

Czy nastaje zmierzch edukacji? Kilka refleksji na marginesie koncepcji cyborgizacji¹

Termin *cyborg* został ukuty w 1960 roku przez Clynesa i Kline'a (Bárd, 2012), jako połączenie trzech pierwszych liter słów *cybernetic organism*. Początkowo określenia tego używano w kontekście idei konstrukcji zespolenia człowieka i maszyny, które miałyby ułatwić eksplorację kosmosu (Clynes i Kline, 1995). Dziś termin ten odnosi się do żywota konstytuowanego zatarciem granicy pomiędzy tym, co ludzkie, i tym, co techniczne (McPheeter, 2010; Pyżalski, 2012). Według McPheetera (2010) cyborg to hybryda ludzko-techniczna. Lapum i in. (2012) dookreślają, że cyborg jest człowiekiem rozszerzonym techniką.

Cyborgizacja to natomiast ukierunkowane na zwiększenie ludzkich możliwości (Fleischmann, 2009), splecenie rozwoju techniki z ewolucją człowieka (Palese, 2012), to celowe zintegrowanie ludzkiego życia z postępem techniki (Mushiaki, 2011). Cyborgizacja, rozpatrywana jako koncepcja myślenia o ewolucji człowieka, to ideowa hybryda filozofii nowej eugeniki i transhumanizmu (Klichowski, 2014).

Mazlish (za: Bendle, 2002) uznaje, że wyłonienie się koncepcji cyborga i cyborgizacji rewolucjonizuje sposoby myślenia o człowieku w stopniu co najmniej równym powstaniu idei kopernikańskich, darwinistycznych czy freudowskich. Co więcej, jak zauważa Gajjala (2011), idea cyborgizacji przenika współczesne sposoby myślenia o rozwoju ludzkości w sposób tak agresywny, że rodzi się wizja jej obligatoryjności – bycie cyborgiem zaczyna stawać się jedynym sposobem na zapewnienie rynkowej przydatności.

¹ Artykuł ten jest próbą uproszczonego zrekonstruowania podstawowej tezy mojej książki opublikowanej w 2014 roku.

W artykule tym przedstawię w zarysie podstawowe założenia dwóch wspomnianych filozofii konstytutywnych dla koncepcji cyborgizacji (nowej eugeniki i transhumanizmu) wraz z zaakcentowaniem sposobu postrzegania w ich obrębie edukacji. Taką deskrypcję uznaję za istotną, bowiem – jak zazaczyłem – koncepcja cyborgizacji z jednej strony rewolucjonizuje nasz sposób myślenia o istocie człowieczeństwa, z drugiej natomiast – co postaram się ukazać – konstytuuje konstrukcję idei zmierzchu edukacji, czyli zbyteczności – tradycyjnie ujmowanej – edukacji w technoświecie. Zmierzch edukacji to pewna regularność myślenia o roli edukacji w technoprogresie człowieka, to pewien porządek w spoglądaniu na przyszłość relacji człowiek – edukacja. Regularność ta (czy ów porządek) ukazuje się nam z rzadka *explicite*, najczęściej *implicite*. *Explicite* w tym sensie, że w tekstach z zakresu filozofii nowej eugeniki i transhumanizmu mówi się czasami wprost o tym, że pewne działania techniczne zastępują edukację, że są od niej efektywniejsze. *Implicite* natomiast w tym znaczeniu, że w tekstach tych przedstawia się szczegółowe strategie stymulowania progresu człowieka, zupełnie z pominięciem oddziaływań edukacyjnych – wszelkie typy stymulatorów mają tu wyłącznie naturę techniczną. Analizy koncepcji cyborgizacji doprowadzają więc do konstrukcji prognozy swoistego zaniku działań tradycyjnie edukacyjnych (doprowadzają do spostrzeżenia tytułowego nastawiania zmierzchu edukacji) w – choć taki stan to tylko hipoteza – „zcyborgizowanym społeczeństwie” (Klichowski, 2014).

Nowa eugenika

Proces powstania nowej eugeniki rozpoczął się pod koniec 1939 roku, a zatem w momencie sformułowania radykalnej krytyki eugeniki. Nowa eugenika z założenia miała być eugeniką ukrytą – filozofią eugeniczną funkcjonującą jako nieposiadający nazwy (i eugenicznych konotacji) dział genetyki (Meehan, 2009). Szczególne znaczenie dla rozwoju nowej eugeniki miało odkrycie struktury DNA (Porter, 2012) – dla tej filozofii DNA jawiło się bowiem „w mniejszym stopniu jako zbiór molekuł, a w większym jako zbiór informacji”, poprzez który można klasyfikować ludzi (Stafford, 2007). Kolejne odkrycia, takie jak opracowanie metod izolacji fragmentów DNA i ich replikacji, sekwencjonowania DNA oraz opis sekwencji genomu ludzkiego (Porter, 2012), a także pierwsze praktyczne zastosowanie metody zapłodnienia pozaustrojowego, dającej możliwość selekcji embrionów (Watkins, 2007), oraz pierwsze próby bezpośredniej manipulacji DNA (Kirby, 2000) spowodowały rozwinięcie się programu zakładającego, iż genetyka powinna przede

wszystkim podjąć starania, by doprowadzić do konwersji ludzkości i wyniesienia jej na najwyższy poziom genetyczny (Porter, 2012). Dokonano więc transformacji idei eugeniki z wykorzystaniem kategorii genetyki – stworzono filozofię genetyczną o konstytucji eugenicznej. Stworzono nową eugenikę.

Najważniejszym narzędziem nowoeugenicznego programu konwersji ludzkości i wyniesienia jej na najwyższy poziom genetyczny jest inżynieria genetyczna. Na masową skalę stosuje się ją w rolnictwie, ogrodnictwie i hodowli, w celu tworzenia genetycznie ulepszonych roślin i zwierząt (Narli i Sinan, 2011). Coraz częściej próbuje się ją wykorzystać także dla polepszenia człowieka (Powell i Buchanan, 2011).

Dla inżynierów genetycznych modyfikacja genetyczna/projektowanie genetyczne człowieka to sposób na poprawę kondycji ludzkiej (Holub, 2010), a zatem nowa eugenika jest dla nich działaniem na rzecz poprawy puli genowej całej populacji (Gyngell, 2012). Inżynierowie genetyczni uznają, iż należy w stopniu najwyższym z możliwych, poprzez modyfikacje genetyczne, poprawiać ludzką rasę – eliminować wszelkie wady i stymulować przyrost zmaksymalizowanych cech pozytywnych, takich jak perfekcyjne usposobienie, absolutna życzliwość, nieskazitelnie piękny wygląd czy permanentnie wzrastająca inteligencja (Maher, 2012; Hayward, 2012).

Dla nowych eugeników strategię genetycznej poprawy człowieka mają charakter terapeutyczny – modyfikacja genetyczna na poziomie projektu danego dziecka percypowana jest tu jako działanie zmierzające do poprawy jego życia (Holub, 2010). Dzięki inżynierii genetycznej kolejne pokolenia mają być więc szczuplejsze, bardziej umięśnione, silniejsze i wytrzymalsze (do tego stopnia, że każde kolejne igrzyska olimpijskie przynosić będą w każdej dyscyplinie nowe rekordy), odporniejsze na choroby, radykalnie mądrzejsze, a także efektywniejsze w wytwarzaniu energii (Coker, 2012; Das, Pal i Ghosh, 2013; Kasahara i in., 2011).

Inżynierowie genetyczni pragną zlikwidować wszelkie wyznaczone człowieczeństwem limity – dzięki temu możliwe stanie się bowiem wspomniane permanentne bicie rekordów ludzkiej wytrzymałości i siły, a także ciągły wzrost inteligencji oraz innych pozytywnych cech (Holub, 2010). Likwidację tę umożliwić ma technika – pozwala ona bowiem na wykroczenie poza brzegi natury, daje szansę na stanie się transnaturalnym (Holub, 2010). Jednakże w inżynierii genetycznej nie zakłada się, że modyfikacja genetyczna i przekraczanie naturalnych granic jest czymś nienaturalnym. Wręcz przeciwnie! Ludzkość, która w końcu będzie w stanie świadomie zmieniać swoje fizyczne, psychiczne i emocjonalne zdolności, modyfikując swoje geny, przejmie wreszcie stery swojego rozwoju i ewolucji. A istotą ewolucji jest zarządzanie

ewolucją. Działania inżynierii genetycznej to zatem nie działania przeciw naturze, ale zgodne z naturą – naturą ludzkiego progresu (Powell i Buchanan, 2011). Inżynieria genetyczna – w takim toku narracji – jest zupełnie tak naturalna, jak wszystkie inne procesy ewolucyjne (Coker, 2012).

Inżynieria genetyczna opiera się na dwóch fundamentalnych procedurach genetycznej modyfikacji: modyfikacji jednego pokolenia (komórek somatycznych) oraz modyfikacji kolejnych pokoleń (komórek płciowych). Skutkiem błędów w przypadku pierwszej strategii jest zaburzenie lub śmierć osobnika, względem którego toczyło się genetyczne postępowanie, w przypadku drugim – trwała zmiana genomu i pokoleniowy transfer defektu. Inżynieria genetyczna na linii zarodkowej budzi więc najwięcej sprzeciwów (Dresser, 2004). Budzi także najwięcej nadziei. To bowiem modyfikacja komórek płciowych umożliwia lepszą stymulację rozwoju pewnych cech oraz trwałą zmianę ludzkości (Holub, 2010). W filozofii nowej eugeniki konstruuje się więc tezę, która zakłada, że aby każde kolejne pokolenie było lepsze, aby rodzili się już tylko ludzie wzmocnieni (cyborgi), konieczne są modyfikacje na linii zarodkowej (Lawton, 2012).

Inżynierowie genetyczni dokonują przekształceń ludzi w cyborgów poprzez rozbudowaną selekcję embrionów oraz genetyczną modyfikację, polegającą na wprowadzaniu obcego materiału genetycznego przy użyciu odpowiedniego wektora (Asuri i in., 2012; Hockemeyer i in., 2011; Jin i in., 2011) albo poprzez działanie mechaniczne, polegające np. na wycięciu fragmentu DNA i/albo wszczepieniu innego (Dulal, Silver i Hua, 2012). Ten obcy materiał genetyczny może pochodzić od rodziców, obcych ludzi, ale może też być to materiał sklonowany lub sztuczny, a nawet transgeniczny, czyli pochodzący od innego gatunku. Inżynieria genetyczna dopuszcza więc tworzenie hybryd ludzko-zwierzęcych (Mahdi i Abolfazl, 2011; Coker, 2012).

Blackford (2010) zauważa, że dla rekonstruktorów inżynierii genetycznej nie ma różnicy pomiędzy modyfikacją genetyczną ukierunkowaną na konstrukcję człowieka o określonych – pozytywnych – cechach a ukierunkowanymi na ten sam cel działaniami edukacyjnymi. Song (2006) podkreśla ponadto, że w nowej eugenice dokonuje się radykalnej likwidacji wszelkich kontrastów pomiędzy inżynierią genetyczną a oddziaływaniem rodzica lub nauczyciela. Ponieważ cel i intencja obu działań są tożsame, a mianowicie: chodzi o stworzenie dobrego człowieka, działania te moralnie niczym się nie różnią (Agar, 2006; Song, 2006). Różna jest jednak ich efektywność. Szeroko rozumiana edukacja jest bowiem działaniem komunikacyjnym, rodzajem miękkiego oddziaływania, dlatego też jej efekty są tak trudne do przewidzenia (Moss, 2007). Inaczej rzecz się ma z inżynierią genetyczną – tu sprawa jest nieodwra-

calna (Moss, 2007). Inżynieria genetyczna pozbawiona jest bowiem jakichkolwiek miękkich kontekstów, jest twardym i bezpośrednim oddziaływaniem, o znamionach – korzystając z terminologii Songa (2006) – włamania do ciała i tożsamości jednostki. Włamania niosącego bezpowrotne przekształcenia.

W rekonstrukcjach nowych eugeników edukacja jawi się więc jako „niezdarna”, bo o odjętej pełnej przewidywalności, natomiast inżynieria genetyczna – jako perfekcyjna, bo wyzwolona z więzów odwracalności (Malmqvist, 2007). A skoro oba te działania moralnie są równoważne, w filozofii nowej eugeniki rodzi się postulat deprecjacji edukacji na rzecz projektu genetycznego – rodzi się wizja nastającego zmierzchu edukacji.

Transhumanizm

Transhumanizm to filozofia postulująca wykorzystanie techniki do przezwyciężenia biologicznych ograniczeń człowieka i poprawy ludzkiej kondycji – do uwolnienia człowieka od chorób, procesów starzenia, do zastąpienia jego organów elementami sztucznymi oraz do uzyskania przez niego pełni szczęścia (Bergsma, 2000). Filozofia transhumanistyczna przewiduje, że owo całkowite ulepszenie człowieka stanie się możliwie poprzez zintensyfikowane stymulowanie progresu techniki (Bishop, 2010). Można zatem określić, że transhumanizm to filozofia techniki (Campa, 2008; Daly, 2004).

Filozofia ta oparta jest na quasi-Arystotelesowskim rozumieniu natury, zgodnie z którym wszystko dąży (ze swej natury) do perfekcji (Hauskeller, 2012). Wydaje się jednak, że transhumanistyczna perfekcja jest quasi-perfekcyjna. Rdzeniem transhumanistycznej perfekcyjności jest bowiem założenie, że można tak wykorzystać technikę, by biologia człowieka została radykalnie przekształcona, a może nawet przezwyciężona, przez co człowiek wkroczy na poziom biologicznie nieosiągalny. Transhumanizm poszukuje więc sposobu na stworzenie strategii konstrukcji maszyny stymulującej rozrost ludzkiej inteligencji i umożliwiającej przeniesienie jej z ciała w maszynę albo w pewien system tworzony przez maszyny (Jaokar, 2012).

Transhumanizm jest zakorzeniony w postulatach Oświecenia (Jotterand, 2010a), a sami transhumaniści uznają siebie za spadkobierców filozofii humanizmu (Bishop, 2010). Oto bowiem transhumanizm, dokładnie tak jak filozofia oświeceniowa, zasadza się na konstatacji, iż ludzka natura może być poprawiana (Hughes, 2010). Transhumanizm promuje także oświeceniową supremację rozumu oraz ideę wykorzystania nauki do przekraczania ludzkich ograniczeń (Jotterand, 2010a). Ponadto słowo transhumanizm z pełną świadomością zostało tak skonstruowane, by nawiązywało do tradycji

humanizmu – do świeckiego obrazu świata, w którym najwyższą wartością moralną jest człowiek. Transhumanizm wykracza jednak poza humanizm, nie akceptując fundamentalności człowieczeństwa w rozwoju człowieka. Transhumanizm to bowiem projekt przekroczenia człowieka – nie jest więc on humanistycznie antropocentryczny, a progresocentryczny. Człowiek rozumiany jest więc tu jako moralnie najwyższa wartość w tym sensie, że najważniejszy jest jego progres; centrum wszystkiego jest tu droga do postczłowieka (Rikowski, 2003). Transhumanizm jest więc często określany humanizmem ewolucyjnym, gdzie ewolucja postrzegana jest jako proces od człowieka, przez transczłowieka, do postczłowieka (Agar, 2007).

Transhumanizm ujmuje ewolucję jako proces dwuetapowy. W pierwszej fazie ewolucja była ślepa – człowiek nie miał nad nią żadnej kontroli. Druga faza – transhumanistyczna – charakteryzuje się wyrwaniem człowieka z uciśków biologii, uwolnieniem go od przypadkowych zmian i przeniesieniem na kolejny etap ewolucji gatunku (Fukuyama, 2004). Gatunek ludzki może, jeśli tylko ludzie zechcą, wznieść się ponad gatunkowe ograniczenia, może przenieść człowieka ku progowi nowego rodzaju bytu, tak różnego od naszego, acz tak pociągającego. Dzięki transhumanizmowi będziemy mogli wreszcie świadomie realizować prawdziwe przeznaczenie człowieka (Wolbring, 2008). Próg nowego bytu to moment, w którym transczłowiek stanie się istotą postbiologiczną (stanie się postczłowiekiem), czyli jednostką, której umysł będzie mógł istnieć bez procesów biologicznych (Rikowski, 2003).

Ewolucja drugiej fazy to zatem proces odczłowieczający. Transczłowiek staje się bowiem w jej trakcie stopniowo coraz mniej ludzki – proces ten niweluje bowiem ludzkie naturalne wady i kształtuje nieludzkie cechy (Mills, 2012). Odczłowieczenie to ponadto procedura usztuczniająca – postępująca w kierunku zastępowania biologii wytworami techniki (Bishop, 2010). Według transhumanistów człowiek nie powinien jednak bać się odczłowieczenia, nawet jeśli rezultatem tego procesu będzie jego odłączenie się od gatunku *Homo sapiens*. Utrata przynależności gatunkowej nie jest bowiem według nich zagrożeniem – nie wiąże się z utratą statusu istnienia (Persson, 2010).

Filozofia transhumanistyczna wprowadza więc w proces ewolucji człowieka kategorię cyborga – człowieka drugiego etapu ewolucji. Etap ślepej ewolucji to zatem faza ludzka, etap kolejny to faza cyborgiczna (Rikowski, 2003). Transczłowiek i postczłowiek to zaś pewne stadia drugiego etapu ewolucji – cyborgizacji, a więc pewne kategorie cyborga:

- 1) transczłowiek – cyborg przejściowy (obiekt cyborgizacji);
- 2) postczłowiek – cyborg ostateczny (rezultat cyborgizacji)
(McNamee i Edwards, 2006).

Orientacja transhumanistyczna osadzona jest na imperatywie uczynienia świata lepszym miejscem – tam gdzie kończy się człowiek, tam kończą się bowiem problemy i zaczyna się świat ze wszech miar doskonały (Hauskeller, 2012)! Transhumaniści twierdzą, że postczłowiek osiągnie stan intelektualny niewyobrażalnie przekraczający stan intelektualny znanych nam geniuszy, będzie absolutnie odporny na wszelkie choroby, pełen wigoru i zawsze młody, posiadać zdolność pełnej kontroli nad wszystkimi swoimi procesami psychicznymi, nigdy nie dopadnie go zmęczenie, znużenie czy rozdrażnienie, a także osiągnie permanentne szczęście, pełnię miłości, spokoju oraz stany świadomości nam całkowicie niedostępne (Bishop, 2010). Ponadto postczłowiek zrealizuje cybernetyczne marzenie o interfejsie człowiek-maszyna – w cyborga ostatecznego będzie można wgrywać wszystko, co będzie w pamięci maszyn (Tennison, 2012). Sam zaś świat postczłowieka to świat maksymalnie zmaksymalizowany. W wyobraźni transhumanistów życie postczłowieka to doświadczenie maksymalne i o nieznanym nam dotąd intensywności. Hauskeller (2012) podaje, że zabytki postczłowieczego świata będą maksymalnie piękne i majestatyczne, muzyka maksymalnie przenikająca umysł rytmem maksymalnie pożądanym, seks ekstazą maksymalną i ciągłą, każda chwila przepełniona boskim szczęściem, każdy widok doświadczeniem maksymalnego uroku, każdy element świata zrozumiały, każda wiedza możliwa do natychmiastowego zinternalizowania. Transhumanizm dokonuje więc transferu religijnej obietnicy raju z życia pośmiertnego do życia poczłowieczego (Bostrom, 2007; Jotterand, 2010a).

Transhumanizm podważa większość z przyjętych przez ludzkość zasad dotyczących ludzkiej kultury (Jotterand, 2010b). Znakomitą tego egzemplifikacją jest przypadek transhumanistycznego filozofa Esfandijariego, który zastąpił swoje imiona i nazwisko symbolem: FM-2030. Esfandijari uważał, że imiona i nazwiska przyczyniają się do rekonstrukcji systemów kulturowych przodków, przez co utrwalają kulturowe stereotypy. Postulował on więc, by je zlikwidować, tak by każdy mógł sam określać, poprzez jakie znaki będzie identyfikowany (Bárd, 2012). Transhumaniści pragną więc uzmysłwić ludziom, że dynamika życia powinna być na nowo zdefiniowana, w oderwaniu od wszelkich utartych sposobów jej ujmowania (Rikowski, 2003). Od nowa powinny być zdefiniowane więc strategie działań, poprzez które ludzkość dba o to, by kolejne pokolenia ludzi były lepsze (Bess, 2010). Takie aktywności podejmowane były przez człowieka prawie od zawsze, a kamieniami milowymi na drodze zmian tych oddziaływań były kolejno wynalezione narzędzia: poczynając od kamiennych otoczków przez pismo, druk i na Internecie (na razie) kończąc. Sformalizowanym procesem polepszania człowieka

była (i jest) edukacja. I także edukację, w transhumanistycznej wizji, należy ponownie przemyśleć, biorąc pod uwagę fakt, iż zmienianie człowieka poprzez technikę i edukacja są etycznie tożsamymi kategoriami działań – oraz że technika jest (i już zawsze będzie!) efektywniejsza od edukacji (Greely i in., 2008). Sens znanej nam edukacji podlega zatem nie tylko ponownemu przemyśleniu, ale i radykalnemu zakwestionowaniu. Efektywność techniki w filozofii transhumanistycznej stanowi zatem element konstytuujący pojawienie się wizji świata bez edukacji – konstytuuje konstrukcję nastającego zmierzchu edukacji.

Wnioski

W filozofii nowej eugeniki i transhumanizmu, dwóch nurtach konstytuujących koncepcję cyborgizacji, poddaje się ideę edukacji bardzo radykalnej krytyce, akcentując jej zbyteczność w świecie cyborgów. Można zatem skonstatować, że w koncepcję cyborgizacji wpisana jest idea zmierzchu edukacji – wizja zanikania tradycyjnie rozumianych działań edukacyjnych. Można określić ponadto, że koncepcja cyborgizacji jest w pewnym stopniu koncepcją zwalczania oddziaływań edukacyjnych na rzecz stymulacji techniką. Wizja świata cyborgów staje się więc wizją świata zmierzchu edukacji.

Koncepcja cyborgizacji uzmysławia nam, że edukacja potrzebna jest tylko w sytuacji, gdy człowieka definiujemy jako niedoskonałą wypadkową interakcji przypadkowej kombinacji genetycznej ze środowiskiem, wymagającą ukierunkowanego kształtowania i stymulowania. W chwili, w której człowiek rodzi się jako genetyczny ideał, a jego funkcje mogą być z łatwością rozszerzane poprzez technikę, edukacja przestaje być potrzebna – obszar jej działalności staje się działką inżynierów genetycznych, kognitywistów, programistów, konstruktorów itp. W takich warunkach nastaje zmierzch edukacji. Trawestując słowa Foucaulta (2010), można zatem skonstatować, że wraz z powstaniem myśli, w której technika zaczęła stawać się edukacyjnie skuteczna, zrodziła się myśl, że edukacja przestaje być technicznie niezbędna, że edukację można zastąpić cyborgizacją.

Literatura

Agar, N. (2006). Do researchers learn to practice misbehavior?. *The Hastings Center Report*, 36(2).

Agar, N. (2007). Whereto Transhumanism? The Literature Reaches a Critical Mass. *Hastings Center Report*, 37(3).

Asuri, P., Bartel, M.A., Vazin, T., Jang, J.H., Wong, T.B. i Schaffer, D.V. (2012). Directed evolution of adeno-associated virus for enhanced gene delivery and gene targeting in human pluripotent stem cells. *Molecular Therapy: The Journal Of The American Society Of Gene Therapy*, 20(2).

Bárd, I. (2012). The Doubtful Chances of Choice. *At the Interface/Probing the Boundaries*, 85.

Bendle, M.F. (2002). Teleportation, Cyborgs and the Posthuman Ideology. *Social Semiotics*, 12(1).

Bergsma, A. (2000). Transhumanism and the Wisdom of Old Genes is Neurotechnology as Source of Future Happiness?. *Journal of Happiness Studies*, 3(1).

Bess, M. (2010). Enhanced Humans versus „Normal People”: Elusive Definitions. *Journal of Medicine & Philosophy*, 35(6).

Bishop, J.P. (2010). Transhumanism, Metaphysics, and the Posthuman God. *Journal of Medicine & Philosophy*, 35(6).

Blackford, R. (2010). Genetically engineered people. Autonomy and moral virtue. *Politics & the Life Sciences*, 29(1).

Bostrom, N. (2007). Human vs. Posthuman. *Hastings Center Report*, 37(5).

Campa, R. (2008). Pure Science and the Posthuman Future. *Journal of Evolution & Technology*, 19(1).

Clynes, M. i Kline, N. (1995). Cyborgs and space. W: C.H. Gray, S. Mentor, H. Figueroa-Sarriera (ed.), *The Cyborg Handbook*. New York: Routledge.

Coker, J.S. (2012). Crossing the Species Boundary: Genetic Engineering as Conscious Evolution. *Futurist*, 46(1).

Daly, B.M. (2004). Transhumanism: toward a brave new world?. *America*, 191(12).

Das, M., Pal, S. i Ghosh, A. (2013). Synergistic effects of ACE (I/D) and Apo E (Hha I) gene polymorphisms on obesity, fat mass, and blood glucose level among the adult Asian Indians: A population-based study from Calcutta, India. *Indian Journal of Endocrinology & Metabolism*, 17(1).

Dresser, R. (2004). Designing Babies: Human Research Issues. *IRB: Ethics & Human Research*, 26(5).

Dulal, K., Silver, B. i Hua, Z. (2012). Use of Recombination-Mediated Genetic Engineering for Construction of Rescue Human Cytomegalovirus

Bacterial Artificial Chromosome Clones. *Journal of Biomedicine & Biotechnology*, 2012.

Fleischmann, K.R. (2009). Sociotechnical Interaction and Cyborg–Cyborg. Interaction: Transforming the Scale and Convergence of HCI. *The Information Society*, 25(4).

Foucault, M. (2010). *The birth of the clinic: an archaeology of medical perception*. London – New York: Routledge.

Fukuyama, F. (2004). Transhumanism. *Foreign Policy*, 144.

Gajjala, R. (2011). Snapshots from sari trails: cyborgs old and new. *Social Identities*, 17(3).

Greely, H., Sahakian, B., Harris, J., Kessler, R.C., Gazzaniga, M., Campbell, P. i Farah, M.J. (2008). Towards responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy. *Nature*, 456(7223).

Gyngell, C. (2012). Enhancing the Species: Genetic Engineering Technologies and Human Persistence. *Philosophy & Technology*, 25(4).

Hauskeller, M. (2012). Reinventing Cockaigne. Utopian themes in transhumanist thought. *Hastings Center Report*, 42(2).

Hayward, J. (2012). Beyond belief. *New Internationalist*, 454.

Hockemeyer, D., Wang, H., Kiani, S., Lai, C.S., Gao, Q., Cassady, J.P., Cost, G.J., Zhang, L., Santiago, Y., Miller, J.C., Zeitler, B., Cherone, J.M., Meng, X., Hinkley, S.J., Rebar, E.J., Gregory, P.D., Urnov, F.D. i Jaenisch, R. (2011). Genetic engineering of human pluripotent cells using TALE nucleases. *Nature Biotechnology*, 29(8).

Holub, G. (2010). Creating Better People?: Some Considerations on Genetic Enhancement. *National Catholic Bioethics Quarterly*, 10(4).

Hughes, J. (2010). Contradictions from the enlightenment roots of transhumanism. *The Journal of Medicine and Philosophy*, 35(6).

Jaokar, A. (2012). The Power of Transhumanist Meditation. *Journal of the Society for Existential Analysis*, 23(2).

Jin, Z., Maiti, S., Huls, H., Singh, H., Olivares, S., Mátés, L., Izsvák, Z., Ivics, Z., Lee, D.A., Champlin, R.E. i Cooper, L.J.N. (2011). The hyperactive Sleeping Beauty transposase SB100X improves the genetic modification of T cells to express a chimeric antigen receptor. *Gene Therapy*, 18(9).

Jotterand, F. (2010a). At the Roots of Transhumanism: From the Enlightenment to a Post-Human Future. *Journal of Medicine & Philosophy*, 35(6).

Jotterand, F. (2010b). Response to Open Peer Commentaries on „Human Dignity and Transhumanism: Do Anthro-Technological Devices Have Moral Status?“. *American Journal of Bioethics*, 10(7).

Kasahara, N., Caixeta-Umbelino, C., Paolera, M.D., Rocha, M.N., Richeti, F., Vasconcellos, J.P.C., Cohen, R., Costa, V.P., Longui, C.A., Melo, M.R. i Melo, M.B. (2011). Myocilin mt.1 gene promoter single nucleotide polymorphism (-1000C>G) in Brazilian patients with primary open angle glaucoma. *Ophthalmic Genetics*, 32(1).

Kirby, D.A. (2000). The New Eugenics in Cinema: Genetic Determinism and Gene Therapy in GATTACA. *Science Fiction Studies*, 27(2).

Klichowski, M. (2014). *Narodziny cyborgizacji. Nowa eugenika, transhumanizm i zmierzch edukacji*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

Lapum, J., Fredericks, Z., Beanlands, H., McCay, E., Schwind, J. i Romaniuk, D. (2012). A cyborg ontology in health care: traversing into the liminal space between technology and person-centred practice. *Nursing Philosophy*, 13(4).

Lawton, G. (2012). What will we be like?. *New Scientist*, 213(2854).

Mahdi, E. i Abolfazl F. (2011). An overview of the basics of generate transgenic hen „bioreactors”. *Annals of Biological Research*, 2(6).

Maher, T. (2012). Reshaping the Human Species. *Technology Review*, 115(4).

Malmqvist, E. (2007). Back to the future: Habermas's The Future of Human Nature. *The Hastings Center Report*, 37(2).

McNamee, M.J. i Edwards, S.D. (2006). Transhumanism, medical technology and slippery slopes. *Journal Of Medical Ethics*, 32(9).

McPheeter, D. (2010). Cyborg Learning Theory: Technology in Education and the Blurring of Boundaries. *World Future Review*, 6(1).

Meehan, M. (2009). The Triumph of Eugenics in Prenatal Testing. *Human Life Review*, 35(3).

Mills, D. (2012). While We're At It. *First Things: A Monthly Journal of Religion & Public Life*, 228.

Moss, L. (2007). Contra Habermas and Towards a Critical Theory of Human Nature and the Question of Genetic Enhancement. *New Formations*, 60.

Mushiaki, S. (2011). Neuroscience and nanotechnologies in Japan – beyond the hope and hype of converging technologies. *International Journal Of Bioethics*, 22(1).

Narli, S. i Sinan, O. (2011). A Mathematical Approach in Evaluating Biotechnology Attitude Scale: Rough Set Data Analysis. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(2).

Palese, E. (2012). Robots and cyborgs: to be or to have a body?. *Poiesis & Praxis*, 8(4).

Persson, I. i Savulescu, J. (2010). Moral Transhumanism. *Journal of Medicine & Philosophy*, 35(6).

Porter, D. (2012). Darwinian Disease Archaeology: Genomic Variants and the Eugenic Debate. *History of Science*, 50(4).

Powell, R. i Buchanan, A. (2011). Breaking Evolution's Chains: The Prospect of Deliberate Genetic Modification in Humans. *Journal of Medicine & Philosophy*, 36(1).

Pyżalski, J. (2012). The Digital generation gap revisited: constructive and dysfunctional patterns of social media usage. W: A. Costabile, B. Spears (ed.), *The impact of technology on relationships in educational settings*. New York: Routledge.

Rikowski, G. (2003). Alien Life: Marx and the Future of the Human. *Historical Materialism*, 11(2).

Song, R. (2006). Knowing There Is No God, Still We Should Not Play God? Habermas on the Future of Human Nature. *Ecotheology: Journal of Religion, Nature & the Environment*, 11(2).

Stafford, B.M. (2007). Self-Eugenics: The Creeping Illusionising of Identity from Neurobiology to Newgenics. *New Formations*, 60.

Tennison, M.N. (2012). Moral Transhumanism: The Next Step. *Journal of Medicine & Philosophy*, 37(4).

Watkins, E.S. (2007). Parsing the Postmenopausal Pregnancy: A Case Study in the New Eugenics. *New Formations*, 60.

Wolbring, G. (2008). Why NBIC? Why human performance enhancement?. *The European Journal of Social Sciences*, 21(1).