

Krystyna Górniak-Kocikowska

Southern Connecticut State University

Sztuczna inteligencja a edukacja humanistyczna specjalistów w dziedzinie nauk komputerowych¹

Wprowadzenie

W 1999 roku, Maria Stolarska opublikowała artykuł zatytułowany *Technik z duszą humanisty*². Jakiś czas temu artykuł ten pobudził ideę wydania książki, której częścią jest poniższy tekst. *Technik z duszą humanisty* stał się tego tekstu inspiracją, punktem wyjścia i punktem odniesienia. Jestem wdzięczna za zwrócenie mojej uwagi na esej Marii Stolarskiej i za zaproszenie mnie do przedstawienia mojego przyczynku.

Po przeczytaniu artykułu profesor Stolarskiej nie sposób nie dojść do wniosku, że nie tylko nie stracił on na aktualności, ale jest wręcz bardzo inspirujący, mimo że od jego publikacji minęło już kilkanaście lat. Z drugiej strony wszakże nie sposób również nie dostrzec, jak bardzo świat zmienił się w ciągu tych kilkunastu lat i jak, w związku z tym, zmieniły się wyzwania stawiane przed edukacją.

W obliczu wielu innych ważnych problemów, z jakimi ma obecnie do czynienia edukacja w ogóle, a edukacja na poziomie wyższym w szczególności, problem, na którym koncentrowała się Maria Stolarska – potrzeba humanistycznego kształcenia studentów wyższych uczelni technicznych – został w pewnym sensie zmarginalizowany, mimo że nie stracił swej aktualności; przeciwnie, będę argumentowała, że waga jego wzrosła niepomniernie. Nie myślę tu o marginalizacji, o której pisze Stolarska, to jest marginalizacji w obrębie określonego paradygmatu. To, na co chcę zwrócić uwagę, to zachodzące obecnie przemiany wiodące do zmiany samego paradygmatu i w konsekwencji prowadzące do wpiśnięcia kwestii dyskutowanych przez Marię Stolarską w szerszy kontekst niż ten, w którym ona je osadziła.

¹ Składam serdeczne podziękowania pani dr Joannie Sośnickiej z Wydziału Organizacji i Zarządzania Politechniki Łódzkiej za inspirację i wszechstronną pomoc przy pisaniu tego tekstu. Mam tu szczególnie na myśli pomoc edytorską i lingwistyczną, przede wszystkim tłumaczenie na polski wielu angielskojęzycznych terminów, ogólne „doradztwo lingwistyczne” i zastępowanie w danych bibliograficznych informacji o angielskojęzycznych publikacjach polskimi tam, gdzie istnieją polskie tłumaczenia tych publikacji. Wielkie dzięki także za zachętę, ogromną cierpliwość i wyrozumiałość.

² M. Stolarska, *Technik z duszą humanisty*, „Forum Akademickie”, 1999, nr 11; <http://forumakad.pl/archiwum/99/11/artykuly/13-studia.htm> (dostęp z dnia 05.08.2015).

Edukacja, w tym edukacja na poziomie szkół wyższych, znajduje się na przedprożu prawdziwie epokowej rewolucji. W istocie rzeczy rewolucja ta już się rozpoczęła. Jest ona głównie produktem zmian, jakie zaszły w naszej – ludzkiej – percepcji, interpretacji i systematyzowaniu rzeczywistości (obdarzanych zazwyczaj nazwą „wiedza”).

Jednym z przykładów ilustrujących to zjawisko może tu być działalność naukowa psycholożki Lisy Feldman Barrett, specjalizującej się w neuronauce poznawczej, twórczyni teorii emocji konstruowanych³. Barrett kwestionuje klasyczny, datujący się co najmniej od Platona, pogląd na naturę emocji głoszący – w największym uproszczeniu – że emocje są irracjonalnymi reakcjami na bodźce zewnętrzne, a my, ludzie, z tymi emocjami próbujemy się uporać, używając naszej zdolności posługiwania się rozumem. Ujmując rzecz w najprostszy i najkrótszy sposób: Barrett doszła do przekonania, że ludzkie emocje nie są po prostu wynikiem bodźców odbieranych przez mózg z otoczenia. Nie są reakcją mózgu na te bodźce, lecz są one produktem pracy mózgu wytwarzającego koncepcje (symulacje – nie sądzę, by zbieżność tego terminu z terminologią używaną w naukach komputerowych była zupełnie przypadkowa) rzeczywistości i produkującego (konstruującego) emocje, wpływające na sposób funkcjonowania człowieka w świecie rzeczywistym. W tym sensie emocje są częścią „produktywnej/twórczej” pracy mózgu, który kreuje koncepcje rzeczywistości łącznie z naszym emocjonalnym nastawieniem do niej. (Będąc *tworem* naszego mózgu symulacje te nie powinny być, rzecz jasna, utożsamiane z platońskimi ideami, których byt jest autonomiczny). Normalnie momenty emocjonalnego zaskoczenia są w naszym życiu znacznie rzadsze, niż sytuacje zgodności oczekiwań z rzeczywistością. Jeśli symulacja wytworzona w moim mózgu była poprawna, rzeczywistość będzie jej odpowiadała i moje doznania będą miały antycypowane właściwości. Pierwszy z brzegu przykład: przygotowując posiłek oczekuję określonych odczuć i emocji, jakich będę doznawała (są one częścią procesu symulacji owego posiłku, dokonanej przez mój mózg) w trakcie jego spożywania i w ogromnej większości przypadków oczekiwania te się spełniają. Czasami jednak rezultat moich czynności kulinarnych nie pokrywa się z oczekiwaniami – mój mózg dokonał niedokładnej lub zupełnie wadliwej symulacji – i wówczas będę odczuwała nieantycypowane emocje. Rzecz w tym, że normalnie te sytuacje są o wiele rzadsze, niż sytuacje zgodności symulacji dokonanej przez mózg z rzeczywistością.

Z filozoficznego punktu widzenia teoria Barrett nie jest ani specjalnie odkrywcza, ani specjalnie nowa. Co różni ją od teorii wcześniejszych to to, że dla Barrett nie jest to teoria spekulacyjna, a oparta o „podpatrzenie” rzeczywistości,

³ Najnowsza praca, w której Barrett przedstawia swoją teorię to: L. Feldman Barrett, *How Emotions are Made: The Secret Life of the Brain*, Houghton Mifflin Harcourt, 2017 (wydanie brytyjskie opublikowane przez Macmillana, 2017.) Czytelników zainteresować może też wcześniejszy artykuł: L. Feldman Barrett, D.J. Barrett, *Computerized experience-sampling: How technology facilitates the study of conscious experience*, „Social Science Computer Review”, 2001, nr 19, s. 175-185.

w tym przypadku mózgu ludzkiego, dzięki nowoczesnej technologii. Barrett mianowicie stworzyła swoją teorię, bazując na nowym odczytywaniu pracy mózgu możliwym skutkiem wprowadzonego w latach 90. XX wieku wciąż jeszcze do pewnego stopnia kontrowersyjnego fMRI – funkcjonalnego rezonansu magnetycznego⁴.

Barrett oczywiście nie jest sama. Badania nad ludzkim mózgiem odbywają się na wielu frontach i motywowane są różnymi czynnikami, poza czystym pragnieniem zgłębiania wiedzy o człowieku, choćby takimi, jak na przykład: walka z konkretnymi chorobami (takimi, jak choroba Alzheimera czy Parkinsona), co było głównym powodem, dla którego Sanford and Joan Weill dali w 2016 roku 185 milionów dolarów dla University of California w San Francisco (UCSF), by utworzony został tam Weill Institute for Neurosciences⁵. Jedną z cech szczególnych tego Instytutu jest wymóg ścisłej współpracy psychiatrów z neuronaukowcami, co jest kolejnym krokiem na drodze burzenia post-oświeceniowych norm oraz nawyków w obszarze tworzenia wiedzy, bazujących na samodzielności i daleko idącej izolacji dyscyplin naukowych, o czym będzie jeszcze mowa w dalszej części tego tekstu.

Wiedza leżąca u podstaw rewolucji, której obecnie doświadczamy, jest głównie produktem i zarazem stymulatorem ludzkich możliwości ingerowania w tę rzeczywistość (technologia). Ingerowanie to ma charakter bądź twórczy, bądź destrukcyjny; w obu jednak przypadkach należy ono do obszarów ludzkiego działania (istnienia), będących produktem edukacji – lub jej braku.

Do najbardziej dynamicznych i agresywnych czynników wpływających na ten rewolucyjny proces należy obecnie sztuczna inteligencja⁶. Jest ona również jednym z głównych, jeśli nie najważniejszym, czynnikami prowadzącym do zmiany paradygmatu w obszarze nie tylko edukacji, ale naszego (ludzkiego) pojmowania rzeczywistości i funkcjonowania w niej według nowych zasad.

Paradygmat i jego zmiana a edukacja

W historii procesu produkcji/tworzenia, przechowywania i rozpowszechniania wiedzy, którego to procesu witalną częścią jest edukacja, mieliśmy do czynienia w zachodniej cywilizacji⁷ z paroma punktami zwrotnymi o znaczeniu rewolucyjnym. Do najważniejszych z nich należą bezsprzecznie: rewolucja zainicjowana przez Sokratesa oraz nowożytna rewolucja naukowa zapoczątkowana

⁴ Technika fMRI wynaleziona została w 1990 roku przez grupę naukowców pracujących w AT&T Bell Laboratories w Murray Hill w stanie New Jersey pod przewodnictwem Seiji Ogawa, który uważany jest za ojca nowoczesnych funkcjonalnych technik obrazowania mózgu.

⁵ Po więcej informacji zob. <https://weill.ucsf.edu/neurosciences-ucsf>

⁶ Artificial Intelligence – AI. Akronimu tego będę niekiedy używała w niniejszym tekście.

⁷ Termin „zachodnia cywilizacja” jest tu użyty raczej luźno w tradycyjnym sensie, głównie dla wyodrębnienia tej cywilizacji od innych wielkich cywilizacji, szczególnie azjatyckich.

przez Mikołaja Kopernika. Jak ogólnie wiadomo, Sokrates, tak jak go nam przedstawił Platon, skierował zainteresowanie badaczy na człowieka, natomiast rewolucja naukowa (której jednym z owoców była rewolucja przemysłowa) na otaczający człowieka świat. Posługując się Heglowską analizą procesów dziejowych można powiedzieć, że nowożytna rewolucja naukowa w pewnym sensie przywracała przedsokratejskie postawy badawcze, oczywiście na innym jakościowo szczeblu rozwojowym⁸. Również zgodnie z Heglem, w postsokratejskim paradygmacie zainteresowanie światem zewnętrznym nie zostało kompletnie unicestwione – głównie dzięki Arystotelesowi i jego średniowiecznym „odkrywcóm”: Awerroesowi, Majmonidesowi i Tomaszowi z Akwinu. Podobnie w okresie triumfów rewolucji naukowej Immanuel Kant twierdził, że najważniejszym spośród czterech głównych pytań zadawanych w obszarze zdobywania wiedzy jest pytanie o człowieka⁹, kierując nie tylko zainteresowanie

⁸ Dialektyczna negacja Heglowska nie jest negacją totalną. Czyni to teorię Hegla dobrym instrumentem do analizowania przebiegu procesów w rzeczywistości, która to rzeczywistość jest obecnie rozumiana jako system wzajemnie ze sobą powiązanych i oddziałujących na siebie dynamicznych elementów (Wzmiankowana tu wcześniej Lisa Feldman Barrett w podobny sposób postrzega funkcjonowanie mózgu ludzkiego). Dostępne teraz technologie pozwalają na znacznie lepsze badanie rzeczywistości, niż miało to miejsce za czasów Hegla i do niedawna, gdy koniecznym było „ustatycznianie” rzeczywistości dla celów badawczych, pozwalające na tworzenie „obrazów wybiórczych” i „zastygłych w czasie” w sposób podobny do tego jak żywe organizmy były analizowane na bazie spreparowanych wycinków tkanek. Obecne technologie pozwalają na tworzenie nowych metodologii badawczych (szczególnie przy użyciu informacji dostarczanych przez „big data” i „deep data”) umożliwiających badanie w czasie rzeczywistym złożonych procesów, przebiegających na wielu poziomach rzeczywistości – od mikro- do megastruktur. Są to jednak podejścia najnowsze, w szerokim zakresie przyjęte dopiero od ostatniej dekady ubiegłego stulecia lub nawet później i uwidaczniające się obecnie najbardziej w powstających i zbiegających się naukach i technologiach. Wypada tu zaznaczyć, że preferowane metodologie badawcze wywierają zazwyczaj wpływ na procesy edukacyjne, zwłaszcza w ich merytorycznym, a często również w czysto dydaktycznym wymiarze. Należy więc spodziewać się nowych inicjatyw edukacyjnych odzwierciedlających dynamiczny i holistyczny przebieg badań naukowych, szczególnie jeśli te inicjatywy edukacyjne będą akceptowały integrację procesu dydaktycznego ze sztuczną inteligencją, co najprawdopodobniej będzie miało miejsce zważywszy, że agencje zewnętrzne (firmy produkujące komputery, software, roboty wyposażone w AI, itd.) mają coraz większy wpływ na edukację, wymuszając specyficzne działania w obszarze procesu dydaktycznego między innymi, acz nie tylko, poprzez rodzaj technologii dostarczanych przez nie placówkom edukacyjnym.

⁹ Immanuel Kant postawił cztery sławne pytania: Co mogę wiedzieć? Co powinienem zrobić? Czego mogę się spodziewać? Kim jest człowiek? Kant uważał, że trzy pierwsze pytania sprowadzają się do tego ostatniego, do pytania o człowieka i że to ono jest z nich wszystkich najważniejsze. Pytania Kanta przedstawiam tu w wersji (tłumaczeniu) zamieszczonej przez Mirosława Żelaznego w jego książce *Filozofia i psychologia egzystencjalna*. Patrz: M. Żelazny, *Filozofia i psychologia egzystencjalna*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2011, s. 247.

badaczy w stronę istoty ludzkiej, ale – co jest w pewnym sensie ważniejsze – określając hierarchię ważności na linii człowiek – otaczający go świat. Według wielu europejskich filozofów Kant dostarczył badaczom „matrycy”, którą posługują się oni (lub posługiwać się powinni) po dziś dzień.

Tak więc w zachodniej cywilizacji, od czasów Sokratesa po dzień dzisiejszy, badaczy interesował zarówno człowiek, jak i otaczający go świat. Z długiej perspektywy czasowej można powiedzieć, że zasadniczo utrzymywała się swoista równowaga między tymi dwoma ośrodkami zainteresowań poznawczych, aczkolwiek w różnych okresach priorytet był często dawany albo człowiekowi albo rzeczywistości, z którą miał on do czynienia (światu). W tym drugim przypadku zainteresowania uczonych obejmowały również, aczkolwiek nie zawsze, rzeczywistość nadnaturalną. Edukacja dostosowywana była z reguły, choć często ze sporym opóźnieniem, do wiodącego w danym okresie centrum zainteresowań (człowiek lub otaczający go świat) – i odzwierciedlała te zainteresowania.

Jedną z cech nowożytniej rewolucji naukowej było to, że zmieniła ona w sposób istotny proces uprawiania/tworzenia wiedzy, co w rezultacie musiało doprowadzić – i doprowadziło – do poważnych reform w obszarze edukacji. Ogromny rozwój wiedzy naukowej i ściśle związany z nim rozwój wiedzy technologicznej w połączeniu z dominującym wciąż jeszcze podówczas – to znaczy do czasów upowszechnienia się teorii Darwina – statycznym modelem rzeczywistości doprowadziły do coraz bardziej pogłębiającej się specjalizacji w obszarze badań naukowych, tworzenia nowych dyscyplin wiedzy, jak również do rosnącej izolacji między nimi. Procesy te znalazły swe odbicie w edukacji, co uwidoczniło się zarówno w jej strukturze i organizacji, jak i w teoriach i praktykach pedagogicznych.

W tym procesie specjalizacji izolacja nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych od szeroko rozumianej humanistyki i różnych dziedzin twórczości artystycznej stała się najbardziej widoczna i najbardziej rygorystyczna; postrzegana też była zazwyczaj jako oczywista, i w pewnym sensie nieuchronna. Koniec XIX i pierwszą połowę XX wieku można uważać za okres triumfu nauk ścisłych/przyrodniczych nad humanistyką. Nauki te, jak i tworzone na ich bazie nowe technologie, zostały uznane za źródło postępu cywilizacyjnego i podstawę bytu gatunku ludzkiego. Ponadto wypracowane przez nie metodologie badań, szczególnie analityczne i kwantytatywne podejście do procesu badawczego, widziane były jako jedno z podstawowych źródeł oszałamiających sukcesów tych nauk oraz tworzonych na ich bazie nowych technologii. Dodać należy, że te nowe metodologie badań (określane również szerokim zbiorczym terminem metodologii analitycznych)¹⁰, aczkolwiek bazowały jeszcze początkowo na

¹⁰ Należy pamiętać, by nie utożsamiać metodologii badań naukowych w obszarze działań zmierzających do tworzenia (produkcji) i dystrybucji nowej wiedzy z działaniami edukacyjnymi, szczególnie z teorią i praktyką pedagogiczną, których głównym zadaniem – mówiąc najogólniej – jest prezerwacja i (zazwyczaj, choć nie zawsze) upowszechnianie istniejącej wiedzy, zazwyczaj w jej dominującej formie, poprzez dostarczanie czy „wszczepianie” jej nowym pokoleniom. Należy jednak również pamiętać

mechanistycznej koncepcji umysłu ludzkiego oraz statycznym obrazie rzeczywistości, często używały odniesień do technologii i jej dynamicznego rozwoju.

Koniec końców, w obliczu tego triumfu nauki i idących z nią w parze nowych technologii¹¹ humanistyka zaczęła podejmować próby zaadoptowania metodologii wypracowanych w obszarze nauk przyrodniczych i ścisłych, co często przekładało się na używanie metod statystycznych i kwantytatywnych do badań w obszarze nauk humanistycznych – z mieszanymi rezultatami. Próby te, ogólnie rzecz biorąc, zbiegły się w czasie z wprowadzaniem komputerów do badań naukowych, gospodarki i edukacji; innymi słowy na etapie, gdy technologie komputerowe nabrały oczywistej wartości komercyjnej. W efekcie humaniści (i artyści) „zachęceni” byli, jeśli nie do zrozumienia przynajmniej podstaw informatyki¹², to do nauczenia się używania komputerów (technologii informacyjnych i komunikacyjnych¹³) w mniejszym czy większym zakresie. Obecnie to samo dotyczy w dużej mierze nauczycieli. W Polsce Ministerstwo Edukacji Narodowej dąży do tego, by nauczyciele posiadali wiedzę informatyczną wykraczającą poza podstawową umiejętność posługiwania się komputerem, co z pewnością nie stanowi problemu dla nauczycieli przedmiotów ścisłych i przyrodniczych, ale jest dodatkowym obciążeniem dla wielu nauczycieli przedmiotów humanistycznych¹⁴.

Mówiąc krótko, od czasów upowszechnienia się technologii komputerowych, które to zjawisko jest najnowszym ogniwem w łańcuchu przemian zapoczątkowanych przez rewolucję naukową kilka stuleci temu, oczekiwania wobec

o istniejącym związku między tymi dwoma obszarami, jakimi są tworzenie wiedzy (badania) i jej upowszechnianie (edukacja).

¹¹ XX wiek, szczególnie od końca I wojny światowej, był często nazywany erą technokracji.

¹² Kto pamięta polskie uczelnie lat 70. i 80. XX wieku przypomni sobie zapewne często wówczas głoszony pogląd, że aby używać komputera należy rozumieć podstawowe zasady jego działania (podobnie jak przy nauce jazdy samochodem wymagano podstawowej znajomości budowy i funkcjonowania silnika spalinowego). Przekładało się to w praktyce m.in. na wprowadzanie kursów programowania dla pracowników naukowo-dydaktycznych (później również studentów) na przynajmniej niektórych kierunkach humanistycznych. Rezultaty były, oględnie mówiąc, różne. Gwoli sprawiedliwości dodać należy, że takie przedsięwzięcia nie były specyfiką wyłącznie polską. Podobne podejście istniało wówczas w Stanach Zjednoczonych (przy czym nie należy zapominać o dużej decentralizacji amerykańskiego systemu edukacyjnego), a zapewne również w wielu innych krajach.

¹³ ICT – Information and Communication Technologies. O problemie nazewnictwa pisałam w *Problemy z nazwaniem nowego (globalnego) społeczeństwa*, [w:] „Ethos” Osoba w Społeczeństwie Informacyjnym 69-70 (2005), kwartalnik Instytutu Jana Pawła II, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, s. 77-99.

¹⁴ Więcej na ten temat patrz np.: B. Miodek, *Kompetencje informatyczne nauczycieli wobec wyzwań społeczeństwa informacyjnego*, [w:] P. Pawlak, W. Strzelecki, G.J. Morais da Costa, *Kultura – media – etyka: Media w perspektywie etycznej i kulturowej w kontekście rewolucji teleinformatycznej*; Wydawnictwo PTPN, Poznań-Gniezno 2012, s. 281-287.

przedstawicieli humanistyki, że będą posiadali pewne zrozumienie i umiejętności w zakresie technologii traktowane było jako oczywistość. W tym kontekście można przyjąć, że Maria Stolarska, nawołując w swym artykule o „dohumanizowanie” studentów uczelni technicznych, postulowała proces przebiegający w odwrotną stronę od opisanego powyżej. Idąc dalej, można stwierdzić, że celem Stolarskiej było – aczkolwiek ona sama nie werbalizuje tego w taki sposób – przywrócenie w procesie edukacyjnym wzmiankowanej tu wcześniej przeze mnie równowagi między poznawaniem/rozumieniem człowieka a poznawaniem/rozumieniem zewnętrznej w stosunku do niego rzeczywistości, która to równowaga (przestrzegana z większą czy mniejszą dokładnością) cechowała cywilizację zachodnią przez większość jej historii.

Jednym z najistotniejszych problemów w obszarze humanistycznej edukacji przedstawicieli nauk technicznych – i w dużym stopniu również nauk przyrodniczych, nawet tych wysoce teoretycznych – może okazać się to, że „techniczny” i „scjencyzny” aspekt edukacji zmienia się szybko, podczas gdy aspekt „humanistyczny” jest dużo bardziej stabilny. Nauki społeczne mogą być tu traktowane jako coś w rodzaju pomostu. Ich treści i przesłania zmieniają się szybciej niż w humanistyce, lecz wolniej niż w naukach technicznych (i przyrodniczych)¹⁵.

Od czasu rewolucji przemysłowej napięcie między „stabilnością” a „zmiennością” w tym kontekście stało się jednym z wielkich problemów nie tylko w edukacji, ale i w generalnym procesie postrzegania rzeczywistości i nadawania sensu bytowi ludzkiemu. Gwałtowność i głębokość zmian zachodzących w otoczeniu człowieka, a spowodowanych jego własną działalnością, dla wielu badaczy niemożliwa już była do zignorowania ani też traktowania jej jako akcydentalnego zjawiska, niemającego wpływu na „prawdziwą istotę” człowieka. Heraklitejskie podejście do rzeczywistości, jako będącej w swej istocie *procesem*, ciągiem nieustannych zmian, nabrało nowej atrakcyjności, szczególnie dla tych, którzy uważali siebie czy to za sprawców zmian („technicy”) czy za ich katalizatorów („naukowcy/scjentyści”). Dodatkowym, bardzo silnym, jeśli nie wręcz przełomowym, argumentem na rzecz traktowania rzeczywistości jako dynamicznego procesu stała się teoria Darwina.

Co ważne, osiągnięty został punkt przełomowy, prowadzący w rezultacie do nowego statusu zmiany w sensie *etycznym*. Z grubsza biorąc, od końcówki XIX wieku zmiana stała się czymś więcej niż nieodczowny, a więc – dla wielu – z konieczności tolerowany, atrybut rzeczywistości fizycznej (materialnej). Oczywiście stało się, że rzeczywistość fizyczna zmienia się nie tylko w sposób naturalny, skutkiem „działalności sił przyrody”; działalność ludzka może również prowadzić do zauważalnych, niekiedy głębokich, niekiedy również nieod-

¹⁵ Z filozoficznego punktu widzenia jest to w pewnym sensie odzwierciedlenie Platonowskiego dualizmu. Platon uważał zmienność za cechę charakterystyczną świata materialnego, fizycznego (a więc, używając współczesnych odniesień, tych obszarów rzeczywistości, które są domeną nauki i techniki), podczas gdy rzeczywistość świata idei (domena zainteresowań humanistów) miała według niego charakter niezmienny.

wracalnych zmian w tym, co dziś nazywamy środowiskiem naturalnym¹⁶. Jako skutek działalności człowieka, zmiany takie kwalifikowały się do osądów etycznych. Tak więc niektórym spośród zmian wynikających z działalności ludzkiej przypisana została dodatnia wartość etyczna innym zaś wartość ujemna. „Dobra” zmiana, której skutkiem była rzeczywistość lepsza z punktu widzenia interesów ludzkich, nazwana została postępem, „zła” zmiana regresem.

Oczywiście otwarło to puszkę Pandory, bowiem – aczkolwiek stosunkowo łatwo było godzić się z ideą postępu, jako posiadającą dodatnią wartość etyczną – zdefiniowanie postępu okazało się ogromnie trudne. Idea postępu jest bowiem nierozłącznie związana z ludzkimi koncepcjami przyszłości, dążeniami, marzeniami i jest skutkiem tego, w sposób raczej nieunikniony poddawana ocenom subiektywnym, dla których punktem odniesienia jest subiektywna wizja „dobrej” (pożądaney) przyszłej rzeczywistości¹⁷. Ponadto nie wszyscy, którzy pragną zmiany dążą do osiągnięcia/stworzenia nowej rzeczywistości. Nierzadko celem zmiany jest przywrócenie dawnego (utraconego) świata. Trzecia grupa ludzi to ci, którzy są zadowoleni z istniejącego stanu rzeczy i nie chcieliby go zmienić, a nawet podejmują działania na rzecz jego utrzymania – i tutaj, między tą trzecią grupą a dwiema pierwszymi istnieje najostrejsza linia podziału. W tym układzie, kwestia rodzaju zmiany (postęp czy regres) zdaje się być traktowana jako wewnętrzny problem zwolenników zmiany. Dychotomia, jaka jest zazwyczaj dyskutowana, otwiera się głównie wzdłuż linii zmiana lub jej brak (stabilność).

Według tej dychotomii zorganizował swą, wspomnianą tu już wcześniej książkę, Mirosław Żelazny, mimo że tematycznie jego praca nie jest poświęcona analizie kwestii zmiana – stabilność. Żelazny skupia się na filozofii i psychologii egzystencjalnej skutkiem dokonanego już przezeń osobistego wyboru – egzystencjalizm poszukuje zakotwiczenia rozhuśtanego, niestabilnego, kruchego, wydawanego na pastwę ciągle zmieniającej się fizycznej rzeczywistości ludzkiego istnienia w jakimś stałym punkcie centralnym. Poświęcając egzystencjalizmowi lata swego życia nie po to by dowodzić jego bezwartościowości, Żelazny oznajmia światu, mniej czy bardziej dobitnie, jego własne preferencje aksjologiczne w odniesieniu do omawianej tu kwestii; można je odczytać jako opowiedzenie się po stronie stabilności. Niezmiennność/stabilność posiada prawdziwą, aczkolwiek

¹⁶ Wcześniej ludzie nie mieli możliwości technicznych do wprowadzania zmian w środowisku naturalnym na taką skalę. Ponadto, nawet jeśli jakieś istotne zmiany zostały dokonane (za przykład może służyć, powiedzmy, system irygacyjny starożytnej Mezopotamii), to przeprowadzenie ich zajmowało długi okres czasu, a ich oddziaływanie miało charakter lokalny z racji zbyt słabo rozwiniętych systemów telekomunikacyjnych. Informacja o dokonaniu szeroko zakrojonej zmiany nie rozprzestrzeniała się daleko poza lokalne społeczności. Zmiany takie miały więc w zasadzie charakter lokalny w odróżnieniu od zmian o zasięgu globalnym dokonywanych dzisiaj.

¹⁷ Subiektywność, o której tu piszę może mieć charakter indywidualny lub grupowy, przy czym wielkość grupy jest zarówno nieograniczona, jak i dynamiczna (podlegająca zmianom). Można wręcz twierdzić, że jedną z charakterystycznych cech naszego stosunku do kwestii zmiany jest niestabilność.

niekiedy głęboko ukrytą, wartość, jest prawdziwym dobrem (nie darmo Sokrates jest często wymieniany, jako jeden z pierwszych egzystencjalistów).

Kontrastową postawę prezentuje popularna amerykańska autorka książek i artykułów o tematyce głównie społecznej i ekonomicznej, Virginia Postrel. Dla przykładu, w jednej ze swych książek¹⁸ deklaruje ona wręcz, że ludzie przeciwni zmianom (włączając tych, którzy uważają, że zmiana nie jest kluczową cechą rzeczywistości) są „wrogami przyszłości,” co dla niej oznacza niemal tyle samo, co „złymi ludźmi.” Symptomatyczne jest to, że Postrel nie analizuje problemu „zmiana versus statyczność”; ona po prostu traktuje pozytywną wartość zmiany, jako oczywistość i na bazie tej oczywistości konstruuje swój etyczny osąd. Można byłoby się tutaj wdać w dywagacje na temat tego, czy postawa Postrel świadczy o tym, jak bardzo zakorzeniona jest w części społeczeństwa amerykańskiego afirmacja zmiany, jako jednej z podstawowych charakterystyk rzeczywistości, czy jest to raczej manifestacja jednej z cech osobowości autorki, lecz ta kwestia wydaje mi się tutaj raczej marginalna¹⁹.

¹⁸ V. Postrel, *The Future and its Enemies: The Growing Conflict Over Creativity, Enterprise, and Progress*, The Free Press 1998.

¹⁹ Niemniej jednak należy zwrócić uwagę na fakt, że problem naszego stosunku do zmiany (tzn. tego, czy *lubimy* zmiany czy też nie z racji wrodzonej cechy naszej osobowości, a jeśli tak, to czy możliwa jest modyfikacja – zmiana! – tej cechy osobowości) nie jest bynajmniej marginalny. Związany on jest bowiem, dla przykładu, z bardzo obecnie ważnym pytaniem etycznym o dopuszczalny zakres modyfikacji genetycznej w odniesieniu do osobników ludzkich, a także z pytaniem o możliwości modyfikacji pracy i struktur ludzkiego mózgu. To drugie pytanie, o zakres możliwości modyfikacji funkcjonowania mózgu ludzkiego, w którego ramy wpisuje się między innymi działalność naukowa wspomnianej tu wcześniej Lisy Feldman Barrett, interesuje nie tylko (ze zrozumiałych względów) badaczy sztucznej inteligencji, ale również ludzi z zupełnie odmiennych kręgów, na przykład członków ugrupowań chrześcijańskich dążących do eliminacji homoseksualizmu jako gwałcącego zasady ich religii. Propagują oni pogląd, że homoseksualizm nie jest cechą wrodzoną i że można go wyeliminować poprzez odpowiednie procedury terapeutyczne. (Patrz np. C.E. Chapman, *The Psychology of Change*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014). Chapman jest pastorem w stanie New Jersey, aktywnie praktykującym techniki zmiany orientacji seksualnej poprzez poddawanie pracy ludzkiego umysłu ścisłej samokontroli i głoszącym, iż osiąga na tym polu duże sukcesy. W Stanach Zjednoczonych zjawisko, o którym tu piszę, ma spory zasięg, ale nie dlatego o nim wspominam. Jest ono mianowicie dobrym przykładem skomplikowanego charakteru problematyki zmiany. W tym przypadku chodzi mi o często występujący brak konsekwencji (a może po prostu – świadomą lub nie – manipulatywność), tutaj konkretnie przejawiający się w obronie statycznego charakteru doktryny religijnej poprzez propagację teorii o dynamicznym charakterze mózgu ludzkiego. Tak czy inaczej, psychologia zmiany jest obecnie jednym z bardzo szybko rozwijających się obszarów psychologii, często w ścisłej współpracy z ogólną psychologią behawioralną, a także z neuronauką. Badany jest nie tylko nasz, ludzki, stosunek do zmiany. Badana jest również, między innymi, kwestia czy – a jeśli tak, to na ile i w jaki sposób – nasza osobowość zmienia się wraz z upływem czasu. Patrz np.: K.J. Reynolds,

Poświęciłam tu problemowi zmiany i naszego (ludzkiego) stosunku do niej tak dużo miejsca nie tylko dlatego, że uważam, iż jest on bardzo interesujący²⁰, ale przede wszystkim dlatego, że Maria Stolarska zdaje się plasować humanistykę w przestrzeni sprzyjającej statycznej wizji rzeczywistości, co pociąga za sobą istotne reperkusje dla jej propozycji przedstawionej w omawianym tu artykule, do czego powrócę jeszcze w końcowej części mojego eseju.

W największym skrócie rzecz można przedstawić, jak następuje. We współczesnym świecie dominacja nauk ścisłych, przyrodniczych i technologii jest niemal absolutna. Podstawowy i w zasadzie jedyny argument na rzecz znaczenia nauk humanistycznych używany przez ich przedstawicieli to wartość tradycji kulturowych, nad którymi mają one pieczę. Same nauki humanistyczne nie są jednak w stanie tych tradycji strzec i propagować bez wsparcia „z zewnątrz.” Jeśli przedstawiciele nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych nie będą tych tradycji świadomi i gotowi otaczać je opieką, to kres humanistyki i jej społeczno-kulturowej roli (w każdym razie w jej dotychczasowym kształcie) wydaje się być nieunikniony. Stąd potrzeba humanistycznego kształcenia „techników,” stąd potrzeba, by technik miał „duszę humanisty.” Maria Stolarska nie werbalizuje swego argumentu dokładnie w ten sposób, ale taka jest dla mnie jego głębsza wymowa, jeśli sięgnąć poza naskórkową i raczej oczywistą sferę argumentacji²¹.

Argument Stolarskiej był zasadny i przekonujący w 1999 roku, mimo tego, że był moim zdaniem zbyt „wąski” w tym sensie, że autorka skupiała się – z przyczyn dość oczywistych – na (zachodniej) europejskości polskiej nauki i kultury, chociaż już wówczas oczywiste było, że proces globalizacji jest w zasadzie niepowstrzymywalny, przynajmniej w dostępnym nam horyzoncie czasowym. Między rokiem 1999 a 2017, gdy pisze te słowa, nauka i technologia doprowadziły do stworzenia jakościowo nowej sytuacji, która z jednej strony wzmacnia, a z drugiej zmienia argument Stolarskiej. Ta nowa sytuacja będzie bowiem prowadzić do bardzo głębokich zmian w całej koncepcji edukacji.

N.R. Branscombe (red.), *Psychology of Change: Life Contexts, Experiences, and Identities*, Psychology Press Taylor & Francis Group, New York and London 2015.

²⁰ Swego czasu zajęłam się w jednym z moich tekstów kwestią etycznych konsekwencji stanowisk dynamicznej bądź statycznej koncepcji rzeczywistości w kontekście ludzkiego dążenia do szczęścia. Patrz: K. Górniak-Kocikowska, *Globalization, Change, and the Pursuit of Happiness*, [w:] T.W. Bynum, K. Murata, S. Rogerson (red.), *Glocalisation: Bridging the Global Nature of Information and Communication Technology and the Local Nature of Human Beings*, Proceedings of the Ninth International Conference ETHICOMP 2007, Meiji University, Tokyo, Japan, 27 to 29 March 2007, tom 1, s. 201-213.

²¹ Postawa Marii Stolarskiej wyrażona jest jako motto jej artykułu: „Dzięki swemu humanistycznemu i społecznemu nastawieniu i przygotowaniu, inżynier staje się faktycznym przedstawicielem inteligencji, klasy średniej i najbardziej świadomej części społeczeństwa.” (M. Stolarska, *Technik z duszą humanisty*) W treści artykułu znajdujemy też sformułowanie, że praca inżyniera „musi także być przesycona duchem humanistycznych wartości.” (Tamże) Stolarska nie podaje jasno bliższych charakterystyk tych wartości, traktując – tak mi się wydaje – jako oczywistość powszechną akceptację tych samych, ogólnie znanych i niezmiennych wartości.

Zmiany te mogą być porównywalne do najbardziej rewolucyjnych przeobrażeń, zarówno idei, jak i procesu edukacyjnego w przeszłości, takich jak te, które spowodowane były przez upowszechnienie mechanicznego druku na papierze za pomocą ruchomej czcionki, czy przez reorganizację społeczeństw według zasad nowożytnej idei demokracji typu zachodniego. Zjawiskiem, które powoduje powstanie tej nowej sytuacji i które znajduje się w sercu tych wszystkich zmian jest przekroczenie przez *sztuczną inteligencję* progu komercyjnej opłacalności.

Znaczenie problemu sztucznej inteligencji

Termin „sztuczna inteligencja” został ukuty w połowie lat pięćdziesiątych XX wieku. Jedną z najprostszych definicji z tamtych czasów określa sztuczną inteligencję jako naukę „o tym, jak kazać maszynom robić rzeczy, które wymagałyby inteligencji, gdyby robił je człowiek”²². Daniel Crevier w swej fascynującej i – co więcej – przystępnie napisanej historii sztucznej inteligencji (doprowadzonej do wczesnych lat 90. XX wieku) dodaje wyjaśnienie, że „maszyny, o których mowa to zazwyczaj komputery cyfrowe, którym każe się wykonywać czynności poprzez programowanie ich w określony sposób.”²³

Jedną z bardzo istotnych cech sztucznej inteligencji jest to, że wyposażone w nią urządzenia (maszyny, szczególnie roboty, ale nie tylko) mogą mieć najróżniejszą formę, kształt, rozmiar, funkcje i zasięg działania. Do najbardziej „widocznych” pośród nich (najbardziej zwracające uwagę w sensie popularnego zainteresowania) należą obecnie – obok dronów i autonomicznych pojazdów, w której to kategorii zrobił się ostatnio prawdziwy tłok wśród potencjalnych komercyjnych producentów i gdzie niemal co kilka tygodni pojawiają się informacje o jakichś nowych osiągnięciach²⁴ – humanoidalne roboty wyposażone w sztuczną inteligencję; nie znaczy to jednak koniecznie, że są one najważniejsze w sensie możliwości wpływu na różne obszary rzeczywistości. Tygodnik „Time” opublikował na przełomie grudnia 2016 i stycznia 2017 roku kompilację autorstwa Lisy Eadicicco, w której przedstawia ona kilka najbardziej popularnych czy budzących obecnie największe zainteresowanie urządzeń wyposażonych w sztuczną inteligencję. Celem Eadicicco było uzmysłowienie czytelnikowi „jak AI staje się coraz bardziej ludzka”, pogrupowała więc piętnaście urządzeń w trzech kategoriach: urządzenia mówiące, poruszające się, widzące – te kategorie,

²² M.A. Boden, *Artificial Intelligence and Natural Man*, Basic Books, New York 1972, s. 4.

²³ D. Crevier, *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*, Division of HarperCollinsPublishers, New York 1993, s. 9.

²⁴ Do tego stopnia, że jedna z najbardziej popularnych agencji ubezpieczeniowych w USA, GEICO (Government Employees Insurance Company), opublikowała wiosną 2017 roku w półroczniku rosyłanym do klientów tej agencji pochwalny artykuł o autonomicznych autach, traktując ich obecność na drogach i ulicach jako fakt dokonany i skupiając się głównie, jak na agencję ubezpieczeniową przystało, na ich cechach zwiększających bezpieczeństwo zarówno pasażerów, jak i pieszych. Patrz: M. Yarm, *Look, No Hands!* GEICO Now, Spring/Summer 2017, s. 26-29.

rzecz jasna, zazębiają się. Tylko niektóre spośród wybranych przez Eadicicco urządzeń przypominają kształtem człowieka²⁵. Humanoidalne roboty są jednak zdecydowanie najbardziej „poręcznym” obiektem zwracania uwagi opinii publicznej na kwestie sztucznej inteligencji właśnie z racji intencjonalnego kierowania uwagi na problem „ludzkiego charakteru” sztucznej inteligencji. Autonomiczne auto kojarzy nam się przede wszystkim z autem (a więc z przedmiotem); humanoidalny robot, szczególnie, jeśli z wyglądu bardzo przypomina człowieka, kieruje naszą uwagę w stronę ludzkiej inteligencji – taki jest zresztą główny cel nadawania robotom kształtów podobnych do ludzkich.

Sama *idea* sztucznej inteligencji nie jest niczym nowym. Naukowe badania prowadzące do stworzenia tej dziedziny wiedzy mają historię równoległą do historii nauk komputerowych (informatycznych) i są w istocie rzeczy częścią tej historii; ale ludzkie marzenia na ten temat, uwiecznione w mitach, legendach, a częściowo również materiałach historycznych sięgają czasów starożytnego Egiptu, Grecji i Chin²⁶. Jest rzeczą istotną zdawać sobie z tego sprawę, bowiem istnieje jakościowa różnica, szczególnie w sferze rozważań etycznych i szeroko rozumianej antropologii kulturowej oraz filozofii człowieka, między dyskutowaniem wprowadzania do ludzkiego życia rewolucyjnych zmian, będących propozycją zupełnie nową w sensie psychologicznym, a takich, które określić można jako spełnianie odwiecznych ludzkich marzeń i dążeń²⁷. Sztuczna inteligencja należy do tej drugiej kategorii.

Nowością, nadającą obecnie sztucznej inteligencji siłę umożliwiającą jej doprowadzenie do zmiany paradygmatu poprzez rewolucjonizowanie wielu (jeśli nie wszystkich) dziedzin życia i obszarów rzeczywistości, jest osiągnięcie przez nią, po dekadach „wzlotów i upadków” pułapu, na którym stała się ona atrakcyjna dla zastosowań komercyjnych. Innymi słowy – jak to zostało zwerbalizowane w Liście Otwartym grupy czołowych amerykańskich uczonych zajmujących się naukami komputerowymi i sztuczną inteligencją, opublikowanym w 2016 roku na stronie internetowej Future of Life Institute – jej obecne możliwości „przekraczają próg między badaniami laboratoryjnymi a technologiami wartościowymi ekonomicznie”, tworząc sytuację, w której „nawet małe ulepszenia w funkcjonowaniu warte są dużych sum pieniędzy, stymulując dokonywanie większych inwestycji w badania”²⁸. To jest istotnie przełomowy moment, nie da się przecenić jego znaczenia. Należałoby też zwrócić uwagę na fakt, że niektórzy spośród sygnatariuszy owego Listu Otwartego (np. Stuart Russell²⁹

²⁵ L. Eadicicco, *How AI is getting more human: Robot assistants are on the rise. Here's what they can already do*, „TIME”, December 26, 2016-January 2, 2017.

²⁶ Zainteresowanym polecam książkę Pamelii McCorduck, *Machines Who Think* (wyd. drugie), A.K. Peters Ltd., 2004.

²⁷ To znaczy marzeń i dążeń tych ludzi, którym nie wystarczała istniejąca rzeczywistość – ludzi, którzy chcieli zmiany, marzyli o niej i dążyli do jej urzeczywistnienia.

²⁸ An Open Letter: Research Priorities For Robust And Beneficial Artificial Intelligence; <http://futureoflife.org/ai-open-letter/> (dostęp z dnia 02.07.2016).

²⁹ Profesor nauk komputerowych na UC Berkeley, specjalista w zakresie sztucznej inteligencji.

i Max Tegmark³⁰) byli również współautorami słynnego op-ed zamieszczonego 1 maja 2014 roku w „The Independent”³¹, a podpisanego, m.in., przez Stephena Hawkinga. W artykule tym autorzy nawołują, obok innych kwestii, do *poważnego* traktowania sztucznej inteligencji w kontekście nie tylko jej pozytywnego, ale również negatywnego znaczenia dla przyszłości gatunku ludzkiego.

Sztuczna inteligencja jest obecnie poważnie omawiana także w kręgach najściślejszych elit finansowych, czego jednym z przykładów może być Allen & Company Sun Valley Conference w 2016 roku³², której uczestnikami byli, m.in., multimiliarderzy Warren Buffett, Rupert Murdoch i Oprah Winfrey. Tematem tej konferencji była właśnie sztuczna inteligencja. W interesującym nas tutaj kontekście wyższej edukacji, podkreśla to wagę dyskutowanego w Liście Otwartym zjawiska przekroczenia przez sztuczną inteligencję progu „między badaniami laboratoryjnymi a technologiami wartościowymi ekonomicznie”, co oznacza, między innymi, przesunięcie zagadnień sztucznej inteligencji z kategorii badań podstawowych do badań stosowanych – z całym bagażem edukacyjnych konsekwencji takiego przeszerzowania.

Podsumowując, można powiedzieć w największym uproszczeniu, że sztuczna inteligencja, jako połączony twór nauki i techniki, zaistniała dzięki stworzeniu i doskonaleniu technik komputerowych. Jednak dopiero fuzja tych technik oraz automatyzacji/robotyzacji z odkryciami w obszarach nauk biologicznych³³, psychologii i lingwistyki, wiodąca do stworzenia humanoidalnych „inteligentnych” robotów doprowadziła do możliwości urzeczywistniania odwiecznych fantazji i marzeń ludzkich i przeniosła automaty i komputery na inny jakościowo poziom. To z kolei w ogromnej mierze przyczyniło się do skomercjalizowania sztucznej inteligencji, uczynienia jej produktem rynkowym. Oczywiście „przekroczenie progu między badaniami laboratoryjnymi a technologiami wartościowymi ekonomicznie”, czyli innymi słowy przeniesienie badań i eksperymentów nad sztuczną inteligencją z obszaru badań podstawowych do stosowanych oznacza ogromne zwiększenie funduszy na badania w obszarze AI, a więc oznacza to także przyspieszenie procesu wprowadzania sztucznej inteligencji do życia codziennego. Jest to fakt o kluczowym i przełomowym

³⁰ Profesor na Massachusetts Institute of Technology, współzałożyciel Future of Life Institute.

³¹ Patrz: <http://www.independent.co.uk/news/science/stephen-hawking-transcendence-looks-at-the-implications-of-artificial-intelligence-but-are-we-taking-9313474.html>; również: C. Kolodny, *Stephen Hawking is terrified of Artificial Intelligence*, http://www.huffingtonpost.com/2014/05/05/stephen-hawking-artificial-intelligence_n_5267481.html?utm_hp_ref=stephen-hawking (dostęp z dnia 02.06.2015).

³² Pod nazwą Allen & Company Sun Valley Conference odbywają się od 1983 roku w Sun Valley (Idaho) coroczne tygodniowe konferencje organizowane przez prywatną firmę inwestycyjną Allen & Company (firma założona została w roku 1922). Uczestnikami tych konferencji bywają głównie czołowe postacie z amerykańskiego świata biznesu, polityki, kultury i filantropii.

³³ Łącznie z neuronauką, biochemią, biofizyką i innymi powstającymi i zbiegającymi się naukami.

znaczeniu dla niemal wszystkich, a może dla wszystkich, dziedzin życia ludzkiego, w tym – co jest ośrodkiem zainteresowania w niniejszym eseju – dla edukacji.

Sztuczna inteligencja a wyższa edukacja

Technologie informacyjne i komunikacyjne wciąż są rewolucyjne³⁴. Wpływały one również – i nadal wpływają – bardzo silnie na edukację, powodując wiele zmian, szczególnie w przebiegu procesu dydaktycznego, głównie w obszarze przekazywania wiedzy i informacji oraz interakcji na linii nauczyciel – uczący się. Ostatnio mnożą się próby przejmowania roli nauczyciela przez humanoidalne roboty. Można nawet pokusić się o stwierdzenie, że edukacja jest jednym z najpopularniejszych „poligonów”, jeśli idzie o interakcję humanoidalnych robotów, wyposażonych w sztuczną inteligencję, z ludźmi. Jest to bardzo istotne, szczególnie biorąc pod uwagę fakt, że eksperymenty w obszarze takiej interakcji są bardzo często w świadomy i zamierzony sposób „nacelowane” na dzieci, w myśl teorii, że wczesne przyzwyczajanie ludzi do „współżycia” ze sztuczną inteligencją/robotami rokuje największe sukcesy na przyszłość³⁵. Stąd wielkie zaangażowanie nie tylko w formalny proces dydaktyczny wykorzystujący sztuczną inteligencję, ale i w produkcję zabawek i przedmiotów codziennego użytku przeznaczonych dla dzieci, gdzie sztuczna inteligencja jest „partnerem” dzieci, zastępując interakcję na linii człowiek – człowiek, co nawet zaczyna budzić niepokój psychologów.

Niemniej jednak faktem jest również, że wszystko to są dopiero stadia początkowe. Zmiany, jakie pociągnie za sobą komercyjne stosowanie sztucznej inteligencji będą miały nieporównywalnie większą wagę niż to, czego świadkami jesteśmy obecnie i będą prowadziły do bardzo głębokich, rewolucyjnych/paradygmatycznych, przemian w edukacji i wielu innych obszarach życia³⁶.

³⁴ Oksfordzki filozof Luciano Floridi nazywa rewolucję informacyjną „czwartą wielką rewolucją” (po rewolucjach naukowych zainicjowanych przez Kopernika, Darwina i Freuda). Patrz: L. Floridi, *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*, Oxford 2014.

³⁵ Prowadzi się też, szczególnie w Japonii, ale nie tylko, próby z humanoidalnymi (lub przypominającymi zwierzęta domowe) robotami do zastosowania w domach starców, szpitalach, itp. Po więcej, zob.: K. Górniak-Kocikowska, *A New Frontier in ICT Ethics: Robotic Caregivers*, [w:] T.W. Bynum (red.) *The Possibilities of Ethical ICT*, Proceedings of the Thirteenth International Conference ETHICOMP 2013, University of Southern Denmark, Kolding Campus, Denmark 12 to 14 June 2013; University of Southern Denmark, de Montfort University, Southern Connecticut State University, East Tennessee State University, s. 177-185.

³⁶ Patrz, dla przykładu, video „Humans Need Not Apply,” dostępne pod adresem: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&ei=Bfa_VKugMLKOsQSsgoCA&url=http://www.youtube.com/watch%3Fv%3D7Pq-

Jeśli idzie o edukację, należy zwrócić uwagę na to, że kwestia sztucznej inteligencji nie powinna – i nie może – być odseparowana od „technologicznej” albo „humanistycznej” strony kształcenia. *Wszelkiego kształcenia*. Jednym z głównych zadań mojego eseju jest rozważenie przynajmniej niektórych wyzwań stojących przed specjalistami w dziedzinie nauk komputerowych w obliczu rosnącego znaczenia sztucznej inteligencji, szczególnie w odniesieniu właśnie do edukacji.

Przede wszystkim należy pamiętać, jak ważne jest przygotowanie specjalistów w zakresie nauk humanistycznych do tego, by byli w stanie sprostać owym wyzwaniom, tzn. byli w stanie tak skoordynować proces dydaktyczny, by służył on w możliwie najbardziej użyteczny sposób studentom kierunków technicznych. Nauki humanistyczne będą musiały zaakceptować konieczność nie tylko nieustannej adaptacji do ciągle zmieniającej się fizycznej/materialnej rzeczywistości, ale i przejęcia w wielu przypadkach roli inicjatora zmian, szczególnie w obszarze edukacji. Nie jest to łatwe zadanie, szczególnie w przypadku tych gałęzi humanistyki, które postrzegają siebie jako strażników tradycji kulturowych (łącznie z etosem i wartościami etycznymi), a więc opór wobec zmian mają niejako wpisany w listę swych powinności. Zwrócenie uwagi na ten problem to jeden z powodów, dla których tak wiele miejsca poświęciłam wcześniej kwestii zmiany starając się zasygnalizować jej złożoność.

Innym problemem jest to, że jeśli sztuczna inteligencja jest rzeczywiście tym, co głosi jej definicja, to powinniśmy postrzegać ją jako w możliwie najwierniejszy sposób zbliżoną do inteligencji ludzkiej³⁷, przynajmniej w najbliższej

S557XQU&ved=0CCEQyCkwAA&usg=AFQjCNHwxbcx_I7vnAE8m2lMh3ozLu9Saw&sig2=wKUkG4drm4_Jtv0huDrivA

³⁷ Pomijam tu wszelkie kwestie w rodzaju, czy sztuczna inteligencja może „pobić” inteligencję ludzką; kwestia ta, aczkolwiek bardzo ważna w sensie teoretycznym i budząca wiele żywych dyskusji, szczególnie wśród filozofów, nie jest na razie szczególnie istotna, jeśli idzie o praktyczne – czytaj: komercyjne – zastosowania sztucznej inteligencji. Idąc śladem wzmiankowanego w poprzednim przypisie video „Humans Need Not Apply” posłużę się argumentem, iż nie chodzi (chwilowo) o to, by sztuczna inteligencja okazała się „lepszą” niż inteligencja ludzkich geniuszy na sposób komputerów wygrywających mecze szachowe z arcymistrzami, czy wygrywających ze zwycięzcami teleturniejów. Poziom, którym jestem tu zainteresowana (a co ważniejsze, którym zainteresowani są ludzie gotowi do inwestowania w sztuczną inteligencję w celach komercyjnych) to kognitywny rodzaj inteligencji najzupełniej przeciętnego – lub może nawet mniej niż przeciętnego – dorosłego człowieka. Jest to jednak tylko odsunięcie problemu, który będzie nabierał ostrości w miarę doskonalenia lub – czego nie można wykluczyć – samodoskonalenia sztucznej inteligencji. Luciano Floridi pisze: „Akceptujemy dzisiaj powoli pogląd, że nie znajdujemy się w centrum rozprzestrzeniającej się «infosfery», która nas otacza, bo nie jesteśmy jedyną formą inteligencji zdolną do wypełniania skomplikowanych zadań. Nasze komputery są często lepsze od nas w używaniu informacji. Tak więc, gdy definiujemy sztuczną inteligencję jako skuteczne wykonywanie przez technologie cyfrowe zadań, które, pozostawione ludziom, wymagałyby inteligencji, w rzeczywistości mówimy nowe rzeczy o nas samych. Dodajmy do tego fakt, że coraz bardziej postrzegamy nas samych jako informacyjnie ucieleśnione organizmy (nadana przeze mnie nazwa to «infrogi») – dla przykładu przytoczmy koncepcje DNA jako software –

przyszłości, a więc powinniśmy też (i tak robimy) nabyć jak największej wiedzy o ludzkiej inteligencji³⁸.

Komercjalizacja sztucznej inteligencji wymagać będzie od wielu badaczy również zmiany sposobu podejścia do problemu uprawiania nauki, bowiem będą oni musieli po większej części opuścić teren badań wyłącznie podstawowych (myślenie o badaniach jako celu samego w sobie) i przenieść się w sferę badań stosowanych; proces ten zresztą już ma miejsce. Zaś w obszarze nauk stosowanych niezbędne jest uczonym (humanistom i „technikom”) podejście pragmatyczne do kwestii wiedzy i rozumienie problemów socjo-ekonomicznych, psychologicznych oraz – szeroko rozumianych – kulturowych. Prowadzi to więc do sytuacji, w której w interesie twórców sztucznej inteligencji leży posiadanie możliwie najgłębszej wiedzy o człowieku, jego sposobie myślenia i wytworzonej przezeń kulturze, a to – rzecz jasna – bardzo wzmacnia tezę zawartą w tekście Marii Stolarskiej.

wzajemnie połączone i wmontowane w informacyjne środowisko, które dzielimy zarówno z naturalnymi, jak i sztucznymi agentami podobnymi do nas pod wieloma względami.” (L. Floridi, *Why Information Matters*, “The New Atlantis. A Journal of Information & Society”, 2017, nr 51, s. 7-16. Tekst dostępny w sieci pod adresem: <http://www.thenewatlantis.com/publications/why-information-matters>. Tłumaczenie własne) W komercyjnych zastosowaniach sztuczna inteligencja będzie również rozwijana i doskonalona skutkiem konieczności wynikającej z praw rynku. Jako produkt rynkowy, sztuczna inteligencja staje się narzędziem, a także przedmiotem walki konkurencyjnej – w tym przypadku na skalę globalną – co znaczy, że musi być nieustannie rozwijana i „doінwestywowana.” Na dłuższą metę znaczy to również, że teoretyczny/filozoficzny dziś problem możliwości „pobicia” przez sztuczną inteligencję naturalnej ludzkiej inteligencji w jej najbardziej rozwiniętej postaci przekształcić się będzie musiał w przyszłości w problem natury praktycznej. W tej sytuacji naturalna ludzka inteligencja jest dla sztucznej inteligencji zarówno źródłem inspiracji, jak i punktem odniesienia oraz wyzwaniem. Stąd jak największa wiedza o naturalnej ludzkiej inteligencji leży koniec końców w interesie tych wszystkich, którzy inwestują w sztuczną inteligencję z powodów komercyjnych. Dlatego też badania nad naturalną ludzką inteligencją będą się musiały rozwijać w możliwie jak najszybszy i bardzo agresywny sposób i to nie tylko jako badania ściśle teoretyczne (podstawowe), lecz w równej, albo i większej mierze, jako część nauk stosowanych. Należy zaznaczyć, że nie zajmuję się tutaj żadnymi innymi, niż inteligencja kognitywna, rodzajami naturalnej inteligencji ludzkiej, takimi jak inteligencja emocjonalna, inteligencja muzyczna, itd., omawianymi i analizowanymi m.in. przez Howarda Gardniera, jednego z najbardziej prominentnych promotorów teorii wielorakich inteligencji (*multiple intelligences*). Zob. H. Gardner, *Inteligencje wielorakie: teoria w praktyce*, przekł. A. Jankowski, Wydawnictwo Media Rodzina, Poznań 2002; *Inteligencja: wielorakie perspektywy*, przekł. M. Groborz, M. Śmieja, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2001; *Pięć umysłów przyszłości*, tłum. D. Bakalarz, MT Biznes, Warszawa 2009.

³⁸ Z teoretycznego punktu widzenia nie ma jednak gwarancji (i o tym należy pamiętać), że sztuczna inteligencja nie wyewoluuje w kierunku odmiennym od obecnie antycypowanego i nie będzie się upodobniała do, lecz progresywnie różniła od inteligencji ludzkiej.

Przedstawione powyżej kwestie są jedynie częścią problemów, które należy brać serio pod uwagę, bowiem występowanie ich nie tylko nada nowego wymiaru procesowi edukacyjnemu, ale spowoduje z pewnością również cały szereg dodatkowych trudności i komplikacji, wiele z nich nieprzewidywalnych na obecnym etapie. W istocie rzeczy błędem jest używanie w tym miejscu czasu przyszłego, bowiem zmiany te zostały już zapoczątkowane i przebiegają z narażającym impetem. W związku z powyższym należy tu zwrócić uwagę na dodatkowy problem, niezbyt często poruszany, jednak istotny. Chodzi o preferowaną osobowość badacza i wykładowcy (cechy charakteru, „temperament”, postawę moralną, nastawienie, osobiste zainteresowania czy ambicje np. tendencję do „obrony własnego terytorium”³⁹, czy choćby wzmiankowane wcześniej podejście do kwestii zmiany⁴⁰). Pisała o tym Maria Stolarska: „W tej sytuacji wyższe szkolnictwo techniczne staje przed koniecznością przygotowania «sylwetki», «profilu» czy «modelu» absolwenta, określanego przez zespół cech, posiadającego odpowiedni zasób wiedzy i dysponującego właściwymi cechami osobowościowymi, uważanymi za absolutnie niezbędne dla inżyniera końca XX i początku XXI wieku, pracującego w zintegrowanej Europie, realizującego odmienne role i funkcje zawodowe niż te, które mieli do spełnienia inżynierowie połowy naszego wieku czy nawet lat 80.”⁴¹.

Maria Stolarska z pewnością rozpoznałaby wiele ze swoich poglądów, szczególnie tych z fragmentu zacytowanego powyżej w artykule opublikowanym piętnaście lat później, w 2014 roku, w „Boston Globe” przez Deborah K. Fitzgerald, która podówczas była dziekanem wydziału Humanistyki, Sztuki i Nauk Społecznych (*Humanities, Arts, and Social Sciences*) i profesorem historii technologii w Massachusetts Institute of Technology. Fitzgerald pisała (moje tłumaczenie): „Tak, więc niektórzy mogą być zaskoczeni i, mam nadzieję,

³⁹ Stolarska skupia się na tych, i podobnych, cechach u przedstawicieli nauk technicznych, pisząc: „Niestety, dość często autonomiczne rady wydziałów w uczelniach technicznych nie decydują się na radykalne zmiany w tym zakresie. Powody są różne: przeładowanie programów nauczania przedmiotami, które tradycyjnie uznaje się za niezbędne inżynierowi; brak własnej odpowiedniej kadry; brak zaplecza dydaktycznego (w tym lokali, pracowni językowych, komputerowych z programami edukacyjnymi, gramami symulacyjnymi, sfilmowanymi case’ami); istnienie lobby technologicznego wśród kadry dydaktycznej, broniącego stanu posiadania, odrzucającego możliwość zwiększenia liczby godzin dydaktycznych na przedmioty nieinżynierskie; mała świadomość studentów na temat potrzebnych im kwalifikacji i umiejętności pożądaných przez przyszłych pracodawców; poczucie tymczasowości, niepewności i zmienności, wpływające z ogólnej sytuacji ekonomiczno-społecznej okresu transformacji.” (M. Stolarska, *Technik z duszą z humanisty*). Wydaje mi się, że humaniści też mogą mieć tu swoje problemy, jak chociażby poczucie swoistej degradacji w przypadku prowadzenia zajęć w ramach osławionej „usługówki,” itp.

⁴⁰ O zdawanie sobie z tego sprawy chodziło Virginii Postrel (*The Future and its Enemies*), chociaż nie skupiała się ona wyłącznie na ludziach nauki, a raczej na wszystkich, których decyzje mogą wywierać wpływ na kształt życia społecznego.

⁴¹ M. Stolarska, *Technik z duszą humanisty*.

zadowoleni, że tutaj na MIT – bastionie edukacji w obszarze STEM⁴² – uważamy nauki humanistyczne, sztuki wyzwolone i nauki społeczne, jako istotne zarówno dla kształcenia świetnych inżynierów i naukowców, jak i dla utrzymywania naszej wynalazczości. Dlaczego? Ponieważ misją Instytutu jest rozwijać wiedzę i kształcić studentów, którzy są przygotowani do udziału w rozwiązywaniu najtrudniejszych problemów w skali światowej – w energetyce, opiece zdrowotnej, transporcie i na wielu innych polach. By móc to robić, nasi absolwenci naturalnie potrzebują zaawansowanej wiedzy i umiejętności technicznych – głębokiego, oryginalnego myślenia o świecie fizycznym, które w obszarach nauki i inżynierii jest siłą inspirującą. Lecz problemy świata nigdy nie są schludnie umieszczone w laboratorium czy na wykresie. Od zmian klimatycznych poprzez biedę po choroby, wyzwania naszej doby są niewzruszenie ludzkie w ich naturze i skali, a problemy inżynieryjne i naukowe są zawsze wbudowane w szersze ludzkie rzeczywistości, od głęboko odczuwanych tradycji kulturalnych poprzez przepisy budowlane po napięcia polityczne. Tak więc nasi studenci potrzebują również dogłębnego rozumienia ludzkich złożoności – politycznych, kulturalnych i ekonomicznych realiów, które kształtują nasze istnienie – jak również biegłości w potężnych formach myślenia i kreatywności kulturowanych przez nauki humanistyczne, sztuki wyzwolone i nauki społeczne. W ciągu ostatnich 50 lat program dydaktyczny MIT zmienił się w sposób istotny i wymaga teraz, by wszyscy studenci studiów wyższych pierwszego stopnia (*undergraduate*) spędzili znaczną ilość czasu, studiując przedmioty takie jak literatura, języki obce, ekonomia, muzyka i historia. Każdy student studiów wyższych pierwszego stopnia na MIT musi w istocie zaliczyć minimum osiem takich przedmiotów – niemal 25 procent wszystkich zajęć. Na tych zajęciach nasi studenci uczą się, jak jednostki, organizacje i narody postępują motywowane ich pragnieniami i obawami. Nabywają oni historycznych i kulturowych perspektyw i umiejętności krytycznego myślenia, pomagającymi im współpracować z ludźmi na całym świecie, a także umiejętności w zakresie komunikacji, pozwalających im słuchać, wyjaśniać i inspirować. Uczą się, że dla większości sytuacji, w jakich ludzie się znajdują nie daje się znaleźć jednej poprawnej odpowiedzi, że samo życie jest rzadko, jeśli w ogóle, tak precyzyjne jak problem matematyczny, tak jasne, jak eleganckie równanie⁴³. Nie mnie oceniać, ile w tym jest „pobożnych życzeń” i autopromocji, ale sędzę, że przedstawiona przez Fitzgerald sytuacja jest

⁴² STEM jest akronimem „science, technology, engineering, mathematics”. Rosnąca liczba uczelni wyższych w Stanach Zjednoczonych ma w swoim curriculum zbitkę kursów z obszaru STEM, obowiązujących wszystkich studentów, również tych z kierunków humanistycznych. Ostatnio pojawiają się coraz liczniej głosy, by akronim ten przekształcić w STEAM dodając „arts” („sztuki”, w znaczeniu „sztuk wyzwolonych”), co oczywiście współgra zarówno z poglądami Stolarskiej, jak i Fitzgerald.

⁴³ D.K. Fitzgerald, *At MIT, the humanities are just as important as STEM*, „Boston Globe”, 30 kwietnia 2014. Artykuł ten jest dostępny w sieci pod adresem, <https://www.bostonglobe.com/opinion/2014/04/30/mit-humanities-are-just-important-stem/ZOArg1PgEFy2wm4ptue56I/story.html>

bliska *idealu*, który zaakceptowałyby nie tylko Maria Stolarska, ale i większość, a może wszyscy, zwolennicy wychowywania „techników z duszami humanistów”.

Problem polega po części na tym, że – biorąc pod uwagę elitarny charakter, status i zasoby finansowe tej uczelni – MIT specjalnej promocji nie potrzebuje. Nie jest to jednak również uczelnia reprezentatywna dla systemu wyższej edukacji w USA. W tym przypadku wydaje mi się, że uwaga Wendella Wallacha oddaje stan rzeczy dużo trafniej: „Uniwersytety jedynie deklaratorywnie wspierają badania interdyscyplinarne, lecz niewiele z nich w rzeczywistości nagradza uczonych za takie badania. W świecie akademickim panuje przekonanie, że generalne czy ogólne badania interdyscyplinarne pozbawione są rygoru typowego dla badań bardziej empirycznych. Niemniej jednak istnieje tu potrzeba, która przy pewnym wysiłku i poświęceniu jej wystarczającej uwagi wysunie się na czołowe miejsce. Miejmy nadzieję, że przy współdziale powstającej technologii będzie to możliwe bez poważnego kryzysu”⁴⁴.

Oczywiście, ani starań o „dohumanizowanie techników” ani też starań o „utechniczenie humanistów” nie zaczynamy w tej chwili od zera. Przypomnijmy, że nauki komputerowe przyczyniły się do ogromnych zmian w naszej wiedzy zarówno o świecie, jak i żyjących w nim istotach ludzkich⁴⁵. Dokonały tego głównie – lecz nie jedynie, rzecz jasna – dzięki badaniom w zakresie sztucznej inteligencji (którą ja traktuję, jako, część nauk komputerowych, pamiętając jednak cały czas, że stworzenie „prawdziwej”, tzn. podobnej do ludzkiej, AI, niemożliwe byłoby bez głębokiej „humanistycznej” wiedzy o człowieku), które to badania, szczególnie w zakresie sieci neuronowych przyczyniły się do lepszego poznania zarówno fizjologii mózgu ludzkiego, jak i istoty procesów myślowych. W największym skrócie rzecz można ująć tak: istnieje swoiste sprzężenie zwrotne między postępem w dziedzinie znajomości mózgu ludzkiego (co utożsamiam tutaj z postępem również w dziedzinie znajomości ludzkiego umysłu) a postępem w kształtowaniu sztucznej inteligencji. W obu tych procesach nauki komputerowe odgrywają kluczową rolę. A więc kolejne „sprzężenie zwrotne”: rozwój nauk komputerowych wspiera badania nad mózgiem/umysłem ludzkim i sztuczną inteligencją, co powoduje, że dla potrzeb badań i lepszego rozumienia istot ludzkich niezbędne jest doskonalenie nauk komputerowych.

⁴⁴ W. Wallach, *From Robots to Techno Sapiens: Ethics, Law and Public Policy in the Development of Robotics and Neurotechnologies*, “Law, Innovation and Technology”, 2011, nr 3 (2), s. 205 (tłumaczenie własne).

⁴⁵ Jak pisze Luciano Floridi: „Technologie informacyjne nie tylko modyfikują nasz sposób *działania* w świecie; one również głęboko wpływają na nasz sposób *rozumienia* świata, nasz stosunek do niego, nasz sposób widzenia nas samych, nasze interakcje z innymi i na kształtowanie się naszych nadziei na lepszą przyszłość. Wszystko to są oczywiście stare zagadnienia filozoficzne, lecz musimy je teraz ponownie rozważyć stawiając w punkcie centralnym naszych rozważań zagadnienie informacji”. (tłumaczenie własne.) L. Floridi, *Why Information Matters*, s. 9.

Jak przypominałam o tym wcześniej w tym eseju nauki komputerowe wkroczyły w obszar humanistyki już dość dawno, aczkolwiek zrobiły to po większej części nie w taki sposób, do jakiego przywykła tradycyjnie rozumiana humanistyka. Na przykład, nauki komputerowe wniosły wielki wkład do poznawania ciała (nie tylko mózgu) ludzkiego i jego funkcjonowania, co stało się bardzo przydatne w wielu dziedzinach życia – od medycyny, poprzez wszelkie zajęcia wymagające aktywności fizycznej (łącznie z poprawą ergonomii narzędzi i urządzeń, jakimi się posługujemy, a także do tworzenia coraz bardziej wyszukanych robotów humanoidalnych) i umysłowej – łącznie z działalnością twórczą – czy to w pracy czy dla rozrywki. Nauki komputerowe pozwoliły również na rozszyfrowanie kodu genetycznego; znaczenia tego dokonania dla zgłębiania wiedzy, również typu humanistycznego, o istotach ludzkich nie sposób przecenić.

W trakcie badań, zarówno naukowcy, jak i studenci z dziedziny nauk komputerowych i sztucznej inteligencji nie tylko dostarczają humanistom nowych tematów do refleksji, ale i sami też muszą *uczyć się* (przyswajając sobie istniejącą wiedzę) o człowieku. Jest to wiedza w dużej mierze wytworzona przez specjalistów w zakresie nauk humanistycznych i społecznych, którzy mogą i powinni pełnić rolę nauczycieli/mentorów wspomagających ten proces uczenia się. Na doniosłość tej roli zwracała uwagę Maria Stolarska.

Jednocześnie naukowcy i studenci z obszaru nauk komputerowych i sztucznej inteligencji poprzez dokonywane przez nich odkrycia pomagają humanistom, w sposób świadomy i zamierzony czy nie, zmieniać rozumienie tego, czym jest istota ludzka, *tworzyć nową koncepcję człowieka*. Poprzez zmiany w ludzkich organizmach⁴⁶ dokonywane skutkiem ich odkryć naukowych i wynalazków technicznych zmieniają oni w istocie rzeczy samego człowieka; może na dobre, a może na złe – zdania na ten temat są podzielone. Czyniąc tak, „technicy” tworzą nowe problemy i nowe obszary badań dla humanistyki i nauk społecznych, czego najlepszym przykładem są debaty na tematy etyczne, generowane przez postęp w dziedzinie sztucznej inteligencji i perspektywę realnej możliwości osiągnięcia „osobliwości” (*singularity*), rozumianej albo tak, jak to przedstawia Ray Kurzweil⁴⁷, albo może w jakiś inny, nieznany jeszcze sposób.

Chodzi już więc nie tylko o to, by humaniści zdobywali wiedzę z zakresu nauk komputerowych czy sztucznej inteligencji, ile o to, by rozumieli znaczenie postępu dokonującego się w obszarze tych nauk. „Inżynier z duszą humanisty” powinien znaleźć pobratymca w „humaniście z duszą inżyniera.” W przeciwnym razie „inżynierowie” stworzą sztuczną inteligencję, do której tylko oni będą mieli dostęp, co po pewnym czasie, nawet bez urzeczywistnienia się „osobliwości” może spowodować wyrzucenie ogromnej ilości naturalnych istnień ludzkich poza nawias życia społecznego. Z tej perspektywy nie sposób przecenić

⁴⁶ Inżynieria genetyczna, bio- i cyber-implanty, chirurgia plastyczna – to tylko niektóre przykłady takich dokonań.

⁴⁷ Zob. Na przykład: R. Kurzweil, *Nadchodzi osobliwość: kiedy człowiek przekroczy granice biologii*, tłum. E. Chodkowska, A. Nowosielska, Kurhaus Publishing Kurhaus Media, Warszawa 2013.

doniosłości „symbiotycznego” czy „dialogowego” (tzn., w moim rozumieniu, proponowanego przez Marię Stolarską) modelu edukacji.

Wyzwania

1. Wyzwania dla humanistyki

W tej nowej sytuacji przed humanistyką stoi wyzwanie, jak stać się prawdziwym partnerem nauk ścisłych, przyrodniczych i technologii. Wydaje mi się, że to nowe partnerstwo będzie łatwiejsze do osiągnięcia na uczelniach technicznych, gdzie humaniści są bardziej „oswojeni” z przedstawicielami nauk niehumanistycznych i ich sposobem myślenia, niż na uniwersytetach. Jeśli potraktujemy serio wizję „technika z duszą humanisty” przedstawioną przez Marię Stolarską i dodamy do niej „humanistę z duszą technika” to będziemy prawdopodobnie na dobrej drodze, by stawić czoło przyszłości, która będzie miała wobec nas coraz większe wymagania. Jednym z nich będzie ponowne określenie nas samych; kim my, ludzie, jesteśmy i jakie jest nasze miejsce w wielkim schemacie istnienia. Jest to zagadnienie, którym nauki humanistyczne zajmują się co najmniej od czasów Sokratesa, jedno z odwiecznych pytań filozofii, pytanie uważane przez Kanta za najważniejsze ze wszystkich pytań. Mimo odwieczności tego pytania i mimo zmian zachodzących w świecie przez stulecia, humaniści byli pewni jednego – mianowicie tego, że żadna ziemską inteligencja nie dorównuje ludzkiej, ani nie jest z nią porównywalna. Równoległe do wiary w podobieństwo ludzkiej inteligencji do Bożej, istniała wiara w niepomiarłą supremację inteligencji Bożej, ale ta inteligencja przewyższająca ludzką, Boża inteligencja, nie była inteligencją ziemską. Inne hipotetycznie istniejące inteligencje, niezależnie od tego, czy bardziej czy mniej rozwinięte niż inteligencja ludzka, były również inteligencjami pozaziemskimi, lub częścią ludzkich marzeń i fantazji. Sztuczna inteligencja, wytwór naszej własnej, ludzkiej, jest nie tylko porównywalna z ludzką, ale najprawdopodobniej również konkurencyjna w stosunku do niej i jest, jako wytwór człowieka, inteligencją ziemską. Kompletnie nowy paradygmat i kompletnie nowe wyzwanie dla humanistyki. Czy humanistyka będzie w stanie sprostać temu wyzwaniu, szczególnie w dialogu (a nie w walce) z naukami ścisłymi, przyrodniczymi i technologią? A przede wszystkim – czy takie wyzwanie podejmie?

Innym bardzo ważnym wyzwaniem dla humanistyki, głównie w przypadku zrealizowania diskutowanego tutaj postulatu Marii Stolarskiej, jest kwestia istniejącego od ponad stu lat napięcia w obszarze samych nauk humanistycznych. Zostało ono bardzo elokwentnie przedstawione przez Mirosława Żelaznego w jego wzmiankowanej już tu wcześniej *Filozofii i psychologii egzystencjalnej*⁴⁸. Żelazny przypomina czytelnikowi, że jednym z wielu „dzieci” epoki oświecenia

⁴⁸ M. Żelazny, *Filozofia i psychologia egzystencjalna*.

było uwidocznienie się pod koniec XIX wieku w obszarze humanistyki⁴⁹ rozbicia na dwa, w dużej mierze przeciwstawne sobie, „obozy.” Do jednego z nich należą przedstawiciele „kierunków o orientacji scjentystycznej”⁵⁰, do drugiego ci, którzy uważają, że humanistyka i nowoczesna nauka nie są komplementarne. (Jest to w dużej mierze również omawiane przeze mnie wcześniej w tym eseju napięcie na linii zwolennicy – przeciwnicy zmian.) Jako przykład nie-scjetycznego, a może nawet anty-scjetycznego podejścia Żelazny podaje filozofię i psychologię egzystencjalną, a także psychologię rozumiejącą i jej współczesną kontynuację, psychologię humanistyczną – i im poświęca swoją książkę.

Wydaje mi się, że przypomnienie o tym „rozdwojeniu” w obrębie nauk humanistycznych, na które zwraca uwagę Mirosław Żelazny, jest tutaj na miejscu. Jeśli mianowicie rozważamy na serio postulowane przez Marię Stolarską „do-humanizowanie inżynierów” to należy nie tylko zapytać „jaka (czy która) humanistyka?” – i to zapytać zarówno humanistów, jak i „techników” – ale też na to pytanie udzielić odpowiedzi. W tym przypadku odpowiedź idąca „po najmniejszej linii oporu” brzmiałaby zapewne, że „duszy inżyniera” byłaby prawdopodobnie bliższa i łatwiejsza do przyswojenia „scjentystyczna” wersja humanistyki. Nie twierdzę, że tak się z całą pewnością stanie, ale uważam, że szanse na taką odpowiedź – a co za tym idzie na wprowadzenie do programu studiów technicznych przedmiotów humanistycznych o pro-scjentystycznym nastawieniu – są bardzo duże. Nie chciałabym się tutaj wdawać w dalsze spekulacje na temat tego, czy byłoby to najlepsze rozwiązanie; poprzestanę na zasygnalizowaniu problemu i przypomnieniu stwierdzenia Richarda Weavera, że „idee mają konsekwencje”⁵¹. Dla dopełnienia dodam też, że rozwój nauk ścisłych i opartych na nich technologii, a szczególnie dalszy postęp w obszarze sztucznej inteligencji i badań nad inteligencją ludzką może wydać owoce bardzo inspirujące i korzystne dla rozważania problemów egzystencjalnych⁵². Kto wie, może to właśnie sztuczna inteligencja pozwoli humanistom na przybliżenie się do rozwiązania zagadki bytu.

2. Wyzwania dla nauk komputerowych i innych nauk niehumanistycznych

Mając do swojej dyspozycji technologie pozwalające na narzucanie ich własnego sposobu postrzegania i interpretowania rzeczywistości⁵³ zarówno pozostałym

⁴⁹ Żelazny skupia się głównie na filozofii i emancypującej się od niej w początkach XX wieku psychologii.

⁵⁰ Tamże, s. 11.

⁵¹ R.M. Weaver, *Idee mają konsekwencje*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1996.

⁵² Celowo pomijam tutaj zagadnienie niesłuchanie ważnych problemów, jakie kwestia sztucznej inteligencji stawia przed religiami i teologiami teistycznymi.

⁵³ W artykule zatytułowanym *Pancomputationalism* czytamy: „[Pankomputacjonalizm] wyciąga skrajne konsekwencje z pojęć *funkcjonalizm* i *komputacjonalizm*, tworząc obraz

członkom społeczności akademickich, jak i „cywilom,” specjaliści w zakresie nauk komputerowych w coraz większym stopniu dyktują innym dyscyplinom wiedzy zarówno zakres, jak i tematykę oraz metodologię badań, a także sposoby uprawiania dydaktyki, co w oczywisty sposób wpływa na procesy edukacyjne. Co więcej, technologie komputerowe powodują, że niektóre dyscypliny akademickie tracą w istocie rację bytu, dzieląc los wielu innych zawodów i umiejętności. Również sytuacja, gdy nauczyciel w postaci ludzkiej istoty zostanie zastąpiony nauczycielem w postaci sztucznej inteligencji (upodobnionym lub nie do istoty ludzkiej) nie jest już obecnie nie do pomyślenia.

Głównym punktem zainteresowania w tym eseju jest problem edukacji humanistycznej przedstawicieli nauk komputerowych i innych niehumanistycznych dyscyplin wiedzy, szczególnie w obliczu rosnącej komercjalizacji zastosowań sztucznej inteligencji. Nie należy jednak zapominać, że edukacja jest *jednym z*, a nie *jedynym* obszarem, na który najnowsze technologie, szczególnie AI, wywierają ogromny wpływ. Może warto tu przytoczyć stwierdzenie poczynione przez Wendella Wallacha: „Zasięg zastosowań robotów będzie również pociągał za sobą ogromny wachlarz problemów etycznych i prawnych, którymi trzeba będzie się zająć. Główne problemy zgrupować można w cztery powiązane ze sobą tematy: (a) bezpieczeństwo, (b) właściwe zastosowania, (c) potencjał (d) odpowiedzialność”⁵⁴.

W tej sytuacji nie należy ignorować pytania, czy przedstawiciele nauk komputerowych postrzegają siebie jako „nowych władców ludzkości”, czy też optują za modelem „równościowym” i „ludzko-centrycznym”⁵⁵. Widzimy tu wkraczanie w sferę nauk komputerowych, szczególnie w odniesieniu do AI, zagadnień egzystencjalnych wzmiankowanych w poprzednim punkcie. Jeśli ta pierwsza wersja („technicy” jako autokraci) się urzeczywistni to wyzwaniem dla nauk komputerowych jest sprostanie zadaniu przejęcia na siebie ciężaru odpowie-

świata, w którym wszystkie procesy fizyczne są wykonywane przez komputer. Innymi słowy, obejmuje on wszystkie paradygmaty postrzegające wszechświat jako program komputerowy. Najsilniejszą formą pankomputencjonalizmu jest paradygmat cyfrowego, obliczeniowego świata Turinga, lecz istnieją również inne przeciwne paradygmaty posiadające ich własne obliczeniowe modele.” (tłumaczenie własne). Patrz w sieci, C.J. Maley, *Pancomputationalism*, <https://philpapers.org/browse/pancomputationalism> Artykuł zawiera podstawową bibliografię pankomputacjonalizmu. Nietrudno zauważyć, że cytowana powyżej definicja pankomputencjonalizmu zazębia się z istniejącymi co najmniej od starożytnej Grecji (Pitagoras) koncepcjami Boga jako matematyka. Astrofizyk Mario Livio jest autorem jednej z najnowszych książek rozważających tę koncepcję. Patrz: M. Livio, *Is God a Mathematician?* Simon & Schuster 2010. Myślę, że można sobie wyobrazić, jakim przeobrażeniom musiałaby ulec humanistyka, gdyby pankomputacjonalizm i koncepcja Boga-matematyka stały się teoriami dominującymi, a nie, jak to się ma obecnie, marginalnymi.

⁵⁴ W. Wallach, *From Robots to Techno Sapiens*, s. 192 (tłumaczenie własne).

⁵⁵ Celowo nie napisałam „antropocentrycznym” z racji ustalonego znaczenia tego terminu, które to znaczenie nie jest dokładnie tym, co mam tu na myśli.

działności za losy ludzkości⁵⁶. W drugiej wersji (wersja „równościowa”) – wyzwaniem dla nauk komputerowych będzie znalezienie sposobu na konstruktywną współpracę z humanistami i zaakceptowanie symbiotycznego modelu zarówno tworzenia wiedzy (nauka), jak i jej przekazywania, zachowywania (edukacja) oraz upowszechniania.

Z perspektywy tego eseju, niezależnie od rezultatu, humanistyczna edukacja „techników” jawi się jako niezwykle pożądana.

3. Wyzwania dla edukacji

Jak wynika z Biuletynu MNiSW z 10 marca 2017⁵⁷, w Polsce zaczynają być podejmowane pewne kroki w kierunku lepszego przygotowania absolwentów uczelni technicznych do funkcjonowania w „realnym świecie.” Z Biuletynu wynika, że Jarosław Gowin jest zwolennikiem kształcenia dualnego, które, jego zdaniem, „wychodzi naprzeciw oczekiwaniom zarówno pracodawców, jak i przyszłych pracowników”⁵⁸. Minister dodał również, że „absolwenci studiów dualnych – jak pokazują duńskie badania – zarabiają średnio o 10 proc. więcej niż absolwenci tradycyjnych studiów”⁵⁹. Teoretycznie rzecz biorąc, wypowiedzi te powinny cieszyć, można je bowiem interpretować jako zapowiedź zmian na lepsze, gdyby nie to, że odsłaniają one istnienie bardzo poważnych – rzecz można paradygmatycznych – problemów, przed którymi stoi edukacja.

Główny z tych problemów leży nie w tym (choć jest bezsprzecznie ważny z perspektywy mojego eseju), że kształcenie dualne, tak jak je przedstawił Jarosław Gowin, to po prostu łączenie teorii z praktyką w ramach tej samej zawodowej specjalizacji, a nie rozszerzanie horyzontów intelektualnych studentów, poprzez zaznajamianie ich z nie-technicznymi dziedzinami wiedzy. Kształcenie dualne w wersji przedstawionej w cytowanym wydaniu Biuletynu, acz bardzo

⁵⁶ Technologie komputerowe i sztuczna inteligencja dają taką możliwość ludziom, którzy potrafią się nimi posługiwać na odpowiednio zaawansowanym poziomie. Obawy, w jaki sposób będą oni w istocie wykorzystywali swą wiedzę i umiejętności wyrażone zostały m.in., we wspomnianym przeze mnie na początku tego eseju Liście Otwartym (*An Open Letter: Research Priorities For Robust And Beneficial Artificial Intelligence*); i przez Stephena Hawkinga, który – jak wielu innych – obawia się znanego z ludowych bajd i wykorzystanego przez szereg znanych oraz/albo wielkich twórców dzieł artystycznych efektu „miotły czarnoksiężnika”, to znaczy tego, że sztuczna inteligencja wymknie się spod kontroli jej twórców i wyewoluuje w sposób zagrażający istnieniu ludzkości. Oczywiście inny dystopijny scenariusz, którego urzeczywistnienie jest na obecnym etapie bardziej prawdopodobne, niż efekt „miotły czarnoksiężnika” to wykorzystywanie sztucznej inteligencji przez jednostki lub ugrupowania posiadające władzę polityczną lub ekonomiczną dla ich własnych celów niekiedy bardzo sprzecznych z interesami większości członków społeczności ludzkiej.

⁵⁷ Biuletyn MNiSW z 10 marca 2017 r., sekcja „Szkolnictwo Wyższe”; Biuletyn nauka.gov.pl; Biuletyn otrzymany przeze mnie 12 marca 2017 pocztą elektroniczną.

⁵⁸ Tamże.

⁵⁹ Tamże.

godne polecenia, to nie kształcenie interdyscyplinarne, a więc w żadnym razie nie rozwiązuje – ani nawet nie zbliża się do rozwiązania – problemu, na który zwracała uwagę Maria Stolarska w 1999 roku.

Gdzie jest więc główny problem? Odpowiedź zdaje się być dosyć prosta: w dokonującej się obecnie zmianie samej koncepcji edukacji.

Gdy Stolarska, Fitzgerald i inni wskazują na korzyści wynikające z humanistycznego kształcenia „techników”, mają oni na myśli „produkcję” – kształtowanie – lepszego człowieka jako człowieka (jako przedstawiciela gatunku ludzkiego).

W naukach humanistycznych człowiek jako taki stanowił już od dawna cel kształcenia, był zarówno podmiotem, jak i przedmiotem edukacji. Ale dopiero filozofowie edukacji, tacy jak, dla przykładu, John Dewey, stworzyli filozoficzne uzasadnienie nie tylko tego, że takie podejście do edukacji leży w interesie jednostek, ale również, że jest to żywotna potrzeba społeczna⁶⁰. Dewey i pokrewni mu duchem filozofowie edukacji byli w stanie stworzyć przekonujący argument na rzecz tego, że w interesie całego społeczeństwa leży kształcenie ludzi o wszechstronnej wiedzy i rozległych zainteresowaniach. Mało tego, dostarczyli oni również przekonujących w owych czasach (przełom XIX i XX wieku) argumentów na rzecz tego, że społeczeństwo powinno brać na siebie ciężar finansowy takiego właśnie kształcenia nie tylko na poziomie podstawowym, ale aż po ukończenie studiów wyższych. I tak się stało. W Stanach Zjednoczonych i szeregu innych krajów zaczęły być tworzone, obok istniejących szkół i uczelni prywatnych, również szkoły i uczelnie dotowane lub nawet całkowicie finansowane z funduszy państwowych (w USA – federalnych i stanowych). Argument na rzecz inwestowania w człowieka jako *człowieka*, a nie w nabycie przez człowieka jakiejś konkretnej umiejętności (jednej czy kilku) był skuteczny i szeroko akceptowany.

Ta sytuacja się ostatnio zmienia i powoduje stan rzeczy, nad którym ubolewają, między innymi, zarówno Stolarska, jak i Wallach, o czym pisałam wcześniej. W tej nowej sytuacji człowiek jako taki przestaje być głównym celem procesu edukacyjnego. Tym celem staje się możliwie najszybsze nabycie przez jednostkę ludzką określonych umiejętności⁶¹, na które w danym czasie istnieje zapotrzebowanie na rynku pracy (kształcenie dualne, tak jak je przedstawił

⁶⁰ Zob. szczególnie: J. Dewey, *Demokracja i wychowanie: wprowadzenie do filozofii wychowania*, tłum. Z. Doroszowa, Ossolineum, Wrocław 1972. W ciągu jego bardzo długiego życia Dewey był niesłyszanie płodnym i aktywnym pisarzem; *Demokracja i wychowanie* (tytuł oryginału: *Democracy and Education*, pierwsza publikacja w 1916, od tego czasu częste wznowienia – o ile się nie mylę, w Stanach najnowsze przez Simon & Brown, w 2012 roku) należy bezsprzecznie do jego najbardziej znanych i wpływowych książek.

⁶¹ Dla pewnej liczby studentów nawet nie to jest celem, a otrzymanie dyplomu („papierka”). Studiują oni, jak kilkakrotnie powtarza w swej książce Mirosław Żelazny (*Filozofia i psychologia egzystencjalna*), według schematu „zakuć, zdać, zapomnieć”. Mając pełną świadomość istnienia tego zjawiska, nie takich osobników mam jednak na myśli, gdy wzmiankuję studentów tym eseju.

Jarosław Gowin, dobrze się w ten schemat wpisuje). Mało tego, te umiejętności będą prawdopodobnie po upływie stosunkowo krótkiego czasu niewystarczające lub niepotrzebne, pociągając za sobą potrzebę do- lub przekwalifikowania, a więc kolejnych wydatków z tym związanych. Z tej racji coraz większą popularnością cieszą się argumenty na rzecz przerzucania kosztów kształcenia na samych uczących się („marchewką” jest tu wizja awansu, poprawa statusu społecznego i ekonomicznego danego osobnika oraz ludzi mu bliskich, czasami – dość rzadko – osobista satysfakcja), na firmy pilnie potrzebujące pracowników o określonych umiejętnościach („marchewka” – zysk finansowy firmy), czy wreszcie na państwo poprzez określone agentury („marchewka” – zmniejszy się ilość pieniędzy wypłacanych jako zasiłki dla bezrobotnych, zmniejszy się przestępczość itd., a więc tu też jest motywacja finansowa). Rzecz w tym, że mowa tu o umiejętnościach rzadko wchodzących w zakres kształcenia humanistycznego. A wielkość dotacji stanowych i państwowych na edukację zmniejsza się w USA w ostatnich dekadach systematycznie⁶².

Powyżej opisany stan rzeczy jest jednym z bardzo istotnych powodów, dla których zanika, choć wciąż jeszcze jest do pewnego stopnia możliwa, forma prawdziwego kształcenia dualnego, to znaczy równoczesnego studiowania na dwóch różnych kierunkach studiów. Taki sposób studiowania nigdy nie był szeroko rozpowszechniony z racji ogromnych wymogów nakładanych przezeń na studenta i częściowo również z powodu dodatkowych kosztów. W obrębie struktur akademickich zdarzała się także niekiedy – i wciąż jeszcze się zdarza – „ewolucja przedmiotowa” studenta czy pracownika naukowo-dydaktycznego, polegająca na „nadbudowywaniu” nowej dyscypliny wiedzy nad studiowaną uprzednio. To się niekiedy odbywało (i odbywa) na zasadzie łączenia dyscypliny z obszaru nauk przyrodniczych z dyscypliną humanistyczną, albo też „nadbudowywania” wiedzy humanistycznej nad posiadaną wiedzą z zakresu nauk przyrodniczych czy technicznych (lub odwrotnie) bez kontynuowania aktywnych badań w obszarze dziedziny pierwotnej. Można tu przytoczyć przykład niemieckiego uczonego Karla Jaspersa, który porzucił aktywne badania w obszarze medycyny (ściślej, psychopatologii i psychologii klinicznej), gdzie miał znaczące osiągnięcia⁶³, na rzecz filozofii (ściślej, filozofii egzystencjalnej), jednej z gałęzi filozofii bardzo – jak można bez przesady twierdzić – oddalonej od nowoczesnego, naukowego spojrzenia na świat⁶⁴. W przebiegu swej dalszej długotrwałej aktywności intelektualnej Jaspers wielokrotnie wyrażał się krytycznie o domina-

⁶² Interesujące spostrzeżenia na temat sytuacji na tym obszarze w Polsce przedstawił swego czasu Andrzej Kocikowski (A. Kocikowski, *Kosztochłonność studiów a kwestia przyszłości e-learningu w dydaktyce akademickiej*. Wybrane aspekty, [w:] M. Dąbrowski, M. Zając (red.), *Koncepcje i praktyka e-edukacji*, Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2011, s. 18-23).

⁶³ *Ogólna psychopatologia* Jaspersa jest ceniona jeszcze dzisiaj i nawet niekiedy używana jako podręcznik akademicki.

⁶⁴ Więcej o tym znajdzie Czytelnik na przykład u Żelaznego (*Filozofia i psychologia egzystencjalna*).

cji nauk przyrodniczych i technicznych w nowoczesnym świecie, nie twierdził jednak, że są one zupełnie bezwartościowe, czy totalnie szkodliwe. Nie uważał też, szczególnie w okresie po II wojnie światowej, że sama filozofia ukierunkowana na jednostkę i jej życie wewnętrzne wystarczy gatunkowi ludzkiemu do spełnienia się. W tych późniejszych (powojennych) pracach oczywista jest troska Jaspersa o przyszłość *ludzkości* jako takiej. Obawiał się niszczącego potencjału technologii nie podbudowanej rozumieniem i troską o los ludzkości. Był w pewnym sensie prekursorem tych dzisiejszych przedstawicieli nauk komputerowych (wspominanych tu już kilkakrotnie⁶⁵), którzy dzisiaj w podobny sposób wyrażają zaniepokojenie z powodu dominującego obecnie podejścia do sztucznej inteligencji. Jaspers uważał, że filozofia powinna pełnić rolę swoistego strażnika „wartości wewnętrznych” jednostek i społeczności ludzkich i w tym celu rozwijał swoją koncepcję *komunikacji*, która to koncepcja początkowo skupiona była na relacji jednostka ludzka – transcendencja, a z czasem obejmować zaczęła komunikację na różnorodnych poziomach, w tym komunikację między naukami przyrodniczymi i techniką z jednej strony a humanistyką (głównie filozofią) z drugiej⁶⁶. Tak też postrzegał misję edukacji, szczególnie tej na poziomie wyższym, co wyraził między innymi w opublikowanej po raz pierwszy w 1923 roku na owe czasy nowatorskiej książce (a właściwie książeczce), *Idea uniwersytetu*⁶⁷. W kontekście niniejszego eseju jest również ciekawostką wartą odnotowania fakt, że Jaspers zadeedykował tę pracę Otto Toeplitzowi, profesorowi *matematyki w Kilonii*⁶⁸.

Oczywiście Jaspers należał do tych, którzy mogli sobie pozwolić, w sensie finansowym, na decyzję o kierunku i rodzaju swej pracy naukowej. Ponieważ był w takiej sytuacji, że w sposób faktyczny kierował swym własnym życiem intelektualnym (nawet w okresie odsunięcia go przez Nazistów od czynnej pracy profesora uniwersytetu), jego przykład jest szczególnie cenny jako realizacja przymyślanej i wprowadzanej w czyn koncepcji postulowanej przez Marię Stolarską –

⁶⁵ Pozwolę sobie przypomnieć Czytelnikom, że nazwiska, które były wymieniane w tym eseju są reprezentatywne, lecz w żadnej mierze nie wyczerpują listy.

⁶⁶ Pisałam o tym więcej swego czasu w *The Relevance of Jaspers' Idea of Communication in the Age of Global Society*, [w:] R. Wisser, L.H. Ehrlich (red.), *Karl Jaspers's Philosophy: Rooted in the Present, Paradigm for the Future*, Königshausen & Neumann/Rodopi, 2003, s. 271-281.

⁶⁷ K. Jaspers, *Die Idee der Universität*, Verlag von Julius Springer, Berlin 1923. Publikacja dwóch fundamentalnych książek Jaspersa, *Ogólna psychopatologia* (1913) i *Filozofia* (1932) przedzielona była trzema mniejszymi objętościowo książkami, *Psychologia światopoglądów* (1919), *Idea uniwersytetu* (1923) i *Duchowa sytuacja czasu* (1931). *Idea uniwersytetu*, wydana niemal dokładnie w połowie okresu między *Ogólną psychopatologią* a *Filozofią* odzwierciedla przesuwanie się zainteresowań Jaspersa od nauki (w sensie nauk przyrodniczych) do filozofii (w jego przypadku filozofii egzystencjalnej). Stanowi ona tematycznie punkt przecięcia się w jego rozważaniach tych dwóch podstawowych obszarów jego intelektualnych zainteresowań.

⁶⁸ Jaspers pisze w swej dedykacji, że *Idea uniwersytetu* jest „gewidmet” profesorowi Toeplitzowi.

mimo że Jaspers nie był „technikiem” (sformułowanie Stolarskiej) lecz „naukowcem z duszą humanisty”.

Wróćmy jednak do głównego wątku. Mimo dość gwałtownego ograniczania w ostatnich latach roli edukacji jako dobra ogólnospołecznego, nadzorowanego i sponsorowanego w istotnej mierze przez społeczeństwo, nie zniknęło z dyskursu publicznego przekonanie o *prawie* każdego człowieka do edukacji. I o ile też wiem, *nikt nie zabrania* „technikom” interesować się zagadnieniami humanistycznymi. Proszę bardzo, możesz to robić w ramach prywatnych zainteresowań. Oto celebrowany przykład: Isaac Asimov (1920-1992), słynny głównie jako wybitny i bardzo płodny autor literatury z gatunku *sci-fi*⁶⁹, ale przecież biochemik z wykształcenia i zawodu, długoletni profesor w tej dziedzinie na Boston University. Albo przykład „w odwrotnym kierunku” i z rodzimego podwórka: Hipolit Cegielski (1813-1868), poznański filolog z wykształcenia i zawodu (nauczyciel w Gimnazjum św Marii Magdaleny), a „industrialista” z konieczności. Mimo wielkich jak na tamte czasy i jak na zaborcze warunki sukcesów na polu przemysłowo-biznesowym, Cegielski do końca życia znajdował czas, wolę i energię na działalność dziennikarską, pisarską i społeczną⁷⁰. Charakterystyczne jest to, że zarówno Cegielski, jak i Asimow, byli w swoich „drugich obszarach” właściwie samoukami. A więc można, prawda? Tylko ilu jest takich, którzy rzeczywiście w taki sposób poszerzą swoją wiedzę? Czy faktycznie można zbyć postulaty Marii Stolarskiej propozycją, by „technicy” dohumanizowywali się drogą autodydaktyki?

Może można. Nie tylko dlatego, że humanistyka, jako bazująca głównie na słowach, była jedną z największych beneficjentek jednej z wcześniejszych wielkich rewolucji technologicznych – technologii wielokrotnego powielania zapisanych słów w druku. Przed upowszechnieniem się druku autodydaktyka nie była niemożliwa, ale dostęp do drukowanych książek ogromnie ten proces przyspieszył i ułatwił. Technologie informacyjne umożliwiły nowy model autodydaktyki,

⁶⁹ O ile twórczość Asimova na polu literatury science fiction jest na ogół bardzo dobrze znana, nie wszyscy chyba wiedzą, że był on wybitnym erudytą również w innych obszarach humanistyki, przykładem czego może być wydany po raz pierwszy w 1968-1969 roku (przez renomowaną firmę Doubleday) – *Asimov's Guide to the Bible*. Ten dwutomowy szczegółowy, bardzo kompetentny, a jednocześnie przystępnie napisany przewodnik po Biblii obejmuje zarówno Stary, jak i Nowy Testament (Stary Testament według Biblii katolickiej, nie protestanckiej). Patrz: I. Asimov, *Asimov's Guide to the Bible: Two Volumes in One The Old and New Testaments*, New York – Avenel, Wings Books, New Jersey 1981 (przedruk wydania z 1968-1969 roku).

⁷⁰ Zachęcam czytelnika do lektury drugiego tomu *Dziejów Poznania*, a szczególnie drugiej jego części (lata 1815-1918). Rozsiane są tam informacje na temat Cegielskiego, osadzone w kontekście wydarzeń, nurtów politycznych i intelektualnych Poznania, co pozwala na wyrobienie sobie obrazu tego człowieka w jego świecie (jego rzeczywistości) oraz interakcji między nim a rzeczywistością. Jego postawy były zarówno proaktywne, jak i reaktywne, jego życie było kształtowane przez świat, w którym żył, ale i on sam wpływał znacząco na kształt tego świata. Patrz: J. Topolski, L. Trzeciakowski (red.), *Dzieje Poznania*, tom 2, PWN, Warszawa-Poznań 1994, szczególnie s. 114-757.

lub pozainstytucjonalnego czy półinstytucjonalnego kształcenia się z wykorzystaniem różnych metodologii – od pracy pod kontrolą nauczyciela w mniej czy bardziej zaawansowanych modelach zorganizowanej e-edukacji, po zupełnie samodzielne korzystanie z najwartościowszych książek (głównie klasyków) z różnych dziedzin, które kiedyś zostały wydane w wersji papierowej, a teraz dostępne są – nierzadko za darmo – w wersji elektronicznej⁷¹, czy z edukacyjnych programów elektronicznych (granice państwowe i bariery językowe stają się tutaj problemami szybko zanikającymi), czy wreszcie po współpracę ze sztuczną inteligencją, czy to w postaci humanoidalnych robotów czy „zwyčajnego software”. Powinniśmy w tym miejscu przenieść się ponownie do sekcji „Wyzwania dla humanistyki”, mamy bowiem problem, co takie rozwiązanie będzie znaczyło dla akademickiej humanistyki, gdy się ono upowszechni. Gdy, nie jeśli – co do tego nie ma raczej wątpliwości – o ile odejdziemy od tej filozofii edukacji, jaką propagował John Dewey.

Jest jednak jeszcze pewien problem, z którym edukatorzy borykają się „od zawsze”, a który zamarkowałam wcześniej. Chodzi mianowicie o problem motywacji, czy inaczej mówiąc, chęci uczenia się u uczniów/studentów. Od dawna już pozbyliśmy się iluzji oświeceniowców, że każda racjonalna ludzka jednostka jest – lub może być, przy odpowiednim wychowaniu – żądna wiedzy i że problemem jest jedynie stworzenie odpowiednich warunków do uczenia się. Dziś wiemy, że Cegielscy i Asimovowie to wyjątki, ogół traktuje uczenie się jako mozolny, uciążliwy proces; zdaniem wielu – zupełnie im niepotrzebny. Ileż to już było w przeszłości obietnic „szybkiego i bezbolesnego uczenia się”, na przykład w czasie snu lub w stanie hipnozy, ile to jest obecnie marzeń o implantach z mikroczipami, zamieniających mózg ludzki w superkomputer. Mamy tu do czynienia z oczywistym paradoksem. Z jednej strony dostęp do wiedzy postrzegany jest jako przywilej, o który pozbawieni go walczyli długo i zawzięcie; z drugiej strony większość tych, którym ów przywilej jest dany, postrzega jako zło konieczne nie tyle samą wiedzę, ile proces jej zdobywania.

Narasta jednak świadomość tego, że „tradycyjni” nauczyciele (żywi ludzie) mogą w niezbyt dalekiej przyszłości zostać częściowo lub nawet całkowicie zastąpieni przez edukacyjne programy komputerowe⁷². Humanoidalne roboty mogą być dobre dla dzieci, dorosłym być może wystarczy po prostu software. „Tradycyjni” nauczyciele staną się prawdopodobnie w najlepszym razie „towarem luksusowym”, zarezerwowanym dla najbardziej prestiżowych, najdroższych,

⁷¹ Jedną z najambitniejszych inicjatyw tego rodzaju jest Project Gutenberg.

⁷² Wartych zastanowienia informacji na ten temat dostarcza Andrzej Kocikowski (*Kosztochłonność studiów a kwestia przyszłości e-learningu w dydaktyce akademickiej*). W Stanach Zjednoczonych staje się to obecnie już nawet przedmiotem troski otwarcie wyrażanej na łamach publikacji organizacji związkowych, takich jak AAUP (American Association of University Professors; istnieje od 1915 roku). Dla przykładu patrz: J.A. Poritz, J. Rees, *Academic Governance on the Virtual Shop Floor*, *Academe*, May-June 2017, s. 20-24. „Academe” jest dwumiesięcznikiem przeznaczonym dla członków AAUP.

uczelni. Obecnie co prawda nie ma jeszcze wystarczającej ilości danych empirycznych dla stwierdzenia, czy edukacyjny software i/albo sztuczna inteligencja będą lepiej motywować uczących się i czy okażą się skuteczniejszymi nauczycielami od „tradycyjnych”, żywych ludzi, czy też będą tylko po prostu tańszymi narzędziami używanymi w procesie przekazywania wiedzy. Niemniej jednak ludzie zaangażowani w edukację muszą już dziś zacząć zdawać sobie sprawę z tego, że przybywa im „elektroniczna konkurencja” i że walka o jakość procesu edukacyjnego osiągnęła nowy poziom.

Ten problem nabierze dodatkowej ostrości, gdy postępująca korporatyzacja edukacji, szczególnie tej na poziomie wyższym, osiągnie punkt zwrotny, podobny do tego, jaki miał ostatnio miejsce w przypadku sztucznej inteligencji; to znaczy, gdy edukacja będzie powszechnie postrzegana jako obszar przede wszystkim ekonomiczny, a jej cele będą określane głównie przez zakres korzyści finansowych dla inwestorów i udziałowców. Gdy tak się już stanie, zarówno dotychczasowe cele, jak i metody edukacyjne będą musiały być poddane głębokiej rewizji. To z kolei będzie najprawdopodobniej oznaczało koniec obecnego paradygmatu w obszarze filozofii edukacji. W świetle przebiegu dotychczasowych zmian oczekiwać należy prawdopodobnego zwycięstwa metodologii nauczania, dających priorytet metodom z zastosowaniem technologii informatycznych (w tym przypadku ze sztuczną inteligencją w roli głównej) nad tradycyjnymi metodami, przy pomocy których przekazywano wiedzę i przygotowywano młode pokolenia do czynnego, produktywnego i twórczego udziału w funkcjonowaniu społeczności ludzkiej; czyli do tego, co tak leżało na sercu Marii Stolarskiej, gdy pisała ona swój esej. Czas pokaże, czy – kształcona i wychowywana w ten sposób nowa społeczność – będzie społecznością ludzką, sterowaną przez sztuczną inteligencję, kontrolującą ją, współdziałającą z nią na zasadach partnerstwa, czy funkcjonującą w jakiś inny jeszcze sposób. Niezależnie jednak od tego, jaki będzie ów końcowy rezultat, wynikał on będzie w wielkiej mierze z tego, co i jak w najbliższych dziesięcioleciach będą myśleli i wiedzieli o ludziach i stworzonych przez nich cywilizacjach twórcy AI; a więc od tego, jakie miejsce i jaką rolę będą pełniły w kształceniu twórców sztucznej inteligencji nauki humanistyczne – i jaka wizja (koncepcja) człowieczeństwa będzie wpajana studentom w procesie kształcenia.

I tu znowu pomyśleć należałoby o sztucznej inteligencji. Jeśli maszyny zastąpią ludzi w myśleniu, ilu ludzi będzie chciało zdobywać wiedzę i na jakich warunkach zgodzą się to robić? Maszyny – w tym roboty – były i są propagowane jako dobre (w sensie zarówno utylitarnym, jak i etycznym) z racji uwalniania człowieka od wysiłku fizycznego. Jaka jest wartość tego samego argumentu w odniesieniu do sztucznej inteligencji, która, być może „uwolni” nas od myślenia? Wybraliśmy dla naszego gatunku nazwę *homo sapiens*, czyniąc z myślenia najważniejszą cechę charakterystyczną człowieka. Jak daleko posuniemy się w kierunku pozbywania się tej cechy?

Konkluzja – miejsce człowieka w nowej rzeczywistości a edukacja

Model nauki i edukacji polegający na współpracy, a nie izolacji i współzawodnictwie, wymaga istotnej zmiany w generalnej metodologii nauk. Dotychczasowy model kładzie nacisk na budowanie argumentów zmierzających do identyfikowania słabych punktów oferowanej teorii. Jest to model konfrontacyjny. Słuchając czyjejs wypowiedzi nastawieni jesteśmy na „tak, ale...”. Główną reakcją jest „czy dam radę zniszczyć ten argument?”. Symbiotyczny model wymaga dominującego podejścia do oferowanej teorii (propozycji), wzdłuż linii „Jak możemy wszyscy zyskać na tej idei, na tym odkryciu, na tym wynalazku, czyniąc postęp w kierunku pożądanego rozwiązania?” Oczywiście, krytyczne podejście nie powinno być zarzucone. W początku lat 90. ubiegłego stulecia Stephen Jay Gould pisał o stworzonym w XIX wieku „micie” o wojnie między nauką a religią i sugerował odejście od tego mitu. Dzisiaj byłaby pora na obalenie zarówno barier między wąskimi specjalizacjami, jak i „mitu” o ich nieprzystawalności.

Maria Stolarska słusznie stwierdziła: „Absolwent uczelni technicznej staje się reprezentantem techniki o wymiarze uniwersalnym. Zastosowanie nowych rozwiązań technicznych nie tylko bowiem pozwala rozwiązywać istniejące problemy, ale także powoduje napięcia, szkody i straty moralne, ekologiczne, społeczne. Z tego też powodu ocena pracy inżyniera musi dotyczyć nie tylko wykorzystania kwalifikacji ściśle inżynierskich, ale także obejmować kryteria związane ze społecznymi i ekologicznymi skutkami jego działań. Musi także być przesyciona duchem humanistycznych wartości”⁷³. Ja ze swej strony dodaję apel o potrzebie „odnajdowania się” humanistów w świecie tworzonej głównie przez absolwentów uczelni technicznych. W idealnej sytuacji humaniści powinni stać się pełnoprawnymi obywatelami tego świata.

Jednym z podstawowych zadań stojących przed edukacją w ogóle, a przed uczelniami wyższymi w szczególności jest uczynienie edukacji adekwatnej w stosunku do potrzeb nowych obszarów badawczych. Badania w zakresie sztucznej inteligencji są terenem, na którym zbiega się praktycznie cała dotychczasowa wiedza ludzka. Jest to naturalny obszar łączenia się nauk humanistycznych, ścisłych, przyrodniczych i technicznych. Moim zdaniem, uczelnie techniczne mają najbardziej rozwiniętą świadomość tego zjawiska i są najlepiej przygotowane do przyjęcia wiodącej roli w tworzeniu dynamicznego modelu funkcjonowania tych zintegrowanych dziedzin wiedzy. Będzie to zadanie trudne, ale podjęcie się go jest niezbędne, ponieważ wspomniana integracja nauk pozwoli na funkcjonowanie naukowców – polskich, na których skupiała swoją uwagę Stolarska, ale nie tylko ich – w globalnym procesie przechodzenia od paradygmatu, w obrębie którego wciąż jeszcze w dużej części funkcjonujemy myślowo, do nowego paradygmatu, nowej rzeczywistości, w której współistnienie ludzkiej („naturalnej”) inteligencji i sztucznej inteligencji będzie stanem normalnym.

⁷³ M. Stolarska, *Technik z duszą humanisty*.

Sztuczna inteligencja jest tworzona przez ludzi, przynajmniej na razie. Ludzie piszą protokoły, ludzie decydują, który z nich zastosować⁷⁴. Żeby sztuczna inteligencja była komercyjnie atrakcyjna, musi współdziałać z ludźmi, zmierzając do tych samych celów, co oni (przynajmniej na razie) i musi być kompatybilna z ludzką inteligencją. A więc twórcy sztucznej inteligencji muszą mieć możliwie dogłębną wiedzę na temat ludzkiej inteligencji, a także na temat wartości, które uważają za godne kultywowania. Ich wybory mają ogromne znaczenie. Oni są twórcami. Jeśli, jak twierdził Kant, „rzecz sama w sobie” (byt jako taki) jest niepoznawalna, a więc z konieczności – według części neokantystów – żyjemy w „udawanym” świecie, traktując go jak gdyby był prawdziwy (als-ob); czy jeśli, jak twierdził Nietzsche, cały byt jest bytem zinterpretowanym, interpretacja bytu dokonana przez specjalistów w dziedzinie sztucznej inteligencji będzie interpretacją, jaką ludzkości przyjdzie zaakceptować. Jak nam o tym przypomina Luciano Floridi, specjaliści od nauk komputerowych od dawna używają pojęcia „poziom abstrakcji” i wyjaśnia: „Powodem, dla którego przedstawiciele nauk komputerowych mówią o poziomach i o abstrakcji jest to, że system bazujący na informacji, a takim jest komputer, może być rozumiany jako hierarchia, w której wyższe poziomy nadbudowane są na niższych poziomach, a sposób interakcji z systemem, dla przykładu, język komputerowy używany przez programistę, zależy od poziomu”⁷⁵. W podobny sposób specjaliści od sztucznej inteligencji mogą wybrać „poziom abstrakcji,” na którym dokonają interpretacji rzeczywistości.

A więc tutaj, w obszarze przygotowywania specjalistów w dziedzinie sztucznej inteligencji i ogólnie specjalistów w dziedzinie nauk komputerowych, w procesie ich edukacji, nauki humanistyczne mają swoją wielką szansę by – poprzez współkształtowanie systemu wartości według których „technicy” będą podejmowali swoje decyzje (będą wybierali stosowny „poziom abstrakcji”) – wpływać na kształt rzeczywistości, w której przyjdzie nam funkcjonować. Nie mogą one jednak robić tego, patrząc wyłącznie w przeszłość i nie powinny negować zmian. Muszą patrzeć w przyszłość tworzoną przez nauki komputerowe i muszą ją – a także w możliwie dużym stopniu nauki komputerowe – rozumieć. Jest to ogromne wyzwanie dla humanistyki. Jeśli mu nie sprostą, trudno przewidzieć kolej rzeczy, jaka nastąpi.

Obecność sztucznej inteligencji jako aktywnego komponentu rzeczywistości nie tylko będzie przynosić coraz nowe pytania dotyczące człowieka, ale będzie wymagała dostarczania na te pytania odpowiedzi, które pozwolą na kontynuowanie istnienia gatunku ludzkiego w jego obecnej, a następnie w jego przyszłej formie. Przygotowanie gruntu pod tę nową rzeczywistość jest jednym z najważniejszych zadań edukacji, którego realizacja powinna się zacząć już „przedwczo-raj”. Jak uprzednio stwierdzałam, uczelnie techniczne wydają mi się najlepiej przygotowane do podjęcia się tego trudnego zadania oraz do przyjęcia na siebie

⁷⁴ Tak sprawy mają się jeszcze teraz – na ogół. Wiadomo już jednak, że funkcje te przejmie sztuczna inteligencja; czy całkowicie, to się dopiero okaże.

⁷⁵ L. Floridi, *Why Information Matters*, s. 10 (tłumaczenie własne).

roli animatora całego procesu poprzez współpracę zatrudnionych tam „techników” i „humanistów”. Pytaniem pozostaje, czy zostaną im stworzone po temu warunki i czy temu zadaniu sprostatą.

Dodatkowa bibliografia

- [1] A. Alter, *Start-Up Personalizes Books for Children, With Robot as Co-Author*, “The New York Times” 22.12.2015:
<http://www.nytimes.com/2015/12/23/business/media/personalizing-books-via-robot.html?ribbon-ad-idx=7&rref=business/media> (dostęp z dnia 23.12.2015).
- [2] R. Ardi, D. Maison, *How do Polish and Indonesian disclose in Facebook? Differences in online self-disclosure, need for popularity, need to belong and self-esteem*, “Journal of Information, Communication and Ethics in Society”, 2014, tom 12, nr 3, s. 195-218. ©Emerald Group Publishing Limited. W sieci:
www.emeraldinsight.com/1477-996X.htm
- [3] M.A. Bedau, *The Intrinsic Scientific Value of Reprogramming Life*, “Hastings Center Report”, 2011, tom 41, nr 4, s. 29-31.
- [4] Biuletyn MNiSW z 13 listopada 2015, Polacy połączą siły z Europejczykami w badaniach nad humanistyką cyfrową; Biuletyn nauka.gov.pl
- [5] W.J. Bober, *Powinność w świecie cyfrowym: Etyka komputerowa w świecie współczesnej filozofii moralnej*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008.
- [6] N. Bostrom, *How Long Before Superintelligence?* (1997, 1998, 2000, 2005, 2008),
<https://www.nickbostrom.com/superintelligence.html>
- [7] C.M. Christensen, M.B. Horn, C.W. Johnson, *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*, McGraw-Hill, New York-Chicago-San Francisco-Lisbon-Madrid-Mexico City-Milan-New Dehli-San Juan-Soul-Singapore-Sydney-Toronto 2011.
- [8] A. Cuthbertson, *Elon Musk and Stephen Hawking Warn of Artificial Intelligence Arms Race*, “Newsweek” 31.01.2017: <http://www.newsweek.com/ai-asilomar-principles-artificial-intelligence-elon-musk-550525>
- [9] E. Dahlstrom, D. Brooks, D. Christopher, S. Grajek, J. Reeves, *ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology*, EDUCAUSE 2015:
https://library.educause.edu/~media/files/library/2015/8/ers1510ss.pdf?la=en&channel=Eloqua&elq_mid=14682&elq_cid=583041
- [10] P. Davies, P. Gregersen, H. Niels (red.), *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics*, Cambridge University Press, New York 2010.
- [11] M. Davis, *Thinking Like an Engineer; Studies in the Ethics of a Profession*, Oxford University Press, Oxford 1998.
- [12] H.L. Dreyfus, *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason*, The MIT Press (pierwsze wydanie w 1972 roku), Cambridge 1992.
- [13] Tenże, S.E. Dreyfus, *Mind Over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, Free Press (pierwsze wydanie w 1987 roku), New York 2000.
- [14] G.B. Dyson, *Darwin Among the Machines: The evolution of global intelligence*, Perseus Books, Reading Mas 1997 (paperback 1998).
- [15] Etyka AI: czterech czołowych badaczy dzieli się swymi obawami i możliwymi rozwiązaniami zagrożeń społecznych związanych z AI: „Nature”, tom 521, 28 May

- 2015, s. 415-418. Tych czterech badaczy to: Stuart Russell (University of California): *Take a stand on AI weapons*, s. 415-416; Sabine Hauert (University of Bristol): *Shape the debate, don't shy from it*, s. 416-417; Russ Altman (Stanford University): *Distribute AI benefits fairly*, s. 417-418; Manuela Veloso (Carnegie Mellon University): *Embrace a robot-human world*, s. 418.
- [16] T. Forester, *High-Tech Society: The Story of the Information Technology Revolution*, Basil Blackwell, Oxford 1987.
- [17] Tenże, *Computers in the Human Context: Information technology, Productivity, and People*, The MIT Press, Cambridge, Mass. 1991.
- [18] T.L. Friedman, *The World is Flat: Further Updated and Expanded (Release 3.0)*, Farrar, Straus and Giroux, New York 2007.
- [19] F. Fukuyama, *Koniec człowieka: konsekwencje rewolucji biotechnologicznej*, przekł. B. Pietrzyk, Wydawnictwo Znak, Kraków 2004.
- [20] H.E. Gardner, *Frames of Mind: The Theory Of Multiple Intelligences*, Basic Books, New York 2011 (pierwsze wyd. 1983).
- [21] Tenże, *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*, Basic Books, New York 1999.
- [22] K. Górniak-Kocikowska, *Computer Technology – An Invitation to Neo-Totalitarianism*, "American Philosophical Association Newsletters", wiosna 2001, nr 2, s. 62-66.
- [23] D. Greenbaum, *Exoskeleton progress yields slippery slope*, "Science Magazine" 2015, tom 350, nr 6265, s. 1176.
- [24] A. Gutmann, *The Ethics of Synthetic Biology: Guiding Principles for Emerging Technologies*, "Hastings Center Report" 2011, tom 41, nr 4, s. 17-22. JCVI.org, <http://www.jcvi.org/cms/research/%20projects/synthetic-bacterial-genome/press-release/> (dostęp z dnia 09.16.2012).
- [25] W.E. Halal, *Technology's Promise: Expert Knowledge on the Transformation of Business and Society*, Palgrave Macmillan 2008.
- [26] J. Hughes, *Citizen Cyborg: Why Democratic Societies Must Respond to the Redesigned Human of the Future*, Westview 2004.
- [27] Humans Need Not Apply:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&ei=Bfa_VKugMLKOQSSgoCADw&url=http://www.youtube.com/watch%3Fv%3D7Pq-S557XQU&ved=0CCEQyCkwAA&usg=AFQjCNHwxbcx_I7vnAE8m2lMh3ozLu9Saw&sig2=wKUkG4drm4_Jtv0huDrivA
- [28] R. Karlgaard, *Riches from the Disruptive Dozen*, "Forbes", 19.10.2015, s. 38.
- [29] D.L. Kirp, *Shakespeare, Einstein, and the Bottom Line: The Marketing of Higher Education*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 2003.
- [30] C. Kolodny, *Stephen Hawking is terrified of Artificial Intelligence*, http://www.huffingtonpost.com/2014/05/05/stephen-hawking-artificial-intelligence_n_5267481.html?utm_hp_ref=stephen-hawking (dostęp z dnia 02.06.2015).
- [31] R.V. Kozinets, *Netnografia: badania etnograficzne online*, tłum. M. Brzozowska-Brywczyńska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- [32] M. Kranzberg, C.W. Pursell Jr., *Technology in Western Civilization*, New York – London – Toronto 1967, Oxford University Press.
- [33] D.E. Launching, *The arts and humanities go digital*
<http://www.ehri-project.eu/launching-dariah-eric-arts-and-humanities-go-digital> (dostęp z dnia 13.01.2016).

- [34] H.R. Lewis, *Excellence Without a Soul: How a Great University Forgot Education*, Public Affairs A Member of the Perseus Book Company, New York 2006.
- [35] P. Lin, K. Abney, G.A. Bekey, (red.), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series), The MIT Press 2011.
- [36] D. Lloyd, *Frankenstein's Children: Artificial Intelligence and Human Value*, "Metaphilosophy", 1985, nr 16 (4), s. 307-318.
- [37] M. Mueller, *Will the Internet Fragment? Sovereignty, Globalization and Cyberspace*, Wiley-Blackwell 2017.
- [38] T.H. Murray, *Interests, Identities, and Synthetic Biology*, "Hastings Center Report", 2011, tom 41, nr 4, s. 31-36.
- [39] M.C. Nussbaum, *Cultivating Humanity: A Classical Defense of Reform in Liberal Education*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, England 1997.
- [40] P. Pawlak, W. Strzelecki, G.J.M. da Costa, *Kultura – media – etyka: Media w perspektywie etycznej i kulturowej w kontekście rewolucji teleinformatycznej*, Wydawnictwo PTPN, Poznań-Gniezno 2012.
- [41] N. Postman, *Technopol: triumf techniki nad kulturą*, tłum. A. Tanalska-Dulęba, Wydawnictwo Muza, Warszawa 2004.
- [42] Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues, *New Directions: The Ethics of Synthetic Biology and Emerging Technologies*, <http://www.bioethics.gov/documents/synthetic-biology/PCSBi-Synthetic-Biology-Report-12.16.10.pdf> (dostęp z dnia 05.14.2012).
- [43] G. Ritzer (red.), *The Blackwell Companion to Globalization*, Wiley-Blackwell 2016.
- [44] M.C. Roco, W.S. Bainbridge (red.), *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*, NSF/DOC-sponsored report, Kluwer Academic Publishers (currently Springer); Dordrecht, The Netherlands 2003, web version.
- [45] M. Rothblatt, *Can we develop and test machine minds and uploads ethically?* Institute for Ethics and Emerging Technologies, <http://ieet.org/index.php/IEET/more/rothblatt20110420> opublikowany 24.04.2011 (dostęp z dnia 14.11.2015).
- [46] N. Roy, J. Pineau, *Robotics and independence for the elderly*, [w:] G. Lesnoff-Caravaglia (red.), *Growing old in a technological society*, Charles C. Thomas 2007, s. 209-242.
- [47] F. Rudolph, *The American College and University: A History. Introductory Essay and Supplemental Bibliography by John R. Thelin*, The University of Georgia Press, Athens (Georgia) and London 1990.
- [48] S. Russell, D. Dewey, M. Tegmark, *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*, "Association for the Advancement of Artificial Intelligence" Zima 2015, s. 105-114 http://futureoflife.org/data/documents/research_priorities.pdf (dostęp z dnia 02.06.2016).
- [49] M.J. Sandel, *The Ethical Implications of Human Cloning*, "Biology and Medicine" 48, 2, 2005.
- [50] Tenże, *Przeciwko udoskonalaniu człowieka: etyka w czasach inżynierii genetycznej*, tłum. O. Siara, Kurhaus Publishing Kurhaus Media, Warszawa 2014.

- [51] SCMP, *Smithsonian's Bionic Man Has Artificial Heart and Prototype Parts*, "South China Morning Post" N.p., 17 Oct. 2013. (dostęp z dnia 23.04.2016).
- [52] A. Sharkey, N. Sharkey, *Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly*, "Ethics Inf. Technol.", DOI 10.1007/s10676-010-9234-6; Springer Science+Business Media B.V. 2010. opublikowany 03.07.2010 (dostęp z dnia 19.07.2012).
- [53] N. Sharkey, *Roboty też potrafią zabijać*, „Dziennik: Polska, Europa, Świat” 2008, 59 (1895-6742), s. 19.
- [54] S. Shead, *Stephen Hawking and Elon Musk backed 23 principles to ensure humanity benefits from AI*, "Business Insider", 01.02.2017
<http://www.businessinsider.com/stephen-hawking-elon-musk-backed-asimilar-ai-principles-for-artificial-intelligence-2017-2>
- [55] *Singularity: Is It Possible? Has It Already Begun?* w sieci:
<https://steemit.com/technology/@flandude/singularity-is-it-possible-has-it-already-begun> (dostęp z dnia 10.09.2016).
- [56] R. Skeans, *Meet Frank, the World's First Bionic Man* - BBC News, "BBC News" R. Skeans (red.), N.p., 17.10.2013. (dostęp z dnia 12.03. 2016).
- [57] SynCardia Systems. "7 Things About Artificial Hearts That You Should Know". *SynCardia Systems, Inc.* N.p., n.d. (dostęp z dnia 23.04.2016).
- [58] Total Facts, *Total Artificial Heart Facts* – "Total Facts" N.p., n.d. (dostęp z dnia 23.04.2016).
- [59] W. Wallach, A. Colin, *Moral Machines: Teaching Robots Right from Wrong*, Oxford University Press 2008.
- [60] J. Washburn, *University, Inc.: The Corporate Corruption of American Higher Education*, Basic Books, New York 2005.
- [61] F. Weinert, *Copernicus, Darwin and Freud: Revolutions in the History and Philosophy of Science*, Wiley-Blackwell 2009.
- [62] Tenże, *The Demons of Science: What They Can and Cannot Tell Us About Our World*, Springer 2016.
- [63] J. Weizenbaum, *Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation*, W.H. Freeman and Company, San Francisco 1976.
- [64] L. Williams, *Center Explores Ethics of Artificial Heart*, "The New York Times" 01.01.1983 (dostęp z dnia 23.04.2016).
- [65] V. Woollaston, *Meet Frank, the World's First Walking, Talking Bionic Man Complete with Artificial Limbs and a Beating HEART*, "Mail Online" Associated Newspapers, 29.11.2013 (dostęp z dnia 12.03.2016).

Artificial Intelligence and the liberal arts education of computer science specialists

The motivation and the starting point for this essay was the 1999 essay "Technik z duszą humanisty" by Maria Stolarska. In it, she argues how students in technical disciplines benefit from a liberal arts education.

In my view, Stolarska's arguments are still highly relevant today, despite some profound, paradigm-shifting changes caused by revolutionary breakthroughs in science and technology which have taken place in recent decades.