

Jacek Rodzeń

Filozofia w kontekście (historycznym) techniki

Zagadnienia Filozoficzne w Nauce nr 40, 76-110

2007

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Jacek RODZEŃ
Akademia Świętokrzyska, Kielce

FILOZOFIA W KONTEKŚCIE (HISTORYCZNYM) TECHNIKI

1. WPROWADZENIE

W ostatnich latach przybiera na sile zainteresowanie filozoficznymi aspektami techniki. Można sądzić, że jest to spowodowane zarówno coraz ściślejszym uzależnieniem ludzkiej egzystencji od rozmaitych, dynamicznie rozwijanych rozwiązań technologicznych, jak również coraz powszechniejszym dostrzeganiem w technice istotnego czynnika kulturotwórczego.

W obecnym klimacie intelektualnym nie dziwią słowa stwierdzające, iż „technologia należy do głównych składników współczesnej kultury. Zasługuje na analizę filozoficzną na równi z nauką, której dorównuje pod względem doniosłości. Stopniowo dochodzi do uświadomienia sobie przez coraz szersze grono filozofów faktu generowania przez technologię własnych interesujących problemów”¹. Autor niniejszego artykułu w pełni utożsamia się z treścią przytoczonego cytatu. Jednocześnie warto zwrócić uwagę na kryjące się w nim co najmniej trzy doniosłe i zachęcające do dalszej analizy kwestie.

Po pierwsze, włączenie myśli technicznej do szeroko pojętej kultury, jak również przekonanie o wpływie na jej różne obszary rozwiązań technologicznych, wyraża dystans wobec rozpowszechnionego

¹Z. Hajduk, *Wartościowanie w naukach technicznych*, [w:] *Obrazy świata w teologii i w naukach przyrodniczych*, M. Heller *et al.* (red.), Biblos, Tamów 1996, s. 43.

wciąż przeświadczenia o trwaniu nieuniknionej opozycji między tzw. kulturą naukowo-techniczną, kształtowaną głównie przez nauki przyrodnicze i techniczne, a obszarem badań humanistyki (w tym filozofii) wraz z twórczością artystyczną (fenomen tzw. „rozdarcia kultur”). Po drugie, mimo licznych, a obecnie coraz ściślejszych związków nauki i techniki, warta podkreślenia, jak również szerszego namysłu, jest także pewnego rodzaju autonomia przedmiotowa technologii i nauk technicznych w stosunku do nauk przyrodniczych. Przekonanie to z kolei dystansuje się wobec traktowania techniki jedynie jako nauki empirycznej stosowanej (w sensie *applied science*), co w kwestii ewentualnej doniosłości niesionej przez technikę problematyki filozoficznej, daje w praktyce istotną przewagę zainteresowania się ze strony filozofów przede wszystkim tzw. naukami podstawowymi lub czystymi (w sensie *pure science*), takimi jak fizyka, chemia czy biologia. I po trzecie, uznanie względnej autonomii techniki wobec nauk przyrodniczych otwiera szansę dostrzeżenia nie tylko specyficznego charakteru artefaktów technicznych i wiedzy technicznej, ale — żeby użyć wyrażenia z przytoczonego wyżej cytatu — także generowania właściwych tym obszarom aktywności człowieka pytań i problemów natury filozoficznej.

Artykuł niniejszy ma na celu „przygotowanie gruntu” pod usprawiedliwienie rozwiniętych wyżej przeświadczeń dotyczących techniki. Zostanie to dokonane z wykorzystaniem analogii ze strategią refleksji nad nauką, w szczególności fizyką, określaną mianem „filozofii w nauce”. Kwestia kulturotwórczego znaczenia techniki z akcentem położonym na wzajemne przenikanie się idei filozoficznych i rozwiązań technologicznych zostanie poruszona w perspektywie historycznej. Natomiast próbna systematyzacja filozoficznej problematyki, która „tkwi” w technice współczesnej i dawnej zostanie odłożona na inną okazję. Oczywiście przeprowadzone tutaj analizy mają bardziej charakter grubego szkicu, aniżeli kreowania jakiegoś pełnego obrazu relacji technika — filozofia.

2. FILOZOFIA W TECHNICIE A FILOZOFIA W NAUCE

Nazwa „filozofia w technice” nawiązuje do postulowanego i rozwijanego w ostatnich latach przez M. Hellera projektu badawczego określanego mianem „filozofii w nauce”². Celowy wybór wyrażenia „filozofia w technice” nie jest jednak podyktowany chęcią literalnego korzystania z elementów strategii proponowanej przez tarnowskiego kosmologa, lecz raczej czerpania inspiracji i eksplorowania możliwości dostrzegania w szeroko pojętej problematyce techniki aspektów typowo filozoficznych. Wybór taki wiąże się także z uznaniem ścisłego związku, jaki zwłaszcza współcześnie łączy nauki matematyczno-przyrodnicze z techniką.

Poza tym, co również w odniesieniu do nauki akcentuje Heller w swoim projekcie „filozofii w nauce”, podejście do filozoficznych zagadnień w technice nie powinno polegać na zewnętrznej ocenie rozmaitych aspektów techniki w świetle określonych doktryn³, lecz raczej na daniu samej technice możliwości odsłaniania problemów interesujących filozofa. Jakkolwiek rzeczą oczywistą jest to, że proces odsłaniania filozoficznych zagadnień w technice nie może uniknąć stosowania jakichkolwiek metod analizy (np. śledzenie losów idei określonych technologii i ich uwikłań w rozmaite konteksty kulturowe) w powiązaniu z możliwie solidnym osadzeniem takiej analizy w perspektywie historycznej. To z kolei i tak wprowadza w sposób nieunikniony elementy zaangażowań filozoficznych. Chodzi jednak o to, aby nie szukać np. w rozwoju i konsekwencjach tej czy innej technologii jedynie uzasadnień dla własnych przekonań filozoficznych.

²Por. M. Heller, *Jak możliwa jest 'filozofia w nauce'?*, [w:] *Szczęście w przestrzeniach Banacha*, Wydawnictwo ZNAK, Kraków 1995, ss. 17–32. Jest interesujące, że z ideą „zagadnień filozoficznych w nauce” wystąpił już w latach 40. XX w. w swojej monumentalnej *Historii filozofii*, Władysław Tatarkiewicz, por. jego *Historia filozofii*, t. 3, PWN, Warszawa 1981, s. 265 i nast. Terminologii tej użył w związku z pojawieniem się nowych, nierzadko rewolucyjnych, koncepcji w naukach matematycznych i empirycznych na początku XX w.

³M. Heller, *Nauki przyrodnicze a filozofia przyrody*, [w:] *Czy fizyka jest nauką humanistyczną?*, Wydawnictwo BIBLOS, Tarnów 1998, s. 116.

W swoim projekcie „filozofii w nauce” Heller rozróżnia trzy, jednak — jak sam podkreśla — niewyczerpujące całości tego typu dociekań grupy tematyczne: 1) wpływ idei filozoficznych na powstawanie i ewolucję teorii naukowych, 2) tradycyjnie filozoficzne problemy uwikłane w teorie empiryczne, 3) filozoficzna refleksja nad niektórymi założeniami nauk empirycznych⁴. Zdaniem autora niniejszego artykułu, sugerowane grupy problemowe mogą stanowić dogodny punkt wyjścia dla analogicznych analiz dotyczących techniki. Niemniej jednak w związku z podjęciem strategii „filozofii w technice”, do ukazanych już wyżej uwag należałoby dla jasności dodać kilka następnych.

Po pierwsze, kwestie określone przez Hellera w ramach pierwszej i drugiej grupy tematycznej odnoszą się do związków idei i problemów filozoficznych z teoriami naukowymi. Dla tarnowskiego kosmologa tymi teoriami są przede wszystkim fundamentalne teorie fizyczne, zarówno historyczne (np. mechanika Newtonowska) jak i współczesne (np. mechanika kwantowa), a przywoływanymi problemami filozoficznymi są np. kwestia czasu, przestrzeni, przyczynowości, determinizmu, itd. Łatwo zauważyć, że związki te mają wręcz charakter „naturalny”, gdyż podejmują zarówno na gruncie filozofii, jak i nauk przyrodniczych tak podstawowe zagadnienia jak problem natury czasu lub przestrzeni.

W projekcie badawczym „filozofii w nauce” Heller w zasadzie ogranicza się do sfery nauk fizycznych, takich jak fizyka czy kosmologia. Można jednak przypuszczać, że analogiczne przedsięwzięcie można zaproponować np. w przypadku innych nauk przyrodniczych, takich jak chemia czy biologia. Co do ewentualnego projektu „filozofii w technice” sytuacja przypuszczalnie będzie nieco inna, między innymi ze względu na charakter przedmiotu samej techniki, który nie jest nawet aktualnie rozumiany z taką dozą jednoznaczności z jaką pojmowane są teorie naukowe jako podstawowe jednostki analiz metodologicznych⁵. Niemniej jednak, wzajemne związki łączące tak czy

⁴Tenże, *Jak możliwa jest 'filozofia w nauce'?*, dz. cyt. s. 20.

⁵Np. C. Mitcham rozróżnia cztery sposoby rozumienia techniki, jako: przedmioty (artefakty) techniczne, wiedzę techniczną (w tym nauki techniczne), aktywność tech-

inaczej pojętą technikę z ideami filozoficznymi, zwykle osadzonymi w określonym kontekście kulturowym, staną się — miejmy nadzieję — widoczne w dalszych partiach niniejszego artykułu.

Po drugie, zgodnie z zamysłem Hellera, projekt „filozofii w nauce” ma być w istocie rodzajem drogi zmierzającej w kierunku odrodzenia filozofii przyrody, albo też nowoczesnym odpowiednikiem tradycyjnej jej formy⁶. Byłaby to filozofia przyrody uprawiana niejako „z wnętrza” samej nauki, w tym przypadku fizyki, dotycząca tradycyjnych lub też powstałych współcześnie problemów filozoficznych uwikłanych w jej teoriach i metodach. Tak rozumiana filozofia przyrody nie byłaby też tożsama z filozofią nauki, której przedmiotem zainteresowania jest fenomen nauki, a nie sama przyroda. Jednak, nie mając innej możliwości dostępu do rzeczywistych struktur przyrody, jak tylko poprzez nauki przyrodnicze, filozof przyrody nie może lekceważyć sposobu ich funkcjonowania.

Jeśli można mówić o filozofii techniki, już nie tylko przez analogię do filozofii nauki, ale ze względu na faktyczne istnienie, przynajmniej tak nazywanej sfery zagadnień filozoficznych, to jej przedmiot zainteresowania będzie się różnił od przedmiotu zainteresowania filozofii nauki. Zauważmy, że technika może być rozumiana zarówno jako rodzaj wiedzy (w ramach nauk technicznych), jak i konkretne przedmioty, artefakty (np. techniczne przedmioty użytkowe, technologie przemysłowe, aparatura badawcza, itd.). Wówczas z jednej strony filozofia techniki będzie się upodobniała do filozofii nauki (jako filozofia wiedzy technicznej), z drugiej zaś do filozofii przyrody, przez refleksję nad artefaktami technicznymi, których elementy mają bądź charakter naturalny (pochodzą z przyrody), bądź sztuczny, ale bazują na odpowiednio przetworzonych surowcach naturalnych. Okazuje się więc, że przyjmując taką linię rozumowania można doszukać się także

niczną (technologie w działaniu), technikę jako ludzką wolicjonalność (*technology as volition*); zob. C. Mitcham, *Thinking through Technology. The Path between Engineering and Philosophy*, The University of Chicago Press, Chicago 1994, rozdziały 7 do 10.

⁶M. Heller, *Nauki przyrodnicze a filozofia przyrody*, dz. cyt. s. 120.

pewnych podobieństw między „filozofią w nauce” a „filozofią w technice”.

Na zakończenie tego etapu rozważań wspomnijmy jeszcze krótko o filozofii techniki. W jej historii można dostrzec dwie tradycje, które właściwie dopiero w ostatnich dziesięcioleciach zaczynają na siebie oddziaływać w swoich rozmaitych aspektach. Pierwsza z nich, którą także można nazwać kontynentalną, sięga drugiej połowy XIX w. i jest związana głównie z autorami niemieckojęzycznymi. Nosi ona wyraźne znamię filozofii ukształtowanej przez metody fenomenologiczne i hermeneutyczne⁷. Druga tradycja, anglo-amerykańska jest stosunkowo młoda i wiąże się głównie z powstaniem w latach 70. XX w. instytucji *Society for Philosophy and Technology*⁸. Tę drugą tradycję zdominowały z kolei wpływy amerykańskiego pragmatyzmu i filozofii analitycznej. Filozofia techniki ma nie tylko inny rodowód aniżeli filozofia nauki, ale w porównaniu z nią nie jest jeszcze w pełni określą dyscypliną filozoficzną. Choć współcześnie obejmuje się tą nazwą zespół pewnych dość wyraźnie określonych zagadnień, to jednak nadal otwarcie przyznaje się, że „nie istnieje jeszcze filozofia techniki jako jednolite pole badawcze”⁹.

W związku zwłaszcza z ostatnim zdaniem można wszakże postawić pytanie, dlaczego mielibyśmy nazywać i tworzyć nowy obszar refleksji filozoficznej, jakim jest „filozofia w technice” w sytuacji, kiedy nie ma jeszcze wyraźnie uformowanej filozofii techniki? Wydaje się, że przede wszystkim nie chodzi tutaj o jakąś formę licytacji na nazwy nowych dyscyplin filozoficznych, lecz bardziej o pewien styl refleksji, znamionujący np. rozwijaną przez Hellera „filozofię w nauce”. Poza

⁷Za umowny moment powstanie filozofii techniki uważa się powszechnie datę publikacji pracy E. Kappa, *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, Braunschweig 1877. Wśród innych autorów wyznaczających kierunek wczesnej historii tej dyscypliny filozoficznej można wymienić także F. Dessauera (którego przez analogię do określenia tzw. filozofujących fizyków można określić mianem „filozofującego inżyniera”), A. Gehlena i M. Heideggera.

⁸Warto zauważyć znamiennej wymowę nazwy. „Towarzystwo” zajmuje się raczej kwestiami leżącymi na przecięciu techniki i filozofii, aniżeli wprost filozofią techniki.

⁹P. Kroes, *Philosophy of technology*, [w:] *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, E. Craig (red.), t. 9, Routledge, Londyn — New York 1998, s. 284.

tym nie musi się widzieć opozycji lub rywalizacji w równoczesnym rozwijaniu filozofii techniki i filozofii w technice, podobnie jak — przypuszczalnie — nie widzi się jakiegoś istotnego napięcia między rozwijaniem filozofii nauki a strategią uprawiania filozofii w nauce.

3. POJĘCIE TECHNOLOGII DEFINIUJĄCEJ

Podobnie jak, zgodnie ze strategią „filozofii w nauce”, można analizować wpływ idei filozoficznych na powstanie i ewolucję koncepcji naukowych, istnieją racje po temu, aby rozprawiać o wzajemnych wpływach idei filozoficznych i określonych rozwiązań technologicznych. W celu ukazania tych racji i zilustrowania konkretnymi historycznymi przykładami istnienia takich związków, a nawet ukazania pewnego rodzaju „sprzężenia zwrotnego” między techniką a filozofią, posłużmy się interesującą koncepcją tzw. technologii definiujących, zaproponowaną w latach 80. XX w. przez J.D. Boltera¹⁰. Zanim jednak nieco obszerniej omówimy, jakie konkretne technologie objął tym pojęciem amerykański filolog klasyczny i jednocześnie znawca problematyki komputerów, krótko zatrzymajmy się przy samym pojęciu technologii definiującej.

W swoich rozważaniach Bolter wychodzi od spostrzeżenia co najmniej dwojakiego kulturowego znaczenia rozwiązań technologicznych, rozwijanych w danej epoce historycznej. Z jednej strony konkretne technologie stanowią wyraz zapotrzebowania społecznego, będąc zazwyczaj udanymi środkami opanowania „sił” przyrody, użytecznymi, a często wręcz niezbędnymi „instrumentami organizacji życia”¹¹. Wystarczy tutaj wspomnieć przykładowo o kolejnych współczesnych „wcieleniach” technologii motoryzacyjnej, rozwoju telefonii czy też nowych generacjach sprzętu telewizyjnego. To ten aspekt mamy zazwyczaj na myśli, mówiąc o technice¹². Ale jest jeszcze druga, mniej

¹⁰A konkretnie w pracy: J.D. Bolter, *Człowiek Turinga. Kultura Zachodu w wieku komputera*, (przekład T. Goban-Klas), PIW, Warszawa 1990, ss. 45–79.

¹¹To ostatnie wyrażenia zapożyczyłem od T. Gobana-Klasa, tłumacza i autora wstępu do książki Boltera.

¹²Zob. Bolter, dz. cyt. s. 30 i następne.

dostrzegalna przez ogół, strona rozwoju techniki, której reperkusje nie mają wprost charakteru praktyczno-użytecznościowego, lecz sięgają bardziej w — nazwijmy go — intelektualno-poznawczy wymiar kultury.

W czym wyraża się owa druga strona wpływu techniki na kulturę? Bolter wprowadza tutaj pojęcie technologii definiującej (*defining technology*) — technologii, która bardziej niż jakkolwiek inna definiuje i odciska intelektualne piętno na danym okresie historii. A więc nie każda technologia, wynalazek czy rozwiązanie techniczne, a tylko niektóre. „Wszystkie techniki i urządzenia są potencjalnie technologiami definiującymi, ponieważ wszystkie do pewnego stopnia redefiniują nasz stosunek do przyrody. W istocie, w każdej epoce jedynie kilka urządzeń lub rzemiosł zasługuje na nazwę technologii definiującej”. Taka technologia „stanowi atrakcyjne okno, przez które myśliciele mogą widzieć swoje fizyczne i metafizyczne światy”¹³. Mówiąc inaczej: „technologia definiująca rozwija więzi, metaforyczne lub inne, z nauką, filozofią lub literaturą danej kultury”. Dlatego Bolter uważa, że „musi być coś w naturze wybranej technologii, co sprawia, iż jej forma, materiały, sposoby działania inspirują zarówno umysł, jak i rękę”¹⁴, a więc nie tylko ludzkie działania, ale i wyobraźnię.

W historycznym ciągu następujących po sobie rozwiązań technologicznych pojawiają się czasami takie, które w odróżnieniu od pozostałych w wydatniejszy sposób wpływają na kształt obrazu świata danej epoki. Choć dostrzeżenie takiego oddziaływania techniki na kulturę i wzajemnych ich relacji nie jest czymś nowym, a tym bardziej wyłączną zasługą samego Boltera, jak się okaże w dalszej części niniejszego artykułu, liczne spostrzeżenia tego autora mogą się okazać niezwykle inspirujące. Uważa on mianowicie, że w historii kultury Zachodu można wyróżnić nie więcej niż kilka rodzajów technologii, które w znacznym stopniu wpłynęły na kształt wyobrażeń filozoficznych danej epoki. Spróbujmy więc, idąc tropem „filozofii w technice”

¹³Tamże, s. 39.

¹⁴Tamże, s. 40.

według Boltera, pokrótce rozwinąć pewne wątki wzajemnych związków techniki, filozofii i szeroko pojętej kultury.

4. FILOZOF U GARNCARZA I ZEGARMISTRZA

Jak w przypadku wielu analogicznych rozważań, prowadzonych w perspektywie historycznej, rozpocznijmy od starożytności. Najpierw krótko o pewnych charakterystycznych cechach samej techniki czasów Sokratesa i Cyserona. Jak zauważa autor *Człowieka Turinga*, „w odróżnieniu od późniejszych Zachodnioeuropejczyków, Grecy i Rzymianie nie ujawniali większego zainteresowania doskonaleniem źródeł energii, ani poszukiwaniem ich nowych zasobów”¹⁵. Długo trzeba było czekać na przykład, aż udoskonalone w I w. n.e. przez Rzymian koło wodne znalazło powszechniejsze zastosowanie (np. w młynach). Choć od dawna posługiwano się statkami żaglowymi, to jednak nikt nie wpadł na pomysł wykorzystania siły wiatru jako źródła energii¹⁶. Nie wykorzystano również potencjału kryjącego się w energii pary wodnej, aczkolwiek próbowano już z nią wykonywać pierwsze eksperymenty¹⁷.

Mimo tego, że konstruktorzy tacy jak choćby Heron znani byli z tworzenia automatów-zabawek (np. mechaniczny teatr lalkowy z postaciami poruszanymi energią ciężkości odważnika), które „przeniesione” do większej skali mogły zrewolucjonizować ówczesną technikę, jeszcze przez stulecia swoją podstawową rolę będą pełnić tradycyjne proste maszyny, takie jak dźwignia, bloczek czy kołowrót. Tym sposobem złożone dźwigi wykorzystywane do wznoszenia budowli (opisane np. w *O architekturze* Witruwiusza) „poruszano za pomocą kieratów,

¹⁵Bolter, dz. cyt. s. 51.

¹⁶G.E. R. Lloyd, *Nauka grecka po Arystotelesie*, (przekład J. Lesiński), Prószyński i S-ka, Warszawa 1998, s. 110.

¹⁷Żyjący w I w. n.e. genialny konstruktor i matematyk Heron z Aleksandrii zbudował słynny pierwowzór reakcyjnej turbiny parowej — obracającej się kuli (nazwanej *Aeolipila* czyli „piłka Eola”), napędzanej odrzutem pary wydobywającej się z niej przez odpowiednio wygięte rurki i umieszczonej nad podgrzewanym kotłem z wodą dla uzyskania pary. Por.: B. Orłowski, *Technika*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wydawnictwo, Wrocław 1999, s. 29.

a te z kolei napędzali niewolnicy [...]. Pompejański młyn zbożowy zazwyczaj poruszał osioł¹⁸. Tak więc podstawowymi źródłami energii, na których opierało się funkcjonowanie greckich i rzymskich technologii, była siła zwierząt i człowieka (tzn. najczęściej niewolnika¹⁹ względnie rzemieślnika). „Rezultatem była prosta, ale elegancka technologia ręki, a nie maszyny. Starożytny rzemieślnik pracował posługując się narzędziami, które były przedłużeniem jego rąk w manipulowaniu materiałami”²⁰. Taki wizerunek ówczesnej techniki, jak dalej zobaczymy, znajdzie odbicie także w literaturze filozoficznej tego okresu.

Starożytni uczeni, w tym filozofowie, retorzy, dziejopisarze niezbyt interesowali się techniką swojej epoki. Wywodząc się zazwyczaj z tzw. warstw wyższych społeczeństwa mieli raczej w pogardzie pracę fizyczną, zwłaszcza niewolnika. Poza tym dostępne w tym okresie rozwiązania techniczne, będąc zwykle rezultatem metody prób i błędów, nie miały dostatecznie ugruntowanych podstaw w wiedzy teoretycznej, w szczególności matematyczno-przyrodniczej, co przypuszczalnie także oddalało je od sfery zainteresowania miłośników dociekań teoretycznych, jakimi byli filozofowie²¹. Jednak mimo tego oddalenia od techniki, ci ostatni nie oparli się pokusie zapożyczeń, choćby na zasadzie analogii, przykładów z otaczającej ich dziedziny technologii manualnej. W szczególności zaś obficie korzystali z metaforyki technik tkackich i garncarskich.

Wizerunek tkackiego wrzeciona zapadkowego pojawia się na przykład w kończącym *Państwo* Platona kosmologicznym micie, ukazującym niebiosa obracające się koncentrycznie wokół osi „wrzeciona

¹⁸Lloyd, dz. cyt. s. 113.

¹⁹Znamienna jest definicja niewolnika i zarazem narzędzia wprowadzona przez Arystotelesa: „niewolnik jest ożywionym narzędziem, a narzędzie — nieożywionym niewolnikiem” (*Etyka Nikomachejska*, 1161 b 3).

²⁰Bolter, dz. cyt. ss. 52–53.

²¹Wprawdzie wybitni konstruktorzy starożytności, tacy jak Archytas z Tarentu, Archimedes czy wspomniany już Heron swoim nowatorskim rozwiązaniom technologicznym często nadawali opis matematyczny, niemniej jednak nie wzbudzało to szerszego zainteresowania ze strony żyjących w ich czasach filozofów.

konieczności”. Oś i hak ze stali podpierają osiem kręgów, którymi są sfery niebieskie. Eksponowane miejsce zajmują w tym obrazie Mojry, które przędą, mierzą i w końcu przecinają „nić życia”. „Jeszcze inne trzy postacie kobiece siedzą naokoło w równych odstępach, a każda ma swój tron: to Mojry, córki Konieczności, w białych sukniach, a przepaski mają na głowach. Lachesis, Kloto i Atropos. [...] Kloto od czasu do czasu dotyka prawą ręką zewnętrznego kręgu wrzeczona i przyśpiesza jego ruch obrotowy, tak samo znowu Atropos lewą ręką popycha kręgi wewnętrzne. A Lachesis jedną i drugą ręką dotyka chwilami to jednych, to drugich” (*Państwo X*, 617 C). Zdaniem Boltera, wrzeczono zapadkowe stało się tym samym jedną z technologii definiujących starożytny obraz świata²².

Ale nie była to jedyna technologia definiująca wizerunek świata tamtego okresu. W *Timaiosie* Platona Bolter dostrzega metaforyczną obecność innej, niezwykle popularnej techniki starożytnego świata — garncarstwa. Do chyba jeszcze bardziej rozślawionego mitu kosmologicznego, jakim jest obraz tworzenia świata zostaje wprowadzona postać rozumnego rzemieślnika (*dēmiurgós*), który w bezkształtną materię wprowadza porządek zgodnie z odwiecznie istniejącymi ideami. Podobnie jak w przypadku obrotowego ruchu wrzeczona tkackiego, także w technice garncarskiej, uwagę filozofa mogło przyciągnąć obracające się koło, dzięki któremu modelowana glina przybiera symetryczny, a więc uznawany za doskonały kształt wyrabianego naczynia. „Starożytni widzieli swój świat jako odbicie w kosmicznej skali zasad technologii manualnej: ich świat był uformowany przez inteligencję uniwersalnego rzemieślnika”²³. Można powiedzieć, że filozofia przyrody łączyła się w tym obrazie z ówczesną filozofią techniki.

Metafora technologii manualnej nie tylko w znacznym stopniu wpłynęła na starożytny kosmologiczny obraz świata, ale także ukształtowała na wiele wieków wyobrażenie dotyczące ruchu i życia. Jak

²²Bolter, dz. cyt. s. 52.

²³Tamże, s. 56. Nie można nie wspomnieć o fundamentalnej dla systemu filozoficznego Arystotelesa koncepcji materii i formy, której genezy także można doszukiwać się w obserwacji pracy nadającym określony kształt bezpostaciowemu substratowi rzemieślnika.

już wspominaliśmy, dla Greków i Rzymian niemal jedynymi źródłami energii były mięśnie ludzkie względnie zwierzęce. Stąd dla filozofa było prawie oczywiste, że to co się samo porusza, jest żywe. Nie dziwią więc słowa Platona, że „każde ciało, które ruch bierze z zewnątrz, jest bezduszne, martwe, a które z wnętrza, samo z siebie, to ma duszę, bo taka jest natura duszy” (*Fajdros* 245 E). Dlatego opisany w *Timajosie*, ukształtowany przez boskiego rzemieślnika świat jest również ożywiony, gdyż posiada ruch sam z siebie. Istotami żywymi są także poruszające się na sferach niebieskich planety i gwiazdy. Jak pisze R.G. Collingwood, dla prawie wszystkich Greków „przyroda była po prostu wielkim organizmem, składającym się z materialnego ciała rozproszonego w przestrzeni i nasyconego przez ruch w czasie; całe to ciało było ożywione”²⁴.

Opuśćmy w tym miejscu starożytność i skierujmy się w stronę średniowiecza. Mówiąc o nim zwykle mamy na myśli architekturę gotyckich katedr, pierwsze uniwersytety i metodę scholastyczną. Często zapominamy, że wieki średnie wydały z siebie jeden z najbardziej brzemiennych w kulturowo-społeczne konsekwencje wynalazek, jakim był mechaniczny zegar ciężarkowy, o którym pierwsze wzmianki datowane są na koniec XIII w²⁵. W pierwszej połowie XIV w. nastąpił autentyczny *boom* na umieszczanie takich mechanizmów na wieżach kościołów i ratuszów, a zainstalowany w 1352 r. na katedrze w Strasburgu zegar urósł do rangi jednego z symboli epoki. W historycznym ciągu ewolucji urządzeń służących do pomiaru czasu, w którym kładzono szczególną wagę na ich niezawodność i dokładność, zegar ciężarkowy zajął miejsce szczególne. W stosunku do wcześniejszych chronometrów pierwszym zastosowanym w nim udoskonaleniem było wykorzystanie siły ciężenia. Drugim, wmontowanie pomysłowego mechanizmu (wychwyty wrzecionowy z kolebnikiem), który pozwalał na

²⁴R.G. Collingwood, *The Idea of Nature*, Clarendon Press, Oxford 1957, III.

²⁵Pierwszy odnotowany w kronikach zegar mechaniczny, poruszany przez opadające odważniki, zainstalowano w 1283 r. w opactwie Dunstable w Bedfordshire w Anglii. Zob.: W.J. H. Andrewes, *Krótką historia pomiaru czasu*, „Świat Nauki” 11 (135), 2002, s. 59.

przekształcenie przyspieszonego ruchu opadającego ciężarka w ciąg jednakowych ruchów o regularnych interwałach.

Pojawienie się najpierw zegarów wieżowych, a następnie od XV w. także mechanizmów zegarowych przenośnych uczyniło z nich instrumenty organizacji życia społecznego. Zaczęło także pobudzać ludzką wyobraźnię. Z pracowni rzemieślników-zegarmistrzów zegary trafiały nie tylko na wieże i pod strzechy, ale coraz częściej w świat ówczesnej literatury pięknej. Bodajże pierwsza wzmianka o zegarze mechanicznym pojawia się w *Boskiej Komедii* Dantego w roku 1321²⁶. Nie zabrakło również prób wykorzystania metafory zegara w poezji. Francuski kronikarz i poeta J. Froissart w poemacie o znamionym tytule *L'Orloge amoureux (Zegar miłości)*, powstałym w 1380 r., porównuje stałość miłości rycerskiej do regularności zegara, a cnotę umiaru i samoopanowania do miarowości mechanizmu wychwykowego z kolebnikiem²⁷. Zegar mechaniczny zaczyna tym samym zadomawiać się w różnych rejonach kulturowej „zbiorowej świadomości” tamtego czasu.

Dla średniowiecznych, a następnie renesansowych twórców techniki mechanizm zegara ciężarkowego stał się przede wszystkim rzeczywistym, ale i metaforycznym wyrazem możliwości (w tym częściowej niezależności) człowieka w jego zmaganiach z siłami przyrody. Zegar co prawda nie pozwalał jeszcze na swobodne korzystanie z energii „zmagazynowanej” w naturze, ale wykorzystując napęd grawitacyjny pozwalał na automatyczną regulację efektów działania siły ciężenia.

²⁶Zob.: Dante Alighieri, *Boska Komedia*, (przekład E. Porębowicza), Zielona Sowa, Kraków 2003, Raj, Pieśń XXIV, ww. 13–18:

„Jak się rząd kólek zrzeszonych prześciga
W zegarze: małe, zda się, w miejscu stoi,
Duże wiruje, że tylko się miga —
Podobnie duchy niebieskiej ostoj
Obracały się to wolno, to żwawiej,
Wedle wymiaru niebiańskości swojej”.

²⁷Por. P. Wheeler, *Technique poétique, discours technique: l'«Orloge amoureux» de Jean Froissart*, „Romanic Review” 90 (1999), ss. 135–154.

Był to więc zarazem rodzaj manipulacji siłami natury nieznaną greckiemu rzemieślnikowi, „regulującemu” siłę mięśni jedynie swoją wolą i intelektem²⁸. W ten sposób zegar „stał się prototypem mechanizacji różnorodnych zadań, poprzednio wykonywanych ręcznie”²⁹.

Średniowieczny mechanizm zegarowy nie tylko, jak to określił L. Mumford, „proroczo”³⁰ wyznaczał kierunek mechanizacji i automatyzacji przyszłych rozwiązań technologicznych, lecz stał się również metaforą regularnych, cyklicznych procesów zachodzących w przyrodzie. W szczególności dostarczał wyobraźni „pokarmu” dla uzmysłowienia sobie kolistych ruchów ciał niebieskich. Dla tych astronomów średniowiecznych, którzy przejęli koncepcję Ptolemeusza z jej defensami i epicyklami „teoria ta sama miała coś ze złożoności zegarowego mechanizmu, albowiem sfery i ruchy mnożyły się, w miarę jak astronomowie gromadzili nowe dane”³¹. Jest przy tym znamienne, że podobnie jak niezbyt interesowano się w tym czasie fizycznym wyjaśnieniem zarówno natury ciał niebieskich, jak i ich ruchów, nie interesowano się także prawidłowościami fizycznymi leżącymi u podstaw działania mechanizmu zegarowego.

Metafora zegarowa „działała” nie tylko w jednym kierunku, tzn. od mechanizmu zegarowego do określonego obrazu przyrody. Również sama przyroda „podsuwała” zegarmistrzom szereg pomysłów, realizowanych w konstrukcji średniowiecznych czasomierzy. Już w XIV w. urządzenia te były wyposażane we wskaźniki pozycji Księżyca i planet oraz bywały zaopatrywane w dodatkowe automaty. Słynny zegar wieżowy w Strasburgu nie tylko wskazywał czas, ale również cykle Słońca i Księżyca, a nawet ich zaćmienia. Z kolei na pamiątkę kuszenia św. Piotra mechaniczny kogut, umieszczony na szczycie wieży, piał każdego dnia trzy razy w południe. Zegar stawał się mikrokosmosem

²⁸W przypadku wynalezionej w 1657 r. przez Duńczyka Salomona Costera zegara napędzanego mechanizmem sprężynowym mamy do czynienia z formą magazynowania energii i jej regulowanego wykorzystania.

²⁹Bolter, dz. cyt. s. 58.

³⁰L. Mumford, *Technika i cywilizacja*, (przekład W. Adamiecki, E. Danecka), Warszawa 1966, s. 6.

³¹Bolter, dz. cyt. s. 60.

odzwierciedlającym w swojej budowie związki panujące na niebie i na ziemi. Swoim ujednoczonym mechanizmem dokonywał swoistej ich unifikacji³². Działo się to ok. trzysta lat przed unifikacją praw ruchu ciał ziemskich i niebieskich w dziełach Galileusza i Newtona.

Wizerunek zegara mechanicznego stawał się w średniowieczu przede wszystkim modelem dokładnego, uporządkowanego Wszechświata. „Mechanizm zegarowy dzielił bowiem czas na arbitralne, matematyczne jednostki. Skłaniał ludzi do abstrahowania i kwantyfikowania ich odczucia czasu”³³. Następowало przejście od czasu przeżywanego do czasu mierzonego. Bolter widzi w tym procesie kierunek prowadzący do wyłonienia się nowożytnych nauk przyrodniczych, zwłaszcza fizyki i astronomii.

Jednym z pierwszych myślicieli, których inspirował zegar jako miniaturowy model Wszechświata był bp Mikołaj z Oresme. Około roku 1370 obraz zegara wykorzystał on m.in. w dyskusji nad możliwością istnienia liczb niewymiernych. Zgodnie z rozumowaniem Mikołaja, podobnie jak zegarmistrz nie mógłby zbudować nieracjonalny zegar, również Bóg nie może stworzyć świat z liczbami niewymiernymi. Niezależnie od ówczesnego rozumienia natury liczb niewymiernych, należy odnotować przypuszczalnie jedną z pierwszych prób przyrównania Boga-Stwórcy do zegarmistrza. Przy innej okazji biskup Lisieux zauważył, że „sytuacja jest wielce podobna do człowieka budującego zegar i pozwalającego mu poruszać się i kontynuować swój ruch samodzielnie. W ten sposób Bóg pozwala niebiosom poruszać się bezustannie [...] zgodnie z ustalonym porządkiem”³⁴. Wydaje się, że nie powinno się na podstawie powyższych słów Oresme przypisywać mu poglądy krypto-deistyczne, gdyż porządek-mechanizm świata realizuje

³²Możliwość skonstruowania „samoporuszającego” mechanicznego koguta zdawała się także symbolicznie zacierać wprowadzoną przez filozofię starożytną barierę między przyrodniczymi bytami żywymi a ludzkimi twórcami nieożywionymi. Bardziej szczegółowe podjęcie tej kwestii odkładam jednak na inną okazję.

³³Bolter, dz. cyt. s. 61.

³⁴N. Oresme, *Le livre du ciel et du monde*, (red. A.D. Menut *et al.*), University of Wisconsin Press, Madison 1968, s. 289, cyt. za: Bolter, dz. cyt. s. 60. Por. także: Orłowski, dz. cyt. s. 51.

boski zamysł stwórczy. Niemniej jednak na trzy wieki przed Kartezjuszem i Newtonem mamy tutaj do czynienia z zapoczątkowaniem myślowego procesu, który został współcześnie nazwany „mechanizacją obrazu świata”³⁵.

Autentyczny rozkwit mechanistycznego obrazu świata przypadł dopiero na wiek XVII, kiedy to uzyskał teoretyczne usankcjonowanie w filozoficzno-przyrodniczych spekulacjach Kartezjusza i stworzeniu nowożytnej mechaniki przez Newtona³⁶. Zanim to nastąpiło w *Zasadach filozoficznych* tego pierwszego i *Matematycznych zasadach filozofii przyrody* tego drugiego, jeszcze w lutym 1605 r. Johannes Kepler w liście do Herwarta von Hohenburg pisał: „Moim celem jest pokazanie, że maszyna niebieska nie jest podobna do boskiej istoty, lecz raczej do zegara”³⁷. Następowало odchodzenie od znanego m.in. z platońskiego *Timajosa* obrazu świata jako organizmu — dzieła boskiego rzemieślnika-garncarza, na którego miejsce wkroczył boski rzemieślnik-zegarmistrz, konstruujący świat niczym mechanizm zegarowy zgodnie z zasadami mechaniki³⁸.

O tym, że konstruowanie zegarów mechanicznych stało się technologią definiującą obraz świata od wieku XIV po XVIII niech świadczą objęcie metaforą zegarową również świata zwierząt, a nawet człowieka. Dla Kartezjusza procesy zachodzące w przyrodzie były wyjaśnialne w kategoriach mechaniki. Nie uznawał on różnicy między zadaniem zegarmistrza a przyrodnika i stwierdzał, że „nie mniej naturalne jest dla zegara złożonego z tych czy owych kółek to, że wskazuje on godziny, niż drzewa, które wyrosło z tego lub innego ziarna, to,

³⁵Pojęcie „mechanizacji obrazu świata” wprowadziła do historiografii nauki w latach 30. XX w. A. Maier w pracy: *Die Mechanisierung des Weltbildes im 17. Jahrhundert*, Meiner, Leipzig 1938.

³⁶Zob. książkę M. Hellera, J. Życińskiego, *Wszecławiat — maszyna czy myśl?*, PTT, Kraków 1988. Na temat różnic w kartezjańskim i newtonowskim obrazie świata zob. także W. Skoczny, *Między mechanicyzmem a teologią natury — spory między kartezjańskim a newtonowskim obrazem świata*, [w:] *Obrazy świata w teologii i w naukach przyrodniczych*, M. Heller et al. (red.), dz. cyt. ss. 114–124.

³⁷Cyt. za: G. Holton, *Thematic Origins of Scientific Thought: Kepler to Einstein*, Harvard University Press, Cambridge, MA 1973, s. 72.

³⁸Por.: Bolter, dz. cyt. s. 61.

że rodzi takie właśnie owoce”³⁹. Mechaniczną analogią autor *Rozprawy o metodzie* obejmował ciało ludzkie, robiąc wyjątek dla nie-mechanicznego umysłu.

Swoistą kulminacją metafory zegarowej stała się z gruntu monistyczno-materialistyczna, oświeceniowa koncepcja człowieka, jaką stworzył J.O. de La Metrie w swojej książce o znamienym tytule *Człowiek-maszyna*. Dla francuskiego lekarza i filozofa, który wydał swoje dzieło w 1748 r., nie było powodu do wprowadzania metafizycznej opozycji między sferą cielesną a duchową człowieka. „Człowiek jest tylko zwierzęciem lub mechanizmem złożonym z nakręcających się wzajemnie sprężyn [...]. Dusza jest zatem tylko pierwiastkiem poruszającym czyli wrażliwą częścią materialną mózgu, którą bez obawy popełnienia błędu można uważać za główną sprężynę całego mechanizmu”⁴⁰. Tymi słowami mechanizm zegarowy „świętował” cztery wieki obecności w myśli Zachodu jako technologia definiująca.

5. METAFORYKA SILNIKA PAROWEGO I KOMPUTERA

Ma niewątpliwie rację Bolter pisząc, że zegar mechaniczny jest co prawda uważany za skomplikowane i fascynujące urządzenie, to jednak „nie może nic zrobić, aby poprawić ludzką egzystencję. Nie potrafi pompować wody, mleć ziarna ani tkać, chociaż mechanizm zegarowy może zostać użyty do regulacji każdej z tych prac”⁴¹. W tym stwierdzeniu rysuje się różnica między tym co autor *Człowieka Turinga* nazywa technologią mechaniczną a technologią dynamiczną. Ta pierwsza w sposób sztuczny kontroluje (i reguluje) siły przyrody lub procesy techniczne. Ta druga z kolei ujarzmia nieożywione źródła energii do napędzania rozmaitych mechanizmów.

³⁹R. Descartes, *Zasady filozofii*, przekład I. Dąmbska, PWN, Warszawa 1960, s. 350.

⁴⁰J.O. de La Metrie, *Człowiek-maszyna*, Biblioteka Klasyków Filozofii PWN, Warszawa 1953. Na temat mechanistycznej filozofii przyrody tego myśliciela por. także: M. Głódź, „Zagadka substancji wszechrzeczy i człowieka”, w: M. Heller, J. Życiński, *Wszechświat — maszyna czy myśl?*, dz. cyt. s. 125-142.

⁴¹Bolter, dz. cyt. s. 63.

Wspomnieliśmy już wyżej o braku szerszego zainteresowania ze strony Greków, a także Rzymian technologiami użytecznego — i dodajmy — wydajnego przekształcania energii drzemiącej w przyrodzie. Odnosi się to zwłaszcza do energii spadku wód naturalnych i energii wiatru. Młyny z kołem wodnym, a gdzie trudno było o spadającą wodę, z wiatrakami, stały się bardzo popularne dopiero w okresie średniowiecza. Ale na prawdziwą rewolucję związaną z rozwojem technologii użytecznego przekształcania energii trzeba było poczekać do końca XVIII w. W roku 1712 T. Newcomen skonstruował pierwszą maszynę parową tłokową, którą wykorzystano do osuszania kopalni węgla⁴². Dopiero jednak istotne udoskonalenie silnika parowego (m.in. z zastosowanym wynalazkiem skraplacza) w 1769 r. przez J. Watta, co wiązało się z bardziej ekonomiczną eksploatacją maszyny, zapoczątkowało jej lawinowe wykorzystanie w przemyśle.

W związku z wynalazkiem maszyny parowej Bolter wypowiada tezę, że „silniki parowe, które wprawia w ruch ciepło i ciśnienie gazów, były jednymi z pierwszych urządzeń technicznych, dla których podstawy stworzyły prawdziwe badania naukowe” i podaje historyczny przykład eksperymentu z 1654 r. ze słynnymi półkulami magdeburskimi, dowodzącego istnienia ciśnienia atmosferycznego⁴³. Zauważmy, że nie jest to teza i przykład całkowicie trafne. Badanie ciśnienia atmosferycznego i doświadczalne wykazanie możliwości istnienia próżni niewątpliwie znaczą początkowy etap rozwoju nowożytnej fizyki. Wydaje się, że bardziej odpowiednie byłoby wskazanie pionierskich prac nad ciepłem (początki kalorymetrii i termometrii), a także badania przemian chemicznych, jako istotnych elementów „klimatu intelektualnego”, w którym zrodziła się konstrukcja silnika parowego.

Poza tym twórcy maszyny parowej byli dość oddaleni od nauki swojego czasu. Newcomen był kowalem i handlarzem wyrobami żelaznymi, z kolei Watt, choć pracował dla uniwersytetu w Edynburgu,

⁴²Do 1733 r. w górnictwie brytyjskim pracowały już 94 takie maszyny. Por.: Orłowski, dz. cyt. s. 95.

⁴³Bolter, dz. cyt. s. 64.

zajmował się raczej naprawą i konserwacją urządzeń wykorzystywanych w tamtejszych laboratoriach, aniżeli wykładami. Nie był więc w dzisiejszym tego słowa znaczeniu pracownikiem naukowym, lecz pomocą techniczną⁴⁴. A co najważniejsze, zrozumienie fizycznej podstawy działania silnika parowego nastąpiło ponad pół wieku po jego wynalezieniu. Podstawę taką dał dopiero rozwój termodynamiki w latach 40. i 50. XIX w., w szczególności zaś sformułowanie jej pierwszej i drugiej zasady. „Watt ze swoją maszyną parową o dobre 50 lat wyprzedza Carnota, a i ten o termodynamice myśli jakby w kategoriach technicznych, a nie czysto poznawczych. Były to jednak ostatnie wielkie odkrycia techniczne tak zasadniczo wyprzedzające fizykę”⁴⁵. Od tego czasu technika zaczęła wchodzić w coraz ściślejsze związki z naukami przyrodniczymi.

Maszyna parowa „była precyzyjnym i do pewnego stopnia samoregulującym się urządzeniem do przekształcenia energii cieplnej w pracę użyteczną. [...] Jako mechanizm zegarowy zdolny do wytwarzania siły, łączyła dwie cechy, które od dawna przysługiwały zegarowi i kołu wodnemu”⁴⁶. Energia cieplna wytwarzana przez spalanie węgla była podobna do energii spadku wody lub siły wiejącego wiatru, ale maszyna parowa przez skomplikowanie swojego mechanizmu wydawała się mniej naturalna niż młyn lub wiatrak. Zawierała w sobie ludzką pomysłowość, nie będąc jedynie prostym zaprzęgnięciem sił przyrody do pracy. Poza tym jej „moce przerobowe” nie zależały już tak od umiejscowienia w czasie i przestrzeni, jak to było w przypadku naturalnej lokalizacji spadku wody i wiejącego wiatru. Również ciągłe udoskonalanie pracy silnika parowego niejako wymuszało badania nad jego wydajnością — problem, zasadniczo nieznanym starożytności i średnio-wieczu. To z kolei sprzyjało ilościowemu, a więc matematycznemu ujmowaniu jego pracy i przemian energetycznych⁴⁷.

⁴⁴Por.: Orłowski, dz. cyt. s. 96.

⁴⁵G. Białkowski, *Stare i nowe drogi fizyki. U źródeł fizyki współczesnej*, (Seria „Omega”, nr 361), Wiedza Powszechna, Warszawa 1980, s. 274.

⁴⁶Bolter, dz. cyt. s. 65.

⁴⁷Znamienne dla nadchodzącej epoki w technice jest wyrażanie już przez samego Watta mocy silnika parowego w tzw. koniach mechanicznych.

Maszyna parowa nie tylko „wchłonęła” w siebie elementy (regulujące) średniowiecznego mechanizmu zegarowego. Również technologia manualna starożytnego rzemiosła, tak barwnie wykorzystana jako metafora w dziełach Platona, była stopniowo wypierana przez „sztuczną siłę” i mechanizację opartą na energii pary. Rzemiosło tkackie zostało zastąpione nowoczesnym przemysłem tekstylnym. I to właśnie rozwój włókiennictwa obok przemian w energetyce i hutnictwie stał się w XIX stuleciu symbolem, początkowo angielskiej, a później powszechnej rewolucji przemysłowej. Za przemianami w technice szły przemiany w gospodarce i życiu społecznym. Maszyna parowa stała się technologią definiującą ówczesne sposoby myślenia o człowieku i świecie⁴⁸. „Jeśli siedemnastowiecznym filozofom Wszechświat wydawał się wielkim zegarem, dla myślicieli dziewiętnastowiecznych zdawał się mieć wiele cech silnika ciepłego”⁴⁹.

Mocno przemawiającym do wyobraźni przejawem obecności maszyny parowej w kulturze XIX w. stał się dynamiczny rozwój transportu, dzięki jej zastosowaniu w kolejnictwie i żegludze. Dalekosiężnym zmianom w organizacji życia społecznego, choćby ze względu na szybkie sposoby przemieszczania się, towarzyszyło pojawienie się „metafory kolejowej” w tekstach publicystycznych i utworach literackich. Widok lokomotywy parowej, pędzącej z zawrotną dla ówczesnych ludzi prędkością 50 km/godz wywoływał u nich nie tylko zachwyt, ale i nierzadko przerażenie. Nie brakowało więc porównań pierwszych parowozów do „maszyny diabelskiej”, a budowę niezbędnych do wytyczenia dróg kolejowych, tuneli, do sięgania w czeluście piekła⁵⁰. Z drugiej strony, na jednym z nagrobków w angielskim Cam-

⁴⁸Zob. np.: I. Prigogine, I. Stengers, *Z chaosu ku porządkowi. Nowy dialog człowieka z przyrodą*, (przekład K. Lipszyc), PIW, Warszawa 1990, s. 123. Por. także: D. Edge, *Technological Metaphor and Social Control*, „New Literary History” 6 (1974), ss. 135–147. Edge odnajduje obecność metafory maszyny parowej w pracach K. Marksa i Z. Freuda.

⁴⁹D.S.L. Cardwell, *Turning Points in Western Technology*, Neale Watson Academic Publications, New York 1972, s. 130.

⁵⁰Zob.: H. Jennings, *Pandemonium: the coming of the machine age as seen by contemporary observers*, Papermac edition 1995, s. 212. M. Freeman, *The railway as*

bridgeshire umieszczono poemat pod tytułem *The Spiritual Railway*, w którym droga kolejowa została przyrównana do drogi do nieba. Ta ostatnia jest dziełem Chrystusa, tory kolejowe są boskimi prawdami, a Słowo Boga jest pierwszym inżynierem⁵¹.

Metafora silnika parowego wpływała na sferę ludzkich wyobrażeń funkcjonujących w kulturze XIX w. nie tylko dzięki mnożącym się jego zastosowaniom technicznym, lecz także drogą filozoficznych konsekwencji, jakie płynęły z równie szybkiego rozwoju teoretycznych opracowań z zakresu termodynamiki. Szczególnym dramatyзмом charakteryzowały się toczone w owym czasie w pracowniach i na katedrach przyrodników dyskusje dotyczące natury ciepła, pojęcia energii, jej przemian, a nade wszystko miejsca termodynamiki w zdominowanym przez mechanikę newtonowską obrazie świata przyrody.

Inspirowane wynalazkiem i ciągłym doskonaleniem silnika parowego badania nad związkami ciepła i ruchu mechanicznego zwróciły uwagę uczonych pierwszej połowy XIX w. także na inne przemiany energetyczne, towarzyszące reakcjom chemicznym, przepływowi prądu elektrycznego i zjawiskom magnetyzmu. Sformułowana, niemal równocześnie przez kilku przyrodników, zasada zachowania energii zdawała się unifikować znane w tym okresie zjawiska fizyczne. Przeświadczenie takie, wyrażone w stylu nawiązującym do siedemnastowiecznej fizykoteologii, podzielał J.P. Joule, pisząc w 1847 roku, iż „w istocie zjawiska przyrody, zarówno mechaniczne, chemiczne, jak i zjawiska życia, polegają całkowicie [...] na przemianie siły żywej (energii kinetycznej) w ciepło bądź odwrotnie. Tak już jest, że porządek we wszechświecie jest utrzymany — nic się nie rozstraja, nic nigdy nie ginie, i cała maszyneria, tak przecież złożona, pracuje gładko i harmonijnie. [...] Zachowana jest przecież doskonała regularność — całość rządzi bowiem wszechwładna wola Boga”⁵².

cultural metaphor: 'What kind of railway history', „The Journal of Transport History” 20 (2), wrzesień 1999, ss. 160–166.

⁵¹Przykład ten zaczerpnąłem z artykułu W. Skocznego: *Metafory okresu rewolucji kopernikańskiej*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” XIX (1996), s. 78.

⁵²Słowa te pochodzą z pracy Joule’a: *Matter, Living Force and Heat*, cyt. za: I. Prigogine, I. Stengers, dz. cyt., s. 121.

Pewnego rodzaju prostota, a nawet doskonałość przemian zachodzących w przyrodzie wyrażona w sformułowaniu zasady zachowania energii sugerowała bliskie nadejście nowego złotego wieku dla fizyki, który doprowadziłby do uogólnienia mechaniki i odniesienia przez nią ostatecznego tryumfu. „Kulturowe następstwa tego odkrycia były dalekosiężne. Jedno z nich stanowiła koncepcja społeczeństwa i człowieka jako silników przetwarzających energię”⁵³. Już kilka lat po optymistycznych wypowiedziach Joule’a miało się jednak okazać, że przyroda nie może być traktowana niczym doskonały silnik cieplny, przetwarzający energię nieustannie i bez strat. Nie tylko prozaiczny obraz wyczerpania się węgla pod kotłem parowym, ale i ustanie przemian chemicznych w retortce laboratoryjnej, czy śmierć organizmu, wskazywały dramatycznie na istnienie zjawisk, które nie mieściły się prostych kategoriach równoważności i zachowania energii. Tym, co niebawem odróżni termodynamikę od mechaniki będzie niezbędne do teoretycznego ugruntowania tej pierwszej, a nieznanie drugiej, wprowadzenie pojęcia nieodwracalności i pojawienie się zagadnienia kierunku upływu czasu (tzw. termodynamiczna strzałka czasu).

Pojęcie nieodwracalności pojawiło się m.in. w rozważaniach już nie nad silnikami tzw. doskonałymi, lecz rzeczywistymi, które nie mogą przekształcać całej energii cieplnej na pracę mechaniczną. Studiując zapomniane prace N.L. S. Carnota, William Thomson (późniejszy Lord Kelvin) zwrócił uwagę na znaczenie chłodnicy w silniku parowym, która przejmuje część ciepła niezamienionego na pracę. Ta część energii ulega bezpowrotnemu rozproszeniu. Stwierdzenie niemożności zbudowania silnika (i jakiegokolwiek innego urządzenia), który całą pobraną energię zamieniałoby na pracę doprowadziło Thomsona do sformułowania wariantu II zasady termodynamiki⁵⁴.

Liczne warianty tej zasady podali w połowie XIX w. także inni uczeni, m.in. H. Helmholtz i R.E. Clausius (ten ostatni, z wykorzystaniem wprowadzonego przez siebie pojęcia entropii). Szybko dostrzegli oni również jej uniwersalne konsekwencje, obejmując nią

⁵³I. Prigogine, I. Stengers, dz. cyt. s. 123.

⁵⁴G. Białkowski, dz. cyt. s. 123.

cały Wszechświat. Jeśli można go traktować jako jeden wielki silnik ciepły, to mimo wcześniejszych wyobrażeń o jego harmonii i doskonałości, nie jest on maszyną perfekcyjnie wydajną, lecz stopniowo słabnącą i rozpraszającą swoją energię. W ten sposób pojawiła się hipoteza tzw. śmierci ciepłej Wszechświata⁵⁵. „Świat Laplace’a był światem wiecznym, idealnym *perpetuum mobile*. Od czasów Thomsona kosmologia przestaje być po prostu odbiciem nowszego modelu, modelu doskonałego silnika ciepłego, ale zaczyna uwzględniać fakt, że w świecie, w którym obowiązuje zachowanie energii, równocześnie następuje nieodwracalne rozchodzenie się ciepła. Ów świat jest przedstawiony jako silnik, w którym ciepło może być przetworzone na ruch wyłącznie za cenę pewnych nieodwracalnych strat”⁵⁶.

Rozwijające się teoretyczne „zaplecze” termodynamiki i całej fizyki zmieniało wyobrażenie, najpierw silnika parowego, a potem spalinowego i elektrycznego. Wpływało też na wymowę związanej z silnikiem jego metafory jako technologii definiującej. Bolter zauważa przy tej okazji pewien rozdźwięk, jaki w XIX w. nastąpił w stopniu recepcji sukcesów teoretycznych ówczesnej nauki i sukcesów w stosowaniu opartych na silnikach rozwiązań technicznych. „Ówczesni astronomowie mogli wyznaczyć bieg planet z precyzją dużo większą, niż czynił to Newton, ale stulecie wydawało się obsesyjnie zajęte raczej dynamicznym niż mechanicznym aspektem europejskich osiągnięć technicznych, to znaczy pędem ku mocy”⁵⁷.

Zapoczątkowany rozwojem technologii dynamicznej społeczny „pęd ku mocy” zapewne także pośrednio inspirował przynajmniej niektóre nurty uprawiania filozofii w tym „wieku żelaza i maszyn, węgla i pary”. A. Comte, *nota bene* absolwent paryskiej *École Polytechnique* i bodajże najślawniejszy inżynier wśród filozofów, dostrzegł siłę społeczeństwa w przyjęciu racjonalno-naukowych skutecznych zasad funkcjonowania jego struktur. K. Marks w wykorzystaniu technolo-

⁵⁵Dopiero w XX w. okazało się, że problem ten może zostać poprawnie postawiony na gruncie termodynamiki relatywistycznej.

⁵⁶I. Prigogine, I. Stengers, dz. cyt. s. 128.

⁵⁷D. Bolter, dz. cyt. s. 67.

gii dynamicznej zauważył możliwość zaprzęgnięcia sił przyrody do zwielokrotnienia produkcji dóbr materialnych społeczeństwa. W końcu rozwijający się na przełomie XIX i XX w. amerykański pragmatyzm dostrzegł w zdobywanej wiedzy naukowo-technicznej nie tyle aspekt kontemplacyjny, co przede wszystkim użytecznościowo-praktyczny⁵⁸.

Na zakończenie tego szkicowego historycznego przeglądu technologii definiujących zatrzymajmy się na jeszcze jednej z nich, będącej zarazem owocem i symbolem XX, a także początku XXI w. Nie jest to technologia raketowa, która umożliwiła człowiekowi postawienie stopy na Księżycu, ani też opanowanie energii jądrowej. Nie jest to ani wynalazek radaru, telewizji czy lasera. „Tamte technologie, choć niezmiernie ważne, jak dotąd słabiej pobudziły ludzką wyobraźnię, mniej wdarły się w życie codzienne i w pracę milionów ludzi”⁵⁹. Tą technologią jest technologia komputerowa. Niewątpliwie dokonała ona przewrotu nie tylko w naszym codziennym życiu, ale i naszym myśleniu, a nawet w myśleniu o samym myśleniu.

Podobnie jak inne technologie definiujące, zwłaszcza mechanizmy zegarowe i silniki cieplne, mają swoje znacznie wcześniejsze historyczne zwiastuny, tak i komputery nie pojawiły się w XX w. w sposób nagły i bez wcześniejszych prób ułatwienia oraz przyspieszenia przynajmniej niektórych ludzkich czynności intelektualnych, jak np. wykonywania obliczeń arytmetycznych. Zanim stworzono współczesne elektroniczne maszyny cyfrowe, ścieżkę pierwszych rozwiązań technicznych, jak również rozważań teoretycznych wytyczali tacy siedemnastowieczni myśliciele, jak B. Pascal czy G.W. Leibniz, a w wieku XIX genialny konstruktor i wizjoner Ch. Babbage. Na szczególną uwagę zasługuje zwłaszcza Leibniz, który nie tylko jest konstruktorem wariantu arytmetometru, ale także dał podstawy logiczne pod realizację projektów technicznych, które miały się doczekać realizacji dopiero

⁵⁸Zob. J.M. Sherwood, *Engels, Marx, Malthus, and the Machine*, „American Historical Review” t. 90, październik 1985, nr 4, ss. 837–865; W.M. Caspary, *‘One and the Same Method’: John Dewey’s Thesis of Unity of Method in Ethics and Science*, „Transaction of the Charles S. Peirce Society” t. 39, lato 2003, nr 3, ss. 445–468.

⁵⁹D. Bolter, dz. cyt. s. 6; są to słowa tłumacza książki Boltera, T. Gobana-Klasa, pochodzące z jej wstępu. Por. także: B. Orłowski, dz. cyt. s. 146-153.

trzy wieki później. Wydaje się, że w tym przypadku można nawet mówić o filozoficznej inspiracji związanej z Leibnizjańską koncepcją logicznie uporządkowanego świata dla mających się dopiero w przyszłości wyłonić technologii komputerowych⁶⁰.

To co miało już pewne podstawy teoretyczne, choć nie mogło zostać zrealizowane w wieku panowania zegara mechanicznego, doznało się urzeczywistnienia w latach 40. XX w. Po pierwszych próbach z konstrukcją obliczeniowych maszyn analogowych, zawierających jeszcze elementy typowo mechaniczne, a już elektromechaniczne, wykorzystywanych np. do obliczeń artyleryjskich i spisów ludności na przełomie XIX i XX w., w latach 1943–1946 zespół J.P. Eckerta, J.W. Mauchly'ego i J. von Neumanna stworzył pierwszą elektroniczną maszynę cyfrową ENIAC, zawierającą 18 tysięcy lamp elektronowych. Dalej historia komputerów rozwijała się w sposób lawinowy. Prace nad tranzystorami doprowadziły na początku lat 50. do znacznej miniaturyzacji urządzeń elektronicznych. W latach 60. pojawiły się układy scalone, a w roku 1971 pierwszy mikroprocesor. Od tego momentu komputery, wielkości ówczesnych telewizorów, nie były już własnością jedynie agend rządowych, wojskowych i instytucji naukowych. Stały się praktycznie dostępne dla wszystkich.

Oprócz myśli technicznej konstruktorów pierwszych komputerów nie można wszakże zapomnieć o podwalinach teoretycznych z zakresu logiki, teorii informacji, a także fizyki, które przyczyniły się do dynamicznego rozkwitu technologii obliczeniowych. Dziesięć lat przed zakończeniem prac nad stworzeniem komputera ENIAC brytyjski matematyk A.M. Turing opublikował artykuł *O liczbach obliczalnych*, w którym określił istotę, ale i teoretyczne ograniczenia potencjalnych realizacji maszyn cyfrowych. Sformułował on tezę, że postulowana przez niego prosta „maszyna logiczna”, zwana odtąd maszyną Turinga, jest w stanie rozwiązać wszystkie problemy (dla których istnieją algo-

⁶⁰Na temat wyprzedzających swoją epokę technologicznych wyobrażeń autora *Monadologii*, por.: W. Marciszewski, *Poglądy Leibniza w sprawie sztucznej inteligencji*, [w:] *Granice nauki*, M. Heller et al. (red.), OBI Kraków — Biblos Tamów, Tranów 1997, ss. 128–140; tenże, *Sztuczna inteligencja*, (seria: „Krótko i węzłowato”), ZNAK, Kraków 1998, ss. 23–33.

rytmy), jakie w ogóle maszyna potrafi rozwiązać⁶¹. Dwa lata później, w roku 1938, Amerykanin C.E. Shannon pokazał, że działanie sieci elektrycznej z wbudowanymi w nią przełącznikami (czyli sieci będącej pierwowzorem komputera) można przedstawić w postaci działań w logicznym rachunku zdań, a więc w postaci przekształceń wyrażań prawdziwych i fałszywych⁶².

Trudno sobie także dzisiaj wyobrazić rozwój elektroniki i związanej z nią miniaturyzacji, jak choćby wynalezienie tranzystora (za które *nota bene* trójka wynalazców otrzymała Nagrodę Nobla z fizyki), a następnie układów scalonych, bez fundamentalnych prac z zakresu fizyki kwantowej. Można nawet zaryzykować twierdzenie, że kolejna rewolucja technologiczna (jaka nastąpiła po wcześniejszej, dziewiętnastowiecznej, związanej z wynalezieniem silnika parowego), związana z procesami przetwarzania informacji, zapoczątkowana w latach 40. XX w., byłaby przypuszczalnie niemożliwa bez uprzedniej rewolucji naukowej Plancka-Einsteina. Dla nas interesujące jest natomiast to, że podobnie jak ta rewolucja w nauce, także i rewolucja technologiczna wpłynęła na ukształtowanie się nowych elementów we współczesnym obrazie świata i człowieka.

Morze atramentu wylano w ostatnich dziesięcioleciach na temat następstw społecznych i kulturowych niespotykanego rozwoju oraz rozpowszechnienia technologii komputerowych. Wraz z ekspansją rozwiązań telekomunikacyjnych, technologie obliczeniowe wydały z siebie nową jakość, w której pojedyncze komputery są już tylko elementami, opasującej cały świat, sieci informatycznej; rodzajem „węzłów intelektualnych” w globalnej cyberprzestrzeni. Nic dziwnego, że problemy z tym związane podejmują m.in. specjaliści od filozofii kul-

⁶¹A.M. Turing, *On Computable Numbers, with an Application to the "Entscheidungsproblem"*, [w:] „Proceedings of the London Mathematics Society” 2. seria, C.F. Hodgson (red.), London 1936, 42, ss. 230–265.

⁶²Por. K. Domańska, *Metafora komputerowa w psychologii poznawczej*, [w:] *Psychologia i poznanie*, M. Materska, T. Tyszka (red.), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992, ss. 13–14. Nie można również zapomnieć wkładu do teorii współczesnych maszyn cyfrowych ze strony takich matematyków jak D. Hilbert, E. Post czy A. Church.

tury, antropologii czy też etyki⁶³. „Komputer postawił pytanie o nasze miejsce w przyrodzie oraz miejsce w świecie artefaktów. Poszukujemy związku między tym, kim jesteśmy a tym, co jest naszym wytworem; między tym, kim jesteśmy a tym, co możemy wytworzyć; między tym, kim jesteśmy a tym, czym — przez zażyłość z naszymi własnymi wytworami — możemy się stać”⁶⁴.

Jak słusznie zauważa Bolter, komputery same nie wykonują żadnej pracy, lecz zazwyczaj, w „zastępstwie” człowieka, nią sterują i ją kontrolują (używając terminów z dziedziny cybernetyki). Przy czym nie usuwają one w cień wielu starszych technologii, zwłaszcza technologii przetwarzania energii, w tym rozmaitych rodzajów silników. Co najwyżej, dzięki komputerom, zmienia się perspektywa funkcjonowania maszyn przekształcających energię, które nie są już dłużej samodzielными urządzeniami, podlegającymi bezpośredniej ludzkiej kontroli. Teraz ich działanie kontroluje komputer, choć oczywiście zaprogramowany uprzednio przez człowieka. „Jako rachujący silnik, maszyna, która kontroluje maszyny, komputer zajmuje specjalne miejsce w naszym pejzażu kulturowym. Jest to technologia, która bardziej niż jakakolwiek inna definiuje nasze czasy”⁶⁵. W porównaniu do trzech wcześniej omawianych technologii definiujących, technologia komputerowa bodajże najbardziej i najgłębiej dotyka rozmaitych obszarów kultury.

Kiedy pod koniec lat 40. XX w. dziennikarze podchwycili u twórców ENIAC-a nazwę „mózg elektronowy”, trudno się jeszcze było spodziewać, że urośnie ona z czasem do rangi pierwszoplanowej metafory, której zasięg będzie wykraczał daleko poza ramy tradycyjnie pojętej techniki. Jeśli bowiem można wspomagać przynajmniej część

⁶³Por. D. Bolter, dz. cyt. s. 11. Zob. też: I.G. Barbour, *Ethics in an Age of Technology*, (The Gifford Lectures 1989–1991, t. 2), Harpers, San Francisco 1993, rozdział 6.

⁶⁴S. Turkle, *The Second Self: Computer and the Human Spirit*, Simon and Schuster, Inc., New York 1984, s. 12. Zob. także: D.M. Weiss, *Human Nature and the Digital Culture: The Case for Philosophical Anthropology*, tekst dostępny na stronie internetowej *Paideia Project On-Line*: <<http://www.bu.edu/wcp/Papers/Anth/AnthWeis.htm>>.

⁶⁵D. Bolter, dz. cyt. s. 37.

czynności intelektualnych człowieka, jak np. wykonywane przez niego obliczenia, to czy nie można zastąpić, teraz lub w przyszłości, czynności ludzkiego umysłu w ogóle?

Dotąd kwestie myślenia, umysłu, świadomości były najczęściej podejmowane na gruncie filozofii, psychologii, językoznawstwa. Kartezjusz nie odważył się objąć metaforą mechanizmu zegarowego ludzkiego umysłu. Wattowi i Carnotowi zapewne nawet nie przemknęło przez myśl spojrzenie na ludzki umysł w kategoriach trybów silnika cieplnego. Tymczasem „jako technologia definiująca i podstawowa metafora technologiczna komputer zastępuje w naszych czasach zegar i maszynę parową. Dzieje się tak głównie dlatego, że jak żaden inny wcześniejszy mechanizm, potrafi odzwierciedlać wszechstronność ludzkiego umysłu”⁶⁶.

W roku 1950 ukazał się inny artykuł Turinga zatytułowany *Maszyna licząca a inteligencja*, w którym zaproponował rodzaj empirycznego testu na odróżnialność maszyny (np. robota) imitującej ludzkie myślenie od człowieka, przewidując, że komputery zdolne do doskonałego naśladowania ludzkich procesów mentalnych powstaną jeszcze przed rokiem 2000⁶⁷. Dla części specjalistów od maszyn cyfrowych artykuł ten stał się rodzajem manifestu wyznaczającego jako cel realizację wizji Turinga. W ten sposób narodziła się dziedzina analiz teoretycznych i rozwiązań technicznych, którą w roku 1956 J. McCarthy nazwał sztuczną inteligencją. Choć jest to dziedzina badań interdyscyplinarnych obejmująca nauki komputerowe, informatykę, logikę, psychologię, lingwistykę, to jednak szybko wkroczyła ona na obszary filozofii umysłu i filozofii poznania, inspirując nowy typ rozważań takich tradycyjnych zagadnień filozoficznych, jak problem relacji mię-

⁶⁶Tamże, ss. 76–77.

⁶⁷A.M. Turing, *Maszyna licząca a inteligencja*, [w:] *Filozofia umysłu* (seria: Fragmenty filozofii analitycznej), B. Chwedeńczuk (red.), Fundacja ALETHEIA — Wydawnictwo SPACJA, Warszawa 1995, ss. 281, 294. Warto zauważyć, że pierwodruk artykułu Turinga ukazał się nie w czasopiśmie matematycznym, lecz filozoficznym („Mind”).

dzy ciałem a umysłem (*mind-body problem*), kwestia świadomości, poznania czy intencjonalności⁶⁸.

Nie mamy tutaj miejsca na bardziej szczegółowe refleksje nad charakterem propozycji i koncepcji powstałych na przecięciu aktualnych zainteresowań dziedziny sztucznej inteligencji i filozofii. Warto jedynie odnotować w ostatnich latach istotne złagodzenie pierwotnie dość skrajnych stanowisk, które postulowały radykalne zredukowanie wszelkich ludzkich czynności mentalnych do kategorii obliczalności, manipulacji abstrakcyjnymi symbolami, czy funkcjonowania programów komputerowych⁶⁹. Niejednokrotnie też obok filozoficznych bodźców płynących ze strony rozwiązań czysto technologicznych z zakresu sztucznej inteligencji, pewne rozważania o charakterze filozoficznym, a nawet teologicznym inspirują aktualnie inżynierów do tworzenia inteligentnych układów technicznych o niebranych uprzednio pod uwagę charakterystykach i właściwościach⁷⁰.

Na koniec można krótko stwierdzić, że technologie komputerowe i związana z nimi metafora nie tylko oddziałuje w nieznanym z dotychczasowej historii techniki zakresie na szeroko pojętą kulturę, lecz także w ramach tej ostatniej, z nieznaną dotąd siłą inspiracji, na filozofię i jej tradycyjną problematykę. Nauki komputerowe wraz z niektórymi bliskimi im obszarami technologii (np. robotyką, bioniką) są

⁶⁸Por. np. K. Gurba, *Sztuczna inteligencja z naturalnymi ograniczeniami*, „ZNAK” nr 484 (9), 1995, ss. 5–11; także: W. Marciszewski, *Sztuczna inteligencja*, dz. cyt.; J. Kloch, *Świadomość komputerów? Argument „Chińskiego Pokoju” w krytyce mocnej sztucznej inteligencji według Johna Searle’a*, (seria: Rozprawy OBI), OBI Kraków — Biblos Tarnów, 1996.

⁶⁹I.G. Barbour, dz. cyt. s. 171-173.

⁷⁰Przykładem takich inspiracji jest realizowany w amerykańskim MIT od połowy lat 90. projekt humanoidalnego robota o nazwie COG; zob.: H. Kwaśnicka, *Sztuczna inteligencja i systemy ekspertowe. Rozwój, perspektywy*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Finansów we Wrocławiu, Wrocław 2005, ss. 75–78; A. Foerst; *Cog, a Humanoid Robot, and the Question of the Image of God*, „Zygon” 33 (nr 1), marzec 1998, ss. 91–105.

tym samym w chwili obecnej jednym z najbardziej obfitych źródeł zagadnień filozoficznych w technice⁷¹.

6. TECHNIKA A ZMIENIAJĄCE SIĘ OBRAZY ŚWIATA

Po lekturze dotychczasowej części niniejszego artykułu może zrodzić się pytanie o racje stojące za takim, a nie innym wyborem jedynie niektórych rodzajów technologii, a następnie przypisania im jakiegoś szczególnego znaczenia w kreowaniu określonych wyobrażeń bądź problemów filozoficznych we właściwych im okresach historii kultury zachodniej. Oczywiście odpowiedzią na takie pytanie nie może być jedynie powołanie się na autorytet samego Boltera. Z drugiej strony uzasadnienie podwójnego wyboru — naszego i autora *Człowieka Turinga*, mogłoby nas zaprowadzić w gąszcz racji *pro et contra*, co zaciemniłoby cele przyświecające niniejszemu artykułowi. A cele te są o wiele skromniejsze niż uzasadnienie wyższości jednych technologii nad innymi. Jeśli więc ktoś uzna, że ciąg myślowy tej pracy pomija którąś z równie doniosłych technologii, a co za tym idzie innych metafor kulturowych lub filozoficznych, prawdopodobnie będzie miał rację.

Wydaje się jednak, że niezależnie od propozycji samego Boltera, istnieją pewne „uśrednione” racje, aby w wielowiekowym rozwoju techniki związanej z naszym kręgiem kulturowym, uwydatnić właśnie te cztery technologie definiujące. Poza niewątpliwym zjawstwem problematyki przez samego Boltera, można wskazać innych autorów, i to zarówno z grona filozofów, jak i inżynierów-naukowców, którzy także odwołują się do szczególnego znaczenia dwóch lub trzech rodzajów technologii, które wymienił autor *Człowieka Turinga*⁷².

⁷¹Na temat wzajemnych wpływów rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji i problematyki filozoficznej por. V. Schiaffonati, „A Framework for the Foundation of the Philosophy of Artificial Intelligence”, *Minds and Machines*, 13, 2003, s. 537-552; V. Akman, „Introduction to the Special Issue on Philosophical Foundations of Artificial Intelligence”, *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 12, 2000, s. 247-250.

⁷²Można tutaj wymienić np. R. Brooksa, szefa Laboratorium Sztucznej Inteligencji przy MIT (m.in. współtwórcy wspomnianego już robota „o cechach ludzkich” COG), odwołującego się do metafor silnika parowego i komputera, por. jego *Two-*

Do tego grona należy zaliczyć W. Marciszewskiego, który odwołując się do historii techniki, dochodzi do podobnych stwierdzeń jak Bolter. Marciszewski uważa, że w dziejach techniki można wyróżnić trzy paradygmatyczne rodzaje maszyn zbudowanych przez człowieka i „wyznaczających [...] stadia cywilizacji”⁷³. Są to: obrabiarka⁷⁴, a więc maszyna do przetwarzania materii (np. warsztat tkacki), czyli Bolterowska technologia manualna; następnie silnik (np. parowy) jako maszyna do przetwarzania energii, a więc technologia dynamiczna w rozumieniu autora *Człowieka Turinga* i w końcu komputer jako maszyna przetwarzająca informację. Jeśli można mówić o jakiejś znaczącej różnicy między Marciszewskim i Bolterem, to tylko o takiej, że ten pierwszy autor w swojej refleksji podkreśla bardziej filozoficzne i cywilizacyjne znaczenie przetwarzanych składników rzeczywistości (jak je nazywa: „trzech kosmicznych sfer”), aniżeli wynalezionych przez człowieka maszyn. Tymi składnikami są materia, energia i informacja.

Marciszewski przyznaje jednak, że „odkrycie nowej sfery rzeczywistości, z gruntu filozoficzne, zawdzięczamy postępom techniki”⁷⁵. Co więcej, przejście od obrabiarki do silnika, a właściwie „sprzężenie obrabiarki z silnikiem”, zapoczątkowało erę przemysłową, a pojawienie się komputerów — erę informatyczną. Ale, w odróżnieniu od wizji Boltera, dla polskiego filozofa i logika, to materia, energia i informacja są tymi, doniosłymi filozoficznie, składnikami zmieniających się

rzenie żywych systemów, [w:] *Nowy Renesans. Granice Nauki*, J. Brockman (red.), Wydawnictwo CiS, Warszawa 2005, s. 170; lub S. Lloyda z MIT (zwolennika traktowania Wszechświata jako jednego wielkiego komputera), który zestawia obok siebie metaforę zegara, silnika parowego i komputera, por. *Jak szybkie, jak małe — prawo Moore’a i laptop ostateczny*, [w:] *Nowy Renesans...*, dz. cyt. s. 265 i następn.

⁷³W. Marciszewski, *Sztuczna inteligencja*, dz. cyt. s. 54.

⁷⁴Jest to oczywiście ogólne i metaforyczne określenie maszyny przetwarzającej materię w odróżnieniu od współczesnego wąskiego znaczenia nazwy „obrabarka”, stosowanej do określenia maszyny służącej do mechanicznej obróbki przedmiotów w celu nadania im określonych kształtów.

⁷⁵W. Marciszewski, dz. cyt., s. 57.

obrazów świata⁷⁶. Marciszewski zauważa także proces odkrywania w wieku XX ścisłych związków łączących te trzy elementy rzeczywistości na gruncie nauk matematyczno-przyrodniczych⁷⁷. Wydaje się, że ten typ refleksji można traktować jako przykład uprawiania filozofii w kontekście techniki, inspirującej do dalszych przemyśleń i analiz.

Niezwykle interesująca może być próba dostrzeżenia pewnych związków między kolejnymi technologiami definiującymi w sensie Bolterowskim i typami maszyn technicznych w ujęciu Marciszewskiego. Zdaniem tego pierwszego autora „nowa technologia na ogół podporządkowuje sobie dawną, ograniczając ją do zadań, dla których sama jest albo niestosowna, albo nieekonomiczna”⁷⁸. Idąc tym tropem zbudujmy więc rodzaj łańcucha charakteryzującego możliwy scenariusz przekształceń materii na kolejnych historycznych etapach znaczących powstaniem nowej technologii definiującej według Boltera, podkreślając również rodzaj przetwarzanego istotnego elementu rzeczywistości według Marciszewskiego:

okres panowania technologii manualnej: człowiek jako twórca
→ obrabiarka/przetwarzanie materii

okres panowania technologii dynamicznej: człowiek → silnik/przetwarzanie energii → obrabiarka/przetwarzanie materii

okres panowania technologii komputerowej: człowiek → komputer/przetwarzanie informacji → silnik/przetwarzanie energii
→ obrabiarka/przetwarzanie materii.

Dla tych Czytelników, którzy mogą uznać powyższy schemat za zbyt uproszczony, a nawet celowo „nagięty” do jakiegś uprzednio

⁷⁶Znaczenie informacji jako ważnego elementu współczesnego obrazu świata zauważa także M. Lubański, zob. tego autora: *Informacja — system*, [w:] *Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki*, M. Heller *et al.* (red.), Akademia Teologii Katolickiej, Warszawa 1992, ss. 98, 109.

⁷⁷Chodzi tutaj przede wszystkim o klasyczne już związki masy („materii”) z energią na gruncie teorii względności oraz energii (ściślej: entropii) i informacji na gruncie termodynamiki.

⁷⁸D. Bolter, dz. cyt. s. 35-36.

przyjętej tezy historiozoficznej, można zaproponować rozważenie prostego przykładu warsztatu tkackiego, obecnego wszakże już w czasach starożytnych. Patrząc całkowicie współczesnym okiem na dzisiejsze włókiennictwo, można mianowicie dostrzec wszystkie kolejne ogniwa ostatniego wymienionego „łańcucha technologicznego”. I tak, maszyna tkająca materiał („obrabiarka”) musi być oparta na jakimś napędzającym ją silniku. Z kolei właściwości otrzymywanego materiału, takie jak np. kolory, nadruk, nie są już dzisiaj zadawane przez człowieka, lecz stanowią efekt pracy sterującego silnikiem lub silnikami komputera. Ten z kolei jest programowany przez człowieka. Widać więc, że podane schematy wyglądają dość wiarygodnie. Jest rzeczą interesującą, zapewne i z filozoficznego punktu widzenia, że kolejne technologie definiujące w łańcuchu historycznym zakładają w pewien sposób wcześniejsze rozwiązania techniczne.

Może pojawić się jednak uzasadnione pytanie, dlaczego w powyższych rozważaniach nie pojawia się w ogóle technologia zegara mechanicznego, zajmująca wszakże nie tylko poczesne (i długotrwałe) miejsce w historii kultury europejskiej, ale jest szeroko omawiana w książce Boltera. Nie wspomina o niej w swoim zestawie trzech, wyznaczających stadia postępu cywilizacyjnego, technologii również Marciszewski. Wyjaśnienie tej nieobecności zegara ciężarkowego może być następujące. Nie mieścił się on już w kategoriach technologii manualnej, ponieważ nie był maszyną przetwarzającą materię. Z drugiej strony zegar nie przetwarzał jeszcze energii w sposób użyteczny, jak to robił silnik parowy. Chociaż można się w zegarze dopatrywać elementów przemiany energii (związanej z siłą ciężkości) i jej sztucznej, mechanicznej kontroli. Bez wątplenia jednak odcisnął on na kulturze i filozofii niepoślednie piętno, sytuując na długo swoją metaforę w obrazie świata.

Jeśli zaś już padło słowo na temat obrazu świata, spróbujmy na koniec niniejszego artykułu poświęcić tej kwestii przynajmniej kilka dodatkowych uwag. Tym bardziej, że w ostatnich latach temat ten

był niejednokrotnie podejmowany również w ramach refleksji typu filozofowania w kontekście nauki⁷⁹.

Bolter w swojej książce niejednokrotnie podkreślał wpływ wyobrażeń związanych z następującymi po sobie technologiami definiującymi na panujący w danym okresie historii obraz świata. Jest przy tym rzeczą znaną i bez wątpienia doniosłą od strony filozoficznej, iż ludzie różnych epok w dziejach kultury zachodniej patrzyli na świat przyrody niejednokrotnie właśnie przez pryzmat stworzonych przez siebie technologii. „Nieustannie kreśląc linię, która dzieli naturę i kulturę, ludzie zawsze byli skłonni wyjaśniać pierwszą w kategoriach drugiej, badać świat natury przez pryzmat stworzonego przez siebie ludzkiego środowiska”⁸⁰. Grecy filozofowie używali analogii z dziedziny rzemiosła garncarskiego i tkackiego, aby dać obraz kosmosu oraz opowiedzieć o jego stworzeniu. Zegar ciężarkowy, począwszy od średniowiecza aż po XIX w. dostarczał potężnej metafory, zarówno dla regularnych ruchów ciał niebieskich, jak i dla ukazania budowy ciał organizmów. Podobną rolę będzie później pełnił silnik parowy, a w naszych czasach komputer, którego metaforę wykorzystuje się nie tylko w celu wyjaśnienia struktury Wszechświata, ale i funkcjonowania ludzkiego umysłu.

Wnioski z refleksji autora *Człowieka Turinga* współbrzmia zgodnie ze słowami Hellera, według którego „obraz świata to jakby tło, umożliwiające kulturze funkcjonowanie [...]. A równocześnie obraz świata jest sam wytworem kultury. Jego tworzywo pochodzi z różnych źródeł, a proporcje składników zmieniają się od epoki do opoki. Dostarczycielami bywają: filozofia, przekonania religijne, odpowiedni spopularyzowane koncepcje naukowe, wyobrażenia kultywowane przez literaturę i sztukę”⁸¹. Zarówno praca Boltera, jak również inspirujące uwagi Marciszewskiego, a w skromnym zakresie także niniejszy ar-

⁷⁹Zob. *Obrazy świata w teologii i w naukach przyrodniczych*, M. Heller et al., dz. cyt.; M. Heller, *Naukowe obrazy świata na przełomie tysiącleci*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” XXIII (1998), ss. 133–136.

⁸⁰Tamże, s. 38.

⁸¹M. Heller, *Naukowy obraz świata a zadania teologa*, [w:] *Obrazy świata w teologii i w naukach przyrodniczych*, M. Heller et al., dz. cyt. s. 14.

tykuł, powinny nam uzmysłwić fakt, że na przestrzeni historii myśli zachodniej jednym z niepoślednich źródeł tworzywa dla zmieniających się kulturowych obrazów świata bez wątpienia była i jest nadal także technika.

SUMMARY

PHILOSOPHY IN (HISTORICAL) CONTEXT OF TECHNOLOGY

The aim of this paper is to show some aspects of the interplay between technology and philosophy in the context of western culture. In the first section the author considers the possibility of applying M. Heller's strategy called "philosophy in science" to technology. "Philosophy in technology" should not be seen as a competitor for philosophy of technology but rather as a complementary philosophical account. The second section introduces the concept of "defining technology" drawn primarily on some considerations of D. Bolter. In the third one the author tries to discuss four defining technologies: craft technology of antiquity, mechanical clock, steam engine, computer, and their metaphorical influence on the ways of viewing the world and the man. In the final section it is argued that besides science, religion, philosophy, arts etc., technology also has its significant contribution to the image of the world throughout the history.