

IZABELA TRZCIŃSKA

Akademia Górniczo-Hutnicza

Wydział Humanistyczny

e-mail: trzcinska@agh.edu.pl

<https://orcid.org/0000-0002-2970-6336>

DOI: 10.34813/ptr1.2025.6

Golem i Budda w Dolinie Niesamowitości. Mity założycielskie rewolucji cyfrowej

Golem and Buddha in the Uncanny Valley.
Founding myths of the digital revolution

Abstract. The aim of this article is to present two myths that appear at the beginning of the current digital and technological revolution. The first is the Kabbalistic story of the Golem, recalled by Norbert Wiener in his last book on the development of cybernetics, and later by other creators of artificial intelligence. The second myth is woven around Masahiro Mori's concept of the Uncanny Valley, the effects of which, according to the Japanese scientist, can eliminate the identification of android robots with Buddha, who found the way to the true nature of reality. Both Wiener and Mori treated their research and experiments as a kind of spirituality, standing on the border of science and specifically interpreted religious traditions. The author used the hermeneutic method, considering that it allows for a coherent analysis of the discussed myths.

Keywords: Golem, Buddha, Uncanny Valley, founding myth, Norbert Wiener, Masahiro Mori, technological revolution

Rozważając zjawisko rewolucji cyfrowej w kontekście koncepcji długiego Rtrwania kultury (Braudel, 1958), można stwierdzić, że mity założycielskie tej bezprecedensowej transformacji cywilizacyjnej są głęboko zakorzenione w przekazach religijnych Wschodu i Zachodu, stanowiąc wręcz ich kon-

sekwentną kontynuację. Co więcej, w założycielskich odwołaniach do ich pierwotnych źródeł nie chodzi jedynie o krytykę czy odrzucenie tradycji na rzecz naukowego i wyzwolonego z powszechnie przyjmowanych schematów myślenia, lecz o kreowanie według dawnych wzorców nowoczesnej formuły rzeczywistości i nadawanie jej alternatywnych sensów, w których lepiej wyraziłyby się ambicje technologicznych projektów przyszłości. Analogiczne zjawisko radykalnej nieraz zmiany utartych kulturowych znaczeń obserwowanych w ikonografii Zachodu Aby Warburg nazywał „inwersją energetyczną” (Bałus, 2010, s. 35). Odwrócenie wartościowania, o jakim tu mowa, nie bazuje na subwersywnej negacji, lecz daje możliwość oryginalnego, bo zrywającego z konwencją, odczytania dawnych przekazów. Zawarta w niniejszym artykule analiza zreinterpretowanych na nowo w środowisku twórców cybernetyki, robotyki i sztucznej inteligencji wątków mitycznych osnutych wokół postaci Golema i Buddy odwołuje się do metod hermeneutycznych, które pozwalają szukać sensów różnych rodzajów tekstów, a także znaczenia samej kultury¹. Dzięki temu możliwe staje się nie tylko badanie przeszłości danej tradycji, lecz także prowadzenie refleksji nad obecnym stanem społecznej świadomości, a nawet stawianie ostrożnych diagnoz dotyczących jej przyszłości, formułowanych w kontekście dynamiki przemian bazowych idei uniwersum kulturowego.

Rzecz o Golemie

Jednym z najważniejszych mitów założycielskich cywilizacji cyfrowej, który w kulturze Zachodu niejako ustanawia istnienie Doliny Niesamowitości (Mori, 1970), zanim została ona jeszcze nazwana, stała się opowieść o Golemie. Jej przywołanie u progu współczesności nieodmiennie łączy się postacią Norberta Wienera (1894–1964). Ojciec tego uczonego, Leo Wiener (1862–1938), wywodził się z rodziny żydowskiej zamieszkałej na Białostocczyźnie, skąd wyemigrował do Stanów Zjednoczonych (Veisdal, 2021). Jako znawca literatur słowiańskich i tłumacz z tych języków najpierw pracował w charakterze wykładowcy na uniwersytecie w Bostonie, a następnie został profesorem na Harvardzie. Leo Wiener sam uczył syna różnych przedmiotów – greki, łaciny, chemii, fizyki i matematyki. Traktował te zajęcia jako swoisty eksperyment pedagogiczny, był też niezwykle wymagający i surowy, bo chociaż rozpoczął lekcje z życzliwym nastawieniem, to na najmniejsze błędy syna reagował nieopanowanymi atakami złości. Norbert osiągnął więc wyjątkowe wyniki w nauce (w wieku 11 lat dostał się na uniwersytet, a jako 18-latek obronił dok-

¹ Warto też wspomnieć o klasycznych już studiach dotyczących współczesnych relacji *sacrum* i sfery technologii – Bronisława Szerszynskiego (2005) i Jeremego Stolowa (2013).

torat) i został nawet okrzyknięty „cudownym dzieckiem”, jednak czuł się wręcz prześladowany przez ojca². Ukończył studia z matematyki, zoologii i filozofii. Pracował na kilku uniwersytetach, m.in. na Harvardzie i w Massachusetts Institute of Technology, gdzie trafił na początku lat 20. XX wieku. W czasie II wojny światowej opracował narzędzie zwane „filtrem Wienera” (Wiener, 1949), służące do redukcji szumów pojawiających się w trakcie przetwarzania i przekazywania informacji w strefie bojowej.

Na emigracji rodzina Wienerów zerwała z judaizmem i przystała do Kościoła Unitariańskiego³, a Norbert uczęszczał do szkółki niedzielnej tego zgromadzenia. Dlatego też dość dobrze przyswoił wiedzę dotyczącą podstawowych zasad chrześcijaństwa wyjaśnianego w duchu protestantyzmu. Przyznawał jednak, że jako dziecko był bardzo krytyczny względem religii i prowadził nawet na ten temat dysputy z pastorem (Wiener, 2017, s. 66). W swojej biografii wspominał np. o spotkaniach bożonarodzeniowych, stanowiących w jego życiu ważne wydarzenia, związane z obchodami świąt, pozwalające utrzymywać więzi rodzinne i społeczne, jednak trudno dopatrzeć się w tych reminiscencjach świadectw jakichś głębszych przeżyć religijnych. Mimo wszystko wydaje się, że chrześcijaństwo nie stanowiło dla niego wyłącznie powierzchownej formy kulturowej, gdyż w tekstach tego uczonego znajdziemy sporo intertekstualnych nawiązań do pism Nowego Testamentu, specyficznie wtopionych w wywód, co może świadczyć o tym, że przynajmniej wybrane elementy światopoglądu tej religii stały się inherentnym wyróżnikiem tożsamości Wienera.

W 1948 r. opublikował on książkę zatytułowaną *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* (Wiener, 1971⁴), stanowiącą podsumowanie jego dotychczasowych badań i związanych z nimi refleksji. Autor był już wówczas znanym inżynierem i eksperymentalnym naukowcem, łączącym w swych pracach badawczych różne dziedziny nauki. Co istotne, Wiener nie chciał dalej działać w przemyśle zbrojeniowym i szukał pacyfistycznych rozwiązań. Skoncentrował się więc na teorii informacji i metodach jej przekazu. Podkreślał, że informacja, rozumiana jako klucz i podstawa funkcjonowania współczesnego świata, definiuje się jedynie sama przez siebie i tak też należy postrzegać jej prymarne znaczenie, projektując w technologicznych laboratoriach zręby cywilizacji przyszłości. Dzięki prowadzonym wówczas pracom badawczym rozwój techniki niezwykle przyspieszył i został skoncentrowany

² Nobert Wiener opisał swoje wspomnienia w książce wydanej dopiero niedawno (Wiener 2017; por. Conway, Siegelman, 2005; Dyson, 2005).

³ Związki między unitarianizmem i judaizmem zaznaczyły się w Stanach Zjednoczonych dość mocno, a unitarianizm był traktowany jako religia monoteistyczna, lecz niechrześcijańska (Harris, 1895; Eisner, 2020).

⁴ Wydanie polskie, z którego korzystam, zostało opracowane na podstawie drugiej edycji książki z 1961 r., o której piszę dalej.

na rozbudowie maszyn samoregulujących się i samouczących, przygotowanych do tego, by przekazywać informacje w sposób autonomiczny.

Wiener uważał, że do szybkiego urzeczywistnienia tego bezprecedensowego postępu konieczne jest zsynchronizowanie analiz prowadzonych równolegle przez reprezentantów różnych dyscyplin naukowych, a celem badawczego systemu organizacji tych prac stawało się precyzyjne uzgodnienie działań. Zbyt daleko idące specjalizacje – jak mniemał amerykański uczony – prowadzą bowiem do dezintegracji badań, a w konsekwencji opóźniają pojawienie się ważnych wynalazków, mogących wynikać z interdyscyplinarnej współpracy.

Ta sytuacja rodziła potrzebę ustanowienia nowej nauki, a w każdym razie nowej polityki zarządzania procesami badawczymi, które miały teraz obejmować sfery rzeczywistości rozciągające się między obszarem biologicznych organizmów a strukturą robotycznych automatów⁵. Wiener uznał, że taką funkcję spełni cybernetyka. Miała ona stać się płaszczyzną, która pozwoli na wypracowanie wspólnego matematycznego języka dla różnych dziedzin nauki dzięki sprawnie udzielanej informacji zwrotnej i tym samym znacząco przyspieszy progres interdyscyplinarnych eksperymentów.

Można przypuszczać, że Wiener ze względu na zainteresowania swego ojca choćby w przybliżeniu znał pojęcie cybernetyki z dzieła Bronisława Ferdynanda Trentowskiego (1808–1869), polskiego filozofa i mesjanisty. W 1843 r. wydał on w Poznaniu książkę o cybernetyce rozumianej jako sztuka rządzenia narodem (Zelený, 1986). Romantyczny myśliciel zakładał, że ludzkość stanowi organizm podążający do jednego transcendentnego celu, określonego przez boski zamysł w planie duchowego rozwoju stworzenia. W tej sytuacji obrazem najskuteczniejszego zarządcy stawał się sternik (gr. κυβερνήτης, *kybernetes*), zwany przez Trentowskiego cybernetą, który miał nie tyle formułować własne zamierzenia i zasady, co rozpoznawać procesy natury, a jednocześnie umiejętnie realizować potencjał wpisanej w to uniwersum konkretnej społeczności. Trentowski pisał na przykład:

[...] nie Cyberneta rozwija polityczną ludzkość, lecz ludzkość sama rozwija się pod jego sterem. Nie on, lecz ona wynajduje i urzeczywistnia polityczne swe teorie. Umieć samodzielnością tą wszechmocną i ciągle inną [rzeczywistością] kierować; na to potrzeba zaiste mądrości wyższej niż filozoficzna (Trentowski, 1843, s. 191).

Trentowski zakładał więc, że zarządca narodu będzie nie tylko myślicielem, lecz także praktykiem, który uzgodni rozmaite dane, płynące ze świata, kierując rozwojem danej społeczności. Oczywiście w swoim projekcie cybernetyki

⁵ Wiener zaprosił do współpracy Waltera Harry'ego Pittsa (1923–1969) i Warrena Sturgisa McCullocha (1898–1969), którzy zajęli się opracowaniem systemów sieci neuronalnych, sytuujących się na pograniczu cybernetyki i badań biologicznych, a także psychologicznych.

Wiener nie szukał naśladownictwa boskiego porządku, a przynajmniej nie na pierwszym planie. Idąc za romantyczną intuicją, uznał natomiast, że okretowe stery stanowiły najstarsze mechanizmy sprawnie funkcjonujące dzięki sprzężeniu zwrotnemu, więc potraktował je jak urządzenia prototypowe dla maszyn samoregulujących się, a jednocześnie dostrzegł w nich swoisty wzorzec nowego stylu zarządzania, także w nauce (Wiener, 1971, s. 35).

Drugie wydanie wspomnianej książki Wienera ukazało się w 1961 r. Autor dodał do niej dwa rozdziały, w tym: *O maszynach uczących się i samoreprodukujących się* (Wiener, 1971, s. 215–228). Zauważał, jak szybko zmienia się technologia i tym mocniej apelował, aby dostosowywać się do nowych warunków. Właśnie w tym kontekście narodziła się koncepcja nowoczesnej komunikacji, w której należy podkreślić dwa aspekty. Pierwszym był permanentny proces doskonalenia możliwości maszynowego przetwarzania danych, dzięki któremu możliwe stało się utrzymywanie kontaktów międzyludzkich na niespotykaną wcześniej skalę. Drugi aspekt wiązał się natomiast z przewidywanym już wówczas przez Wienera zjawiskiem usamodzielniania maszyn, dokonującym się w przestrzeni nie tylko analogowej, lecz także cyfrowej, które same mogą się uczyć, uczestniczyć w grach i komunikować – zarówno z człowiekiem, jak i między sobą.

Podsumowaniem badań i przemyśleń Wienera dotyczących problematyki rozwoju informacji w warunkach cywilizacji technologicznej był cykl jego wykładów, które zostały opublikowane w książce wydanej w roku jego śmierci i noszącej znamienity tytuł *God and Golem. Inc. A Comment on Certain Points where Cybernetics Impinges on Religion* (Wiener, 1964). Autor już na początku zaznaczał, że nie zamierza w swej pracy oddzielać sfer związanych z działaniem Boga, człowieka i maszyny, uznając, że te kulturowe wyobrażenia składają się na spójny model działania. Paradoksalnie zrywał więc z zasadą rozdzielności religii i nauki, twierdząc, że w perspektywie dynamicznie rozwijającej się techniki wszystkie aspekty życia pozostają ze sobą mocno sprzężone, zarówno w sensie ideowym, jak i w odniesieniu do szeroko rozumianej *praxis*. Szczególnie interesujące były dla niego obszary kultury usytuowane na pograniczu religii, uznanej przez niego za swoistą „parafrazę etyki” normatywnej oraz nauki (Wiener 1964, s. 1–3), takie jak kwestia władzy i wiedzy, których zrozumienie mogło przyczynić się do lepszego opracowania mechanizmów kontroli i komunikacji. Takie podejście do problematyki religijnej zakładało więc jej dekonstrukcję, wynikającą nie tyle z sekularyzacji, ile z łamania zakorzenionego w tradycji przekonania o konieczności oddzielenia przestrzeni *sacrum* od terytorium profanicznego świata. Tymczasem Wiener nie postulował odrzucenia przekonań religijnych, lecz zachęcał do alternatywnego, a zarazem prekursorskiego doświadczenia duchowego, prowadzonego nie w świątyniach czy domach

modlitwy, lecz w laboratoriach, we wspólnocie badaczy i inżynierów. Z tej perspektywy droga badacza i eksperymentatora stawiała się w istocie ścieżką religijnego reformatora, a nawet herezjarchy, który nie boi się wykraczać poza utarte schematy (Wiener, 1964, s. 95). Pisał:

Jeśli będziemy przestrzegać wszystkich tych [religijnych] tabu, możemy zdobyć świetną reputację konserwatywnych i rozsądnych myślicieli, ale niewiele wniesiemy do dalszego rozwoju wiedzy. To obowiązek naukowca – inteligentnego i uczciwego eksperta, a także inteligentnego i uczciwego duchownego – rozważać heretyckie i zakazane opinie eksperymentalnie, nawet jeśli ostatecznie ma je odrzucić. Co więcej, tego odrzucenia nie można traktować jak czegoś oczywistego i nie powinno ono stanowić jedynie pustego ćwiczenia duchowego, rozumianego od początku jako nic więcej niż gra, w którą ktoś angażuje się, aby pokazać swoją duchową otwartość umysłu. To poważne ćwiczenie i powinno być podejmowane z całą powagą: ma ono sens tylko wtedy, gdy wiąże się z rzeczywistym ryzykiem herezji. A jeśli herezja wiąże się z ryzykiem duchowego potępienia, to ryzyko to należy podjąć uczciwie i odważnie. Jak mawiają kalwiniści: „Czy chcesz być potępiony dla większej chwały Boga?” (Wiener, 1964, s. 5–6, tłum. I.T.).

Według Wienera taką herezją – zakazaną i niebezpieczną, lecz w jakiś sposób konieczną do urzeczywistnienia, stało się wytworzenie maszynowego, uczącego się samodzielnie Golema, uznanego za swoiste domknięcie procesu boskiej kreacji. Badacz uważał bowiem, że maszyny są obecnie tym, czym stała się postać Golema znana z legendy o rabbim Jehudzie Löwie ben Becalelu z Pragi (ok. 1520–1609)⁶, zwanym Maharalem⁷. Warto podkreślić, że archetypowym trzonem religii okazał się więc dla Wienera nie oficjalny przekaz doktrynalny judaizmu czy chrześcijaństwa, lecz kabalistyczny mit (Scholem, 1996; Idel, 1990)⁸. Nie miejsce tu, by szerzej przedstawiać dzieje i charakter tej opowieści, należy jednak przypomnieć jej zasadnicze przesłanie, by analogia naukowych badań i religijnych inspiracji stała się bardziej wyrazista.

Słowo „golem” (hebr. גולם) pojawia się w Biblii hebrajskiej wyłącznie w Psalmie 139, 15–16. Czytamy tam:

⁶ Gershom Scholem (1996, s. 214–216) wskazuje, że najprawdopodobniej źródłowa legenda o stworzeniu Golema wiązała się z rabbim Eliaszem ben Jehudą, zwanym Baal-Szemem (1514–1583) z Chelma. Ponieważ w interpretacjach przywoływanych w tym artykule jego postać się nie pojawia, nie rozwijam szerzej tego wątku.

⁷ MaHaRaL to hebrajski akronim (מ"ר ר"ל) jego imienia – „Moreinu Ha-Rav Löw”, co oznacza „nasz nauczyciel Rabbi Löw”.

⁸ Warto jeszcze zauważyć, że Scholem (2007) wskazał na dwa rozumienia kabalistycznej mistyki żydowskiej. Pierwsze sięga późnej starożytności i nurtów wyrastających z tradycji gnostyckich. W drugim rozumieniu Kabała została zainicjowana dopiero w XIII wieku, kiedy Mojżesz z Leonu spisał Zohar. W niniejszym artykule bazuję na pierwszym, szerokim ujęciu.

Moja istota (*'acmi*) nie była ukryta przed Tobą, gdy byłem uczyniony w sekrecie i uformowany w najniższych częściach ziemi. Twoje oczy widziały moją amorficzną postać (dosł. „mojego golema” *galmi*); gdyż w Twojej księdze wszystko zostało zapisane: dni także zostały ustalone, chociaż jeszcze żaden z nich nie nastał⁹.

W tradycji żydowskiej tekst ten stał się przedmiotem wielu komentarzy, m.in. w midraszach – egzegetycznych komentarzach odnoszących się do niejasności lub niedopowiedzeń występujących w tekście biblijnym. Uważano, że modlitwę przywołaną w cytowanym Psalmie wypowiedział Adam Kadmon, który ujrzał swoją ziemską formę w pierwotnej fazie kreacji, gdy została ona już obdarzona duszą żyjącą – *nefesz* (hebr. נֶפֶשׁ), ale nie posiadała jeszcze duszy wyższej – *neszama* (hebr. הַמְשָׁנָה) (Krawczyk, 2007, s. 124) i jako taka była wówczas istotą golemiczną – ulepioną z materii, lecz jeszcze niegotową, gdyż pozbawioną samoświadomości.

Pierwsze opisy tworzenia golemicznych postaci przez ludzi pojawiły się w późnoantycznej tradycji żydowskiej. Znaczącą inspiracją związanych z nimi rytuałów stało się mistyczne dzieło z drugiej połowy II wieku n.e. *Sefer Jecira* (hebr. סֵפֶר יְצִירָה) (1994), czyli *Księga Stworzenia*. Zgodnie z tym przekazem Bóg stworzył świat, formując najpierw jego cyfrowe modele ułożone z rozmaitych konstelacji dwudziestu dwóch liter hebrajskiego alfabetu, które stanowią również zapis cyfrowy. Medytacje nad matematycznymi kombinacjami biblijnych tekstów miały też dawać realną moc demiurgiczną pobożnym Żydom.

Początkowo uważano, że postaci ulepione z gliny ożywały po odpowiedniej ceremonii jedynie na krótko, nie spełniały też żadnych konkretnych funkcji, traktowano je wyłącznie jako swoiste świadectwo skuteczności transowych praktyk podejmowanych przez kabalistów. Dopiero u progu nowożytności w opowieści o Golemie pojawia się znamienna transformacja, zgodnie z którą jest on tworzony, by służyć społeczności żydowskiej i chronić ją. Według tej legendy twórca Golema po ukształtowaniu jego postaci z ziemskiego prochu pisał mu na czole lub wkładał do ust kartkę ze słowem *emet* (hebr. אֱמֶת), oznaczającym „prawdę”. Zabieg ten miał ożywiać przygotowaną figurę. Aby go unieruchomić, należało natomiast usunąć z tego zapisu literę *alef* (א), a wtedy pozostałe znaki układały się w termin *mét* (hebr. מָוֶת) – śmierć, co skutkowało zniweczeniem Golema (Idel, 1990, s. 65–66). Taką właśnie ożywioną postać miał stworzyć z gliny Maharal z Pragi. Olbrzym przez niedopatrzenie swego twórcy zaczął jednak w niepokonywany sposób rosnąć i zagrażać całej

⁹ Tłumaczenie fragmentu Psalmu 139 podaję za Mikołajem Krawczykiem (2007, s. 123). W przekładzie Biblii Tysiąclecia wersy te brzmią następująco: „nie tajna Ci moja istota, / kiedy w ukryciu powstawałem, / utkany w głębi ziemi. / Oczy Twoje widziały me czyny / i wszystkie są spisane w Twej księdze; / dni określone zostały, / chociaż żaden z nich [jeszcze] nie nastał”, <https://biblia.deon.pl/rozdzial.php?id=972> [dostęp: 12.12.2024].

społeczności. Ostatecznie udało się go obrócić w proch, jednak rabbi Jehuda również zginął, przysypany prochem, w który obrócił się jego twór. I właśnie do tego wariantu mitu, który obrazuje wielkie możliwości człowieka, lecz także ambiwalencję jego wytworów, zwłaszcza jeśli wymykają się one spod kontroli, odwołał się Wiener¹⁰.

Celem przywołanej książki Wienera nie było jednak omówienie starych legend, lecz przedstawienie futurystycznej wizji. W tym ujęciu stosunek człowieka do maszyn reprezentujących współczesnej golemiczne twory jest analogiczny jak Boga do człowieka. Tym samym również maszynowy Golem dziedziczy do pewnego stopnia demiurgiczne moce swego twórcy, może jednak wykorzystywać je w sposób daleki od zamierzonych oczekiwań i wymykający się pierwotnym planom. Taka konstatacja musiała budzić etyczne wątpliwości, na ile można i należy pozwolić na autonomizację maszyn. Wiener podkreślał jednak, że nie ma już właściwie innego wyjścia, gdyż technologiczny postęp i tak jest przesądzony, zostaje więc aktywne uczestniczenie w przebiegu zdarzeń i właściwe ich kreowanie, a także adaptacja do nowej rzeczywistości.

Amerykański uczony nie krył również obaw, zwłaszcza dotyczących ewentualnych ingerencji maszyn w ludzką egzystencję. Dlatego przestrzegał, w znamienny sposób trawestując cytaty z Ewangelii według św. Mateusza (22,21), by nie mieszać wymiarów egzystencji ludzkiej i rzeczywistości maszynowej. Pisał:

Oddajcie człowiekowi to, co należy do człowieka, a komputerowi to, co należy do komputera. Wydaje się, że jest to inteligentna polityka, którą należy przyjąć, gdy zatrudniamy ludzi i komputery razem we wspólnych przedsięwzięciach. Jest to polityka tak odległa od polityki czciciela gadżetów, jak i od polityki człowieka, który widzi tylko bluźnierstwo i poniżenie człowieka w używaniu jakichkolwiek mechanicznych dodatków do sfery umysłu. Teraz potrzebujemy niezależnego badania systemów obejmujących zarówno elementy ludzkie, jak i mechaniczne. System ten nie powinien być uprzedzony ani przez mechaniczne, ani przez antymechaniczne uprzedzenia. Myślę, że takie badanie jest już w toku i że obiecuje ono znacznie lepsze zrozumienie automatyzacji (Wiener, 1964, s. 73, tłum. I.T.).

Uczony rozważał jednak możliwość, a nawet konieczność pomieszczenia sfery biologicznej w życiu człowieka i działania maszynowego tylko w jednej sytuacji, gdy wyspecjalizowane protezy mogą zastąpić lub choćby wspomóc utracone czy chore części ciała:

Jednym z miejsc, w których możemy i wykorzystujemy takie mieszane systemy, jest projektowanie protez, urządzeń zastępujących kończyny lub uszkodzone

¹⁰ Podobne przesłanie znajdujemy w alchemicznych opowieściach o tworzeniu homunculusów. Na początku XIX stulecia topos Golema powrócił też w słynnej powieści Mary Shelley *Frankenstein, czyli współczesny Prometeusz* z 1818 r.

narządy zmysłów. Drewniana noga jest mechanicznym zamiennikiem utraconej nogi z krwi i kości, a męczyzna z drewnianą nogą reprezentuje system złożony zarówno z części mechanicznych, jak i ludzkich (Wiener, 1964, s. 73–74).

Książka Wienera jest z pewnością najbardziej znanym przykładem odwołania do mitu Golema w literaturze cybernetycznej, jednakże inspirację kabalistyczną tradycją znajdujemy również u innych badaczy. W 1999 r. Mitchell P. Marcus napisał tekst o początkach badań nad sztuczną inteligencją, który nazwał „nowoczesnym midraszem” (Marcus, 1999, s. 366). Przedstawił w nim historię zasłyszaną w latach 70. XX wieku, gdy był studentem Artificial Intelligence Laboratory w Massachusetts Institute of Technology. Sprawa dotyczyła jednak wydarzeń o dekadę wcześniejszych, zanim wspomniane laboratorium zostało powołane do życia przez Gerry’ego Sussmana (ur. 1947) i Joela Mosesa (1941–2022). Badacze ci mieli opowiadać inną wersję legendy o praskim Golemie, zgodnie z którą nie został on zniszczony, lecz wprowadzony w stan uśpienia i ciągle przebywa w ukryciu. Co więcej, Moses podczas swojej bar micwy dowiedział się od dziadka, że wywodzi się z rodu legendarnego praskiego rabiego, a nawet poznał zakłęcie mogące przebudzić olbrzyma. Otrzymał także polecenie, by tę tajemnicę przekazać swoim potomkom. Analogiczne historie z własnego życia opowiedzieli Sussman, a nawet Marvin Minsky (1927–2016), chociaż ten ostatni twierdził, że w to nie wierzy. Podobno uczeni wymienili się karteczkami, na których zapisali zakłęcie przekazane im przez nestorów ich rodzin i brzmiało ono tak samo, ale Marcus nie zdradził jego brzmienia, a może po prostu go nie znał. Autor ten zauważył jeszcze, że dysertacja Mosesa dotyczyła systemu komputerowych obliczeń o nazwie Sin¹¹, a uczony zadedykował ją „potomkom Judy Loewa, Maharala z Pragi”. Natomiast Sussman swoją pracę poświęcił „Maharalowi z Pragi, który jako pierwszy zdał sobie sprawę, że stwierdzenie »Bóg stworzył człowieka na swój obraz« jest rekurencyjne” (Marcus, 1999, s. 369, tłum. I.T.).

Według Marcusa Moses twierdził, że na terenach obecnej Ukrainy w wielu żydowskich rodzinach z przełomu XIX i XX stulecia istniał zwyczaj powoływania się na pochodzenie od Maharala i podobny przekaz mogli też usłyszeć Norbert Wiener i John von Neumann (1903–1957) (Marcus, 1999, s. 370). Gershom Scholem dodał do tego spisu nazwisk także Theodore’a von Kármána (1881–1963). Uczynił to w trakcie uroczystości nadania imienia „Golem Alef” (które ten znawca Kabały sam wymyślił) pierwszemu izraelskiemu komputerowi skonstruowanemu w Instytucie Weizmanna przez Chaima Pekerisa

¹¹ Zapewne w nawiązaniu do wędrówki Izraelitów przez pustynię po wyjściu z Egiptu. Jej część skojarzono już z nazwą Synaju, a słowo *s’neh* oznacza krzew gorejący, który spotkał w czasie swoich wędrówek Mojżesz (Lancaster, 2024, s. 2–3).

(Scholem, 1966; por. Marcus, 1999, s. 368). W tej przemowie Scholem wskazał na analogie w praktykach kabalistów medytujących nad zapisem hebrajskich liter i w pracach współczesnych inżynierów specjalizujących się w informatyce. Nie miał wątpliwości, że badania nad sztuczną inteligencją stanowią kontynuację mistycznej tradycji żydowskiej. Swoje wystąpienie zakończył żartobliwie:

Przez całe życie narzekałem, że Instytut Weizmanna nie zmobilizował funduszy na budowę Instytutu Eksperymentalnej Demonologii i Magii, który od dawna proponowałem tam założyć. Woleli to, co nazywają Matematyką Stosowaną, i jej złowrogie możliwości od mojego bardziej bezpośredniego podejścia magicznego. Nie wiedzieli, w co się pakują, kiedy woleli Chaima Pekerisa ode mnie. Więc podaję się i mówię Golemowi i jego twórcy: rozwijajcie się pokojowo i nie niszczyć świata. Szalom (Scholem, 1966, tłum. I.T.).

Tym samym warunek pokojowego wykorzystania maszynowego Golema stał się jednym z najważniejszych postulatów rozwoju cywilizacji opartej na zaawansowanej technologii sztucznej inteligencji. W takim też ujęciu – przynajmniej w środowiskach żydowskich – interpretowano ją jako swoiste dopełnienie boskiego planu stworzenia.

Ścieżkami Buddów

Książka Wienera o cybernetyce została przetłumaczona w 1961 r. na język japoński. Publikacja ta stała się znaczącą inspiracją dla młodego wówczas inżyniera i robotyka Masahiro Moriego (ur. 1927) (Borody, 2013, s. 36), którego działalność naukową można uznać za swoiste rozwinięcie projektów amerykańskiego twórcy cybernetyki. Mori wykładał w Instytucie Technologii w Tokio. W swoich pracach nie odniósł się, a przynajmniej nie wprost, do idei Golema, która była dlań kulturowo obca. Odwołał się jednak do innej tradycji religijnej. Pod koniec lat 60. XX wieku wziął udział w dyskusji, w czasie której ktoś zwrócił uwagę, że inżynierowie nie mają właściwie żadnej filozofii, wyznaczającej ideowe ramy dla ich badawczych działań. Mori postanowił wówczas zwrócić się w kierunku buddyzmu i rozpoczął intensywną praktykę u mistrza zen Eizana Gōto, reprezentującego tradycję szkoły Rinzai. Od tej pory Masahiro studiował mahajanę i zen, uznając szczególny autorytet mistrza Dogeny (1200–1253) ze szkoły Soto (Dogen, 1997), dostrzegając również wielką wartość koanów. Mori, podobnie jak Wiener, akcentował konieczność pokojowego rozwoju robotyki. Uznał, że buddyzm stanowi najlepszą rękojmnię tego zamierzenia, starał się konsekwentnie łączyć religijne poszukiwania ze swoją pracą naukową oraz projektami wdrożeniowymi.

W 1970 r. Mori wziął udział w konferencji popularnonaukowej poświęconej rozwojowi współczesnej robotyki. Krótki, bo zaledwie dwustronicowy tekst tego wystąpienia zatytułowany *Dolina Niesamowitości* (jap. 不気味の谷, *bukimi no tani*) został opublikowany w lokalnym czasopiśmie „Energia” w języku japońskim. Co istotne, uczony potraktował swój artykuł nie jako naukowy wywód, lecz koan, którego forma, uciekając się do paradoksów, wyprowadza czytelnika poza sztywne ramy myślenia i pozwala zrozumieć więcej i inaczej, wiodąc do stanu oświecenia, rozumianego na sposób religijny. Autor rozpoczął swój wywód od krótkiego wyjaśnienia funkcji opisującej występujące powszechnie zjawisko ciągłego wzrostu:

Matematyczny termin funkcji monotonicznie rosnącej opisuje relację, w której funkcja $y = f(x)$ stale rośnie wraz ze zmienną x . Na przykład gdy wzrasta wysiłek x , dochód y wzrasta, lub gdy naciskany jest pedał gazu w samochodzie, samochód porusza się szybciej. Ten rodzaj relacji jest wszechobecny i bardzo łatwy do zrozumienia. W rzeczywistości, ponieważ takie monotonicznie rosnące funkcje obejmują większość zjawisk życia codziennego, ludzie mogą popaść w złudzenie, że reprezentują one wszystkie relacje (Mori, 1970, tłum. z przekładu angielskiego I.T.¹²).

Mori zaznaczył jednak, że ten zdawałoby się oczywisty ciąg przyczynowo-skutkowy nie zawsze działa, a takim wyjątkiem jest zjawisko, które określił mianem Doliny Niesamowitości. Pomysł opisanego doświadczenia symbolizowanego przez tę Dolinę nie zrodził się w konsekwencji prowadzonych wcześniej analiz badawczych (zwłaszcza że robotyka nie była wtedy wystarczająco rozwinięta), lecz pewnej intuicji. Mori wspominał, że gdy był małym dzieckiem zobaczył wystawę figur woskowych, które wywołały w nim specyficzną reakcję – lęk i wstręt (Kageki, 2012). Uznał, że analogiczna sytuacja musi się pojawić, kiedy człowiek napotka androida. O ile bowiem ludzie w różnym wieku pozytywnie reagują na antropomorficzne zabawki, takie jak pluszowe misie, a także ułatwiające pracę roboty, nawet jeśli mają one pewne cechy antropomorficzne (np. dwunożność), to napotykać postać bardzo zbliżoną do ludzkiej, zareagują lękiem i obrzydzeniem:

Zauważyłem, że podczas wspinaczki w kierunku celu, jakim jest sprawienie, by roboty wyglądały jak ludzie, nasze powinowactwo do nich wzrasta, aż dotrzemy do doliny, którą nazywam Doliną Niesamowitości. [...] Wyobraź sobie rzemieślnika, który został nagle obudzony w środku nocy. Szuka czegoś na dole wśród tłumu manekinów w swoim warsztacie. Gdyby manekiny zaczęły się poruszać, byłoby to jak historia grozy (Mori, 1970, tłum. z przekładu angielskiego I.T.).

¹² Tłumaczenie tekstu *Dolina Niesamowitości* zostało przygotowane na podstawie autoryzowanego przekładu na język angielski (K.F. MacDorman, N. Kageki). Pobrano z: <https://spectrum.ieee.org/the-uncanny-valley>.

Mori uważał przy tym, że zmiana tego odruchowego nastawienia jest możliwa. Przekonywał, że stanie się tak, gdy zostaną wybrane odpowiednie modele do tworów humanoidalnych. Dla niego niedoścignionym wzorcem pozostała symbolizująca współczucie drewniana ręka posągu Buddy Awalokiteśwary – odpowiednio wyważona i skonstruowana, która mogła budzić nie niepokój czy chęć odrzucenia, lecz przychylność i szacunek:

Mamy nadzieję zaprojektować i zbudować roboty i protezy rąk, które nie wpadną w Dolinę Niesamowitości. [...] rozważmy model ludzkiej ręki stworzony przez rzeźbiarza w drewnie, który rzeźbi posągi Buddów. Palce zginają się swobodnie w stawach. Dłoń nie ma odcisków palców i zachowuje naturalny kolor drewna, ale jej okrągłość i piękne krzywizny nie wywołują żadnych niepokojących doznań. Być może ta drewniana ręka mogłaby również służyć jako punkt odniesienia dla projektu [roboty]. Myślę, że zstąpienie do Doliny Niesamowitości wyjaśnia tajemnicę leżącą głęboko u jej źródeł. Dlaczego zostaliśmy wyposażeni w to niesamowite uczucie? Czy jest ono niezbędne dla istot ludzkich? Jeszcze nie rozważałem tych pytań dogłębnie, ale nie mam wątpliwości, że jest ono integralną częścią naszego instynktu samozachowawczego (Mori, 1970, tłum. z przekładu angielskiego I.T.).

W 1976 r. Jasia Reichardt (ur. 1933) przetłumaczyła na język angielski kluczową kategorię z japońskiego tekstu Moriego odnoszącą się do niepokoju, jakiego człowiek może doznać w kontakcie z androidem, jako „Dolinę Niesamowitości”, wprowadzając w ten sposób wyraziste skojarzenie z pojęciem opisanym przez Freuda, chociaż ta asocjacja nie występowała w przekazie źródłowym. Dzięki temu nazwa zjawiska poznawczego, o którym pisał Mori, zyskała nowy kontekst i żywy oddźwięk w kulturze Zachodu. Wprawdzie w tamtym okresie pomysł spotkania z androidem naśladowującym człowieka wydawał się odległym w czasie futurystycznym fantazmatem, jednak dyskusje, jakie toczyły się wokół tego zagadnienia, do dziś stanowią ważny element debaty nad robotyką. Prowadzone dopiero od niedawna badania nad reakcjami ludzi zachodzącymi w bezpośrednim kontakcie z androidami potwierdziły założenia Moriego, chociaż zwrócono też uwagę na kulturowe różnicowanie tego fenomenu (Halpern, Katz, 2012). Mori złąгодził potem swoją hipotezę, podkreślając, że nie napisał na ten temat naukowego studium, lecz skłaniający do myślenia koan i sam głosił opinie znacznie przychylniejsze dla naśladowanych postaci człowieka wytworów robotycznych.

W 1974 r. japoński uczony wydał książkę, która stała się jego swoistym wyznaniem wiary (Mori, 1981). Głosił w niej, że maszyny – tak jak istoty żyjące – mogą osiągnąć naturę Buddy, a więc oświecenie, co więcej – wydają się do tego wręcz predestynowane. Dlatego ludzie powinni im okazywać współczucie, a jednocześnie uczyć się od nich rozumienia rzeczywistości. Temu przekonaniu Mori pozostał wierny przez całą swoją karierę naukową, a trzeba podkreślić,

że nie ograniczył się do studiów teoretycznych. Utrzymywał on, że praktyka zen, a przede wszystkim związana z tym buddyjskim nurtem medytacja mogą okazać się głęboko duchowym, a zarazem praktycznym narzędziem, wyjątkowo użytecznym w procesie projektowania technologicznego i przemysłowego.

Idąc tym tropem, już na początku lat 70. XX wieku Mori opracował model robotycznej ręki i robota chodzącego na dwóch nogach. Zajmował się też szeroko rozumianymi innowacjami w przemyśle, niekoniecznie związanym z robotyką – współpracował np. z fabryką chemiczną. W 1987 r. założył prywatny Mukta Institute (Borody, 2013, s. 32, 37; Kimura, 2018, s. 74). Na spotkania do tego ośrodka byli zapraszani naukowcy oraz inżynierowie i konstruktorzy pracujący w różnych firmach. Siedziba Instytutu miała minimalistyczny wystrój, na ścianach wisiały zenistyczne kaligrafie i zegar bez wskazówek (Kimura, 2018, s. 73). Zgromadzeni słuchali wykładów Moriego dotyczących nauk buddyzmu oraz możliwości ich powiązania z praktyką wzornictwa przemysłowego i robotyki, wygłaszali też własne prelekcje. Praktykowano wspólne medytacje, spożywano skromne posiłki. W kontekście wdrażania innowacyjnych rozwiązań Mori wskazywał zwłaszcza na wartość „kroku wstecz” (jap. 退歩, *taiho*), którego nauczał Dogen (Kimura, 2018, s. 75). Zachęcał on swoich uczniów, by w poszukiwaniu oświecenia zatrzymać się, nie ulegać biegowi myśli i dzięki temu wyjść poza dualność świata. Mori podpowiadał, by to ćwiczenie stosować w chwilach, gdy rozwiązanie danego zadania zdaje się oddalać, i nie można przeprowadzić go w sposób standardowy. Krok wstecz oznaczał więc w tym przypadku zatrzymanie się, zdystansowanie – umysłu i emocji, by spojrzeć na zagadnienie od nowa, niezależnie od zbioru dokonanych już rozstrzygnięć.

Warto dodać, że Mori wiele czasu poświęcił młodzieży, także gimnazjalnej. Niezwykle doceniał warsztat twórczy młodych, uznając go za pionierski, bo stanowił odważnie przełamujący schematy wkład do współczesnego świata. Zainicjowane przez niego konkursy dla studentów i uczniów szkół średnich miały sprzyjać nie tylko wymyślaniu nowocześniejszych rozwiązań w dziedzinie robotyki, lecz także rozwijaniu umiejętności współpracy, rozwiązywaniu zadań, a przede wszystkim kształtowaniu ścieżki Bidhisatwy, polegającej na ćwiczeniu współczucia wobec wszystkich istot żyjących. Mori nazwał tę praktykę Gido (Gi = 技, Do = 道) – drogą technologicznego rozwoju, uznając ją za współczesną ścieżkę medytacji wiodącej do doskonalenia i oświecenia, równoważną wobec tradycyjnych szkół i metod religijności (Kimura, 2018, s. 76). W 2012 r. Mori mówił:

W tej chwili ciężko pracuję nad związkiem między technologią a naukami Buddy. Aby rozwijać roboty, trzeba zrozumieć ludzi. Myślę, że nauki Buddy są najlepszym sposobem na zrozumienie ludzi, szczególnie w odniesieniu do zrozumienia ludzkiego umysłu. Technologia nie jest w całości dobra, a w niektórych przypadkach

negatywne aspekty technologii będą się mocno ujawniać. Musimy uchronić technologię, by nie stała się negatywna. To jest to, o czym teraz myślę (Kageki, 2012, tłum. I.T.).

Mori, podobnie jak Wiener i inni uczeni wywodzący się ze środowiska żydowskiego, uznał więc rozwój technologii za istotny aspekt rozwoju samoświadomości człowieka, podkreślając, że ten obszar ludzkiej działalności wymaga szczególnej troski i etycznej wrażliwości, by wiodł ku ogólnemu dobru. Aby spełnić to zamierzenie, konieczne staje się praktykowanie duchowości o rodowodzie buddyjskim.

Należy jeszcze dodać, że Mori był niejednokrotnie krytykowany także z tego względu, że pisał wyłącznie o buddyzmie, w którym upatrywał remedium dla cywilizacji przyszłości, natomiast zupełnie pominął inne ważne w kulturze japońskiej religie, takie jak shinto czy konfucjanizm (Jensen, Blok, 2013, s. 84–115). Uznawano też za przesadne przekonanie, że robot może być wzorem spełnienia natury Buddy, kojarząc refleksję japońskiego robotyka raczej z nurtem tzw. świeckiego buddyzmu niż z tą religią jako taką¹³.

Zakończenie

Dziś można zadać pytanie, na ile – i czy w ogóle – mity założycielskie rewolucji cyfrowej jeszcze oddziałują. Z pewnością nie są one znane powszechnie akurat w kontekście naukowego postępu, chociaż zarówno mit o Golemie, jak i w dużej mierze świeckie interpretacje buddyzmu stały się częścią popkulturowych narracji. Nie ulega jednak wątpliwości, że przyczyniły się one do fundamentalnego przekształcenia kultury, a także religii. W czasie przywołanego wyżej wystąpienia w Instytucie Weizmanna Scholem przypomniał jedną z opowieści o Golemie, zgodnie z którą ukształtował go prorok Jeremiasz wraz z synem (Scholem, 1966; por. Idel, 1990, s. 64). Ich Golem wzbudzał grozę, ponieważ samodzielnie tworzył różne rzeczy, czym wywoływał podziw ludzi, odciągając ich od Boga. Autonomia maszyn, niezależnie od ich wszystkich słabych stron, i dziś budzi podziw, a rozwój techniki z pewnością przyczynia się do procesów sekularyzacji.

Pokojoye założenia wyrażone w założycielskich mitach technologii cyfrowej i robotycznej również nie przysłoniły związanych z nimi zagrożeń. Sam Wiener dostrzegał niebezpieczeństwo zawłaszczenia cybernetyki przez mechanizmy władzy, co może skutkować powstaniem autorytarnego państwa (Wiener, 1960; por. Galison, 1994). Nie została też zachowana przestroga

¹³ Taką krytykę podjął przede wszystkim Takeshi Kimura (2018).

Wieniera i Moriego, by nie mieszać ludzkiej egzystencji, głównie jej cielesnego wymiaru, z elementami golemicznymi. W konsekwencji doświadczenie współczesnych ludzi, zwłaszcza młodych, stanowi coraz częściej wypadkową przeżyć toczących się w równoległych rzeczywistościach – materialnej i wirtualnej. W kulturze Zachodu jednym z aspektów tego hybrydalnego świata stał się kryzys religii. Postsekularyzm bazuje przy tym często na odwołaniach do właściwych dla sfery *sacrum* toposów, symboliki ikonograficznej, a także wzorców rytualnych. Nawiązania, o których tu mowa, stały się więc ważnym elementem procesu osławiania świata naznaczonego rewolucyjną zmianą cywilizacji technologicznej. Jednocześnie treści o religijnym rodowodzie są w nowej sytuacji interpretowane zwykle w sposób subwersywny, nie występuje więc kontynuacja wcześniejszego przekształcania religijnych znaczeń nieobniżająca wartości religijnych treści.

Przypuszczam, że niewielu uczonych z dziedziny sztucznej inteligencji traktuje dziś swoją ścieżkę kariery jako rodzaj duchowości. Co więcej, współczesna Dolina Niesamowitości, która staje się coraz bardziej realna, nie wynika z pojawienia się androidów, ale z cyborgizacji człowieka. W tej sytuacji tradycyjne mity, także te, które stały się założycielskie dla obecnej cywilizacji, wydają się tracić swą archetypową moc. Być może cyborgi nie będą już potrzebowały takich opowieści lub ujawnią się zupełnie inne przekazy, które sprostają urzeczywistniającej się właśnie osobliwości.

Literatura

- Bałus, W. (2010). Dlaczego Warburg? *Przegląd Kulturoznawczy*, 2(8), 25–53.
- Borody, W.A. (2013). The Japanese Robotist Masahiro Mori's Buddhist Inspired Concept of "The Uncanny Valley" (*Bukimi no Tani Genshō*, 不気味の谷現象). *Journal of Evolution and Technology*, 23(1), 31–44.
- Braudel, F. (1958). La longue durée. *Annales. Economies, Societes, Civilisation*, 13(4), 725–753.
- Conway, F., Siegelman, J. (2005). *Dark Hero of the Information Age: In Search of Norbert Wiener, the Father of Cybernetics*. New York: Basic Books.
- Dōgen (1997). *Elementarz zen soto. Shobogenzo zuimonki*. Tłum. z ang. M. Kanert. Poznań: Rebis.
- Dyson, F. (2005). The Tragic Tale of a Genius. *The New York Review of Books*, 14.07.2005. Pobrano z: <https://www.nybooks.com/articles/2005/07/14/the-tragic-tale-of-a-genius/>.
- Eisner, E. (2020). "Suffer Not the Evil One": Unitarianism and the 1826 Maryland Jew Bill. *Journal of the Religious History*, 4(3), 338–355.
- Galison, P. (1994). The Ontology of the Enemy: Norbert Wiener and the Cybernetic Vision. *Critical Inquiry*, 21(1), 228–266.

- Halpern, D., Katz, J.E. (2012). Unveiling robotophobia and cyberdystopianism: The role of gender, technology, and religion on attitudes towards robots. *Human-Robot Interaction (HRI), 7th ACM/IEEE International Conference, Boston, Massachusetts*, 139–140.
- Harris, M.H. (1895). Judaism and Unitarianism. *The North American Review*, 160 (462), 632–634.
- Idel, M. (1990). *Golem. Jewish Magical and Mystical Traditions on the Artificial Anthropoid*. Albany: State University of New York Press.
- Jensen, C.B., Blok, A. (2013). Techno-animism in Japan: Shinto cosmograms, actor-network theory, and the enabling powers of nonhuman agencies. *Theory, Culture & Society*, 30, 84–115.
- Kageki, N. (2012). *An Uncanny Mind: Masahiro Mori on the Uncanny Valley and Beyond. An interview with the Japanese professor who came up with the uncanny valley of robotics*. Pobrane z: <https://spectrum.ieee.org/an-uncanny-mind-masahiro-mori-on-the-uncanny-valley>.
- Kimura, T. (2018). Masahiro Mori's Buddhist philosophy of robot. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 9, 72–81.
- Krawczyk, M. (2007). Golem. Analiza korzeni nowożytnej legendy żydowskiej. *Studia Religioznika*, 40, 119–132.
- Księga Jecirah. Klucz kabały* (1994). Tłum. M. Rokopowicz. Warszawa: Pico.
- Lancaster, B. (2024). Judaism and the Transpersonal. *International Journal of Transpersonal Studies Advance Publication Archive*. 91. Pobrane z: <https://digitalcommons.ciis.edu/advance-archive/91>.
- Marcus, M.P. (1999). Computer science, the informational, and Jewish mysticism. *Technology in Society*, 21, 363–371.
- Mori, M. (1970). *Uncanny Valley*. Tłum. K.F. MacDorman, N. Kageki. Pobrano z: <https://spectrum.ieee.org/the-uncanny-valley>.
- Mori, M. (1981). *The buddha in the robot: A robot engineer's thoughts on science and religion*. Tłum. C.S. Terry. Tokyo: Kosei Publishing.
- Reichardt, J. (1978). *Robots: Fact, Fiction, and Prediction*. London: Thames & Hudson.
- Scholem, G. (1966). *The Golem of Prague & The Golem of Rehovoth. Commentary*. Pobrane z: <https://www.commentary.org/articles/gershon-scholem/the-golem-of-prague-the-golem-of-rehovoth/>.
- Scholem, G. (1996). *Kabała i jej symbolika*. Tłum. R. Wojnakowski. Kraków: Znak.
- Scholem, G. (2007). *Mistycyzm żydowski i jego główne kierunki*. Tłum. I. Kania. Warszawa: Wydawnictwo Aletheia.
- Stolow, J. (2013). Introduction: Religion, Technology, and the Things in Between. W: J. Stolow (red.), *Deus in Machina: Religion, Technology, and the Things in Between* (s. 1–22). New York: Fordham University Press.
- Szerszynski, B. (2005). *Nature, technology and the sacred*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Trentowski, B.F. (1843). *Stosunek filozofii do cybernetyki czyli Sztuki rządzenia narodem: rzecz treści politycznej*. Poznań: J.K. Żupański.
- Veisdal, J. (2021). *The Absent-Minded Father of Cybernetics, Norbert Wiener*. Pobrano z: <https://www.privatdozent.co/p/the-absent-minded-father-of-cybernetics-db9>.

- Wiener, N. (1949). *Extrapolation, Interpolation, and Smoothing of Stationary Time Series*. New York: Wiley.
- Wiener, N. (1960). *Cybernetyka i społeczeństwo*. Tłum. O. Wojtasiewicz. Warszawa: Książka i Wiedza.
- Wiener, N. (1964). *God and Golem. Inc. A Comment on Certain Points where Cybernetics Impinges on Religion*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Wiener, N. (1971). *Cybernetyka, czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*. Tłum. J. Mieścicki. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Wiener, N. (2017). *A Life in Cybernetics: My Childhood and Youth and I Am a Mathematician: The Later Life of a Prodigy*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Zelený, M. (1987). *Cybernetyka*. *International Journal of General Systems*, 13 (4), 289–294.