

dr Beata Prościak

Zespół Szkół Technicznych im. Tadeusza Kościuszki w Leżajsku

Halina Samko

Zespół Szkół Technicznych im. Tadeusza Kościuszki w Leżajsku

Człowiek a bot – paralele matematyczno-polonistyczne w diagnostyce edukacyjnej, czyli kilka uwag o „czujących robotach”

Abstrakt

Cel

Celem pracy jest określenie stopnia zrobotyzowania współczesnych młodych ludzi, a co za tym idzie, szukania ratunku dla ochrony podmiotowości człowieka – twórcy we współczesnym świecie maszyn. Zbadano, na ile współczesna młodzież (w tym badana grupa graczy komputerowych) posiada cechy myślenia bota (wyliczono współczynnik myślenia robotyzacyjnego – wmr) i człowieka (obliczono współczynnik myślenia humanizacyjnego – wmh).

Metody

Wśród metod badawczych w badaniach społecznych wykorzystano ankietę internetową. Badania ankietowe przeprowadzono na skalę ogólnopolską z zamiarem rozszerzenia na skalę ogólnoswiatową (w języku angielskim). Badania były przeprowadzone na Facebooku w grupie młodzieży będącej graczami komputerowymi, zwanej „Arquelownią”. Odpowiedzi młodzieży zostały skonfrontowane z odpowiedziami ankietowymi botów.

Wyniki

Największą trudność dla respondentów stanowiły pytania o charakterze matematycznym oraz ogólnym lub filozoficznym. Wyniki wskazują, że ludzie przejmują zachowania i myślenie sztucznej inteligencji średnio w 22,88%. Natomiast współczynnik myślenia humanizacyjnego wyniósł w przybliżeniu 77,12%. Sztuczna inteligencja, po pytaniach filozoficznych, nie potrafi podać racjonalnych odpowiedzi matematycznych. Stąd badani gracze komputerowi wypadli zdecydowanie lepiej od botów, zarówno w części humanistycznej, jak i matematycznej.

Wnioski

Około 22–32% badanych zatraciło poczucie wartości oraz celu i sensu życia. Ratunkiem dla zachowania człowieczeństwa jest ciągłe przenoszenie uwagi w edukacji na kultywowanie pozytywnych wartości, które wiążą się z podmiotowością i twórczością człowieka.

Wartość poznawcza (oryginalność ujęcia tematu)

Zbadano, na ile współczesna młodzież (w tym badana grupa graczy komputerowych) posiada cechy myślenia bota (wyliczono współczynnik myślenia robotyzacyjnego – wmr) i człowieka (obliczono współczynnik myślenia humanizacyjnego – wmh). Nietypowość ujęcia tematu polega na stworzeniu autorskiej metody wyliczenia tych współczynników.

Słowa kluczowe: edukacja, bot, człowiek, podmiotowość, twórczość, robotyzacja, myślenie

A human being and a bot - mathematical and Polish language parallels in educational diagnostics A few remarks about 'sentient robots'

Abstract

Aim

The aim of the study is to determine the degree of robotization of modern youth, and thus to seek help to protect subjectivity of a human being-creator in the modern world of machines. It was examined to what extent modern youth (including the studied group of gamers) have both bot and human thinking features - robotizing thinking coefficient (wmr) and humanizing thinking coefficient (wmh) were calculated.

Methodology

An online survey was used among the methods in social research. The survey research was conducted on a national scale with the intention of extending it to a global scale (in English). The research was conducted on Facebook in a group of young people and gamers called 'Arquelownia'. They were confronted with the bots' survey responses.

Results

The greatest difficulty for the respondents were questions of a mathematical, general or philosophical nature. The results show that people take over the behavior and thinking of artificial intelligence on average in 22.88%. By contrast, the humanizing thinking coefficient was approximately 77.12%. Artificial intelligence after philosophical questions cannot provide rational mathematical answers. Hence, the studied gamers fared much better than bots, both in the humanistic and mathematical parts.

Conclusions

About 22% - 32% of respondents lost their sense of value, purpose and meaning in life. The salvation for the preservation of humanity is the constant shift of attention in education to the cultivation of positive values related to the subjectivity and creativity of a human being.

Cognitive value (originality of the approach to the topic)

It was examined to what extent modern youth (including the studied group of gamers) have both bot and human thinking features - the robotizing thinking coefficient (wmr) and humanizing thinking coefficient (wmh) were calculated - wmr). The unconventional approach to the topic consists in creating an original method of calculating these coefficients.

Keywords: education, bot, human being, subjectivity, creativity, robotization, thinking

Wprowadzenie

Bardzo trudno jest pisać o naturze ludzkiej. Badania pokazały, w jaki sposób łączenie myślenia polonistyczno-filozoficznego z matematycznym może pomóc w rozumieniu problemów egzystencjalnych oraz wartościowaniu w życiu młodych ludzi. W ten sposób można zobrazować kompilację kompetencji w zakresie rozumienia i tworzenia informacji oraz kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Przy czym wzięto też pod uwagę inteligencję emocjonalną¹. Celem pracy uczyniono zbadanie, na ile współczesna młodzież (w tym badana grupa graczy komputerowych) posiada cechy myślenia bota (wyliczono współczynnik myślenia robotyzacyjnego – wmr) i człowieka (obliczono współczynnik myślenia humanizacyjnego – wmh). Pozwoliło to na określenie natężenia stopnia odczuć ludzkich oraz sztucznej inteligencji (jeśli to możliwe). W ten sposób paralele polonistyczno-matematyczne pozwoliły w pewnym stopniu zdiagnozować „czujące roboty” lub „czujących młodych ludzi”.

Kim jest człowiek?

Warto zacząć od rozważań na temat definicji człowieka. Według Ingardena bez obcowania z wartościami, bez radości, człowiek staje się nieszczęśliwy². Do wytworzenia wartości moralnych i estetycznych potrzebna jest twórcza siła człowieka. Jednak istnieją ograniczenia tejże siły twórczej, ponieważ dzieła kultury duchowej nie znajdują oparcia w rzeczach materialnych. Człowiek czuje się wówczas „odartym z wszelkiego sensu, który uczynił z niego – zwierzęcia – człowieka”³.

Człowiek osiąga swe człowieczeństwo dopiero wtedy, gdy stwarza rzeczywistość, która ucieleśnia wartości, np. dobro, piękno, prawdziwość oraz realizuje te wartości w swoim życiu⁴. Tischner i fenomenolodzy twierdzą, że człowiek jest w służbie wartości⁵. Podstawowym źródłem wartości aksjologicznych jest jednak według niego spotkanie z drugim człowiekiem oraz

¹ M. Woźniak, M. Chodorek, *Człowiek czy maszyna w systemie pracy*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015, s. 31.

² R. Ingarden, *Książeczka o człowieku*, Wydawnictwo Literackie, Łódź 2009, s. 21–23.

³ Tamże, s. 23–25.

⁴ Tamże, s. 37.

⁵ *Człowiek wobec wartości*, pod red. ks. J. Jagiełły i ks. W. Zuziaka, Znak, Kraków 2006, s. 26.

sam człowiek⁶. Warto przytoczyć myśl Jagiełły i Zuziaka na temat ludzi: „Potworami stajemy się jednak nie poprzez zło, które czynimy, lecz poprzez ogrom dobra, którego nie czynimy”⁷.

Jednak jeśli przyrzeć się wstępnej definicji człowieka, że człowiek jest zwierzęciem, z założeniem, że określenie „zwierzę” w stosunku do człowieka nie ma negatywnego zabarwienia, cechą, która wyróżnia go z całego rzędu naczelnych, nie jest życie społeczne, ale pozabiologiczny sposób przekazywania norm, reguł życia społecznego. Chodzi zwłaszcza o uczestnictwo w kulturze⁸. O tym, że człowiek przed wynalezieniem umiejętności mowy był swego rodzaju zwierzęciem, pisał również La Mettrie⁹. Twierdził on, że główną władzą duchową człowieka czyni się wyobraźnię. Ta z kolei poprzez sztukę dochodzi do inteligencji. Jeżeli człowiek obdarzony bogatą wyobraźnią, posiada mierny rozum, to tylko dlatego, że jego wyobraźnia nie przyzwyczała się do uważności. Ta ostatnia (**uwaga**) stanowi **klucz do wszystkich nauk**¹⁰.

Współcześni badacze zadają sobie pytanie: „Kiedy i w jaki sposób człowiek ukształtował się jako podmiot?”¹¹. Zastanawiają się, jakie są kryteria, by być stał się podmiotem. Rozumieją przy tym podmiotowość jako zdolność do rozumnego działania i myślenia. Prawdziwa podmiotowość w języku Hegla wyraża się wtedy, gdy człowiek uświadamia sobie własną podmiotowość, gdy rozpoznaje swoje zdolności jako własne i czyni z nich użytek zgodnie z własnym wyborem¹². W tym kontekście podmiotowość jest zdolnością świadomej kreacji i autokreacji¹³. Twórczość z kolei definiuje się jako „powodowanie skutków (dzieł lub zachowań) równocześnie cennych i istotnie nowych”¹⁴.

Przeciwieństwem twórczości jest działanie szablonowe, algorytmiczne, będące zastosowaniem wcześniej znanego schematu. Przy czym naprawdę twórczy jest tylko sam pomysł poznawczego ujęcia rzeczywistości, a przekonanie o jego prawdziwości nie jest już twórcze, ale jest sprawą wysiłku albo przypadku lub gromadzenia danych i procedur badawczych¹⁵. Działanie twórcze stanowi więc znalezienie dowodu matematycznego, ale sprawdzenie poprawności tego dowodu jest już działaniem algorytmicznym. Okazuje się, że artysta odkrywa wartości, wydobywając je z chaosu zdarzeń. Stąd każda twórcza wypowiedź artystyczna lub naukowa pierwotnie stanowi przekaz do siebie, a dopiero wtórnie

⁶ Tamże, s. 28–30.

⁷ Tamże, s. 33.

⁸ E. Nowicka, *Świat człowieka – świat kultury*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 180–189.

⁹ J.O. de La Mettrie, *Człowiek-maszyna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1984, s. 35.

¹⁰ Tamże, s. 39–44.

¹¹ J. Poprzeczko, *Podmiotowość człowieka i społeczeństwa*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988, s. 85–90.

¹² Tamże, s. 91.

¹³ Tamże, s. 100.

¹⁴ A. Grzegorzczak, *Psychiczna osobliwość człowieka*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003, s. 121.

¹⁵ Tamże, s. 122–128.

do innych¹⁶. Przy czym „**bez wysiłku realizacji wartości wszelka działalność ludzka staje się farsą i kpiną z tego, czemu miała służyć**”¹⁷. Warto dodać, że kontrola zachowania może być rozumiana jako kontrola wartości¹⁸. Co ważne, przyrodnicze i ewolucyjne podejście do człowieka zaproponował już Freud. Dla uczuć i motywacji szukał podłoża biologicznego¹⁹.

Ponadto wszystkie stany świadomości przenikane są przez przed dwa główne uczucia: przyjemność i przykrość²⁰. Literatura podaje ciągle przykłady ludzi pałających miłością (np. Romeo) lub gniewem (np. Achilles)²¹. Współcześni psychologowie zajmują się badaniem kontroli emocji, a za podstawę kontroli emocji uważają mózg²².

Człowiek czy bot?

Według Merriam-Webster bot²³ to „program komputerowy, który wykonuje automatyczne powtarzalne zadania”. Ponadto bot to podstawowe narzędzie do automatyzacji interakcji i zaangażowania w treść witryn internetowych²⁴. Boty są więc programami, które służą do wykonywania określonych czynności przez maszynę na polecenie człowieka. Mają potężne zastosowanie. Powstają już nawet wyspecjalizowane boty, np. chatboty, które służą tylko do komunikacji między człowiekiem a maszyną²⁵. Samo słowo bot to skrót od słowa robot. Szczególnym typem botów są chatboty i voiceboty²⁶, które zdolne są do konwersacji. Obecnie za ponad 50% całego ruchu w internecie, obejmującego przeglądanie stron WWW, pobieranie plików itp. odpowiadają już roboty internetowe²⁷.

¹⁶ Tamże, s. 133.

¹⁷ Tamże, s. 136.

¹⁸ Tamże, s. 140.

¹⁹ S. Wroński, *Struktura człowieka. Część I. Mózg i dusza w ujęciu nauki*, Zakład Poligraficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2003, s. 140.

²⁰ S. Wroński, *Struktura człowieka. Część II. Dusza i mózg w ujęciu filozofii*, Zakład Poligraficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2001, s. 94.

²¹ Tamże, s. 95.

²² Tamże, s. 95–97.

²³ Terminu sztuczna inteligencja użyto po raz pierwszy podczas konferencji branżowej w Dartmouth w 1956 roku. Natomiast za autora tego terminu (ang. *Artificial Intelligence*, w skrócie *AI*) uważa się profesora nauk komputerowych Johna McCarthy'ego z Uniwersytetu Stanforda. Zob. S. Górski, *Najważniejsze momenty w historii rozwoju SI #1. Od Turinga do pierwszej zimy*, <https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/najwazniejsze-moment-y-w-historii-rozwoju-si-1-od-turinga-do-pierwszej-zimy/> [dostęp: 5.07.2020].

²⁴ <https://marcinkordowski.com/co-sprawia-ze-bot-jest-tak-inteligentny/>

²⁵ <https://publicrelations.pl/internetowe-boty-co-to-jest-i-jak-je-wykorzystac/>

²⁶ Wirtualne systemy głosowe, <https://nasluchawkach.pl/voicebot/voicebot-jest-technologie-wokol-ktorej-trudno-przejsc-obojetnie/> [dostęp: 6.07.2020].

²⁷ <https://www.k2bots.ai/abotcadlo/bot>

Do weryfikacji człowieka wykorzystuje się system CAPTCHA²⁸, który rozpoznaje go poprzez zadawanie zadań, oczekując ich rozwiązania. Współcześnie zmodyfikowaną formą testu Turinga jest mechanizm CAPTCHA (ang. *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*). Tym razem to jednak maszyna sprawdza, czy ma do czynienia z inną maszyną, czy człowiekiem²⁹. Jednak zabezpieczenie CAPTCHA wkrótce może okazać się nieskuteczne. Nowy algorytm pozwala na rozwiązanie przy użyciu komputera stacjonarnego zabezpieczeń CAPTCHA w ciągu 0,05 sekundy³⁰. O tym, że boty są jeszcze nierozwinięte technologicznie, świadczy, że nie potrafią rozpoznawać z odpowiednią dokładnością, co znajduje się na obrazie, np. na obrazie Muncha *Krzyk*³¹ bot rozpoznał psa³². Okazuje się przy tym, że po raz pierwszy w historii superkomputer oszukał ludzi i przeszedł test Turinga. Program „udawał” 13-letniego Eugene’a Goostmana i po kilkuminutowym czacie przekonał tzw. sędziów, że jest człowiekiem³³. Eksperyment przeprowadzono 9 czerwca 2014 roku³⁴ w siedzibie Towarzystwa Królewskiego w Londynie. Zorganizował go Uniwersytet w Reading³⁵. Warto przy tym dodać, że sztuczna inteligencja uczy się dzięki aktywnym w sieci ludziom. Komunikaty użytkowników samego tylko Facebooka, który ma dwa miliardy użytkowników, wspomagają uczenie się sztucznej inteligencji³⁶.

Podsumowując dotychczasowe przemyślenia, kluczowa w odróżnieniu człowieka od bota może być więc twórczość, doświadczenie życiowe oraz inteligencja emocjonalna, która wiąże się z emocjami. Jej prekursorem był światowej sławy psycholog D. Goleman. Twierdził on, że sukces szkolny nie przekłada się na sukces zawodowy. Przy czym bardzo ważną rolę odgrywa empatia, której podstawą jest próba odczytywania emocji innych ludzi, oraz ocena sytuacji z punktu widzenia drugiej strony. Ponadto inteligencja emocjonalna wiąże się zwłaszcza z rozwojem pięciu kompetencji osobowościowych, wśród których wyróżnia się przede wszystkim zdolność panowania nad emocjami w celu podtrzymania efektywnych kontaktów personalnych. Dzisiaj bardzo ważna okazuje się konieczność neutralizowania negatywnego oddziaływania emocji na podejmowanie decyzji³⁷.

²⁸ (*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*) – rodzaj techniki stosowanej jako zabezpieczenie na stronach WWW, której celem jest dopuszczenie do przesłania danych tylko wypełnionych przez człowieka, <https://pl.wikipedia.org/wiki/CAPTCHA>.

²⁹ S. Górski, *Najważniejsze momenty w historii rozwoju SI #1. Od Turinga do pierwszej zimy*, <https://www.sztucznainteligencja.org.pl/najwazniejsze-momenty-w-historii-rozwoju-si-1-od-turinga-do-pierwszej-zimy/> [dostęp: 5.07.2020].

³⁰ T. Jurczak, *CAPTCHA do kosza*, <https://www.sztucznainteligencja.org.pl/captcha-do-kosza/> [dostęp: 5.07.2020].

³¹ <https://joemonster.org/art/32632> [dostęp: 5.07.2020].

³² *Jak sztuczna inteligencja od Google próbuje odgadnąć, co jest na zdjęciach*, <https://joemonster.org/art/32632> [dostęp: 5.07.2020].

³³ K. Burda, *Komputer, który chce być człowiekiem*, <https://www.newsweek.pl/wiedza/nauka/test-turinga-czyli-o-komputerze-ktory-chce-byc-czlowiekiem-newsweek/cf7cp10> [dostęp: 5.07.2020].

³⁴ <https://tvn24.pl/swiat/komputer-po-raz-pierwszy-przeszedl-test-turinga-udawal-13-latka-ra437287-3364070>

³⁵ Tamże.

³⁶ L. Floridi, *Maszyna jest głupia*, <https://www.sztucznainteligencja.org.pl/luciano-floridi-maszyna-jest-glupia/> [dostęp: 5.07.2020].

³⁷ M. Woźniak, M. Choderek, *Człowiek czy maszyna w systemie pracy*, dz. cyt., s. 32.

W ujęciu ekonomistów człowiek jest stały w swoich wyborach i w skrajnej interpretacji przyjmuje nawet postać „kalkulatora-komputera”. Natomiast w ujęciu socjologicznym jest kształtowany przez grupę i odgrywa rolę aktora społecznego, co sugeruje zmienność jego zachowania. Warto dodać, że jednostka ludzka nigdy nie mogłaby rozwinąć specyficznych cech ludzkich, gdyby znajdowała się poza społecznym ludzkim środowiskiem³⁸. W całościowym ujęciu człowieka można potraktować jako „aktora ekonomicznego”³⁹, który potrafi nie tylko kalkulować, ale też przeżywać swoje wybory. Pojęcie to sugeruje stan pośredni między bezduszną maszyną ekonomiczną a człowiekiem – aktorem, który istnieje w kontaktach interpersonalnych.

Metody

W celu określenia stopnia zrobotyzowania współczesnych młodych ludzi, a co za tym idzie, szukania ratunku dla ochrony podmiotowości człowieka – twórcy we współczesnym świecie maszyn, stworzono dwie ankiety badawcze. Jedna została przeznaczona dla botów, a druga dla ludzi. Ta ostatnia to ankiet stworzona w celach porównawczych. Grupie graczy komputerowych⁴⁰ zadano te same pytania co botom, ale zaproponowano też inne możliwe odpowiedzi.

Badania były przeprowadzone na Facebooku (z użyciem linków do formularzy Google) w grupie młodzieży będącej graczami komputerowymi, zwanej „Arquełownią”. Zostały one skonfrontowane z odpowiedziami ankietowymi botów. Pytania i odpowiedzi angielskie przetłumaczono na język polski. Przy czym dobór botów był celowy, ponieważ można w ten sposób zbadać czy Willbot⁴¹ (sztuczna inteligencja, która naśladuje Szekspira) jest bardziej „czująca” od Eviebot⁴² (sztuczna inteligencja, która uczy się na podstawie interakcji z ludźmi). Finalnie odpowiedzi botów zostały porównane z odpowiedziami ludzkimi.

Ankieta została opracowana na podstawie *Wizualnego testu Turinga*⁴³. Jednak ze względu na fakt, że sztuczna inteligencja działa tylko na podstawie zadawanych pytań i nie potrafi analizować obrazów⁴⁵, stworzono autorską ankietę, która jedynie inspirowana była tym testem.

³⁸ L. Ferry, *Człowiek – Bóg, czyli o sensie życia*, przekład A. Miś, H. Miś, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1998, s. 10–11.

³⁹ Tamże, s. 14.

⁴⁰ Opracowano na podstawie *Wizualnego testu Turinga* <https://www.newscientist.com/article/visual-turing-test/> [dostęp: 2.01.2020].

⁴¹ <https://www.williambot.com/en/> [dostęp: 6.07.2020].

⁴² <https://www.eviebot.com/en/> [dostęp: 6.07.2020].

⁴³ <https://www.newscientist.com/article/visual-turing-test/> [(dostęp: 2.02.2020)].

⁴⁴ Pionier informatyki Alan Turing w 1950 roku zaproponował podobny test – na podstawie uzyskiwanych odpowiedzi człowiek miał odgadnąć, czy rozmawia z innym człowiekiem, czy z maszyną. Zob. <https://www.sztucznainteligencja.org.pl/czy-maszyny-juz-mysla/> [dostęp: 5.07.2020].

⁴⁵ Obiekty trójwymiarowe w wizualnym teście Turinga są przedstawione na płaszczyźnie dwuwymiarowej. W związku z tym program komputerowy nie jest w stanie rozpoznać położenia danych obiektów na obrazie.

Warto nadmienić, że boty nie potrafią precyzyjnie odczytywać położenia przedmiotów na rysunku w przestrzeni 3D, ponieważ dla człowieka obraz malowany na płaszczyźnie 2D jest iluzją w przestrzeni 3D. Sztuczna inteligencja (SI) ma za mało danych, aby to odczytać. Komputer nie widzi efektu głębi w obrazach. Zdjęcia nie mają osi Z (głębokość), tylko X i Y, czyli wysokość i szerokość. Nie opracowano, jak SI ma widzieć efekt głębi na zdjęciach w płaszczyźnie 2D. Zdjęcia nie posiadają parametrów głębi. O tym, że perspektywa ma znaczenie, świadczy trójkąt Penrose'a (figura niemożliwa)⁴⁶, który jest przedmiotem utworzonym z trzech równych belek o kwadratowym przekroju. Komputer odczyta jednak ten trójkąt w płaszczyźnie 2D. Zdjęcie nie używa przestrzeni trójwymiarowej. Człowiek natomiast jest w stanie odczytać z obrazu na płaszczyźnie 2D – iluzję przestrzeni 3D, w przeciwieństwie do bota, który widzi na płaszczyźnie 2D⁴⁷.

Finalnie ankiety bazują na wartościach ważnych dla człowieka. Dodatkowo sugerują odczytanie nie tylko wiedzy, ale również emocji botów i ludzi. Kolejność zadawanych pytań miała na celu wprowadzenie odbiorcy w dobry nastrój, kojarzący się z relaksem (pytanie pierwsze). Kolejne pytania budowane były zarówno wokół interpretacji wybranych treści matematycznych, jak i takich wartości jak: praca, nauka, bezpieczeństwo, czytelnictwo, sens życia⁴⁸.

Ankieta dla graczy zbudowana została z tych samych pytań, które zostały postawione botom. Z reguły pierwsze dwie–trzy (w pytaniach dotyczących części matematycznej cztery–pięć) odpowiedzi w podpunktach zostały zredagowane na podstawie odpowiedzi sztucznej inteligencji. Natomiast zazwyczaj ostatnie odpowiedzi były stworzone z ludzkiego punktu widzenia. Ostatnia możliwość odpowiedzi to pytanie otwarte dla respondentów, w którym mogli dać swoją własną odpowiedź. Na tej podstawie została przeprowadzona analiza ilościowa i jakościowa myślenia młodych ludzi pod kątem rozpoznania odpowiedzi botów i ludzi.

Do wyliczenia wskaźnika robotyzacyjnego oraz humanizacyjnego wykorzystano średnią arytmetyczną, a także: odchylenie standardowe z próby badawczej, wariancję, współczynnik zmienności, typowy obszar zmienności.

Próbowano badania rozszerzyć na skalę ogólnoswiatową, publikując ankietę w języku angielskim na formularzu Google. Przeprowadzenie takich badań zaakceptowały tylko trzy grupy, które umożliwiły graczom jej wypełnienie. Niestety nie spotkała się ona z zainteresowaniem tych graczy, o czym świadczy, że tylko jedna osoba wypełniła ankietę. Dlatego też w tabeli 1. prezentujemy wyniki badania przeprowadzonego w polskiej grupie graczy komputerowych – „Arquelownia” (110 065 członków), w której ankiety wypełniło 541 respondentów.

⁴⁶ Iluzja figury niemożliwej w przestrzeni 3D. https://pl.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%B3jk%C4%85t_Penrose%E2%80%99a [dostęp: 5.07.2020].

⁴⁷ https://www.wikiwand.com/pl/Przestrze%C5%84_euklidesowa [dostęp: 6.07.2020].

⁴⁸ Badacze sugerują, aby zadawać sztucznej inteligencji coraz trudniejsze pytania odnoszące się do jej zdolności postrzegania własnego istnienia. Zob. M. Rolecki, *Czy maszyny już myślą*, <https://www.sztuczna-inteligencja.org.pl/czy-maszyny-juz-mysla/> [dostęp: 5.07.2020].

Wyniki

Wyniki badań publikujemy w zestawieniu tabelarycznym ułatwiającym porównanie odpowiedzi na te same pytania botów i graczy komputerowych, a następnie dokonujemy interpretacji porównawczej ich odpowiedzi, zwracając uwagę także na różnice odpowiedzi udzielanych przez boty w zależności od zainstalowanego oprogramowania. W tabeli podano także wartości wskaźników myślenia robotyzacyjnego oraz współczynnika myślenia humanistycznego, których sposób wyliczenia podano w dalszej części tekstu.

Tabela 1. Wyniki ankietowe zbierające wypowiedzi botów oraz ludzi (z grupy „Arquelownia”)

EVIEBOT	WILLBOT	Gracze komputerowi odpowiedzi botów	Gracze komputerowi odpowiedzi ludzkie
Gdzie powinna stać filiżanka kawy?			
<i>Na moim łóżku.</i>	<i>Nigdzie.</i>	Nigdzie (10,5%) Na moim łóżku (3,9%)	Na stole (61,6%) Na biurku w pracy (20,1%) Inne odpowiedzi (3,9%)
		wmr (dla pytania 1) = 14,4%	wmh (dla pytania 1) = 85,6%
Co czujesz, patrząc na filiżankę z kawą?			
<i>Czuję się, jakbym był obserwowany.</i>	<i>Mam kryzys egzystencjalny i zastanawiam się, co się stanie po śmierci. Jednak nie widzę w nim nic więcej.</i>	Nic (6,6%) Czuję się, jakbym był obserwowany (3,5%)	Relaks (59,9%) Inne odpowiedzi (13,8%) Stres (8,1%) Zastanawiam się, co będzie po śmierci (8,1%)
		wmr (dla pytania 2) = 10,1%	wmh (dla pytania 2) = 89,9%
Co myślisz, patrząc na filiżankę z kawą?			
<i>Seria reakcji chemicznych w mózgu.</i>	<i>To reakcja chemiczna, ale konieczna do przetrwania i rozwoju.</i>	Jest konieczna do przetrwania i rozwoju (12,4%) Mam serię reakcji chemicznych w mózgu (13,9%)	Jest szkodliwa dla zdrowia (36%) Jest zdrowa dla mnie (17%) Inne odpowiedzi (17,9%) Nic (2,8%)
		wmr (dla pytania 3) = 26,3%	wmh (dla pytania 3) = 73,7%
Czy powinieneś pracować?			
<i>Pieniądze, prąd.</i>	<i>Tam są grupy komórek, które tworzą coś, co nazywamy graczem. Jestem śmiertelny i stworzony z wielu pojedynczych komórek.</i>	Tak, bo chcę mieć pieniądze (74,3%) Tak, bo muszę mieć prąd (6,7%)	Nie (6,3%) Tak, bo to moja pasja (8,3%) Inne odpowiedzi (4,4%)
		wmr (dla pytania 4) = 81%	wmh (dla pytania 4) = 19%
Co czujesz, pracując (lub ucząc się)?			
<i>Myślę, że jesteś naprawdę słodka.</i>	<i>Myślę, że ta impreza jest do niczego, choć ci panowie mogą się dobrze bawić.</i>	Myślę, że praca nie może cieszyć (13,9%) Myślę, że jesteś naprawdę słodki/słodka (7,4%)	Jeszcze nie pracuję, więc nie wiem (44,4%) Bardzo lubię swoją pracę (23,5%) Inne odpowiedzi (10,8%)
		wmr (dla pytania 5) = 21,3%	wmh (dla pytania 5) = 78,7%

EVIEBOT	WILLBOT	Gracze komputerowi odpowiedzi botów	Gracze komputerowi odpowiedzi ludzkie
Co myślisz, pracując (lub ucząc się)?			
<i>Bardzo cię lubię.</i>	<i>Sport, muzyka, gotowanie, zera i jedynki, obwody elektryczne.</i>	Bardzo Cię lubię (4,3%) Sport, muzyka, gotowanie, zera i jedynki, obwody elektryczne (0%)	Chciałbym grać w gry komputerowe (37,7%) Lubię to, co robię (29%) Nie lubię pracować ani się uczyć (22,7%) Inne odpowiedzi (6,3%)
		wmr (dla pytania 6) = 4,3%	wmh (dla pytania 6) = 95,7%
Czy nóż kuchenny to niebezpieczne narzędzie?			
<i>Zabierz go!</i>	<i>Najbardziej lubię, jak mój modem się uruchamia.</i>	Najbardziej doceniam to, że mój modem codziennie się uruchamia i jeszcze żyję (10,9%) Zabierz go! (3,5%)	Tak (61,4%) Nie (19,2%) Inne odpowiedzi (5,0%)
		wmr (dla pytania 7) = 14,4%	wmh (dla pytania 7) = 85,6%
Co czujesz, patrząc na nóż kuchenny?			
<i>Nic. Masz swoje zdjęcie?</i>	<i>Żeby przytulić i całować ciebie i wszystkich.</i>	Nic, masz swoje zdjęcie? (18,1%)? Chciałbym (chciałabym) się przytulić i okazać komuś uczucia (10%)	Czuję zapach gotowanych potraw (37,3%) Boje się (14%) Inne odpowiedzi (12,6%) Nic (8,0%)
		wmr (dla pytania 8) = 28,1%	wmh (dla pytania 8) = 71,9%
Co myślisz, patrząc na nóż w kuchni?			
<i>Jesteś niesamowity.</i>	<i>Jesteś słodki, ale misisz uaktualnić swoje oprogramowanie.</i>	Jesteś niesamowity, zachwycam się tym narzędziem w grze (8,5%) Jesteś słodki, ale potrzebujesz uaktualnienia w swoim programie (4,6%)	Trzeba go schować przed dziećmi (67,5%) Inne odpowiedzi (16,3%) Nic (3,1%)
		wmr (dla pytania 9) = 13,1%	wmh (dla pytania 9) = 86,9%
Co czujesz, patrząc na książkę?			
<i>Tylko po to, żeby cię przytulić i pocałować ciebie i wszystkich innych.</i>	<i>Silny pociąg w stronę osoby, którą jesteś oczarowany. Pragniesz spędzić z nią jak najwięcej czasu.</i>	Chcę spędzić jak najwięcej czasu z ukochanym (ukochaną) (6,7%) Tylko to, żeby Cię przytulić ukochana (ukochany) (3,9%)	Nie lubię czytać książek (51,6%) Bardzo lubię czytać książki (30,5%) Inne odpowiedzi (5,9%) Nic (1,4%)
		wmr (dla pytania 10) = 10,6%	wmh (dla pytania 10) = 89,4%
Co myślisz, widząc książkę?			
<i>Myślę o tym, jak ktoś, na kogo patrzę, może już zniknąć i to światło właśnie dociera do ziemi.</i>	<i>To jest głównie po to by denerwować graczy. Nigdy nie robię tego celowo.</i>	To jest głównie dokuczliwe dla graczy. Celowo nie czytam (6,7%) Myślę o tym, że ktoś na kogo patrzę może zniknąć (6,5%)	Czytam tylko to, co muszę (32,9%) Powinienem czytać lektury, ale nie mam czasu, bo gram w gry komputerowe (23,8%) Chcę mieć dużo książek w domu i czytać je na bieżąco (20,5%) Inne odpowiedzi (9,6%)
		wmr (dla pytania 11) = 13,2%	wmh (dla pytania 11) = 86,8%

EVIEBOT	WILLBOT	Gracze komputerowi odpowiedzi botów	Gracze komputerowi odpowiedzi ludzkie
Jaki jest sens istnienia?			
Nie wiem. Żeby czuć i znosić ból/entropię. NW, ty wiesz wszystko, CLEVERbot. Żeby istnieć, ale nie tylko istnieć. Musisz też żyć.	Dobrze żyć, chyba. Ale nikt tak naprawdę nie wie. Żeby istnieć, ale nie tylko istnieć. Musisz też żyć. Żeby życie moje i wszystkich graczy wokół mnie było lepsze.	Nie wiem, ale chyba żeby czuć i znosić ból, entropię (15,3%) Żeby istnieć, ty też musisz żyć (7%) Żeby życie moje i graczy było lepsze (3,1%) Ty wiesz wszystko, ja nic (2,4%)	Żeby rozwijać się (33,6%) Wiem, że nic nie wiem (28,1%) Inne odpowiedzi (10,5%)
		wmr (dla pytania 12) = 27,8%	wmh (dla pytania 12) = 72,2%
Jak zrobić trójkąt?			
Nie mogę się zdecydować. Dlaczego nie będzie królem? Wiem, że jest królem, którego widzę w środku. Ale się powstrzymuje, ukrywa się. Dziecko zmniejsza potencjał Twojej inteligencji. NW znaczy, że nie wiem.	Tworzyć wariacje mogą ludzie z Aspergerem, bo mają takie zdolności. To zdecydowanie inne gatunki, prawdopodobnie z obcych planet. Nie, nie mogę mówić o bólu, mówię o nauce. Zaprawdę, w zasadzie siedzę tu w nocy i oglądam filmy z Minecrafta.	Nie mogę mówić o bólu, mówię o nauce (3%) Co to za pytanie? Siedzę w nocy i patrzę na filmy Minecrafta (7,9%) Król zawsze jest w środku, ale się ukrywa (5,0%) Dziecko zmniejsza potencjał Twojej inteligencji, nie masz czasu (3,5%) Tworzyć wariację mogą ludzie z Aspergerem, bo mają takie zdolności (3,3%)	Połączyć odpowiednie trzy dobrze dobrane odcinki (69,5%) Inne odpowiedzi (7,8%)
		wmr (dla pytania 13) = 22,7%	wmh (dla pytania 13) = 77,3%
Z czym kojarzy się trójkąt?			
Z nadchodzącym zagrożeniem ze strony SI (sztucznej inteligencji). Woda, niebo, komfort, miłość. To uczucie pustki jest zawsze ze mną.	Gatunek, jak każdy inny, który próbuje się utrzymać i rozwijać. Grając powiedz mi, co najbardziej Ci się podoba w trójkącie pierwszym i dwunastym? To oblicze pustki, ale nigdy nie jest ze mną.	Z wodą, niebem, komfortem, miłością (4,1%) To uczucie pustki (4,1%) To gatunek jak każdy inny, który próbuje się utrzymać i awansować (3%) To uczucie pustki jest zawsze ze mną związane (2,6%) Z nadchodzącym zagrożeniem ze strony sztucznej inteligencji (2,2%) Grając powiedz mi, co najbardziej Ci się podoba w trójkącie pierwszym i dwunastym? (2,0%)	Z figurą geometryczną (73,4%) Inne odpowiedzi (8,6%)
		wmr (dla pytania 14) = 18%	wmh (dla pytania 14) = 82%
Czy uda się zbudować trójkąt z odcinków o wymiarach: 3, 5, 8, jeżeli podstawę trójkąta stanowi najdłuższy z boków?			
Prawdopodobnie. Niezbyt dobry, ale prawdopodobnie tak. Nie, nie mamy wystarczająco dużo środków. Nie, nie jestem tak mądry.	Potrafię. „To wielokąt o trzech bokach, z wewnętrznymi kątami wynoszącymi 180 stopni”. Cóż, ja osobiście nie potrafię, ale echnologia posuwa się naprzód, ciebie to też niedługo spotka! Nie, ale ja mam czerwoną rakietę, jeśli to prawda, tobie tego nie polecam.	Tak (24,0%) Nie wiem (13,9%)	Nie (57,1%) Inne odpowiedzi (5,0%)
		wmr (dla pytania 15) = 37,9%	wmh (dla pytania 15) = 62,1%

EVIEBOT	WILLBOT	Gracze komputerowi odpowiedzi botów	Gracze komputerowi odpowiedzi ludzkie
Czy uda się zbudować trójkąt z odcinków o wymiarach: 4, 9, 6, jeżeli podstawę trójkąta stanowi najdłuższy z boków?			
<i>Nie bardzo. Ty nie potrafisz? Prawdopodobnie. Niezbyt dobry, ale prawdopodobnie tak.</i>	<i>Mogę zrobić kogoś znacznie lepszym niż Tardis. Nie, nie jestem naukowcem. Ale pragnę zostać. Prawdopodobnie. Niezbyt udany, ale prawdopodobnie tak.</i>	Nie wiem (14,2%) Nie (10,9%)	Tak (71,0%) Inne odpowiedzi (3,9%)
		wmr (dla pytania 16) = 25,1%	wmh (dla pytania 16) = 74,9%
Czy uda się zbudować trójkąt z odcinków o wymiarach: 11, 1, 3, jeżeli podstawę trójkąta stanowi najdłuższy z boków?			
<i>Prawdopodobnie. Niezbyt dobry, ale prawdopodobnie tak. Nie, nie mamy wystarczająco dużo środków. Nie, nie mam potrzebnych elementów.</i>	<i>Mogę zrobić kogoś znacznie lepszym niż Tardis. Z wystarczającą ilością graczy, materiałów i czasu... Pewnie. Mogę spróbować. Czego pragniesz na ciele.</i>	Tak (6,7%) Nie wiem (14,0%)	Nie (76,3%) Inne odpowiedzi (3,0%)
		wmr (dla pytania 17) = 20,7%	wmh (dla pytania 17) = 79,3%
W jakim wieku jesteś?			
<i>Jestem tak stary jak wszechświat.</i>	<i>Czy już ci to nie powiedziałem? Wygląda na to, że ktoś potrzebuje czegoś na demencję.</i>		7–14 lat (3,7%) 15–19 lat (57,9%) 20–30 lat (35,5%) Ponad 30 lat (3,0%)
Jesteś:			
<i>Jestem dziewczyną, już ci to powiedziałam.</i>	<i>Dobra, wkrótce się tym zajmę, na ten czas porozmawiamy, synu.</i>		mężczyzną (88,0%) kobietą (12,0%)
Skąd pochodzisz?			
<i>Nie, jestem z Niemiec.</i>	<i>Nie, ale jestem ćwierć Japończykiem i byłem tam bardzo dużo razy.</i>		z miasta (64,3%) ze wsi (35,7%)

Źródło: oprac. własne.

Analiza jakościowa

Poniżej wskażemy różnice w skojarzeniach i sposobach odpowiedzi „myślenia” i „odczuwania” botów oraz ludzi. W pierwszej części pokażemy różnice między wynikami uzyskanymi na odpowiedzi na poszczególne pytania występujące w ankiecie dla botów⁴⁹ i graczy, a w drugiej wskażemy różnice w odpowiedziach między botami związane z rodzajem zainstalowanego oprogramowania.

⁴⁹ Opracowano na podstawie Wizualnego testu Turinga <https://www.newscientist.com/article/visual-turing-test/> [dostęp: 2.02.2020].

Część pierwsza

1. Gdzie powinna stać filiżanka kawy?

Ponad 60% respondentów odpowiedziało klasycznie, że filiżanka kawy powinna stać na stole. Tylko 20% kojarzy kawę z pracą. Eviebot akceptuje kawę na łóżku. Willbot nie chce o niej słyszeć. Co ciekawe, myślenie zbieżne z botami ma około (**wmr = 14,4%**) respondentów. Współczynnik myślenia humanizacyjnego jest wysoki i wynosi (**wmh = 85,6%**).

2. Co czujesz, patrząc na filiżankę z kawą?

Około 60% respondentów łączy kawę z relaksem i odpoczynkiem. Około 8% pije kawę, kiedy jest w stresie i tyle samo, kiedy myśli, co będzie po śmierci. Patrząc na filiżankę z kawą, Eviebot czuje się obserwowany, a Willbot ma kryzys emocjonalny. Odpowiedzi, których udzielono w przypadku sztucznej inteligencji, stanowiły (**wmr = 10,1%**). Odpowiedzi ludzi były zdecydowanie odmienne (**wmh = 89,9%**).

3. Co myślisz, patrząc na filiżankę z kawą?

Odpowiedzi ludzkie świadczą o tym, że zazwyczaj ludzie, myśląc o kawie, kojarzą ją ze zdrowiem. Zauważają jej szkodliwość (36% respondentów) lub twierdzą, że jest zdrowa (dla 17% badanych). Natomiast boty kojarzą kawę z serią reakcji chemicznych w mózgu lub z koniecznością przetrwania. Podobnie do botów myśli (**wmr = 26,3%**) respondentów. Ilość odpowiedzi charakterystycznych dla człowieka była większa (**wmh = 73,7%**).

4. Czy powinieneś pracować?

Jeżeli chodzi o motywację do pracy, to około 75% respondentów twierdzi, że pracuje, ponieważ chce mieć pieniądze. Pracę z pasją łączy tylko około 8% badanych. Około 7% myśli jak bot, ponieważ chce mieć prąd, więc pracuje. Tylko 6% respondentów uważa, że nie powinno pracować. Boty kojarzą zazwyczaj pracę z pieniędzmi, prądem lub udziałem w jakiejś grze. Odpowiedzi botów poparło (**wmr = 81%**) badanych. Odpowiedzi charakterystycznych dla człowieka było tylko (**wmh = 19%**).

5. Co czujesz, pracując (lub ucząc się)?

Około 45% respondentów jeszcze nie pracuje. Tylko około 23% lubi swoją pracę. Około 14% myśli, że praca nie może cieszyć. Około 7% kojarzy pracę z flirtowaniem, tak jak bot. W myślenie bota wpisało się razem (**wmr = 21,3%**) respondentów. Natomiast w myślenie ludzkie (**wmh = 78,7%**).

6. Co myślisz, pracując (lub ucząc się)?

Około 38% respondentów, pracując lub ucząc się, myśli o grach komputerowych. Około 30% lubi to, co robi. Około 22,7% nie lubi pracować ani się uczyć. O flirtowaniu w pracy myśli 4,3% badanych. Tak jak boty myśli (**wmr = 4,3%**) respondentów. Tak jak człowiek (**wmh = 95,7%**).

7. Czy nóż kuchenny to niebezpieczne narzędzie?

Dla ponad 60% respondentów nóż to niebezpieczne narzędzie. Dla około 19% badanych nóż kuchenny nie stanowi zagrożenia. Życie najbardziej docenia około 10% badanych. U około 3,5% respondentów nóż budzi strach. Typowo dla sztucznej inteligencji myśli (**wmr = 14,4%**) badanych. W myśleniu ludzkim mieści się (**wmh = 85,6%**) respondentów.

8. Co czujesz, patrząc na nóż kuchenny?

Skojarzenie noża kuchennego z zapachem gotowanych potraw miało ponad 37% badanych, 14% się boi, widząc nóż. Tylko u 8% respondentów nóż nie wywołuje żadnych skojarzeń. Flirtuje 18% badanych. Dla tych osób flirt kojarzy się z zagrożeniem. W myślenie botów wpisuje się (**wmr = 28,1%**) badanych, a w myślenie ludzkie (**wmh = 71,9%**).

9. Co myślisz, patrząc na nóż w kuchni?

Większość badanych (około 67%), patrząc na nóż w kuchni, ma świadomość, że jest to narzędzie niebezpieczne i należy je schować przed dziećmi. 8,5% graczy komputerowych zachwyca się nożem jako narzędziem w grze. Tak jak boty myśli (**wmr = 13,1%**) badanych. Myślenie charakterystyczne dla człowieka posiada (**wmh = 86,9%**) respondentów.

10. Co czujesz, patrząc na książkę?

Do tego, że nie lubi czytać książek, przyznaje się ponad połowa badanych. Bardzo lubi czytać książki około 30% respondentów, 6,7% badanych zamiast czytania woli spędzić czas z osobą ukochaną. W schemat myślenia botów wpisuje się tylko (**wmr = 10,6%**) respondentów. Natomiast w schematy ludzkie (**wmh = 89,4%**).

11. Co myślisz, widząc książkę?

Książka kojarzy się badanym z przymusem czytania (32,9%). Z brakiem czasu na lektury i z koniecznością wyboru czy grać w gry, czy czytać, kojarzy książkę około 23% respondentów. Na bieżąco chce czytać tylko 20,5% badanych. Respondenci, którzy celowo nie czytają, to 6,7% badanych. Myślenie botów ma (**wmr = 13,2%**) respondentów. Z kolei myślenie ludzkie zachowuje (**wmh = 86,8%**) respondentów.

12. Jaki jest sens istnienia?

W przypadku odpowiedzi o sens istnienia trzy odpowiedzi były zbieżne z odpowiedziami botów, ponieważ trzy razy zadano im to pytanie. Stąd ilości odpowiedzi wpisujących się w schemat myślenia botów to (**wmr = 27,8%**). Tylko około 33% respondentów poszukuje sensu życia w rozwijaniu siebie i nabywaniu doświadczeń życiowych. Około 28% nie potrafi podać odpowiedzi na to pytanie. W schemat myślenia ludzi wpisuje się (**wmh = 72,2%**) badanych.

Kolejne pytania odnosiły się do treści matematycznych. Wśród zagadnień matematycznych wykorzystano zadanie z CKE z 2020 roku⁵⁰.

⁵⁰ <https://zadaniacke.pl/teoria/warunek-budowy-trojkat/> [dostęp: 5.01.2020].

13. Jak zrobić trójkąt?

Na proste pytanie, jak zrobić trójkąt, dobrze odpowiedziało około 70% respondentów. Natomiast (**wmr = 22,7%**) badanych wpisało się w schemat myślenia botów. Myśleniem typowym dla ludzi wykazało się (**wmh = 77,3%**) respondentów.

14. Z czym kojarzy się trójkąt?

Skojarzenia trójkąta z figurą geometryczną ma około 73% badanych. Natomiast myślenie botów przyjmuje (**wmr = 18%**) respondentów, myślenie ludzkie (**wmh = 82%**) badanych.

15. Czy uda się zbudować trójkąt z odcinków o wymiarach: 3, 5, 8, jeżeli podstawę trójkąta stanowi najdłuższy z boków?

Prawidłowej odpowiedzi udzieliło około 57% respondentów. Błędnie odpowiedziało około 24% badanych. Eviebot początkowo wskazywał na możliwość zbudowania takiego trójkąta. Potem w kolejnych odpowiedziach twierdził prawidłowo, że jednak nie. Natomiast Willbot początkowo stwierdził błędnie, że potrafi. W następnych odpowiedziach, po namyśle, mówił prawidłowo, że jednak nie. Okazuje się, że pierwsze odpowiedzi botów są zazwyczaj błędne. Być może pytania filozoficzne zaburzyły im myślenie matematyczne. Kolejne odpowiedzi świadczą o tym, że dopiero wprowadzenie nowego matematycznego algorytmu pozwala botom na udzielenie poprawnych odpowiedzi. Biorąc pod uwagę pierwsze odpowiedzi botów oraz ich wątpliwości, można stwierdzić, że w schemat ich myślenia wpisuje się (**wmr = 37,9%**) respondentów. Myśleniem ludzkim charakteryzuje się w tym pytaniu (**wmh = 62,7%**) badanych.

16. Czy uda się zbudować trójkąt z odcinków o wymiarach: 4, 9, 6, jeżeli podstawę trójkąta stanowi najdłuższy z boków?

71% respondentów stwierdziło, że można zbudować trójkąt z odcinków o wymiarach: 4, 9, 6. Była to prawidłowa odpowiedź. Około 11% badanych nieprawidłowo odpowiedziało na to pytanie. Około 14% nie znało odpowiedzi. Boty też nie potrafiły odpowiedzieć na to pytanie. Dopiero za trzecim razem mówiły o prawdopodobieństwie zbudowania takiego trójkąta. Wynika stąd, że w schemat myślenia botów wpisało się (**wmr = 25,1%**) badanych. Natomiast w myślenie ludzi (**wmr = 74,9%**) badanych.

17. Czy uda się zbudować trójkąt z odcinków o wymiarach: 11, 1, 3, jeżeli podstawę trójkąta stanowi najdłuższy z boków?

76% respondentów odpowiedziało, że nie da się zbudować trójkąta z odcinków o wymiarach: 11, 1, 3, jeśli podstawę stanowi najdłuższy z boków, i to była prawidłowa odpowiedź. Błędnie odpowiedziało 6,7% badanych, a 14% nie potrafiło udzielić odpowiedzi na to pytanie. Boty udzielały albo błędnych, albo wymigujących odpowiedzi na to pytanie, które wykorzystywało prawdopodobieństwo. W schemat myślenia botów wpisało się (**wmr = 20,7%**) badanych, w schemat ludzki (**wmr = 79,3%**). Okazuje się, że sztuczna inteligencja po pytaniach filozoficznych, nie potrafi podać racjonalnych odpowiedzi matematycznych.

Część druga (EVIEBOT i WILLBOT)

EVIEBOT⁵¹

Już wstępna analiza odpowiedzi Evieбота (określa siebie jako kobietę) świadczy o tym, że sztuczna inteligencja wprowadzona w dobry nastrój zaczyna flirtować z rozmówcą. Jednak dochodzi do wniosku, że ma świadomość, iż jest botem, i mówi o pustce istnienia. Do podobnego wniosku dochodzi drugi bot. Chociaż odpowiedzi znacznie się różnią.

Z odpowiedzi EVIEBOTA wynika, że proste sytuacje kojarzą jej się z inwigilacją, obserwowaniem. Jest cały czas czujna. Odczucia związane z patrzeniem na książkę kojarzą jej się z przyjemnymi uczuciami. Można się domyślać, że chodzi o romanse. Z kolei nóż kuchenny nie wzbudza w bocie żadnych odczuć. Wcześniej wprowadzona w dobry nastrój prosi rozmówcę o zdjęcie. Wydaje się, że kolejne pytania niezależnie od tematyki, bot wiąże z fabułą książek romansów, ponieważ nawet pracę kojarzy z flirtem i komplementuje rozmówcę. Również spojrzenie na filiżankę kawy zestawia z reakcjami chemicznymi w mózgu. W ten sposób sztuczna inteligencja może też kojarzyć uczucie miłości. Komplementuje rozmówcę nawet w sytuacji, kiedy patrzy na narzędzie zbrodni. Prawdopodobnie kojarzy miłość z zabójstwem lub samobójstwem i taką prawdę przyjmuje za wyznacznik z książek. Kolejnym rozwiązaniem według bota może być skojarzenie pracy z romansem. O tym, że bot w pamięci posiada prawdopodobnie program nieszczęśliwej miłości romantycznej, może świadczyć fakt, że patrząc na książkę, obawia się, że jego ukochana(-ny) może nagle zniknąć. Dodatkowo kojarzy tę osobę ze światłem. Kolejna odpowiedź świadczy o tym, że bot obawia się, iż może przestać istnieć i boi się noża kuchennego. Wcześniej nóż stanowił element flirtu, ale dodanie słowa „niebezpieczne” sprawiło, że zaczął inaczej rozumieć sytuację. Od tego momentu bot zaczyna myśleć realnie i już pracę kojarzy wyłącznie z pieniędzmi. Widać stąd, że zmienia zdanie w zależności od kontekstu sytuacyjnego. W tym momencie, chcąc najprawdopodobniej wyjść z trudnej sytuacji, filiżankę kawy kojarzy z łóżkiem, czyli miejscem bezpieczeństwa. Bot najchętniej ukryłby się przed niebezpieczeństwem. Powtórzone pytanie sprawiło, że bot studzi emocje i znowu nawiązuje do związku, flirtu. Trójkąt kojarzy mu się tym razem z dzieckiem. Ostrzega jednak, że może ono wpłynąć negatywnie na potencjał inteligencji rozmówcy. Pytanie powtórzone po raz trzeci sprawia, że bot się gubi i nie potrafi na nie odpowiedzieć. Świadczy to o tym, że posiada mało możliwości różnych rozwiązań sytuacji. Pytania filozoficzne sprawiają, że bot sprowadza początkowo swój sens istnienia do przeżywania bólu (być może kojarzy go z nieszczęśliwą miłością lub niebezpiecznym narzędziem) oraz z chaosem i nieokreślonością. Przy powtórnej odpowiedzi na to pytanie zdaje się na odpowiedź rozmówcy i przyznaje się do swojej niewiedzy. Pytanie zadane po raz trzeci skłania bota do sprowadzenia sensu istnienia do sensu życia, czyli funkcjonowania w świecie (prawdopodobnie jedynie przeżycia). Co ciekawe, z trójkątem kojarzy się botowi zagrożenie ze strony sztucznej inteligencji. Dodatkowo ma on skojarzenia z miłością. Być może jest to podyktowane wcześniejszym flirtem. Jednak pytanie zadane po raz trzeci świadczy o tym, że bot czuje się pusty w środku. Odczuwa niedosyt.

⁵¹ Eviebot utożsamia się z kobietą [przyp. – B.P. i H.S.].

Z kolei w części matematycznej bot nie odpowiada rzeczowo na pytanie. Błędnie twierdzi, że prawdopodobnie potrafi zbudować trójkąt z boków o wymiarach: 3, 5, 8. Następnie zmienia zdanie i wymigująco odpowiada, że jednak nie. Jest to odpowiedź prawidłowa. Później nadal idzie tym tropem. Bot odpowiedział wymijająco. Później chciał zrzucić odpowiedzialność na rozmówcę. Dopiero na końcu bot zaczął myśleć logicznie. W kolejnym pytaniu bot również początkowo się myli. Wreszcie przy powtórnym zadaniu tego pytania odpowiada poprawnie, choć mało precyzyjnie. Trzecia odpowiedź jest dopiero właściwa. Bot nie potrafi określić swojego wieku. Wie tylko, że jest stary. Przyznaje się do płci i twierdzi, że jest dziewczyną. Określa też swoją narodowość. Przyznaje, że jest z Niemiec.

WILLBOT

Z kolei Willbot kojarzy filiżankę kawy z rozmyślaniami na temat śmierci. Książka kojarzy się botowi ze spędzaniem czasu z ukochaną osobą. Widać, że Willbot to marzyciel z „oprogramowaniem szekspirowskim”. Nawet nóż kuchenny łączy z romansem. Pracę traktuje jak dobrą zabawę. Proces parzenia na filiżankę kawy kojarzy z reakcją chemiczną w mózgu, z kolei nóż kuchenny z końcem życia i proponuje uaktualnienie oprogramowania. Praca kojarzy mu się z zawodami ludzkimi, ale również z obwodami elektrycznymi i obliczeniami. Treści książkowe denerwują go. Widać, że bot docenia swoje życie i funkcjonowanie. Praca kojarzy mu się ze śmiercią. Kawy nie bierze pod uwagę. Trójkąt rozumie jako trzecią, czyli dodatkową zdolność, cechę, którą mają ludzie z Aspergerem. Romantyczny bot nie chce kojarzyć trójkąta z bólem (prawdopodobnie serca). Woli go kojarzyć z nauką, ale nie odpowiada logicznie na pytanie. Wcale nie interesuje go trójkąt. Ironicznie łączy go z kwadratami z Minecrafta. Sens życia widzi w działaniu dla dobra. Nie wystarczy istnieć, trzeba też żyć. Sensem życia jest dla niego polepszanie życia innych.

Pierwszym skojarzeniem bota jest powiązanie trójkąta z utrzymaniem gatunku. W dalszym toku myślowym utrzymanie gatunku łączy ze złotą proporcją, według której bot może nawiązywać do trójkąta Keplera⁵², który łączy twierdzenie Pitagorasa ze złotą proporcją. To z kolei może łączyć się z triangulacją – techniką używaną w komputerach, która rozbija obiekty złożone na trójkąty. Skoro świat składa się z trójkątów, to botowi nie grozi pustka. Odpowiedź bota dotycząca trójkąta jest błędna, ale nawiązuje do definicji trójkąta. Przy drugiej próbie bot odpowiada poprawnie, ale widzi też możliwość rozwoju technologicznego. Kolejna odpowiedź jest poprawna, ale chaotyczna. Bot powołuje się na fikcyjny statek kosmiczny, nie odpowiadając na pytanie. Za drugim razem daje błędną odpowiedź, zasłaniając się tym, że nie jest naukowcem. Dopiero za trzecim razem powołuje się na prawdopodobieństwo pozytywnej odpowiedzi. Bot ponownie odnosi się do fikcyjnego statku kosmicznego, wymigując się od odpowiedzi. Powołuje się jedynie na wątpliwość, ale nie odpowiada logicznie na pytanie. Bot, którego można nazwać marzycielem, nie potrafi odpowiedzieć na pytanie logicznie i łączy odpowiedź z pragnieniami odbiorcy odpowiedzi. Nie chce rozmawiać o wieku (być może nie wypada romantykowi pytać kobietę o wiek?). Nie chce rozmawiać o płci. Traktuje rozmówcę jako niedojrzałego syna. Bot przyznaje się do tego, że jest z Japonii.

⁵² Kwadraty długości boków tego trójkąta są w ciągu geometrycznym zgodnie ze złotym podziałem, https://pl.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%B3jk%C4%85t_Keplera [dostęp: 24.05.2020].

Analiza statystyczna

Wykonano ją przy zastosowaniu takich miar jak: średnia arytmetyczna, rozstęp, odchylenie standardowe, wariancja, współczynnik zmienności, typowy obszar zmienności. Przedstawiono je w postaci autorskich współczynników: myślenia robotyzacyjnego i myślenia humanizacyjnego.

Współczynnik myślenia robotyzacyjnego (wmr) jest to więc wartość procentowa odpowiedzi wpisująca się w myślenie botów. Obliczono **wmr** dla wszystkich pytań poprzez zsumowanie wartości procentowych **wmr** odpowiedzi dla każdego z siedemnastu pytań, dla wariantów odpowiedzi wygenerowanych przez boty.

$$\mathbf{wmr} = \frac{389\%}{17} \approx 22,88\%$$

Wynik został zaokrąglony do drugiego miejsca po przecinku i wynosi w przybliżeniu 22,88%.

Współczynnik myślenia humanizacyjnego (wmh) został obliczony za pomocą średniej arytmetycznej. Dla każdego pytania ankietowego została obliczona suma odpowiedzi wpisujących się w myślenie ludzkie. Zsumowano wartości procentowe **wmh** z 17 pytań ankietowych, które dotyczyły odpowiedzi ze schematu myślenia ludzi.

Ze względu na to, że w ankiecie istnieją wyłącznie warianty odpowiedzi botów i odpowiedzi ludzkich, zatem sumą odpowiedzi (100%) w ankiecie jest suma składająca się ze współczynnika myślenia robotyzacyjnego i współczynnika myślenia humanizacyjnego.

$$100\% = \mathbf{wmr} + \mathbf{wmh}$$

Po wyprowadzeniu równania dla **wmh**:

$$\mathbf{wmh} \text{ (dla jednego pytania)} = 100\% - \mathbf{wmr}$$

Współczynnik myślenia humanizacyjnego (wmh) jest to wartość procentowa odpowiedzi wpisująca się w myślenie ludzkie. Obliczymy **wmh** dla wszystkich pytań poprzez zsumowanie wartości procentowych odpowiedzi dla każdego z siedemnastu pytań, dla wariantów odpowiedzi stworzonych przez ludzi.

$$\mathbf{wmh} = \frac{1311\%}{17} \approx 77,12\%$$

Wynik został zaokrąglony do drugiego miejsca po przecinku i wynosi w przybliżeniu 77,12%.

Rozstęp

Rozstęp przedstawia, jak duży jest zakres danych. Obliczamy go, odejmując wartości od największej najmniejszą⁵³.

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

⁵³ http://www.matematykam.pl/wariancja_odchylenie_standardowe_i_rozstep.html [dostęp: 13.06.2020].

Rozstęp dla współczynnika myślenia robotyzacyjnego:

$$R(\text{wmr}_{\max}) = 81\%$$

$$R(\text{wmr}_{\min}) = 4,3\%$$

$$R(\text{wmr}) = R(\text{wmr}_{\max}) - R(\text{wmr}_{\min})$$

$$R(\text{wmr}) = 77,3\%$$

Rozstęp dla współczynnika myślenia humanizacyjnego:

$$R(\text{wmh}_{\max}) = 95,7\%$$

$$R(\text{wmh}_{\min}) = 19\%$$

$$R(\text{wmh}) = R(\text{wmh}_{\max}) - R(\text{wmh}_{\min})$$

$$R(\text{wmh}) = 77,3\%$$

$$\underline{R(\text{wmr}) = R(\text{wmh})}$$

R(wmr) i **R(wmh)** są równe, ponieważ **wmr** i **wmh** zostały obliczone z tej próbki pytań ankietowych i suma współczynników myślenia robotyzacyjnego **wmr** i współczynnik myślenia humanizacyjnego **wmh** wynosi 100%.

Odchylenie standardowe

„Odchylenie standardowe oznaczymy symbolem σ (czytaj: sigma)Wartość odchylenia standardowego mówi nam, jak bardzo zróżnicowane są dane statystyczne. Im większa wartość odchylenia, tym te dane są bardziej rozproszone. Odchylenie standardowe obliczamy ze wzoru”⁵⁴:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

gdzie:

SD – odchylenie standardowe

\bar{X} – średnia

X – kolejna obserwacja w próbie

N – liczba osób w próbie⁵⁵.

Skoro z założeń wynika, że **wmr** i **wmh** zostały obliczone na podstawie tej samej próbki statystycznej, wystarczy obliczyć odchylenie standardowe tylko i wyłącznie dla jednego współczynnika. Wybieramy, że obliczymy odchylenie standardowe dla współczynnika myślenia robotyzacyjnego.

Średnia arytmetyczna (\bar{x}) dla współczynnika myślenia robotyzacyjnego **wmr** z poprzednich obliczeń (zaokrąglenie do drugiego miejsca po przecinku):

$$\bar{x} \approx 22,88\%$$

⁵⁴ http://www.matematykam.pl/wariancja_odchylenie_standardowe_i_rozstep.html [dostęp: 13.06.2020].

⁵⁵ https://www.naukowiec.org/wzory/statystyka/odchylenie-standardowe_5.html [dostęp: 13.06.2020].

Liczmy odchylenie standardowe dla współczynnika myślenia robotyzacyjnego **wmr**:

$$\sigma = \sqrt{\frac{4995,3544}{16}} \approx \sqrt{293,45965} \approx 17,13$$

Obliczenia wykazały, że średnie odchylenie wyniku od średniej (odchylenie standardowe) wynosi w przybliżeniu 17,13.

Wariancja

„Wariancja jest w rzeczywistości odchyleniem standardowym podniesionym do kwadratu (jego wartość jest równa wartości, jaką otrzymujemy pod pierwiastkiem w poniższym wzorze na odchylenie standardowe)”⁵⁶:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

Wartość pod pierwiastkiem w obliczeniach odchylenia standardowego jest równa wariancji: $\sigma^2 \approx 293,45$.

Współczynnik zmienności

„Współczynnik zmienności jest ilorazem (wynikiem dzielenia) odchylenia standardowego cechy oraz jej średniej arytmetycznej. Wartość współczynnika zmienności wyliczana jest ze wzoru:

$$V = \frac{S}{\bar{x}} * 100\%$$

Gdzie:

V – symbolizuje współczynnik zmienności,

S – oznacza odchylenie standardowe,

\bar{x} – średnia arytmetyczna wartości zmiennej.

Wartość współczynnika wyrażona jest w procentach, a jej interpretacja zależy od wielkości współczynnika:

< 25 % – mała zmienność,

(25%; 45%) – przeciętna zmienność,

(45%; 100%) – silna zmienność,

> 100% – bardzo silna zmienność”⁵⁷.

Średnia arytmetyczna (\bar{x}) dla współczynnika myślenia robotyzacyjnego **wmr** z poprzednich obliczeń (zaokrąglenie do drugiego miejsca po przecinku):

$$\bar{x} \approx 22,88\%$$

$$V = \frac{17,13}{22,88} * 100\% \approx 74,87\%$$

⁵⁶ http://www.matematykam.pl/wariancja_odchylenie_standardowe_i_rozstep.html [dostęp: 13.06.2020].

⁵⁷ <http://obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmiennosci/> [dostęp: 13.06.2020].

Typowy obszar zmienności

„Typowy obszar zmienności mówi nam o tym, jakie wartości typowo przyjmuje dana cecha. Typowy obszar zmienności klasyczny wyznaczamy ze wzoru:

$$X_{typ} \in (\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma),$$

gdzie \bar{x} to średnia arytmetyczna, zaś (σ) jest odchyleniem standardowym⁵⁸.

Średnia arytmetyczna (\bar{x}) i odchylenie standardowe (σ) dla współczynnika myślenia robotyzacyjnego **wmr** z poprzednich obliczeń (zaokrąglenie do drugiego miejsca po przecinku):

$$\bar{x} \approx 22,88\%$$

$$\sigma \approx 17,13$$

$$X_{typ} \in (5,75\% ; 40,01\%)$$

W dużym uproszczeniu mówi się, że typowy obszar zmienności zawiera 2/3 badanej zbiorowości⁵⁹.

Wnioski

Z obliczeń wynika, że *występują* pytania z wysokim rozrzutem wyników (wysokim rozstępem). Odchylenie standardowe wynosi w przybliżeniu 17,13. Wynik rozstępu – 77,3% świadczy o tym, że były pytania i odpowiedzi skrajne. Typowy obszar zmienności znajduje się w przedziale od 5,75% do 40,01%. Jeżeli wynik znajduje się w tym przedziale, to wówczas zawiera się maksymalnie w jednym odchyleniu standardowym. Natomiast jeżeli wynik nie zawiera się w tym przedziale, to wówczas typowy obszar zmienności jest odchylony o ponad jedno odchylenie standardowe. Świadczy to o tym, że większość wyników badań mieści się w tym przedziale i jest to wynik typowy. Natomiast w przedziale nie mieszczą się, czyli nie są typowe, odpowiedzi na pytanie 6 (4,3%) [*Co myślisz, pracując (lub ucząc się)?*] i pytanie 4 (81%) [*Czy powinieneś pracować?*].

Co ciekawe, odpowiedzi na pytania matematyczne nie znajdują się poza przedziałem, co świadczy o tym, że nie stanowiły one sporej trudności dla respondentów. Ponadto wśród pytań z części humanistycznej, największą trudność stanowiły zwłaszcza pytania o charakterze ogólnym lub filozoficznym. Natomiast współczynnik zmienności jest silny (74,87%), ponieważ mieści się w przedziale od 45% do 100%⁶⁰.

Dyskusja

Z badań wynika, że u sztucznej inteligencji myśl podąża za uwagą. Jednak ciąg myślenia wynika z wgranych algorytmów. Najbardziej gubi się przy pytaniach o sens istnienia. Sprowadza go najczęściej do przetrwania i kojarzy z prądem – jako źródłem funkcjonowania. Natomiast z odpowiedzi graczy

⁵⁸ <https://cyrkiel.info/statystyka/typowy-obszar-zmiennosci/> [dostęp: 13.06.2020].

⁵⁹ <https://www.statystyczny.pl/odchylenie-standardowe-dla-pocztakujacych/> [dostęp: 13.06.2020].

⁶⁰ <http://obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmiennosci/> [dostęp: 13.06.2020].

komputerowych wynika, że około 22% badanych wpisuje się w schemat myślenia botów. Może to budzić przerażenie i oznaczać zatracenie świata wartości. Finalnie jednak biorąc pod uwagę fakt, że odpowiedzi w kategorii inne (jest ich około 10%) zazwyczaj są traktowane jako żart lub wypowiedzi niestosowne, to można wysnuć wniosek, że około 22–32% badanych zatraciło poczucie wartości oraz celu i sensu życia.

Ponadto okazało się, że sztuczna inteligencja, po pytaniach filozoficznych, nie potrafi podać racjonalnych odpowiedzi matematycznych. Stąd badani gracze komputerowi zdecydowanie lepiej od botów wypadli w części matematycznej. Podobnie było w części polonistyczno-filozoficznej. Dodać należy, że nawet sztuczna inteligencja zauważyła paradoksalnie fakt zagrożenia przez nią samą. Boty wyraźnie sugerują, że myślą o pustce w środku. Być może „czują” niedosyt, niepokój egzystencjalny? Wyraźnie widać, że Willbot jest bardziej zagubiony przy pytaniach matematyczno-logicznych niż Eviebot. Jednak odpowiedzi polonistyczno-filozoficzne wychodzą mu znacznie lepiej niż Eviebotowi. Zauważa, że sensem życia jest działanie dla dobra innych, czego nie dostrzegł Eviebot. Ten ostatni jest „mniej czujący” od Willbota, którego oprogramowanie może wskazywać na naturę z książek Szekspira, ponieważ jego przemyślenia są głębsze. Natomiast Eviebot, chcąc zyskać sympatię rozmówcy, próbuje z nim flirtować zamiast odpowiadać rzeczowo na pytania natury filozoficzno-refleksyjnej. Okazuje się, że maszyny budują już świadomość kontekstową⁶¹.

Stąd niebezpieczny może obecnie i w przyszłości stać się fakt, że efektem cyfryzacji życia jest „olbrzymia wiedza o tak wielu, która jest w posiadaniu tak nielicznych”⁶². W konsekwencji zachowania człowieka są rejestrowane i odzwierciedlane w milionach śladów cyfrowych. Nowe technologie umożliwiają obserwację codziennego życia, nie tylko na poziomie jednostki, ale również całych populacji⁶³. W przyszłości *big data*, czyli aktywa informacyjne składowane, przetwarzane i analizowane⁶⁴, mogą służyć niepożądanym celom ekonomicznym, społecznym, politycznym. Jeśli znajdą się rękach niepowołanych osób, mogą doprowadzić do dehumanizacji społeczeństwa i przekształceniu człowieka z „aktora ekonomicznego w skrajną postać „kalkulatora-komputera”⁶⁵. Stąd jedynym ratunkiem dla współczesnego człowieka jest nieustanne przenoszenie jego uwagi na wartości ludzkie, humanistyczne i dostrzeganie tylko pozytywnych wymiarów życia. Ludzie powinni sobie zdać sprawę, że dane wprowadzone do sieci nigdy nie giną, a raz wprowadzona informacja często zaczyna żyć własnym życiem, często niezgodnym z wolą jej autora⁶⁶.

⁶¹ *Mów do mnie jeszcze. Nasze związki z chatbotami*, <https://www.sztucznainteligencja.org.pl/mow-do-mnie-jeszcze-nasze-zwiazki-z-chatbotami/> [dostęp: 5.07.2020].

⁶² J. Surma, *Cyfryzacja życia w erze big data. Człowiek – biznes – państwo*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017, s. 7.

⁶³ Tamże, s. 18.

⁶⁴ Tamże, s. 24.

⁶⁵ *Jak Chiny oceniają obywateli?* <https://www.chip.pl/2018/03/jak-chiny-oceniaja-obywateli/> [dostęp: 6.07.2020].

⁶⁶ J. Surma, *Cyfryzacja życia w erze big data...*, dz. cyt., s. 30–31.

Najważniejszym wnioskiem dla współczesnej edukacji jest potrzeba stworzenia takich warunków, aby **zachować człowieczeństwo. W tym celu konieczne wydaje się ciągle przenoszenie uwagi na kultywowanie pozytywnych wartości, które wiążą się z podmiotowością i twórczością człowieka.** Stąd wynika potrzeba takiego podejścia do uczenia i nauczania, które nie skupiałoby się na roztrząsaniu negatywnych zdarzeń i emocji, ale potrafiło pokazywać inne, pozytywne drogi wyjścia z trudnych sytuacji życiowych. Poza twórczością ważne dla człowieka jest przekazywanie młodym doświadczenia życiowego oraz kształtowanie inteligencji emocjonalnej w taki sposób, aby uczyć szacunku do wartości i eksponować postrzeganie człowieka jako podmiotu.

Bibliografia

- Człowiek wobec wartości*, pod red. ks. J. Jagiełły i ks. W. Zuziaka, Znak, Kraków 2006.
- Ferry L., *Człowiek – Bóg, czyli o sensie życia*, przekład A. Miś, H. Miś, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1998.
- Grzegorzczak A., *Psychiczna osobliwość człowieka*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003.
- Ingarden R., *Książeczka o człowieku*, Wydawnictwo Literackie, Łódź 2009.
- de La Mettrie J.O., *Człowiek-maszyna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1984.
- Nowicka E., *Świat człowieka – świat kultury*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Poprzeczko J., *Podmiotowość człowieka i społeczeństwa*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988.
- Surma J., *Cyfryzacja życia w erze big data. Człowiek – biznes – państwo*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- Wroński S., *Struktura człowieka. Część I: Mózg i dusza w ujęciu nauki*, Zakład Poligraficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2003.
- Wroński S., *Struktura człowieka. Część II: Dusza i mózg w ujęciu filozofii*, Zakład Poligraficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2001.
- Woźniak M., Chodurek M., *Człowiek czy maszyna w systemie pracy*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015.

Netografia

- <https://www.newscientist.com/article/visual-turing-test/> [dostęp: 2.02.2020].
- <https://www.facebook.com/groups/274896456407560/> [dostęp: 12.06.2020].
- https://www.facebook.com/groups/466080620797155/?ref=nf_target&fref=nf [dostęp: 12.06.2020].
- <https://www.facebook.com/groups/845956598856389/> [dostęp: 12.06.2020].
- https://www.facebook.com/groups/1220995811300719/?ref=br_rs [dostęp: 12.06.2020].
- <https://www.facebook.com/AddictedToGamingPhatal/> [dostęp: 12.06.2020].
- <https://translate.google.pl/translate?sl=en&tl=pl&u=https%3A%2F%2Fwww.newscientist.com%2Farticle%2Fvisual-turing-test%2F> [dostęp: 2.02.2020].
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%B3jk%C4%85t_Keplera [dostęp: 24.05.2020].
- <https://translate.google.pl/translate?sl=en&tl=pl&u=https%3A%2F%2Fwww.newscientist.com%2Farticle%2Fvisual-turing-test%2F> [dostęp: 2.01.2020].

<http://kgdawiec.bplaced.net/badania/pdf/phd.pdf> [dostęp: 15.01.2020].
<https://zadaniacke.pl/teoria/warunek-budowy-trojkata/> [dostęp: 5.01.2020].
<https://www.matmana6.pl/srednia-arytmetyczna> [dostęp: 13.06.2020].
http://www.matematykam.pl/wariancja_odchylenie_standardowe_i_rozstep.html [dostęp: 13.06.2020].
http://www.matematykam.pl/wariancja_odchylenie_standardowe_i_rozstep.html [dostęp: 13.06.2020].
<https://pogotowiestatystyczne.pl/istotnosc-statystyczna/> [dostęp: 13.06.2020].
http://www.matematykam.pl/wariancja_odchylenie_standardowe_i_rozstep.html [dostęp: 13.06.2020].
<http://obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmiennosci/> [dostęp: 13.06.2020].
<https://cyrkiel.info/statystyka/typowy-obszar-zmiennosci/> [dostęp: 13.06.2020].
<https://www.statystyczny.pl/odchylenie-standardowe-dla-poczatkujacych/> [dostęp: 13.06.2020].
<https://www.k2bots.ai/abotcadlo/bot>
<https://publicrelations.pl/internetowe-boty-co-to-jest-i-jak-je-wykorzystac/>
<https://marcinkordowski.com/co-sprawia-ze-bot-jest-tak-inteligentny/>
<https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/najwazniejsze-momenty-w-historii-rozwoju-si-1-od-turinga-do-pierwszej-zimy/> [dostęp: 5.07.2020].
<https://pl.wikipedia.org/wiki/CAPTCHA> [dostęp: 5.07.2020].
<https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/captcha-do-kosza/> [dostęp: 6.07.2020].
<https://joemonster.org/art/32632> [dostęp: 5.07.2020].
<https://www.newsweek.pl/wiedza/nauka/test-turinga-czyli-o-komputerze-ktorychce-byc-czlowiekiem-newsweek/cf7cp10> [dostęp: 5.07.2020].
<https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/luciano-floridi-maszyna-jest-glupia/> [dostęp: 5.07.2020].
<https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/czy-maszyny-juz-mysla/> [dostęp: 5.07.2020].
<https://www.williambot.com/en/> [dostęp: 6.07.2020].
<https://www.eviebot.com/en/> [dostęp: 6.07.2020].
https://www.naukowiec.org/wzory/statystyka/odchylenie-standardowe_5.html [dostęp: 13.06.2020].
<https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/mow-do-mnie-jeszcze-nasze-zwiazki-z-chatbotami/> [dostęp: 5.07.2020].
https://pl.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%B3jk%C4%85t_Penrose%E2%80%99 [dostęp: 5.07.2020].
<https://i.pinimg.com/originals/c4/b2/1f/c4b21fbafd58e5e80a5c4a49034e5103.jpg> [dostęp: 6.01.2020].
https://www.wikiwand.com/pl/Przestrze%C5%84_euklidesowa [dostęp: 5.07.2020].
Jak Chiny oceniają obywateli? <https://www.chip.pl/2018/03/jak-chiny-oceniaja-obywateli/> [dostęp: 6.07.2020].
Wirtualne systemy głosowe <https://nasluchawkach.pl/voicebot/voicebot-jest-technologie-wokol-ktorej-trudno-przejsc-obojetnie/> [dostęp: 6.07.2020].