywidualnych w odniesieniu do szeroko pojętych maszyn. Już teraz istnieją zabezpieczenia na możliwość błędu transmisji i odczytu danych. Niebrane są pod uwagę inne czynniki, jak np. tzw. efekt motyla Lorentza czy wiedzę z zakresu teorii chaosu lub możliwy wpływ dwukierunkowy na implanty w układzie nerwowym. Pablo Picasso stwierdził, że komputery są bezużyteczne, gdyż potrafią dawać tylko odpowiedzi. Zaakceptowaliśmy maszyny i elementy maszyn w nas, lecz czy jesteśmy przygotowani na pełną integrację i to, że któregoś dnia to one zaczną zadawać pytania lub to, że będą potrzebowały psychologów?

Bibliografia

- Brenton Harry, Gillies Marco, Ballin Daniel, Chatting David J. 2005. "The uncanny valley: does it exist?". <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=BB58BD-2B01C1542714E6FA1F4CC07C4D?doi=10.1.1.160.6952&rep=rep1&type=pdf> (dostęp: 27.05.2018).
- Dawkins Richard. 2013. *Bóg urojony*. P.J. Szvajcer (przeł.). Warszawa.
- Duch Włodzisław. 1998. „Czym jest kognitywistyka?”. *Kognitywistyka i Media w Edukacji* nr 1. 9–50.
- Duch Włodzisław. 1997. *Fascynujący świat komputerów*. Poznań.
- Duffy Karen. 2000. *Psychology*. Columbus.
- Duiker William J., Spielvogel Jackson J. 2006. *World History*. Belmont.
- Feigenbaum Edward A., Feldman Julian (red.). 1972. *Maszyny matematyczne i myślenie*. Warszawa.
- Gibilisco Stan (ed.). 1994. *Illustrated Encyclopedia of Robotics & Artificial Intelligence*. New York.
- Griffin Andrew. 2015. "Stephen Hawking: Artificial intelligence could wipe out humanity when it gets too clever as humans will be like ants". <http://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/stephen-hawking-artificial-intelligence-could-wipe-out-humanity-when-it-gets-too-clever-as-humans-a6686496.html> (dostęp: 27.05.2018).
- Grubler Gerd, Hildt Elisabeth. 2014. *Brain-Computer-Interfaces in their ethical, social and cultural contexts*. New York.
- Hawking Stephen, Russell Stuart, Tegmark Max, Wilczek Frank. 2014. "Stephen Hawking: «Transcendence looks at the implications of artificial intelligence – but are we taking AI seriously enough?»". <http://www.independent.co.uk/news/science/stephen-hawking-transcendence-looks-at-the-implications-of-artificial-intelligence-but-are-we-taking-9313474.html> (dostęp: 27.05.2018).
- Jang Hyun J., Park Sahn W., Kwag Jeehyun. 2015. Current trends in memory implementation and rehabilitation. W *Recent Progress in Brain and Cognitive Engineering*. L. Seong-Whan, H.H. Bulthoff, K.-R. Muller (eds.). New York. 63–72.
- Jerz Dennis G. 2000. "Eliza – Joseph Weizenbaum". <http://jerz.setonhill.edu/if/canon/eliza.htm> (dostęp: 27.05.2018).
- Kumahata Kyoshi, Kazuo Minami, Naoya Maruyama. 2016. "High-performance conjugate gradient performance improvement on the K computer". *International Journal of High Performance Computing Applications* nr 30(1). 55–70.
- Kupniewski Mariusz H. 2013. *Psychologia Maszyn*. W *Młodzi dla techniki. Wybrane problemy naukowo-badawcze mechaniki i inżynierii materiałowej*. J. Wernik (red.). Sierpc.
- Kupniewski Mariusz H. 2014. W *poszukiwaniu robo sapiens – modelowanie jako krok ewolucji*. W *Społeczny wymiar aktywności w badaniach młodych naukowców*. M. Gołaszewski, A. Steliga (red.). Poznań.
- Musgrave Zach, Roberts Bryan W. 2015. "Humans, Not Robots, Are the Real Reason Artificial Intelligence Is Scary". <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2015/08/humans-not-robots-are-the-real-reason-artificial-intelligence-is-scary/400994/> (dostęp: 27.05.2018).

- 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/pracedyplom/karolnazim-cyberspecjalista.pdf> (dostęp: 27.05.2018).
- Nęcka Edward. 2003. *Inteligencja. Geneza, struktura, funkcje*. Gdańsk.
- Piaseczny Jan. „Czy można przecześcić duszę?”. *Tygodnik Przegląd* nr 17–18/2008.
- Pielesiek Krzysztof. 2011. „Powstała sztuczna ręka sterowana myślami”. http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,9087190,Powstala_sztuczna_reka_sterowana_myslami.html (dostęp: 27.05.2018).
- Płociński Michał. 2012. „Dron i robot – sztuczna inteligencja w wojsku”. *Rzeczpospolita* 27.01.2012.
- Rohjan Susan Y. 2013. “Scientists Make Mice «Remember» Things That Didn’t Happen”. <http://www.technologyreview.com/news/517226/scientists-make-mice-remember-things-that-didnt-happen/> (dostęp: 27.05.2018).
- Sawicki Adam, Stępnik Grzegorz. 2005. „Przetwarzanie języka naturalnego”. <http://regedit.i365.pl/Download/Studies/Sztuczna%20inteligencja/Przetwarzanie%20jezyka%20naturalnego.pdf> (dostęp: 27.05.2018).
- Shead Sam. 2015. “Stephen Hawking warns computers will overtake humans within 100 years”. <http://www.techworld.com/news/operating-systems/stephen-hawking-warns-computers-will-overtake-humans-within-100-years-3611397/> (dostęp: 27.05.2018).
- Strojnowski Michał. 2012. Wpis na forum: “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: 27.05.2018).
- Szasz Thomas S. 2002. *The Meaning of Mind: Language, Morality, and Neuroscience*. Syracuse.
- Urbański Andrzej P. 2013. „Porównanie ludzkiego mózgu z superkomputerem”. <http://www.eioba.pl/a/4cjr/porownanie-ludzkiego-mozgu-z-superkomputerem> (dostęp: 27.05.2018).
- Weber Doug. 2016. “Targeted Neuroplasticity Training (TNT) (DARPA-SN-16-20)”. https://www.darpa.mil/attachments/Weber_TNT%20Overview.pdf (dostęp: 27.05.2018).

Streszczenie

Ewolucja człowieka to ewolucja jego mózgu. Wykształcenie się umysłu pozwoliło na rozwój nauki i tworzenie wynalazków, które wpłynęły na samą ewolucję. Co więcej, rozwój techniki sprawił, że zachodzi integracja człowieka z maszyną. Wymaga to już integracji wiedzy z różnych gałęzi nauki. Rozwój techniki powinien uwzględniać sytuacje, kiedy może to być wpływ dwukierunkowy o skutkach niespodziewanych. Być może to jest jedno z największych wyzwań psychologii XXI wieku.

Cyberpsychology or cybernetic psychology?

Abstract

Evolution of the human is evolution of its brain. This development made possible the fact that is called evolution of the machine. This evolution requires integration of knowledge from different fields.

Nowadays, the technique allows the integration of man and machine. Progress gives chance of bidirectional influence between machines and humans. It must be changed in future. Engineers have to begin a multi-level discussion on technology issues that are difficult to avoid in the near future, including artificial intelligence issues. Thus, at the design stage, the engineer has to take possibility of bilateral interaction.

Słowa kluczowe: psychologia maszyn, przyszłość projektowania, ewolucja maszyn, cyberpsychologia

Keywords: human evolution, future design, psychologist of machines, bilateral interaction, cyberpsychology

Mariusz Hubert Kupniewski – mgr, inż., psycholog szkolny w Szkole Podstawowej im. abp. Antoniego Juliana Nowowiejskiego w Słupnie