

## 3

### Czy istnieje sztuczna inteligencja?

Jeśli rozumieć dosłownie język branży komputerowej sztuczna inteligencja wokół nas kwitnie. Mamy wszak inteligentne samochody, inteligentne pralki, inteligentne aparaty fotograficzne... istnieją też sprytne programy komputerowe, które potrafią ogrywać mistrzów szachowych i wspomagać kompetentnie lekarzy-diagnostów.

A oto przykład bardziej osobisty. Autor niniejszego szkicu zakupił pod koniec ubiegłego wieku – oj, zamierzchła to przeszłość w skali „komputerowej” – magnetowid opatrzony dumną etykietką „intelligent”. Na prostoduszne pytanie o jej znaczenie sprzedawca tylko wzruszył ramionami. Ze znudzenia, braku zainteresowania, niewiedzy...? Tego nie wiem. Przypuszczam jednak, że jeszcze i dziś nie wszyscy są do końca świadomi problemów, z jakimi łączy się pojęcia inteligencji naturalnej i sztucznej (▷ zob. też esej 13).

#### §1. Odrobina psychologii

1.1. O inteligencji naturalnej, czyli ludzkiej, najwięcej mają do powiedzenia psychologowie. Zgłębiając tajniki świadomych i nieświadomych przeżyć człowieka, psychologowie sytuują intelekt w samym centrum jego aktywności poznawczej. Deklarują jednocześnie chęć oddzielenia tegoż centrum od sfer faktycznie z nim splecionych, jak wola, emocje i uczucia. Formułowana na takim tle charakterystyka inteligencji brzmi krótko i sugestywnie: „*Jest to zdolność do rozwiązywania problemów*”.

Z określeniem tym współgra popularna technika pomiaru tzw. *współczynnika IQ* (z ang. „intelligence quotient”) – będącego porównawczą, względem szerszej populacji, miarą potencjału intelektualnego jednostki. Technika ta polega na testowaniu, jak dobrze badana osoba potrafi rozwiązywać pewne prototypowe problemy – np. „dopisz liczbę będącą kolejnym wyrazem podanego ciągu” – a to zgadza się, rzecz jasna, z przytoczoną definicją.

Czy możemy jednak przyjąć – mimo niewątpliwej popularności testów na IQ – że psychologom udało się przeniknąć wszelkie tajemnice inteligencji? Albo nawet skromniej: czy wzmiankowana wyżej skrótowa definicja ma w psychologii jakieś jednolite i powszechnie przyjmowane rozwinięcie? Okazuje się, że tak nie jest.

1.2. Kontrowersja podstawowa ogniskuje się wokół następującej alternatywy: czy intelekt należy traktować statycznie, czy też dynamicznie? Czy testując kogoś pod kątem zdolności do rozwiązywania problemów, należy sprawdzać, jak trudne zadania wykonuje (tak jest w testach na IQ), czy też badać, jak szybko się uczy. Psychologowie są w tej sprawie podzieleni. Dla jednych najlepsza miara inteligencji to trudność wykonywanych zadań, dla innych – stopień trudności materiału, który jednostka może jeszcze przyswoić. A mówiąc bardziej obrazowo i w kontekście szkolnym: inteligencja ucznia miałaby przejawiać się albo w tym, że szybko rozwiązuje trudne zadania, albo w tym, że potrafi szybko nauczyć się rozwiązywać nowych zadań.

Innego rodzaju spory psychologów tyczą się istnienia tzw. *inteligencji ogólnej*, czyli pewnej ogólnej dyspozycji, która przenika wszelkie inne, bardziej szczegółowe, zdolności intelektualne (np. rachunkowe i językowe). Dyspozycję tę mielibyśmy wykorzystywać zawsze, tj. przy każdym problemie; byłaby ona użyteczna na najbardziej podstawowym poziomie, np. przy rozumieniu znaczeń, kojarzeniu ich ze sobą i konstruowaniu nowych.

W istnienie inteligencji ogólnej wierzą zwolennicy hierarchicznych modeli intelektu – wywodzonych z teorii C. Spearmana – a do jej pomiaru stosują testy rozumienia, definiowania znaczeń i rozumowania przez analogię. Nie godzący się z nimi zwolennicy modeli niehierarchicznych – np. macierzowego modelu J.P. Guilforda – przyjmują istnienie i konieczność pomiaru wielu niezależnych od siebie zdolności równorzędnych, np. liczbowych, przestrzennych, werbalnych, dotyczących rozumowania, pamięciowych czy percepcyjnych. Dopiero ich rzetelny pomiar mógłby dać wyobrażenie o czyjejs, z definicji wielowymiarowej, inteligencji (por. [Strelau 1997]).

## §2. Od psychologii do informatyki

Z powyższych uwag na temat psychologii ludzkiego poznania wyłania się taka oto konkluzja: choć wiadomo, że ludzki umysł ma przyrodzoną zdolność do rozwiązywania problemów, to nie wiadomo do końca, na czym ta zdolność polega. Stąd zaś płynie ważna wskazówka dla informatyków, którzy próbują konstruować intelekty sztuczne: skoro psychologiczne rozumienie inteligencji nie jest ani jasne, ani zamknięte, to wolno symulować inteligencję na własny sposób, własnymi metodami, niekoniecznie prosząc o radę psychologów. Być może nawet to nauki humanistyczne, powinny uczyć się od infor-

matyki i w taki właśnie pośredni sposób, tj. obserwując działanie systemów sztucznych, precyzować pojęcie inteligencji ludzkiej.

Trzy ostatnie zdania sugerują, że istnieje coś takiego, jak informatyczna nauka o *sztucznej inteligencji*, czyli SI. I tak jest w istocie. Stanowi ona dobrze rozwinięty dział współczesnej informatyki, który – mówiąc słowami jednego z jej pionierów, Marvin Minsky'ego – zajmuje się „budowaniem takich programów dla komputerów, które zachowują się w sposób nazywany przez nas w odniesieniu do ludzkich istot inteligentnym zachowaniem się”.

Komputerowi sceptycy mogą wytknąć tej charakterystyce nadmierną ogólnikowość, a także znaczeniową wtórność (wobec pojęcia ludzkiej inteligencji). Ich adwersarze z kolei mogą podkreślić uczciwą ostrożność przytoczonej formuły – ostrożność, która wyraża się w użyciu pojęcia „inteligentne zachowanie”, a nie „inteligencja”. Nie w tym jednak rzecz. Naukowe sedno tkwi w tym, że badania nad sztuczną inteligencją mają swoje *szczegółowe obszary badawcze*, a w nich niekwestionowane osiągnięcia.

Jeśli chcieć obszary te – choćby prowizorycznie – uporządkować, warto zadać kluczowe pytanie: „*Jakie cechy powinny wykazywać maszyny uznawane za inteligentne?*”. A tu rysują się trzy kierunki możliwych odpowiedzi.

Po pierwsze, automat działający inteligentnie winien podejmować szybkie i trafne decyzje – dotyczące takich czy innych problemów. Po drugie, winien swobodnie porozumiewać się z ludźmi – odpowiadać na pytania, udzielać zrozumiałych wyjaśnień, uczestniczyć w dyskusji. Po trzecie wreszcie, winien się uczyć – czyli zmieniać metody działania w zależności od nabywanych doświadczeń. Owe trzy wymagania ogólne, a jednocześnie trzy dalekosiężne cele badawcze informatyków, trzeba uznać za klucz do podziału badań nad SI na trzy główne obszary problemowe. Są to: *podejmowanie decyzji, komunikacja komputer-człowiek i automatyczne uczenie się*.

Gdybyśmy chcieli wskazane obszary rozczłonkować dalej – np. wziąć pod uwagę obszar komunikacji, a następnie wyróżnić w nim rozpoznawanie obrazów i przetwarzanie języka naturalnego – otrzymalibyśmy dojrzałą zakresową charakterystykę badań, o których wzmiankowany wyżej Marvin Minsky wypowiedział się nazbyt ogólnikowo.

Badania nad SI są już na tyle rozciągnięte w czasie, że można mówić o ich historii. Jej symboliczny początek przypada na rok 1956, kiedy to odbyła się słynna konferencja naukowa w Dartmouth; to na niej zaproponowano nazwę nowej dyscypliny (Artificial Intelligence) i ogłoszono jej ambitny program. Do końca dekady, czyli w latach 1956-1970, wypracowano niemal wszystkie podstawowe, choć rozwijane po dziś dzień, teorie i narzędzia SI (np. techniki symboliczne i logiczne, pierwsze sieci nueropodobne, pierwsze algorytmy genetyczne, teorię zbiorów i wnioskowań rozmytych). Kolejna dekada, lata 1970-1980, upłynęła pod znakiem rewizji zbyt szerokich celów badawczych i zwrotu w stronę konkretnych zastosowań (za jej symbol można uznać systemy eksperckie, o których napiszemy więcej w głównym tekście). Od lat 80-tych ubiegłego wieku zaczyna się coraz dalej idąca komercjalizacja i specjalizacja badań nad SI, która trwa właściwie do dziś.

Jej najbardziej współczesne przejawy to systemy hybrydowe (złożone systemy sztuczne, w których łączy się zupełnie odmienne techniki przetwarzania danych, np. logiczne i neuropodobne), oraz wielofunkcyjne roboty interaktywne, wyposażone w proste mechanizmy uczenia się (por. [Russel, Norvig 1994]).

### §3. Logicyzm i naturalizm

3.1. Praktyczne sukcesy badań nad SI są bezsporne. Manifestują się one w sile faktycznie wdrażanych systemów, których dobry przykład stanowią *systemy eksperckie*. Systemy takie pozwalają uwolnić ludzi od trudu żmudnych wnioskowań w dziedzinach bardzo szczegółowych, które wymagają drobiazgowej eksperckiej wiedzy. Wyposaża się je w rozległą bazę wiedzy, np. medycznej, oraz sprawny mechanizm wyprowadzania zgodnych z nią wniosków. Mechanizm ten opiera się na logice. Przykładowo: w systemach eksperckich używa się często, niemal zawsze, klasycznej reguły modus ponens (przypomnijmy:  $p$  i  $p \rightarrow q$ , więc  $q$ ), która pozwala przechodzić niezawodnie od danych przesłanek do nieznannej konkluzji.

Systemy eksperckie stanowią dobry, choć nie jedyny, przykład tego nurtu badań nad SI, który określa się mianem *logicyzmu*. Kierunek ten ma głębokie korzenie w naukowej tradycji Zachodu. Wszak już od czasów Arystotelesa logicy dążyli do symbolicznego opisu ludzkich rozumowań; powiedzmy nawet więcej, interesowały ich zawsze rozumowania „najwyższej próby”, czyli takie, które prowadzą od zdań prawdziwych do innych zdań prawdziwych. Współcześnie zaś, dzięki sprzężeniu logiki z algebrą, tj. matematycznie efektywnym narzędziem przekształcania formuł logicznych, a także dzięki możliwości osadzenia reguł algebry w algorytmach, logicy posiadli niemal doskonały środek mechanizacji rozumowań.

Dopowiedzmy drobnym drukiem, że zarówno w systemach eksperckich, jak i w innych układach logicznych, wykorzystuje się nie tylko niezawodne reguły wnioskowania, takie jak *modus ponens* czy *modus tollendo ponens* postaci [ $p \rightarrow q$  i  $nie(q)$ , więc  $nie(p)$ ]. Oprócz nich, czyli oprócz metod gwarantujących przechodzenie od zdań prawdziwych do innych zdań prawdziwych, stosuje się również metody zawodne, choć wielce użyteczne. Należą do nich różne schematy wartościowych uogólnień, czyli schematy wnioskowań indukcyjnych. Są one przydatne zwłaszcza na etapie pozyskiwania wiedzy.

▷Więcej na ten temat w eseju 5.

3.2. Czy techniki logiko-podobne wyczerpują repertuar środków, za pomocą których usiłuje się realizować sztucznie inteligencję? Odpowiedzieć trzeba przecząco. Istnieje bowiem drugi nurt badawczy, równie dynamicznie rozwijający się i równie szeroko reprezentowany, nawiązujący jednak nie do lo-

giki, lecz do obserwacji psychologiczno-biologicznych. Niekiedy określa się go mianem *naturalizmu* (a wężiej: *biologizmu*).

Nadzieje z nim związane znajdują oparcie w dość oczywistym spostrzeżeniu, że ludzka inteligencja ma rodowód biologiczny: wszak powstała w drodze ewolucji, a jej podstawę stanowi mózg. Do typowych rozwiązań naturalistycznych należą *sztuczne sieci neuronowe* i *systemy ewolucyjne*. Pierwsze z nich składają się z ogromnej liczby identycznych elementów, które przetwarzają informacje równolegle, na zasadach przypominających rzeczywiste komórki nerwowe. Co ciekawe, ich sposób działania nie jest planowany drobiazgowo przez programistów, lecz ustala się niejako samoistnie, w długotrwałym procesie wcześniejszego treningu. Systemy ewolucyjne z kolei zawdzięczają swoje powstanie teorii ewolucji. Idea sterujących nimi algorytmów, zwanych genetycznymi, stanowi zaprzeczenie algorytmów tradycyjnych, które można nazwać precyzyjnymi przepisami rozwiązywania problemów. Tutaj wyniki generuje się losowo, a następnie poddaje procedurze symulowanej ewolucji. Potencjalne rozwiązania mutują, rozmnażają się, podlegają selekcji, giną – wszystko to aż do momentu, gdy w jednej z kolejnych populacji pojawi się rozwiązanie optymalne (▷zob. esej 8. §2).

Czy systemy inspirowane osiągnięciami biologów zdominują współczesną informatykę? Trudno powiedzieć. Już dzisiaj jednak tworzy się złożone układy, które mieszczą w sobie i narzędzia logiczne, i moduły neuropodobne, i moduły oparte na algorytmach genetycznych. Dopiero takie *systemy hybrydowe* mogą konkurować z ludźmi w dziedzinach wymagających inteligencji wielostronnej, a nie angażującej tylko proste zdolności poznawcze i ograniczonej do pewnych wąskich dziedzin (por. [Stacewicz 2010]).

## §4. Rozterki filozofów

Wiedząc już, że załączki sztucznej inteligencji w wydaniu informatycznym istnieją, możemy spytać filozoficznie o ich przyszły – w domyśle: dojrzały – kształt. Spytajmy prawdziwie filozoficznie, a więc o to, na jakiej podstawie moglibyśmy wnosić, że dany system wykazuje inteligencję, i o to, pod jakimi warunkami dany system mógłby wyjaśnić fenomen ludzkiej inteligencji. Są to *pytania epistemologiczne*.

4.1. Rozważając je, cofnijmy się do czasów, gdy informatyki jeszcze nie było, ale byli jej wybitni prekursorzy. Jeden z nich to błyskotliwy angielski matematyk o zacięciu filozoficznym, Alan Turing. Zawdzięczamy mu przede wszystkim ideę tzw. maszyny Turinga, czyli logicznego modelu działania programów komputerowych (▷zob. esej 10, §2). Ale nie tylko.

W latach 50-tych ubiegłego wieku A. Turing sformułował ideę bardzo prostego testu na inteligencję maszyn, tzw. *testu nierozróżnialności*. Zilustrował

go następującym obrazem. Wyobraźmy sobie quiz, polegający na zadawaniu pytań dwóm graczom, spośród których jeden to zamaskowany komputer. Pytania mają taką postać, że wystarczy odpowiadać na nie TAK lub NIE. Jeśli na podstawie udzielanych odpowiedzi nie jesteśmy w stanie odróżnić maszyny od człowieka, maszynę należy uznać za inteligentną.

Strategia zaproponowana przez Turinga wydaje się bardzo sugestywna. Toć inteligencję ludzi sprawdzamy i porównujemy także w drodze specjalnych testów (▷zob. §1.1), a w życiu codziennym chętnie stosujemy maksymę „Sądź ludzi po ich uczynkach, a nie myślach”. Co najważniejsze jednak, Turingowi udało się oddzielić zagadnienie inteligencji – interpretowanej jako zdolność do rozwiązywania problemów – od mętnych kwestii filozoficznych. Wszak porównując maszynę z człowiekiem czysto „zewnętrznie”, poprzez ocenę krótkich i jednoznacznych odpowiedzi, nie musimy wnikać w to, czy maszyna jest świadoma, doznaje, itp...

Opisany test na inteligencję maszyn razi niektórych zbytnią prostotą. Dlatego też doczekał się wielu modyfikacji, które w zamierzeniu autorów, mają odpowiadać temu, co naprawdę rozumiemy przez „postępowanie inteligentne”.

Stanisław Lem – niekwestionowany autorytet w dziedzinie futurologii – zaproponował następującą zmianę. Niech maszyna nie odpowiada na pytania, niech wysłucha czyjejs historii, a następnie spróbuje opowiedzieć ją *własnymi słowami*. Dopiero owe „własne słowa” pozwolą nam przekonać się, czy maszyna myśli równie twórczo i indywidualistycznie jak człowiek.

Z kolei współautor niniejszej książki, Witold Marciszewski, zwraca uwagę na konieczność sprawdzania *niewiedzy maszyn*. Według niego testowany komputer winien nie tylko odpowiadać na pytania, ale również domagać się ich większej precyzji, uzasadnień, wyjaśnień itp. A zatem winien dążyć do rozjaśnienia swojej niewiedzy. Decyzję o nierozróżnialności człowieka i maszyny moglibyśmy podjąć dopiero na podstawie analizy jej pytań. Dlaczego jest to takie ważne? Otóż aby komputer mógł zadać sensowne pytanie, musi czegoś nie wiedzieć, a ponadto ów brak wiedzy musi go niepokoić i prowokować do szukania wyjaśnień. Innymi słowy: inteligentny komputer powinien mieć własne problemy intelektualne i wolę ich rozwiązywania (por. [Marciszewski 1998]).

4.2. W szeregach filozofów nie brakuje, rzecz jasna, zagorzałych przeciwników rozprawiania o inteligencji (a szerzej myśleniu) w kategoriach programów komputerowych. Należy do nich współczesny filozof angielski, J.R. Searle. W jednej z jego książek znajdujemy taką oto zapowiedź: „*mam nadzieję, że książka ta wbije ostatni gwóźdź do trumny poglądu głoszącego, iż ludzki umysł to nic innego jak program komputerowy*”.

Jakieś dwadzieścia lat temu Searle przedstawił rozumowanie, nazywane dzisiaj *argumentacją chińskiego pokoju*. Pokazuje ono dobitnie różnice między sposobem rozwiązywania problemów przez człowieka i zaprogramowany

komputer. Wyobraźmy sobie – proponuje Searle – zamknięty pokój, w którym pracuje osoba dokonująca przekładów tekstów angielskich na chińskie. Osoba ta nie zna języka chińskiego. Tłumaczeń dokonuje w oparciu o zestaw precyzyjnych instrukcji typu: „gdy zobaczysz taką a taką literę, takie a takie słowo lub taką a taką konstrukcję gramatyczną języka angielskiego, zastąp ją takim a takim odpowiednikiem chińskim”. Tłumacz wcielający w życie wzmiankowane instrukcje postępuje dokładnie tak, jak komputer. Gdy na dostarczonej kartce rozpozna odpowiedni ciąg symboli, sięga do katalogu instrukcji, wypisuje na ich podstawie odpowiednie symbole chińskie, po czym zwraca tłumaczenie klientowi. Wszystko odbywa się automatycznie i mechanicznie, bez żadnego wnikania w znaczenia zastępowanych symboli. Na klientach, nieświadomych tajników jego warsztatu, tłumacz sprawia wrażenie osoby rozumiejącej chiński wyśmienicie. Tymczasem my wiemy, że mimo iście mistrzowskiej zręczności w manipulowaniu symbolami, język chiński to dla niego zupełna „chińszczyzna”. (Por. [Searle 1999]).

Przykład wymyślony przez Searle’a daje przeciwnikom testu Turinga naprawdę mocne oparcie. Widać żeń jak na dłoni, że czym innym jest działać inteligentnie, a czym innym wyjaśniać ludzkie zachowania inteligentne. Przecież nawet gdyby „lokator chińskiego pokoju” osiągał swoje wyniki na innej, mniej bezmyślnej drodze, i tak nie mielibyśmy pewności, że jego operacje przypominają (a więc wyjaśniają) postępowanie człowieka.

Przewrotność przykładu Searle’a wyraża się w tym, że to człowiek, którego inteligencję informatycy chcieliby wyjaśnić za pomocą komputerowych analogii, zniża się do poziomu maszyny i to on imituje jej operacje. Naśladować maszynę, staje się bezmyślnym wykonawcą rozkazów, a tym samym zatracą wszelkie cechy rzeczywistej inteligencji. Skryta za złośliwością intencja Searle’a wydaje się jasna. Należy odwrócić role: zamiast z podobieństwa zewnętrznych zachowań wnioskować, iż ludzie działają tak jak komputery, działania komputerów trzeba zawsze oceniać z punktu widzenia tego, co wiemy o ludziach.

Czy argumentacja Searle’a jest jednak *konkluzywna*? Przecież zakłada się w niej, że istnieje jakaś ogólnie przyjęta wykładnia ludzkiej inteligencji – wykładnia, która miałaby stanowić punkt odniesienia dla oceny systemów sztucznych. Zakłada się to wbrew faktycznemu stanowi humanistyki (i nie tylko), która wciąż poszukuje istoty inteligencji (zob. §1.1-2). Co więcej, nie przyjmuje się do wiadomości, że zarówno sam Turing, jak inni zwolennicy czysto „zewnętrznego” testowania maszyn, chcieliby zdystansować się od humanistyczno-filozoficznych sporów.

Zauważmy też, że Searle odwołuje się w swoim rozumowaniu do pewnej szczególnej klasy systemów informatycznych, które, po pierwsze, przetwarzają dane symbolicznie, a po drugie, nie są w stanie doskonalić się w interakcji ze środowiskiem. Pod charakterystykę tę nie podpadają chociażby sztuczne sieci neuronowe. Systemy takie operują na danych subsymbolicznych (będących

w istocie pobudzeniami neuronów i wagami połączeń między nimi), a ponadto potrafią „uczyć się” na przykładach. W ich wypadku człowiek ma bardzo ograniczony wgląd zarówno w znaczenie przetwarzanych danych, jak i reguły ich przetwarzania. Dlatego też, gdyby „zautomatyzowany tłumacz z chińskiego pokoju” był sztuczną siecią neuronową, to bardzo trudno byłoby zgodzić się, że realizuje on skrupulatnie opracowany program (bo program ten zmienia się nieustannie) oraz nie przypomina w niczym działania człowieka (bo sieć działa w sposób zbliżony do ludzkiego mózgu). Więcej o tym w eseju 4, p.t. „Czy komputer przypomina mózg?”.

4.3. Pozostając nadal w orbicie spekulacji filozoficznych, przyjmijmy hipotetycznie – wbrew opinii Johna Searle’a – że realizacja sztucznego intelektu jest wykonalna. Trzymając się tego założenia, zadajmy pytanie ostatnie, szczególnie ważne z punktu widzenia humanisty. A mianowicie: „Czy hipotetyczna maszynowa realizacja intelektu dostarczy wyjaśnienia jego zasad działania?”.

Trzeba przyznać, że kwestia ta sprawia nie mniej kłopotów niż turin-gowskie zagadnienie rozpoznawania. Wątpliwości pierwszoplanowe dotyczą jakości wyjaśnienia. Na przykład, może się okazać, że wspomniana realizacja po prostu działa, a odpowiadające za to zasady są równie nieprzejrzyste jak zasady działania intelektu. Innymi słowy, sama *realizacja domaga się wyjaśnienia*. Sytuacja taka mogłaby wystąpić wtedy, gdyby sztuczny intelekt powstał nie według jakiegoś przejrzystego planu, lecz na drodze kumulowania się wielu pomysłów, poprawek, prób i błędów (de facto tak właśnie powstają ostateczne wersje wielu programów komputerowych). Podobny efekt miałby miejsce, gdyby do inteligencji maszynowej doprowadził nie do końca kontrolowany i w dużej mierze losowy proces cyfrowej ewolucji (jego przedsmak dają nam już dziś wspomniane wyżej sztuczne systemy ewolucyjne).

Innego rodzaju pułapka informatyczno-komputerowych metafor ma bezpośredni związek z testem Turinga. Warto uświadomić sobie, że jego istota polega na *wnioskowaniu przez analogię*: z podobieństwa zewnętrznych zachowań wnosimy o podobieństwie warunkujących je mechanizmów. Z pewnego punktu widzenia dyrektywa taka jest cenna. Nie zakłada bowiem, że wcześniej – bez odwoływania się do komputerowych analogii – rozpoznano istotne rysy ludzkiej inteligencji. Z innej perspektywy jednak jest złudna. Skąd bowiem miałyby płynąć pewność, że system realizujący takie same zadania co ludzki intelekt, wykonuje je w taki sam sposób. Pewność tę mógłby zagwarantować dopiero jakiś zupełnie niezależny wgląd w istotę inteligencji naturalnej. Ten jednak dostarczałby zupełnie innego wyjaśnienia inteligencji niż komputerowe, tym samym zaś czyniłby to ostatnie zbędnym.

W ślad za sceptycyzmem co do prawomocności wyjaśnień postępują wątpliwości, co do ich *zakresu*. A mianowicie: czy przyjęcie maszynowego wyjaśnienia ludzkiej inteligencji – rozumianej na przykład jako zdolność do rozwiązywania problemów – dostarczy również wyjaśnienia innych własności



umysłu. Mamy na myśli takie własności, jak świadomość, wolna wola czy intuicja intelektualna. Zgodnie ze zdrowym rozsądkiem ich związek z intelektem nie podlega kwestii. Czy komputery jednak mogłyby to przekonanie w jakikolwiek sposób zweryfikować? Czy wolno nam w to wierzyć wobec faktu, że w przeciwieństwie do inteligencji własności tych nie udaje się w żaden sposób ani umaszynować, ani opisać za pomocą komputerowych analogii?

**WARTO PRZECZYTAĆ**

Marciszewski W., *Sztuczna inteligencja*, Społeczny Instytut Wydawniczy „Znak”, Kraków 1998.

Searle J. R., *Umysł, mózg i nauka*, PWN, Warszawa 1995.

Turing A.M., *Maszyny liczące a inteligencja*, [w:] B. Chwedeńczuk (red.) „Filozofia umysłu”, Wydawnictwo Spacja, Warszawa 1995, s. 271-300.