

3

SYLWIA BORYCKA

Antropomorfizacja robotów społecznych przez dzieci i dorosłych na przykładzie RoboThespiana z Centrum Nauki Kopernik

Opiekun naukowy: dr Anna Piotrowska

Sylwia Borycka – studentka I roku studiów II stopnia kierunku Zarządzanie, specjalność w zakresie: Zarządzanie w Wirtualnym Środowisku. Absolwentka Psychologii w zarządzaniu w Akademii Leona Koźmińskiego. Prelegentka na dwóch ogólnopolskich konferencjach naukowych: *Emocje robotów w narracjach kultury i technologii* w Krakowie oraz *Wiedza kluczem do sukcesu* w Łodzi. Stypendystka Rektora i Fundacji Koźmińskich. Doświadczenie zawodowe zdobywała m.in. w GMC Sp. z o.o., Centrum Nauki Kopernik, Stowarzyszeniu WIOSNA oraz organizacjach studenckich.

Abstrakt

Celem badania było określenie, czy i w jakim stopniu grupa badanych dzieci i dorosłych, odwiedzających Centrum Nauki Kopernik, antropomorfizuje robota społecznego RoboThespiana, a następnie wykazanie podobieństw czy też różnic w sposobie antropomorfizacji przez obie grupy respondentów. RoboThespian to robot humanoidalny. Maszyna wykonuje zadania, wybrane przez użytkownika, spośród ikon umieszczonych na ekranie – potrafi kiwać głową, gestykulować, mówić, a także wyrażać uczucia. Badaną grupą byli zwiedzający Centrum Nauki Kopernik: dzieci i dorośli. Przeprowadzono obserwację nieuczestniczącą. Różnice dotyczą kwestii nadawania imienia czy komunikacji z robotem. Dzieci nadawały obiektowi nazwę, zadawały pytania, na które oczekiwały odpowiedzi, a także wyrażały wobec niego emocje i próbowały nawiązać z nim kontakt. Może to świadczyć o przypisywaniu robotowi świadomości i wolnej woli. Wśród dorosłych nie zaobserwowano tendencji do nadawania imion, zadawania pytań nastawionych na uzyskanie informacji czy nazywania swoich uczuć wobec obiektu. W celu pogłębienia wiedzy na temat sposobów antropomorfizacji zostało przeprowadzone drugie badanie. Wykorzystaną metodą agregacji danych był kwestionariusz, który zawierał 14-pozycyjną skalę i dotyczył trzech rodzajów cech ludzkich: pozytywnych, negatywnych i związanych z zachowaniem. Różnice pomiędzy dziećmi i dorosłymi zaobserwowano w zakresie cech: taktowny i twórczy. Tendencja do antropomorfizacji może świadczyć o większej otwartości na współpracę z robotami.

Słowa kluczowe: antropomorfizacja, roboty społeczne, RoboThespian, trójczynnikowa teoria antropomorfizacji, dolina niesamowitości

**Anthropomorphization of social robots by children and adults:
a case of RoboThespian from the Copernicus Science Center****Abstract**

The aim of this study was to identify and characterize the phenomenon of anthropomorphization. The research group included 30 children and 30 adults who visited a Copernicus Science Center and had interaction with RoboThespian. RoboThespian is a humanoid robot that is programmed to do everything that has been chosen by users on a special operator's panel. RoboThespian is able to nod, speak, gesticulate and express feelings. A research technique was a non-participation observation. A researcher watched participants with no taking an active part. The differences between children and adults concern communication with the robot and giving it name. Children gave the robot a name, asked questions and waited for the answer, as well as expressed their feelings to the robot such as happiness or anger. This can indicate assigning the robot consciousness and free will. Among adults, there was no tendency to give the robot names, ask questions aiming to obtain an information or describing feeling due to robot. In order to deepen the knowledge about anthropomorphization, a second study was carried out by the researcher. The data aggregation method was a questionnaire. In research was used a 14-position scale that described three types of features: positive, negative and behavioral. Differences between children and adults were observed in features such as tactful and creative. The tendency of anthropomorphization may indicate a greater openness on cooperation with robots.

Keywords: anthropomorphization, social robots, uncanny valley

1. Wstęp

Wiek XXI przyniósł duże zmiany związane z postępem nowych technologii. Na rynku pojawiają się wciąż nowe rodzaje robotów, które mają zastosowanie w medycynie, przemyśle, wojsku czy w szkolnictwie. Wobec zwiększającej się liczby urządzeń, które często są wykonywane na podobieństwo człowieka, zasadne wydaje się pytanie o to, jak ludzie postrzegają tego rodzaju maszyny. Czy przypisują im cechy ludzkie? Jest to szczególnie ciekawe w kontekście pojawiających się zmian na rynku pracy, gdzie maszyny coraz częściej zastępują człowieka. Szczególnie interesujący wydaje się stosunek ludzi do robotów społecznych, których rolą jest „wchodzenie w interakcje z człowiekiem na poziomie emocjonalnym” (Darling, 2012, s. 65).

Tematem niniejszego opracowania jest zjawisko antropomorfizacji robotów społecznych przez dzieci i dorosłych na przykładzie robota społecznego – RoboThespiana. Wybrałam ten temat, gdyż interesuję się zagadnieniami z dziedziny psychologii powiązаныmi z nowymi technologiami, a więc jest on zbieżny z moimi zainteresowaniami. Poza tym poruszana problematyka może być istotna z punktu widzenia chociażby konstruktorów robotów, szczególnie w dzisiejszych czasach, gdy nowe technologie coraz mocniej wkraczają do naszego życia codziennego.

Celem artykułu jest określenie, czy i w jakim stopniu robot społeczny RoboThespian jest antropomorfizowany przez dzieci i dorosłych, odwiedzających Centrum Nauki Kopernik w Warszawie, a także określenie ewentualnych różnic i podobieństw w sposobie antropomorfizacji przez obie badane grupy. RoboThespian jest robotem humanoidalnym. Maszyna wykonuje zadania, wybrane przez użytkownika, spośród ikon umieszczonych na ekranie – potrafi kiwać głową, gestykulować, a nawet wyrażać uczucia.

Podstawę do napisania artykułu stanowiła literatura przedmiotu oraz dwa badania autorskie. Pierwsze z nich zostało przeprowadzone w grudniu 2017 r., drugie w styczniu 2018 roku. W opracowaniu opisano zjawisko antropomorfizacji, psychologiczne uwarunkowania różnic w postrzeganiu robotów oraz przedstawiono i zinterpretowano wyniki przeprowadzonych badań. Respondentami były dzieci i osoby dorosłe odwiedzające Centrum Nauki Kopernik w Warszawie. Narzędzia wykorzystane w badaniu to: obserwacja i kwestionariusz. W badaniu określono również stosunek dorosłych do robotów społecznych z wykorzystaniem polskiej adaptacji skali NARS.

2. Pojęcie antropomorfizacji

Ze zjawiskiem antropomorfizacji spotykamy się w życiu codziennym. Przykłady nagłośnione przez media to chociażby: postać Japończyka, który ożenił się z postacią z gry Love Plus (o imieniu Nene) czy kobiety, która stała się żoną wieży Eiffla. Zjawisko to pojawia się również w meteorologii, gdzie huragany nazywane są imionami żeńskimi i męskimi oraz kinematografii, np.: w filmie „Miłość Larsa”, gdzie tytułowy bohater zakochuje się w dmuchanej lalce, w obrazie „Ona”, gdzie widzimy relację pomiędzy człowiekiem i maszyną czy w „Ex Machina”, gdzie robot Ava manipuluje mężczyzną.

Zgodnie z definicją zaprezentowaną przez profesora Krzysztofa Mudyńa pojęcie antropomorfizacji może być interpretowane na wiele sposobów. „Mówiąc o antropomorfizacji można zatem mieć na myśli:

- 1) spontaniczną i powszechną we wczesnej fazie rozwoju ontogenetycznego tendencję do przypisywania ludzkich cech niemal wszystkim elementom rzeczywistości;
- 2) wybiórcze (spontaniczne lub rozmyślne) przypisywanie przez ludzi dorosłych niektórych właściwości, uważanych za typowo ludzkie, „obiektom” pozaludzkim;
- 3) metodyczne ujmowanie niektórych systemów złożonych w kategoriach „systemów intencjonalnych” w rozumieniu Daniela Dennetta w celu bardziej efektywnego przewidywania (wyjaśniania) ich zachowań;
- 4) wykorzystywanie fizycznego (także symboliczno-kulturowego) podobieństwa do ludzkich właściwości przy projektowaniu inteligentnych urządzeń (robotów) i antropomorfizującej grafiki dla reprezentowania wirtualnych agentów, działających w środowisku cyfrowym, w celu zwiększenia atrakcyjności produktu lub ułatwienia komunikacji człowiek–maszyna” (Mudyń, 2012, s. 3).

Mniej rozbudowaną definicję podają Waytz, Cacioppo i Epley, którzy zjawisko antropomorfizacji tłumaczą jako „przypisywanie obiektowi ludzkich właściwości” (Waytz, Cacioppo i Epley, 2007, s. 864).

Biorąc pod uwagę coraz częstszy kontakt ludzi z robotami, trzeba stwierdzić, że zjawisko antropomorfizacji jest tematem bardzo aktualnym. Z robotami możemy się spotkać nie tylko w centrach nauki, takich jak np. Centrum Nauki Kopernik, ale również w działach obsługi klienta, gdzie wykorzystywane są chatboty; w szpitalach, gdzie roboty asystują przy zabiegach chirurgicznych czy rehabilitacji.

3. Psychologiczne uwarunkowania różnic w postrzeganiu robotów

Psychologia rozwoju

Zjawisko antropomorfizacji można analizować, biorąc pod uwagę różne stadia rozwojowe dzieci. Duży wkład w badaniach nad tym zjawiskiem, wniósł słynny badacz i teoretyk Jean Piaget, który nazwał je „animizmem dziecięcym” (Mudyń, 2012). Animizm to przypisywanie egzystencji i świadomości obiektom nieożywionym (Piaget, 2011). Piaget wyróżnił cztery grupy animizmu odpowiadające kolejnym stadiom rozwojowym dzieci:

- pierwsze stadium (trwa do 6., 7. roku życia) – „świadome jest wszystko, co ma jakąkolwiek aktywność, nawet to, co jest nieruchome” (Piaget, 2011, s. 140),
- drugie stadium (trwa średnio od 6.–7. roku życia do 8.–9. roku życia) – „świadomość zarezerwowana jest dla ciał w ruchu. Słońce i rower są świadome; zaś stół i kamień nie są” (Piaget, 2011, s. 140),
- trzecie stadium (trwa od 8.–9. do 11.–12. roku życia) – „(...) przedmioty obdarzone ruchem własnym, jak ciała niebieskie, wiatr itp., są jedynie uważane za świadome, podczas gdy przedmioty takie jak rowery itp., którym ruch został nadany z zewnątrz, są pozbawione świadomości” (Piaget, 2011, s. 141),
- czwarte stadium (po 11. roku życia) – „świadomość zastrzeżona jest dla zwierząt” (Piaget, 2011, s. 141).

Tendencja do antropomorfizacji występuje w tzw. okresie przedoperacyjnym (drugie stadium) i zanika w fazie operacji konkretnych, czyli w trzecim stadium rozwojowym (Mudyń, 2012). Teoria Piageta, dotycząca różnych stadiów rozwojowych, ma też swoich oponentów, którzy krytykują m.in. powiązanie wieku z rozwojem intelektualnym czy nieuwzględnienie nauczania i wychowania. Pomimo to nie można nie wspomnieć o jego znacznym wkładzie w zjawisko badań nad antropomorfizacją, które następnie rozwinęli inni badacze.

Trójczynnikowa teoria antropomorfizacji

Twórcami trójczynnikowej teorii antropomorfizacji są: Nicholas Epley, Adam Waytz i John Cacioppo. Jest to teoria będąca podsumowaniem dotychczasowych badań nad antropomorfizacją. „Przyczyny antropomorfizacji podporządkowuje się tu trzem determinantom psychologicznym: dostępnej wiedzy (Elicited Agent Knowledge), motywacji sprawstwa (Effecctance Motivation) oraz motywacji spo-

łecznej (Sociality Motivation), które przenikają się z uwarunkowaniami dyspozycyjnymi, rozwojowymi, sytuacyjnymi i kulturowymi” (La Torre i Mudyń, 2014, s. 61; za: Epley, Waytz i Cacioppo, 2007).

Ludzie polegają na swojej wiedzy na temat samych siebie i innych ludzi, by ocenić inne nieznanne sobie obiekty (Eyssel i Loughnan, 2013). Konfrontują swoją wiedzę na temat świata i siebie z nieznanym obiektem, a następnie na zasadzie myślenia egocentrycznego lub empatycznego antropomorfizują (La Torre i Mudyń, 2014; za Epley, Waytz i Cacioppo, 2007). Podstawę zjawiska antropomorfizacji stanowi więc wiedza o sobie samym, gdyż jest zdobywana od najmłodszych lat i zawiera więcej szczegółów niż wiedza o obiektach nieludzkich. Jest ona również łatwiej dostępna w momencie konfrontacji z elementami rzeczywistości (Epley i in., 2007). Poczucie sprawstwa możemy zdefiniować jako poczucie, że to ja jestem odpowiedzialny za działania (Nowakowski i Komendziński, 2010). Motywacja sprawstwa wpływa na zmniejszenie niepewności wobec obiektów, które znajdują się w otoczeniu. Antropomorfizując, ludzie pragną zachować kontrolę nad obiektem (Epley i in., 2007).

Motywacja społeczna to chęć kontaktów z innymi agentami – ludźmi lub innymi obiektami, a także bycia zaakceptowanym przez nich (Epley i in., 2007). Ludzie w innych szukają przyjaciela lub wroga. W sytuacji, gdy człowiek ma poczucie braku więzi z innymi ludźmi, zaczyna antropomorfizować obiekty. W ten sposób zaspokajają motywację społeczną. Można więc wysunąć wniosek, że ludzie samotni silniej antropomorfizują, natomiast ludzie, którzy są silniej związani z innymi przedstawicielami swojego gatunku słabiej (Epley i in., 2007).

Wiedza na temat działania trójczynnikowej teorii antropomorfizacji oraz powiązanie motywacji sprawstwa, społecznej i dostępnej wiedzy ze sobą, pozwalają na określenie, jakiego typu roboty budzą największą sympatię u ludzi. Może to mieć znaczenie szczególnie w dzisiejszych czasach, w dobie postępującej cyfryzacji, gdzie człowiek coraz częściej wchodzi w interakcje z robotami, np. korzystając z usług wirtualnych asystentów.

4. Inne czynniki wpływające na antropomorfizację robotów

Ze zjawiskiem antropomorfizacji wiąże się ściśle pojęcie *doliny niesamowitości*. Jest to nazwa wprowadzona przez Moriego, który definiuje ją jako „nieoczekiwane pojawienie się negatywnych odczuć i dyskomfortu podczas interakcji z robotami o wysokim, ale nie doskonałym podobieństwie do człowieka” (Mori, 1970, s. 33). Oznacza to, że robot jest postrzegany pozytywnie, kiedy ma cechy podobne do człowieka, jednak tylko do pewnego momentu. Po przekroczeniu pewnej granicy wywołuje lęk, obrzydzenie lub inne niepozytywne uczucia.

Tendencję do antropomorfizacji warunkuje podobieństwo maszyn do człowieka; szczególnie ważny jest wygląd twarzy czy kształt sylwetki (La Torre i Mudyń, 2014). Każda osoba postrzega jednak obiekty w sposób indywidualny. Ludzie różnią się też rodzajem emocji, które odczuwają do określonych agentów i ich nasileniem.

Oprócz wyglądu zewnętrznego robotów istotne wydaje się też odniesienie do ich innych cech, takich jak np. głos. Okazuje się, że obiekty komunikujące się za pomocą ludzkiego głosu są również antropomorfizowane (La Torre i Mudyń, 2014; za: Waytz, Cacioppo i Epley, 2010). Na uwagę zasługuje fakt, że zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez Eyssel i in. większą sympatią cieszą się obiekty obdarzone głosem ludzkim, niż mową syntetyczną (Eyssel i in., 2012).

Zgodnie z neurobiologią tendencja do antropomorfizowania wiąże się z aktywnością takich struktur jak:

- neurony lustrzane,
- część brzuszo-przyśrodkowa kory przedczołowej,
- ciało migdałowe.

Neurony lustrzane to „neurony, które uaktywniają się, gdy zwierzę lub człowiek podejmuje jakieś działanie lub obserwuje je u innych” (Ciccarelli i Noland White, 2015, s. 76). Okazuje się, że ludzie wykazują aktywność neuronów lustrzanych nie tylko podczas kontaktu z przedstawicielem swojego gatunku, lecz także przy spotkaniu z antropomorfizowanym obiektem (Epley i in., 2010).

Część brzuszo-przyśrodkowa kory przedczołowej również uaktywnia się w kontaktach z antropomorfizowanym obiektem (Epley, Schroeder i Waytz, 2013).

„Ciało migdałowe reaguje na bodźce, głównie negatywne, związane z zagrożeniem” (Ohme, 2017, s. 83). Może np. zmobilizować osobę do ucieczki lub do walki w przypadku zagrożenia (Ohme, 2017). Ciało migdałowe ocenia więc istotność bodźców, które napotyka w życiu codziennym (Epley i in., 2013), w tym nieludzkich agentów.

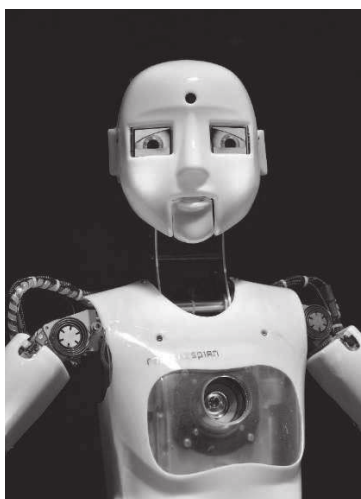
Zarysowane przyczyny antropomorfizacji pozwalają lepiej zrozumieć postrzeganie rzeczywistości przez człowieka i jego stosunek do obiektów nieożywionych. Należy jednak podkreślić, że odbieranie przez człowieka innych agentów w dużej mierze jest powiązane z nieświadomymi, automatycznymi procesami.

5. Cel i metodyka badań

Celem badania było określenie, czy i w jakim stopniu grupa badanych dzieci i dorosłych, odwiedzających Centrum Nauki Kopernik, antropomorfizuje robota społecznego RoboThespiana, a następnie wykazanie podobieństw czy też różnic w sposobie antropomorfizacji przez obie grupy respondentów. RoboThespian

jest robotem humanoidalnym. Maszyna wykonuje zadania, wybrane przez użytkownika, spośród ikon umieszczonych na ekranie – potrafi kiwać głową, gestykulować, mówić, a także wyrażać uczucia. Znajduje się przy wejściu głównym do Centrum Nauki Kopernik. RoboThespian nie potrafi sam inicjować kontaktu z odwiedzającymi, a jedynie wykonywać wybrane przez nich na ekranie polecenia. Badani podchodzili do RoboThespiana i sami decydowali o tym, jaka będzie reakcja robota. Mieli do wyboru m.in. cytowanie przez niego utworu literackiego, naśladowanie bohatera bajki czy filmu, poruszanie głową, rękami, zadawanie krótkich pytań.

Ilustracja 1. RoboThespian



Źródło: Pixabay: <https://pixabay.com/pl/robot-android-maszyny-nowoczesny-355340/>

W celu zbadania zjawiska antropomorfizacji przeprowadzono dwa badania: obserwację nieuczestniczącą i ankietę. Pierwsze z nich miało na celu stworzenie listy komunikatów kierowanych przez dzieci i dorosłych do RoboThespiana, a następnie określenie, które z nich świadczą o antropomorfizowaniu tego robota. Podczas obserwacji badacz nie ingerował w zachodzące interakcje.

Ankieta z kolei została przeprowadzona w celu określenia, które cechy są najbardziej charakterystyczne dla RoboThespiana według dzieci i dorosłych, a następnie wybrania spośród nich tych, które świadczą o antropomorfizacji obiektu. Rodzice podpisywali zgodę na udział w badaniu dzieci. Sami również wyrażali chęć udziału w przedsięwzięciu. W ankiecie wykorzystano siedmiostopniową skalę, która odnosiła się do trzech grup cech:

- trzy cechy antropomorficzne związane z zapewnieniem więzi społecznych (miły, taktowny, sympatyczny),
- cztery cechy antropomorficzne związane z relacjami społecznymi (przebiegły, zakłopotany, zazdrosny, twórczy),
- siedem cech nieantropomorficznych, będących opisem zachowań (agresywny, zwinny, aktywny, energiczny, strachliwy, ospały, silny fizycznie) (Epley i in., 2008).

Narzędzie to zostało zaadoptowane z badania przeprowadzonego na zwierzętach przez Epley i in. (2008). Badani mieli możliwość dopytać badacza o znaczenie słów. Wśród dorosłych określono także stosunek do robotów społecznych z wykorzystaniem polskiej wersji skali NARS-PL (skala negatywnej postawy wobec robotów) (Różańska-Walczuk i in., 2016). „Oryginalna, japońska skala NARS zawiera 14 pozycji, tworzących trzy podskale: negatywnej postawy wobec interakcji z robotami (NARS-interakcja, ang. NARS-interaction), negatywnej postawy wobec robotów, uwzględniając wpływ społeczny (NARS-wpływ społeczny, ang. NARS-Social Influence) oraz negatywnej postawy wobec robotów, uwzględniając emocje w interakcji z robotami (NARS-emocje, ang. NARS-Emotion)” (Różańska-Walczuk i in., 2016, s. 2). W badaniu wykorzystano polską adaptację tej skali, gdyż zaproponowany przez japońskich naukowców wzór nie sprawdza się w warunkach europejskich, co potwierdziły przeprowadzone badania (Różańska-Walczuk i in., 2016).

Badaniem objęto w sumie 194 osoby: 119 dzieci i 75 dorosłych. Przeprowadzono je w Centrum Nauki Kopernik. Każda osoba wypełniała ankietę indywidualnie. Obserwację przeprowadzono w grudniu 2017 r., a ankietę w styczniu 2018 roku.

Tabela 1. Liczba osób biorących udział w obserwacji i ankiecie

Techniki badawcze	Liczba osób	
	Dzieci	Dorośli
Obserwacja	89	45
Ankieta	30	30

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Średnia wieku dzieci biorących udział w badaniu kwestionariuszowym wyniosła: 11 lat, natomiast dorosłych: 39 lat. Wśród objętych badaniem dorosłych nie było osób mających wykształcenie: podstawowe i gimnazjalne. Najwięcej respondentów miało wykształcenie wyższe (18 wskazań). Klasy, do których najczęściej uczęszczały dzieci, to V i VI klasa szkoły podstawowej (po 8 wskazań).

Tabela 2. Dane demograficzne zebrane w badaniu kwestionariuszowym

Płeć	Liczba respondentów
Kobiety	19
Dziewczynki	16
Mężczyźni	11
Chłopcy	14
Wykształcenie osób dorosłych	
Podstawowe	0
Gimnazjalne	0
Zasadnicze zawodowe	1
Średnie	11
Wyższe	18
Klasy do których uczęszczały dzieci	
I klasa szkoły podstawowej	2
II klasa szkoły podstawowej	1
III klasa szkoły podstawowej	4
IV klasa szkoły podstawowej	4
V klasa szkoły podstawowej	8
VI klasa szkoły podstawowej	8
VII klasa szkoły podstawowej	2
I liceum	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Założono, że dzieci i dorośli (ze względu na wiek) różnią się zakresem dobranego słownictwa, a także w różnym stopniu mają styczność z nową technologią. Mali respondenci dorastają w czasach nowych technologii, urządzenia elektroniczne (telefony, komputery) towarzyszą im niemalże każdego dnia już od najmłodszych lat, w przeciwieństwie do rodziców, którzy z nowymi technologiami mieli styczność nieco później. W związku z tym postawiono hipotezę, że obie grupy będą różniły się swoją postawą w odniesieniu do humanoidalnego robota – RoboThespiana i stopniem antropomorfizacji. Otrzymane wyniki porównano z rozważaniami teoretycznymi przeprowadzonymi przez innych badaczy.

6. Wyniki

W pierwszej części badania (obserwacji nieuczestniczącej), badając zjawisko antropomorfizacji, zwrócono uwagę na komunikaty zarówno werbalne, jak i niewerbalne kierowane przez respondentów podczas interakcji z Robo Thespianem. Wszystkie wypowiedzi i zachowania zostały podzielone na 4 kategorie ogólne, takie jak:

- traktowanie RoboThespiana, jakby był człowiekiem,
- przypisywanie RoboThespianowi ludzkich właściwości,
- nadawanie robotowi imienia,
- odczuwanie do robota nasilonych emocji.

W odniesieniu do komunikacji werbalnej i niewerbalnej wśród dorosłych i dzieci zaobserwowano podobieństwa i różnice. Zarówno niepełnoletni, jak i pełnoletni odwiedzający witali RoboThespiana (np. „Cześć, robotku!”, „Siema, jak się masz?”) i odpowiadali na jego pytania (np. RoboThespian: „Chcesz zobaczyć jak gram?” Kobieta: „No jasne”). Wśród dzieci zaobserwowano dodatkowo kierowanie do robota:

- pytań (np.: Dziewczynka: „Czy lubisz lody?”),
- przydomków (np.: Chłopiec: „Ty draniu mały!”),
- próśb (np.: Chłopiec: „Zaspiewaj: chce się bawić do rana”).

W świetle przeprowadzonych badań szczególnie interesujące wydaje się przejawianie przez niektóre z dzieci, agresji w stosunku do robota. Niepełnoletni respondenci grozili RoboThespianowi pięścią, wzywali do walki (np.: Chłopiec: „Chcesz się bić?”) czy stosowali wobec niego przydomki (np.: Chłopiec: „Ty głupia dziewczynko!”, Chłopiec: „Głupi jesteś.”). Zjawisko agresji w stosunku do obiektu zaobserwowano tylko wśród chłopców. „(...) antropomorfizacja może powodować dwojakie konsekwencje – nie tylko wzbudzać sympatię, ale też antypatię do obiektu” (La Torre i Mudyń, 2014). Zachowanie dzieci może też być wynikiem strachu przed nieznanym obiektem.

W badanej grupie dzieci zaobserwowano także nadawanie robotowi wymyślonego przez siebie, imienia (np. „Zdzichu”) czy zaczerpniętego z filmów science fiction (np. „To jest Terminator”).

Tym, co odróżniało dzieci i dorosłych, było przypisywanie przez pełnoletnich respondentów RoboThespianowi emocji wyższego rzędu (np.: Kobieta: „Zdenerwował się”) czy stanów (np.: Mężczyzna: „Chyba jest już zmęczony”). Zjawiska tego nie zaobserwowano wśród niepełnoletnich uczestników obserwacji. Może to wynikać z posiadania przez osoby dorosłe bogatszego słownictwa. U dzieci dopiero wraz z ich rozwojem zwiększa się liczba używanych przez nie słów oraz umiejętność stosowania rzeczowników abstrakcyjnych (Matczak,

2003). „Z czasem obok pojęć konkretnych o różnej ogólności (takich jak: wróbel, ptak, zwierzę) dziecko zaczyna posługiwać się pojęciami abstrakcyjnymi, takimi jak: sprawiedliwość, koleżeństwo, mądrość itd. Szczególny postęp w tym zakresie obserwuje się w wieku 10–14 lat” (Matczak, 2003, s. 70).

W odniesieniu do komunikacji niewerbalnej dzieci stosowały gestykulację i mimikę (np.: pokazywanie języka), dorośli jedynie machali do robota. Przykłady komunikacji werbalnej i niewerbalnej przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Przykłady antropomorfizacji wyróżnione w obserwacji nieuczestniczącej

Przejaw antropomorfizacji	Aspekt szczegółowy antropomorfizacji	Dzieci	Dorośli
Traktowanie RoboThespiana, jakby był człowiekiem – komunikacja niewerbalna	Gesty	– machanie do robota – pokazywanie robotowi środkowego palca	– machanie do robota
	Mimika	– kiedy robot cmoka, dzieci również wysyłają mu buziaka – pokazywanie języka	Brak
Przypisywanie ludzkich właściwości	Emocje wyższego rzędu	Brak	Kobieta: „Zdenerwował się”
	Emocje niższego rzędu	Chłopiec: „Smuci się, patrzcie on smuci się!”	Kobieta: „Jest zły”
	Cechy	Brak	Mężczyzna: „Chyba już jest zmęczony”
Nadawanie imienia	Imię	Chłopiec: „On nazywa się Zdzichu” Chłopiec: „To jest Terminator”	Brak
Przejaw antropomorfizacji	Aspekt szczegółowy antropomorfizacji	Dzieci	Dorośli
Odczuwanie do niego nasilonych emocji	–	Dziewczynka: „Jezu, zostaw go, nie torturuj go”	Brak
Traktowanie RoboThespiana, jakby był człowiekiem – komunikacja werbalna	Powitanie	Chłopiec: „Cześć robotku.” Chłopiec: „Dzień dobry.”	Kobieta: „Siema, jak się masz?”
	Odpowiadanie na pytania RoboThespiana	RoboThespian: „Czy nie powinieneś już iść?” Chłopiec: „Jeszcze nie.” RoboThespian: „Chcesz zobaczyć moje pneumatyczne robomięśnie?” Dziewczynka: „Tak, bardzo!”	RoboThespian: „Chcesz zobaczyć jak gram?” Kobieta: „No jasne”
	Pytania nastawione na uzyskanie informacji	Dziewczynka: „Czy lubisz lody?” Chłopiec: „Czy masz przyjaciół?” Dziewczynka: „Ile masz lat?”	Brak
	Przezwiśka	Chłopiec: „Ty dziadu! (pokazuje język).” Chłopiec: „Ty wredny!” Chłopiec: „Ty draniu mały!” Chłopiec: „Ty głupia dziewczynko!” Chłopiec: „Głupi jesteś.”	Brak
	Prośby	Chłopiec: „Zaspiewaj: chce się bawić do rana”	Brak

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Objęte badaniem kwestionariuszowym osoby poproszono o wskazanie maksymalnie 6 cech najlepiej opisujących RoboThespiana. Następnie wypisane przez dzieci i dorosłych cechy podzielono na cztery kategorie: emocje, wygląd, zachowanie, aspekt kognitywny. Odnośnie do zachowania dzieci częściej używały słów wskazujących na emocjonalną relację z robotem, podczas gdy dorośli opisywali je w sposób bardziej formalny. W przypadku pozostałych trzech aspektów cechy wypisane przez dzieci i dorosłych były podobne.

Tabela 4. Cechy opisujące RoboThespiana

Emocje		Wygląd	
Dzieci	Dorośli	Dzieci	Dorośli
wesoły, romantyczny	uczuciowy	duży, chudy, nowoczesny, trochę popsuty, wysoki	łśniący, dobrze wykonany, dosyć wysoki, statyczny, płynne ruchy, mało ruchliwy, powolny, zużyty, zgrabny, sztywny, nowoczesny, współczesny
Zachowanie		Aspekt kognitywny	
Dzieci	Dorośli	Dzieci	Dorośli
miły, przyjacielski, sympatyczny, towarzyski, pracowity, pomocny, kulturalny, niezdecydowany	sprytny, cierpliwy, miły, uprzejmy, taktowny, dobrze wychowany, przyjazny, kontaktowy	mądry, inteligentny, kreatywny, ambitny, ciekawski	inteligentny, twórczy, sprytny

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

W badaniu wykorzystano również polski odpowiednik skali antropomorfizacji. Badanych poproszono o wskazanie na siedmiostopniowej skali, na ile zgadzają się ze stwierdzeniem, że RoboThespian jest: miły, taktowny, sympatyczny, przebiegły, zakłopotany, zazdrosny, twórczy, agresywny, zwinny, aktywny, energiczny, strachliwy, ospały, silny fizycznie.

Porównano średnie stwierdzeń wśród dzieci i dorosłych oraz przeprowadzono analizę statystyczną w programie IBM SPSS Statistics 19. Wykonano test t-studenta dla prób niezależnych, w celu sprawdzenia, czy zachodzą istotne statystycznie różnice między dziećmi i dorosłymi w odniesieniu do jednego z pytań ankietowych. Zależności istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$ oznaczono *. Analiza znajduje się w tabeli 5.

Wśród wskazań dzieci i dorosłych nie zaobserwowano zbyt wielkich różnic. Zarówno dzieci, jak i dorośli uważają, że RoboThespian w niewielkim stopniu był: przebiegły, zakłopotany, zazdrosny, agresywny, strachliwy i ośpały. Najwyższą średnią uzyskały cechy: miły i sympatyczny, które należą do cech antropomorficznych. Wszystkie cechy, które mają konotację negatywną w języku polskim, uzyskały niską ocenę na siedmiostopniowej skali zarówno wśród dorosłych, jak i dzieci. Test t-studenta wykazał istotną statystycznie różnicę pomiędzy dziećmi i dorosłymi w odniesieniu do cech: twórczy i taktowny. RoboThespian jest uważany za bardziej twórczego przez dzieci niż dorosłych. Dzieci mogą mieć mniejszą świadomość tego, że maszyna jest zaprogramowana, a wszystkie jej słowa i gesty nie są jej autonomiczną reakcją. Dzieci uważały również RoboThespiana za bardziej taktownego niż dorośli. Pojęcie „taktowny” mogło być inaczej odebrane przez dzieci i dorosłych. Istnieje prawdopodobieństwo, że dzieci nie zrozumiały znaczenia tego słowa, szczególnie młodsze osoby, znajdujące się w stadium przedoperacyjnym.

Tabela 5. Natężenie cech RoboThespiana według dzieci i dorosłych

Cecha RoboThespiana	Średnia wśród dzieci	Odchylenie standardowe	Średnia wśród dorosłych	Odchylenie standardowe	Test t-studenta	
					t-studenta	p
miły	6,10	1,09	6,27	0,98	-0,623	0,53
taktowny	5,67	1,52	4,80	1,69	2,126	0,038*
sympatyczny	6,53	1,33	6,07	1,56	1,818	0,74
przebiegły	3,20	1,20	3,17	1,46	0,063	0,95
zakłopotany	2,27	1,99	3,03	1,89	-1,866	0,067
zazdrosny	1,83	2,27	2,37	2,01	-1,189	0,239
twórczy	5,90	2,43	4,57	2,16	2,651	0,010*
agresywny	1,40	2,41	1,87	2,15	-1,446	0,154
zwinny	3,47	2,50	3,80	2,24	-0,581	0,563
aktywny	5,70	2,48	5,20	2,27	1,155	0,253
energiczny	4,47	2,45	4,90	2,22	-0,825	0,413
strachliwy	2,03	2,41	2,57	2,21	-1,165	0,249
ośpały	2,00	2,43	2,73	2,23	-1,767	0,083
silny fizycznie	4,27	2,42	4,20	2,23	0,140	0,889

* Respondenci mieli zaznaczyć jedną odpowiedź na siedmiostopniowej skali.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W przypadku skali NARS-PL dorośli mieli zaznaczyć na pięciostopniowej skali, w jakim stopniu zgadzają się z podanymi stwierdzeniami, gdzie 1 – „zdecydowanie się nie zgadzam”, 2 – „raczej się nie zgadzam”, 3 – „raczej się zgadzam”,

4 – „zdecydowanie się zgadzam”, 5 – „nie wiem”. Następnie zsumowano wszystkie odpowiedzi w danym wierszu, eliminując odpowiedź: „nie wiem”.

Wyniki pokazują, że respondenci w największym stopniu zgadzają się ze stwierdzeniami: „czułbym się swobodnie, rozmawiając z robotem” (76 wskazań) oraz „nie podoba mi się pogląd, by roboty lub jakaś sztuczna inteligencja wydawały sądy w różnych kwestiach” (89 wskazań). Najmniej respondenci zgadzają się ze stwierdzeniami: „słowo »robot« nic dla mnie nie znaczy” (39 wskazań) i „obawiałbym się kierować robotem w obecności innych ludzi” (44 wskazania). Prawdopodobnie taki wynik (odnośnie poczucia swobody w rozmowie z robotem) jest konsekwencją postępującej popularyzacji robotów tzw. chatbotów – w działach obsługi klienta. Przykłady organizacji, które wykorzystują tego typu rozwiązania to: Sephora, Facebook czy eBay (Płaza, 2018). Chatboty są często pierwszym kontaktem w firmie. Pytanie dotyczące wydawania sądów przez sztuczną inteligencję może nawiązywać do popularnej w debacie publicznej kwestii autonomicznych samochodów – czy powinny one mieć moralność, a co za tym idzie – wydawać decyzje w różnych kwestiach? Naukowcy pracują nad tym, by stworzyć mapę, która działa na zasadach podobnych do sieci semantycznej. Po opracowaniu wskazówek system można by było wgrać do pamięci robota, w taki sposób, żeby jego decyzje moralne odpowiadały zachowaniom ludzi (Clark, 2016).

Tabela 6. Sumaryczna liczba punktów przypisana przez dorosłych z IV części kwestionariusza, dotycząca stosunku dorosłych do robotów społecznych

Stwierdzenie	Sumaryczna liczba punktów
Słowo „robot” nic dla mnie nie znaczy.	39
Obawiałbym się kierować robotem w obecności innych ludzi.	44
Czułbym się dziwnie, rozmawiając z robotem.	50
Denerwowałbym się bardzo, nawet jeżeli musiałbym tylko stanąć przed robotem.	53
Czułbym się nieswojo gdybym dostał pracę, w której musiałbym używać robotów.	55
Czułbym się pewnie, przebywając z robotami obdarzonymi emocjami.	56
Sądzę, że gdybym zbyt mocno uzależnił się od robotów, coś złego mogłoby się stać.	56
Czuję, że społeczeństwo w przyszłości będzie zdominowane przez roboty.	58
Obawiam się, że roboty mogłyby mieć zły wpływ na dzieci.	59
Gdyby roboty odczuwały emocje, mógłbym się z nimi zaprzyjaźnić.	61
Czułbym się nieswojo, gdyby roboty naprawdę odczuwały emocje	68
Gdyby roboty ożyły, mogłoby stać się coś złego.	69
Czułbym się swobodnie rozmawiając z robotem.	76
Nie podoba mi się pogląd, by roboty lub jakaś sztuczna inteligencja wydawały sądy w różnych kwestiach.	89

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

W przypadku kolejnego pytania ankietowego respondenci również mieli do wyboru jedną z 5 możliwości, gdzie 1 oznaczało „zdecydowanie się nie zgadzam”, 2 – „raczej się nie zgadzam”, 3 – „raczej się zgadzam”, 4 – „zdecydowanie się zgadzam”, 5 – „nie wiem”. Następnie zsumowano wszystkie odpowiedzi w danym wierszu, eliminując odpowiedź: „nie wiem”.

Respondenci w największym stopniu zgodzili się ze stwierdzeniami: „robot nigdy nie będzie odczuwał emocji tak jak człowiek” (85 wskazań) oraz „robot zawsze będzie imitacją człowieka” (88 wskazań). Najmniej badani zgadzają się ze stwierdzeniami: „robot nigdy nie posiada świadomości” (62 wskazania) i „robot nigdy nie będzie się posługiwał językiem tak samo jak człowiek” (64 wskazania). Obecnie na rynku istnieją roboty, które potrafią naśladować ludzkie emocje, jak Feliks (Łań, 2011), który odwzorowuje mimikę osoby stojącej przed nią, czy Pepper, który potrafi rozpoznawać ludzkie emocje i reagować adekwatnie do nastroju uczestnika interakcji (Marczak, 2015). W tej chwili na rynku pojawił się również robot Honda 3E-A18, który potrafi pokazywać emocje na swojej twarzy oraz rozpoznawać je u innych osób, a także reagować na nie (Goodwin, 2018). Respondenci uważają również, że robot zawsze będzie imitacją człowieka. Człowiek uważa się za jedną z najbardziej złożonych istot, jeżeli więc działanie innego obiektu jest dla niego nowe, niezrozumiałe, przypisuje mu nie do końca słusznie, ludzkie cechy (Guthrie, 1993).

Tabela 7. Sumaryczna liczba punktów przypisana przez dorosłych z II części kwestionariusza, dotycząca stosunku dorosłych do robotów

Stwierdzenie	Sumaryczna liczba punktów
Robot nigdy nie posiada świadomości	62
Robot nigdy nie będzie się posługiwał językiem tak samo jak człowiek	64
Robot nigdy nie będzie miał moralności	72
Robot nigdy nie będzie uważany za człowieka	73
Robot nigdy nie będzie odczuwał emocji tak jak człowiek	85
Robot zawsze będzie imitacją człowieka	88

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

7. Podsumowanie badania i wnioski

Badania wykazały, że zarówno dzieci, jak i dorośli antropomorfizowali robota społecznego RoboThespiana. Znalazło to potwierdzenie nie tylko w pierwszej części badania – obserwacji nieuczestniczącej, lecz także w przeprowadzonej ankiecie. W obserwacji nieuczestniczącej, w odniesieniu do czterech kategorii

ogólnych, na które podzielono wypowiedzi dzieci i dorosłych uczestniczących w badaniu, zaobserwowano zarówno podobieństwa, jak i różnice. Różnice dotyczyły nadawania robotowi imienia, odczuwania do maszyny nasilonych emocji, które zaobserwowano tylko u dzieci, czy też przypisywania RoboThespianowi emocji wyższego rzędu, które z kolei zaobserwowano tylko u dorosłych. Mogło to wynikać z mniejszego zasobu słów, które na tym etapie rozwoju posiadają dzieci. W odniesieniu do kategorii „traktowanie RoboThespiana, jakby był człowiekiem”, zarówno dzieci, jak i dorośli ankietowani, wysyłali pod adresem robota komunikaty (werbalne i niewerbalne) świadczące o antropomorfizacji. Dzieci, oprócz powitania, kierowały przy tym do RoboThespana dodatkowo: pytania, przezwiska i prośby. Zadając pytania, oczekiwały tak jakby racjonalnych odpowiedzi, co mogło wynikać z tego, że nie do końca zdawały się rozumieć, że robot nie ma własnej świadomości, co jest powiązane z animizmem dziecięcym. Można więc przypuszczać, że wśród uczestników interakcji znajdowały się dzieci w różnych stadiach rozwojowych, również przedoperacyjnym, który charakteryzuje się brakiem zdolności do logicznego myślenia (Ciccarelli i White, 2016). Ciekawe wydaje się też zjawisko agresji wśród dzieci płci męskiej. Agresja kierowana w stronę obiektu mogła być wyrazem dehumanizacji, która wiąże się ze wstrętem w stosunku do obiektu (Scherman i Haidit, 2011) czy też zubożeniem bądź zaprzeczeniem człowieczeństwa. Nie zaobserwowano jej wśród dorosłych.

Podobnie badanie kwestionariuszowe potwierdziło, że zarówno dzieci, jak i dorośli antropomorfizują RoboThespiana, a różnice zaobserwowano jedynie w doborze cech odnośnie do zachowania maszyny. Dzieci używały słów wskazujących na większą emocjonalną relację z robotem, podczas gdy dorośli opisywali je w sposób bardziej formalny. Dobór cech opisujących emocje, wygląd czy aspekt kognitywny był podobny u obu badanych grup.

Również zastosowany w badaniu polski odpowiednik skali antropomorfizacji nie wykazał większych różnic we wskazaniach dzieci i dorosłych. Najwyższe natężenie uzyskały cechy: miły i sympatyczny, związane z budowaniem więzi społecznej. Istotną statystycznie różnicę odnotowano jedynie w odniesieniu do cech: taktowny i twórczy, które są cechami antropomorficznymi związanymi odpowiednio z zapewnieniem więzi – pierwsza cecha i z relacjami społecznymi – cecha druga. Poddane badaniu dzieci przypisywały te cechy badanemu obiektowi w większym stopniu niż dorośli. Może to wynikać z innego niż dorośli rozumienia słów.

Część badania, z wykorzystaniem polskiej wersji skali NARS – PL, miała jedynie charakter pogładowy i nie była związana ze zjawiskiem antropomorfizacji, a jedynie miała służyć określeniu stosunku osób dorosłych do robotów społecznych w ogóle.

Mimo różnicy wieku między badanymi nie zaobserwowano zbyt dużych różnic w sposobie antropomorfizacji robota RoboThespiana. Badanie wykazało, że zarówno dorośli, jak i dzieci antropomorfizują, a istniejące różnice mogą wprawdzie być związane z wiekiem, ale mogą też wynikać z innych czynników. Reakcja antropomorfizacji jest w dużej mierze odruchowa i nieświadomiona (Reeves i Nass, 1996), co jest charakterystyczne dla całego gatunku ludzkiego. Należy zwrócić również uwagę na to, że główną grupę respondentów wśród dzieci w badaniu kwestionariuszowym stanowili uczniowie klasy V i VI, czyli zgodnie z teorią Piageta znajdujący się w fazie operacji konkretnych, rozumujący, że świadomość zastrzeżona jest dla zwierząt. Poza tym różnice w antropomorfizowaniu robotów mogą wynikać z różnic kulturowych, doświadczenia, edukacji, systemu uczenia się czy norm reprezentowanych przez podmioty interakcji. Inaczej roboty mogą odbierać mieszkańcy krajów europejskich, a inaczej mieszkańcy biednych krajów afrykańskich. Również dzieci, które na co dzień obcuja z nowymi technologiami, jak np. odwiedzający Centrum Nauki Kopernik, mogą traktować roboty jako coś powszechnego w życiu człowieka. Na stopień antropomorfizacji mogła mieć wpływ również odległość obiektu. RoboThespian znajdował się dość blisko zwiedzających, przez co mógł być silniej antropomorfizowany (Fussell i in., 2008).

8. Zakończenie

Przeprowadzone badania ukazują zarówno podobieństwa, jak i różnice w antropomorfizowaniu robotów społecznych przez dzieci i dorosłych. Uzyskana wiedza może mieć istotne znaczenie, chociażby przy projektowaniu nowych robotów i urządzeń. Ciekawe wydaje się zjawisko agresji zaobserwowane u dzieci w kontakcie z RoboThespianem. Zasadne wydaje się pytanie, czy negatywne zachowania wobec obiektu mogą wpłynąć na funkcjonowanie społeczne. Czy dzieci, ucząc się wyładowywania swoich emocji na antropomorficznym obiekcie, mogą przenieść swoje reakcje na obiekty żywe, w tym na człowieka.

Interesujące są również wysokie wymagania wobec robotów społecznych. Kiedy robot się zaciął czy wykonywał z opóźnieniem polecenia odwiedzających, budził agresję wśród chłopców pozostających z nim w interakcji. Ludzie tworzą sztuczną inteligencję na swoje podobieństwo, więc prawdopodobnie wymagają czegoś bardziej niezawodnego.

Wiedza na temat preferencji użytkowników w odniesieniu do robotów społecznych ma istotne znaczenie w projektowaniu tego typu maszyn przez inżynierów. Istotne wydają się badania *user experience*, które pozwolą na zaobserwowanie rzeczywistych reakcji klientów z podmiotem interakcji. Okazuje się, że okre-

ślenie płci robota czy komunikacja głosowa zwiększają zaufanie użytkowników (Waytz, Heafner i Epley, 2014).

Podmiot interakcji może być traktowany przez człowieka podobnie jak ludzie uczestnicy relacji, może stać się partnerem, służącym czy przedmiotem. To, w jaki sposób zostanie potraktowany robot, może wynikać z różnic indywidualnych.

W kontekście przeprowadzonych badań zasadne wydaje się pogłębianie świadomości ludzi na temat maszyn. Jak pokazały badania, respondenci nie do końca orientują się w nowych odkryciach dotyczących technologii, co może wynikać z tego, że wiedza na temat sztucznej inteligencji i robotyki jest mało propagowana w szkołach wyższych i zawęża się głównie do uczelni o profilu technicznym. Należy jednak zwrócić uwagę na postępującą robotyzację i jej następstwa dla ludzkości, które można rozpatrywać w szerszym ujęciu, pod kątem psychologii, socjologii czy filozofii.

W kontekście dalszych badań nad antropomorfizacją należy uwzględnić fakt, że dzieci mogą nie znać definicji wszystkich słów. W kwestionariuszach określone cechy, np. taktowny, można zastąpić krótkimi opisami, np.: umiejący się zachować w kontaktach z innymi osobami. W ten sposób możemy uniknąć kwestii odmiennego rozumienia słów przez dzieci i dorosłych.

Zasadne wydaje się również uwzględnienie w badaniach przedziałów wiekowych, w odniesieniu do dzieci, przeprowadzenie badania na większej liczbie osób, czy zadbanie o lepsze warunki w trakcie badania. W obecnym badaniu dzieci i dorośli często spieszyli się, by rozpocząć zwiedzanie Centrum Nauki Kopernik, co mogło wpłynąć na niezbyt uważne wypełnianie ankiet.

Ciekawe mogłoby być również przeprowadzenie badania, w którym rodziny na co dzień obcowałoby z robotami, a następnie przeprowadzenie ankiety, która dostarczyłaby wiedzy na temat stosunku ankietowanych do robotów.

W kontekście przeprowadzonych badań ciekawe wydają się doniesienia na temat Eugene Goostmana – pierwszego chatbota, który przeszedł test Turinga. Test Turinga to opracowane przez Alana Turinga narzędzie, które służy do określenia, czy nasz rozmówca jest człowiekiem, czy maszyną. Chatbot zdołał przekonać 33% sędziów do tego, że posługuje się językiem naturalnym i myśli jak przedstawiciel gatunku ludzkiego (The Guardian, 2014). Nadal jednak twórcy tego typu maszyn stosują swego rodzaju oszustwa; m.in. podają, że rozmówca jest dzieckiem lub obcokrajowcem. Poza tym 33% rozmówców to wciąż za mało, by stwierdzić, że Eugene Goostman stanowi przełom. Niemniej biorąc pod uwagę stale postępujący rozwój nowych technologii, w przyszłości możemy spodziewać się bardziej zaawansowanych maszyn, których IQ będzie zbliżone do ludzkiego. Gdyby tak się stało, roboty czy chatboty mogłyby stać się współpracownikami

ludzi, a nawet w pełni przejąć zadania, które są niechętnie wykonywane przez człowieka. Maszyna mogłaby pretendować do miana towarzysza człowieka, przez co mogłaby być postrzegana jako zdolna do wydawania trafnych osądów czy formułowania spostrzeżeń.

Bibliografia

- Ciccarelli, S. i Noland White, J. (2015). *Psychologia*. Poznań: Rebis.
- Clark, K. (2016). *How to Build a Moral Robot*. IEEE Spectrum. <https://spectrum.ieee.org/video/robotics/robotics-software/how-to-build-a-moral-robot> (data dostępu: 26.09.2018).
- Darling, K. (2012, April 23). *Extending Legal Rights to Social Robots*. University of Miami.
- Epley, N., Waytz, A. i Cacioppo, J.T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864–886.
- Epley, N., Akalis, S., Waytz, A. i Cacioppo, J.T. (2008). Creating social connection through inferential reproduction: Loneliness and perceived agency in gadgets, gods, and greyhounds. *Psychological Science*, 19(2): 114–120.
- Epley, N., Waytz, A., Cacioppo, J.T. (2010). Who sees human? The stability and importance of individual differences in anthropomorphism. *Psychological Science*, 5(3): 219–232.
- Epley, N., Schroeder, J. i Waytz, A. (2013). Motivated mind perception: Treating pets as people and people as animals. W: S. Gervais (red.), *Nebraska Symposium on Motivation*. New York: Springer.
- Epley, N., Heafner, B. i Waytz, A. (2014). The mind in the machine: Anthropomorphism increases trust in an autonomous vehicle. *Journal of Experimental Social Psychology*, 52, 113–117.
- Eyssel, F., Kuchenbrandt, D., Bobinger, S., de Ruitter, L. i Hegel, F. (2012). If you sound like me, you must be more human: On the interplay of robot and user features on human-robot acceptance and anthropomorphism. W: *HRI '12 Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, 5–8 March 2012. New York: ACM.
- Eyssel, F.A. i Loughnan, S. (2013). *It doesn't matter if you're Black or White?* *Social Robotics: 5th International Conference*, October 27–29 2013. Bristol, UK: Springer.
- Fussell, S.R., Kiesler, S., Setlock, L.D. i Yew, V. (2008). How People Anthropomorphize Robots. *HRI 2008 – Proceedings of the 3rd ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction: Living with Robots*, March 12–15 2008. New York: ACM.
- Goodwin, A. (2018). *Honda debuts four very different robotics concepts at CES*. <https://www.cnet.com/roadshow/news/honda-3e-robotics-concepts/> (dostęp: 25.09.2018).
- Guthrie, S.E. (1993). Anthropomorphism as perception. W: *Faces in the clouds. A new theory of religion*. New York: Oxford University Press.
- La Torre, A. i Mudyń, K. (2014). Uwarunkowania i psychologiczne konsekwencje antropomorfizacji. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Psychologica*, 7(150): 57–68.

- Łań, M. (2011). *RE: generacja – nowa galeria Centrum Nauki Kopernik*, <http://www.um.warszawa.pl/aktualnosci/re-generacja-nowa-galeria-centrum-nauki-kopernik> (dostęp: 26.09.2018).
- Marczak, I. (2015). *Pepper to pierwszy robot, który rozumie ludzkie emocje, w Japonii oplakują psy-roboty. O relacjach ludzi z maszynami*, <https://innpoland.pl/118415,pepper-pierwszy-robot-ktory-zrozumie-co-czujesz-czyli-o-relacjach-ludzi-z-maszynami> (dostęp: 26.09.2018).
- Matczak, A. (2003). *Zarys psychologii rozwoju*. Warszawa: Żak – Wydawnictwo Akademickie.
- Mori, M. (1970). The Uncanny Valley. *Energy*, 7(4), 33–35.
- Mudyń, K. (2012). O różnych aspektach antropomorfizacji, „systemach intencjonalnych” i dyskretnym uroku technologii. W: J. Morbitzer i E. Musiał (red.), *Człowiek, media, edukacja*. Kraków: Wyd. KTiME UP.
- Nowakowski, P.R. i Komendziński, T. (2010). Poczucie sprawstwa: ujęcie interdyscyplinarne. W: G.E. Kwiatkowska i M. Pąchalska (red), *Neuropsychologia, a humanistyka*. Lublin: Wyd. UMCS.
- Ohme, R. (2017). *Emo Sapiens. Harmonia emocji i rozumu*. Wrocław: Wyd. Bukowy Las.
- Piaget, J. (2011). *Jak sobie dziecko wyobraża świat*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Plaza, M. (2018). *Wyprzedzić konkurencję: jak największe marki wykorzystują Chatboty w komunikacji z klientami?* <https://highsolutions.pl/blog/wpis/chatboty-najwiekszych-marek-dowiedz-sie-jak-wykorzystuja-chatboty-w-komunikacji-z-klientami> (dostęp: 26.09.2018).
- Pochwatko, G., Giger, J.-C., Różańska-Walczuk, M., Świdrak, J., Kukielka, K., Możaryn, J. i Piçarra, N. (2015). Polish Version of the Negative Attitude Toward Robots Scale (NARS-PL). *Journal of Automation, Mobile Robotics and Intelligent Systems*, 3(9): 65–72.
- Reeves, B. i Nass, C. (1996). *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Pla*. California: Wyd. CSLI.
- Riek, L.D., Rabinowitch, T.C., Chakrabarti, B. i Robinson, P. (2009). How anthropomorphism affects empathy toward robots. *Proceedings of the 4th ACM/IEEE international conference on Human robot interaction*. New York: ACM.
- Sherman, G.D. i Haidt, J. (2011). Cuteness and disgust: The humanizing and dehumanizing effects of emotion. *Emotion Review*, 3(3): 245–251.
- The Guardian (2014). <https://www.theguardian.com/technology/shortcuts/2014/jun/09/eugene-goostman-turing-test-computer-program>
- Wang, S., Lilienfeld, O.S. i Rochat, P. (2015). The Uncanny Valley: Existence and Explanations. *Review of General Psychology*, 19(4): 393–407.

