

ISSN 2299-0356

Filozoficzne Aspekty Genezy — 2022, t. 19, nr 1


Philosophical Aspects of Origin

s. 1–6



<https://doi.org/10.53763/fag.2022.19.1.191>

RECENZJA / BOOK REVIEW

Albert Łukasik 

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu 

Co nam przyniesie przyszłość

Łukasz ŁAMŻA, **Połącz kropki. Nanoboty medyczne, drony zabójcy, odczytywanie myśli i inne technologie przyszłości**, Copernicus Center Press, Kraków 2021, s. 280.

Received: February 24, 2022. Accepted: March 7, 2022. Published online: June 2, 2022.

Coraz szybciej rozwijająca się technologia i coraz bardziej zaawansowana sztuczna inteligencja przynoszą zarówno nowoczesne rozwiązania palących problemów ludzkości, jak i nowe problemy. Te rozwiązania i problemy stanowią główny temat najnowszej książki Łukasza Lamży **Połącz kropki. Nanoboty medyczne, drony zabójcy, odczytywanie myśli i inne technologie przyszłości**. Autor znany jest przede wszystkim ze szczególnego wkładu w popularyzację nauki dzięki książkom popularnonaukowym, działalności w Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych Uniwersytetu Jagiellońskiego i serii *Czytamy naturę* na serwisie YouTube. Wykorzystując swoje zamiłowanie do przekazywania wiedzy wraz z umiejętnością analizowania źródeł naukowych i wyciągania zwięzłych wniosków, Lamża skupił się na zagadnieniu nowoczesnej technologii, dokonując jednocześnie podziału na kwestie, które pozostają jedynie mrzonkami futurologów, na te, które są możliwe do zrealizowania dzięki współczesnej technologii, i na te, których realizacja będzie możliwa dopiero za jakiś czas.

Książka zaczyna się od deklaracji autora, który zapewnia, że nie jest to kolejna narracja przedstawiająca potencjalny kierunek rozwoju technologii. Zamierzeniem autora jest przedstawienie obecnego stanu badań nad rozwojem technologii



wojskowej, medycznej, jak i ułatwiającej codzienne funkcjonowanie, prezentując przykłady aktualnych osiągnięć. Innym celem jest podjęcie próby wyjaśnienia niektórych mitów narosłych wokół omawianej tematyki. Książka została podzielona na pięć rozdziałów. Rozdział pierwszy skupia się na temacie robotów mających za zadanie pomagać człowiekowi, czy to w formie pomocy domowej, czy w roli terapeuty. Rozdział drugi opisuje przedmioty ułatwiające (a w przyszłości jeszcze bardziej ułatwiające) codzienne funkcjonowanie, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zagadnienie Internetu Rzeczy (IoT — *Internet of Things*).¹ Trzeci rozdział poświęcony jest szeroko pojmowanym zagadnieniom danych i informacji, sposobom ich przetwarzania przez sztuczną inteligencję i polityce prywatności. Czwarty rozdział poświęcono ingerowaniu technologii w organizm człowieka, od operacji ratujących życie i urządzeń ułatwiających rekonwalescencję po edycję genomu. Ostatni, piąty rozdział skupia się na zagadnieniu interfejsu mózg–komputer (BCI — *brain-computer interface*), umożliwiającego poszerzenie ludzkich zdolności intelektualnych, ale również budzącego kontrowersje z etycznego punktu widzenia.

W pierwszym rozdziale została poruszona kwestia robotów i ich roli w społeczeństwie. Autor pokazuje, jakie zastosowanie mogą mieć obecnie roboty, argumentuje za sensem projektowania robotów w sposób możliwie najbardziej humanoidalny (zbliżony wyglądem do człowieka), słusznie zwracając jednocześnie uwagę na ważną kwestię doliny niesamowitości.² W celu lepszego zrozumienia „umysłu” maszyn autor przedstawił także podstawy uczenia się sztucznej sieci neuronowej wraz z przykładowymi algorytmami. Zwrócił także uwagę na kłopotliwą terminologię związaną z definiowaniem inteligencji w kontekście maszyn, jak i kwestię świadomości, w szczególności samoświadomości, przy czym zaznaczył, że dyskusja nad słabą i silną sztuczną inteligencją jest niepotrzebna i jedynie opóźnia postęp w rozwoju technologii. Powołuje się także na psychologiczne zjawiska zwane efektem AI, które mają związek z nieustannym niezadowoleniem z postępu rozwoju sztucznej inteligencji, najczęściej ze względu na wygórowane oczekiwania będące konsekwencją nierealistycznego portretu maszyn w filmach

¹ Sieć połączonych ze sobą urządzeń elektronicznych, między którymi wymieniany jest na bieżąco strumień danych.

² Terminem tym określa się uczucie niepokoju/odczuwania nieprzyjemności w momencie, w którym maszyny, symulakry bądź animowane postacie przypominają pod względem wyglądu i zachowania człowieka. Podobieństwo to nie jest jednak doskonałe, co powoduje u osób dysonans poznawczy będący skutkiem obserwowania zachowania i reakcji maszyny odmiennych od oczekiwanych.

sci-fi, jak i podziałów dokonywanych przez filozofów. Według autora bardziej prawdopodobne jest powstanie „udawanej inteligencji”, czyli tak zaprojektowanej sztucznej inteligencji, która może zostać uznana za inteligentny byt, czego dowodem może być na przykład zaliczenie testu Turinga.³ W celu uzyskania pozornej inteligencji maszyna potrzebowałaby między innymi architektury kognitywnej, czyli struktur w obrębie sztucznych sieci neuronowych i algorytmów, które poprzez swoją funkcję modelują działanie ludzkiego umysłu. Drugim elementem potrzebnym do stwarzania pozorów inteligencji jest według autora elastyczne uczenie się, zgodnie z którym maszyna jest w stanie wypracować nową strategię rozwiązywania problemów nie bazującą na domyślnie zaprogramowanych algorytmach. Lamża podsumowuje pierwszy rozdział, zestawiając ze sobą wygórowane oczekiwania dotyczące sztucznej inteligencji i rzeczywisty stan rozwoju technologii. Argumentuje, że pomimo braku maszyn rodem z filmów czy książek *sci-fi*, sztuczna inteligencja rozwija się w dużym tempie, pozwalając zarówno na skrócenie czasu uczenia się maszyn, jak i na implementację inteligentnych asystentów w życiu codziennym.

Drugi rozdział poświęcony został kwestii digitalizacji dóbr kulturowych i personalizacji produktów. Internet staje się bogatszy w treść dzięki zasobom prywatnych zdjęć, filmów, a także muzyki. Umożliwia to sztucznej inteligencji posiłkowanie się tymi danymi celem lepszego rozpoznawania wzorów i generowania własnej treści. Istnieje jednak druga strona medalu, na którą zwrócił uwagę Lamża, mianowicie *deep fake*. *Deep fake* jest metodą generowania treści za pomocą bogatych zasobów multimediów. Przykładowo dzięki setkom filmów i zdjęć przedstawiających konkretną osobę możliwe jest stworzenie całkowicie nowego przekazu medialnego właśnie z udziałem tej osoby. Stwarza to ryzyko padnięcia ofiarą manipulacji i oszustwa.

Postępujący rozwój technologii ma na celu (z założenia) stworzenie między innymi coraz bardziej spersonalizowanej oferty i produktów, jak najlepiej dopasowanych do konsumenta. W osiągnięciu tego może pomóc na przykład coraz tańszy dostęp do technologii, w szczególności do drukarek 3D, pozwalających na drukowanie trójwymiarowych obiektów dzięki odpowiedniemu materiałowi i oprogramowaniu. Autor zwraca uwagę na problematykę popularyzacji technologii

³ W roku 1950 brytyjski matematyk Alan Turing zaproponował test, za pomocą którego możliwe jest ustalenie, czy maszyna jest zdolna do posługiwania się językiem naturalnym w takim stopniu, by jej zdolności nie były odróżnialne od ludzkiego poziomu.

tego typu, pokazując niebezpieczeństwa powszechnego udostępniania schematów obiektów do wydrukowania na zasadzie *open source*. Stwarza to między innymi ryzyko upowszechniania schematów broni bądź domowych materiałów wybuchowych, do których można będzie łatwo znaleźć opis w internecie wraz z instrukcją ich wykonania. Inne ryzyko niosą same związki chemiczne stanowiące „tusz” dla tego typu drukarek. Odpowiednia kombinacja poszczególnych związków może pozwolić na wytwarzanie substancji uzależniających w domowym garażu oraz na popularyzację medycyny alternatywnej. Kolejną zaletą, jak i kontrowersją związaną z drukiem 3D jest drukowanie z użyciem komórek zwierzęcych, niepobranych jednak od zwierząt, tylko wyhodowanych w laboratorium. W przemyśle spożywczym mięso wyhodowane w laboratorium może stanowić substytut mięsa pozyskanego w wyniku uboju, co również może się przełożyć na redukcję hodowli zwierząt, jednak z drugiej strony pomysł ten spotyka się z negatywnym odzewem ze strony osób uważających tego typu produkt za „niezgodny z naturą”.

W trzecim rozdziale głównym zagadnieniem są dane i informacja. Po obszernym omówieniu sposobu przechowywania danych w chmurze i przedstawieniu różnych skali, w których możemy wyrażać informację, autor przechodzi do opisu aktualnych sposobów przekazywania informacji na skalę globalną. Przedstawia fakty dotyczące funkcjonowania kabli podmorskich, a także ponownie rozdziela fakty od mitów, tym razem w kwestii *deep web*⁴ i *dark web*.⁵ Kolejną omawianą kwestią są dane dotyczące naszego zdrowia i mieszkania pobierane od inteligentnych urządzeń, takich jak kamery domowe czy bransoletki medyczne. Prywatność danych już obecnie stanowi przedmiot szerokiej debaty, jednak wraz z rozwojem technologii tematyka ta będzie powracać coraz częściej, zwłaszcza w momencie, w którym komunikacja na odległość w postaci rozmów telefonicznych czy z wykorzystaniem komunikatorów internetowych, będzie dostępna w jeszcze większej liczbie krajów. Lamża zwraca uwagę na fakt, że dodatkowe funkcje, takie jak automatyczna sugestia lokalizacji miejsca na zrobionym zdjęciu czy aplikacje pozwalające na modyfikowanie zdjęcia naszych twarzy, stwarzają zagrożenie z punktu widzenia bezpieczeństwa danych. Są także osoby, które sprzeciwiają się domyślnej

⁴ *Deep web* stanowi treść internetową, do której dostęp możliwy jest jedynie przy użyciu specjalnych wyszukiwarek, takich jak Tor.

⁵ *Dark web* to treść specjalnie ukryta przed dostępem zwykłego użytkownika sieci. *Dark web* znany jest powszechnie z treści nielegalnej, przykładowo ze sklepów internetowych sprzedających narkotyki bądź broń, jednak nie jest to oczywiście jedyne zastosowanie tej sieci.

zgodzie na przetwarzanie danych, dlatego celowo rekonfigurują swoje urządzenia w taki sposób, by śledzenie ich aktywności i danych było jak najbardziej utrudnione. Taka działalność będzie pojawiać się coraz częściej wraz z rozpowszechnianiem technologii.

W kolejnym rozdziale autor opisuje technologie używane w medycynie i ingerujące w ludzkie ciało. Rozdział zaczyna krótki opis podziału komórek macierzystych wraz z ich zastosowaniem w inżynierii tkankowej.⁶ Zabiegi, które można wykonywać zgodnie z koncepcją implementacji technologii w medycynie obejmują szeroki zakres od tworzenia konkretnych tkanek za pomocą wspomnianego już druku 3D, poprzez hodowanie narządów do przeszczepu, na implantach i protezach kończąc. Autor skupił się na możliwościach i ograniczeniach technicznych zabiegów tego typu, jak i etycznych kwestiach związanych z hodowaniem organoidów⁷ w warunkach laboratoryjnych. Jeszcze bardziej zaawansowaną technologią jest modyfikowanie genomu ludzkiego. Temat ten jest powszechnie znany na forum bioetycznym, gdzie głównym argumentem przeciw modyfikowaniu genetycznemu jest nieetyczność modyfikacji w celu usprawnienia organizmu, a nie jedynie jego leczenia. Inną kwestią wzbudzającą kontrowersję jest dostępność poszczególnych zabiegów. Coraz szybszy rozwój technologii biomedycznej będzie się wiązać z malejącymi cenami produktów i usług, jednak dzisiaj są one drogie i niedostępne dla większości. Istotną sprawą, na którą również zwrócił uwagę autor, są protezy przywracające sprawność, a w niektórych przypadkach nawet oferujące nowe możliwości. Lamża powołuje się na przykład lekkoatlety Pistoriusa, który zyskując zaawansowane protezy nóg, był w stanie biec zarówno w paraolimpiadzie, jak i w olimpiadzie, przy czym był oskarżany o zbyt dużą przewagę na rywalami właśnie ze względu na protezy. Usprawnianie ciała człowieka ma również implikacje dla technologii wojskowej, gdzie specjalne egzoszkielety mogą wspomagać żołnierzy na polu walki, co rodzi jeszcze więcej etycznych pytań dotyczących wspomagania organizmu człowieka.

W ostatnim rozdziale autor skupia się na zagadnieniu interakcji mózgu człowieka ze sztuczną inteligencją i urządzeniami elektronicznymi. Już obecnie, a tak-

⁶ Inżynieria tkankowa jest dziedziną nauki skupiającą się na opracowaniu coraz doskonalszych technik odtwarzania uszkodzonych tkanek.

⁷ Organoid jest biologicznym i mniejszym modelem właściwego narządu, od którego uprzednio pobrano komórki.

że w przeszłości, zgodnie z koncepcją rozszerzonego umysłu⁸ ludzie korzystali z różnych urządzeń pozwalających na poszerzenie możliwości poznawczych, jak i na redukcję wysiłku mentalnego (na przykład w postaci kalkulatora potrafiącego dużo szybciej od nas dokonać skomplikowanych obliczeń). Bardziej zaawansowaną interakcję między umysłem a sztuczną inteligencją zapewnia interfejs człowiek–komputer, który pozwala na połączenie mózgu z komputerem. Taki zabieg ma między innymi wymiar medyczny — osoby z uszkodzeniem rdzenia kręgowego są w stanie sterować różnymi urządzeniami za pomocą impulsów pobieranych z ich mózgu i tłumaczonych na kod możliwy do odczytu przez maszynę. Interfejs człowiek–komputer znajduje również zastosowanie w sztuce, dzięki specjalnie zaprojektowanym implantom mózgowym, które mogą umożliwiać artyście doświadczenie wielu wrażeń zmysłowych naraz przy pobudzeniu pojedynczego zmysłu.⁹ Również w tym rozdziale Lamża skupia się na obecnych możliwościach i ograniczeniach technicznych, a także na społecznych implikacjach w postaci większego ryzyka hackowania naszego umysłu drogą elektroniczną.

Połącz kropki, zgodnie z zapewnieniem, nie jest kolejną książką opisującą potencjalne scenariusze rozwoju technologii wraz z przesadzonym spojrzeniem na sztuczną inteligencję. Autor szczegółowo prezentuje stan technologii, powołując się na aktualne badania naukowe, badając jednocześnie kwestie techniczne mogące stanowić możliwy problem bądź rozwiązanie. Dodatkowym atutem tej pozycji jest niewątpliwie analizowanie omawianej technologii z różnych perspektyw: medycznej, społecznej i etycznej. Jednocześnie autor demaskuje złudzenia i obala mity krążące wokół kwestii świadomości sztucznej inteligencji oraz samego pojmowania inteligencji maszyn. Książka z pewnością zasługuje na uznanie pod względem zakresu merytorycznego, jak i przystępnego stylu, co czyni ją godną polecenia każdej osobie zainteresowanej obecnym stanem technologii, a także możliwym kierunkiem jej rozwoju w przyszłości.

Albert Łukasik

⁸ Koncepcja rozszerzonego umysłu została przedstawiona przez filozofów umysłu Andy'ego Clarka i Davida Chalmersa. Zgodnie z tą koncepcją funkcjonowanie naszego umysłu nie sprowadza się jedynie do wewnętrznych stanów mentalnych, ale także do operacji i interakcji ze światem zewnętrznym. Każdy obiekt, z którym wchodzimy w interakcję na przykład celem rozwiązania danego problemu poznawczego, staje się częścią naszego umysłu.

⁹ W podobny sposób działa zjawisko synestezji, gdzie odbiorowi bodźców jednym zmysłem towarzyszą również doznania z innego zmysłu. Przykładem może być pobudzenie zmysłu węchu w reakcji na czytanie liter.