

Paweł Stacewicz

Politechnika Warszawska
Wydział Administracji i Nauk Społecznych

Wyciąg z artykułu

O związkach informacji ze sferą wartości ze szczególnym uwzględnieniem idei racjonalności

tekst ukazał się w książce „*O niektórych wartościach podstawowych. W kręgu filozofii współczesnej*” (Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2016).

Wstęp

Za pośrednictwem obecnego tekstu chciałbym podzielić się z czytelnikiem garścią spostrzeżeń na temat różnych związków między sferą informacji (splcioną niezwykle mocno ze współczesną technologią) i sferą wartości, reprezentowaną dalej przez ideę racjonalności. Bezpośrednią inspiracją moich spostrzeżeń są dwie dyskusje, które zainicjowałem ponad rok temu w blogu akademickim Cafe Aleph: 1) *O informatycznym i ogólnym pojęciu informacji*, oraz 2) *Informacyjna piramida*¹. Obydwie koncentrowały się na informacji rozumianej jako zawartość ludzkiego umysłu, przy czym opisując tę zawartość, większość dyskutantów odwoływała się do informatyki i powiązanej z nią analogii [umysł – system informatyczny].

Obecny tekst chciałbym potraktować jako ciąg dalszy wspomnianych dyskusji. Dlatego też zdecydowałem się włączyć do niego niektóre fragmenty własnych wypowiedzi z bloga.

1. Centralne dla niniejszego tekstu pojęcie informacji śmiało można uznać za jedno z pojęć definiujących współczesną cywilizację. Potwierdzają to coraz chętniej używane określenia naszych czasów: *era informacji*, *społeczeństwo informacyjne*, *informacyjny zwrot w kulturze...* Wszystkie one wskazują bezpośrednio na informację, w domyśle jednak (czy też po odpowiednim rozwinięciu) odwołują się do zapoczątkowanej przez wiek XX ekspansji tele-informatycznych technologii – technologii, które na niespotykaną dotychczas skalę pozwalają gromadzić, przesyłać i przetwarzać dane. (Por. [Hetmański 2015]).

Wydawać by się mogło, że w czasie przenikniętym tak silnie informacyjną inżynierią powinna zaistnieć jakaś precyzyjna, przyjmowana powszechnie, definicja kluczowego dlań terminu. Dzieje się jednak wręcz przeciwnie: mimo rosnącej tendencji do opisu coraz większej liczby zjawisk w kategoriach informacyjnych, sama *informacja* pozostaje pojęciem wieloznacznym, stosowanym różnie w różnych dyscyplinach.

¹ Obydwie dyskusje są dostępne i wciąż otwarte pod następującymi adresami:

1) <http://blog.marciszewski.eu/?p=4651>, 2) <http://marciszewski.eu/?p=7913>.

Nie pretendując do zupełności wyliczenia, podam cztery typowe rodziny znaczeń, które w takim czy innym stopniu będą rozważane w obecnym tekście:

a) znaczenia *fizykalno-ontologiczne* – zgodnie z nimi informacja jest pewnym uniwersalnym składnikiem bytu (pokrewnym arystotelesowej formie), warunkującym sposób uporządkowania i działania tworzących określone struktury elementów; w pewnych kontekstach jej miarą jest stopień uporządkowania wchodzących w grę struktur (zob. np. [Stonier 1990]).

b) znaczenia *psychologiczno-epistemologiczne* – zgodnie z nimi informacja jest czymś, co przetwarza ludzki umysł; na poziomie świadomego doświadczenia są to wyobrażenia, pojęcia, sądy (itp...), które pod pewnymi warunkami mogą współtworzyć system wiedzy podmiotu (zob. np. [Lindsay, Norman 1984]).

c) znaczenia *komunikacyjne* – zgodnie z nimi informacja jest treścią rozmaitych przekazów, formułowanych w intersubiektywnie dostępnych językach (naturalnych i sztucznych).

d) znaczenia *informatyczne* – zgodnie z nimi informacja jest czymś, co przetwarzają komputery; na poziomie opisu teoretycznego są to pewnego typu kody (np. binarne czy assemblerowe), które reprezentują operacje komputera i zawartość jego pamięci (zob. np. [Harel 2000]).



Rys. 1. Cztery wymiary pojęcia informacji

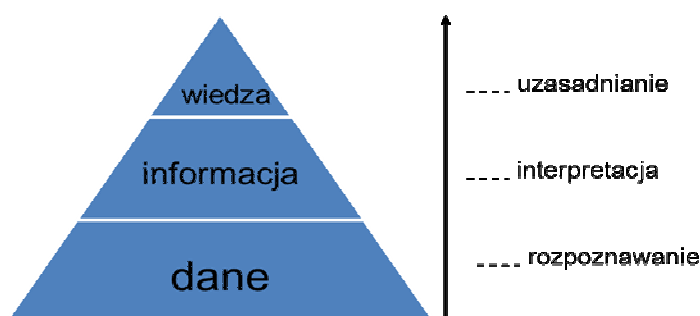
2. Jeśli spojrzeć na informację z perspektywy człowieka (a więc znaczeń typu 1b), to trzeba rozróżnić dwa, powiązane ze sobą, sposoby przetwarzania informacji: *deskryptywny* (ukierunkowany na opis) i *preskryptywny* (ukierunkowany na zmiany). Określenia te wymagają szerszego objaśnienia (por. [Lubacz 2016] i ewentualnie [Searle 1983]).

Otóż umysł działający *deskryptywnie* przechodzi od informacji obecnej w świecie, przez różne jej wewnętrzne reprezentacje, do treści poza-podmiotowych czyli intersubiektywnie komunikowalnych. Bliższa analiza tego procesu pozwala podzielić go na następujące etapy: 1) umysł ludzki odnajduje w świecie pewien *porządek*, czyli informację w świecie, 2) odzwierciedla ów porządek w pewnym wewnętrznym *kodzie*, nadając mu przy tym określone *znaczenie*, 3) obdarzony znaczeniem kod, usiłuje wpleść w system własnej *wiedzy*, 4) zinterpretowany w określony sposób (znaczący) kod zapisuje w

pewnym intersubiektywnie dostępnym *języku*; który niekiedy jest dostępny także dla przetwarzających dane systemów sztucznych².

Umysł działający *preskryptywnie*, czyli wcielający w życie pewne swoje projekty zmian, przejawia nieco inną aktywność, niż to opisano wyżej. Przechodzi mianowicie od określenia i/lub akceptacji pewnego celu (jego opis można nazwać preskrypcją), poprzez aktywację odpowiedniego schematu działania, do oceny zgodności uzyskanego wyniku z postawionym uprzednio celem. W tym wypadku zawartością informacyjną umysłu trzeba nazwać, po pierwsze, *projekt-preskrypcję* warunkującą działanie podmiotu, a po drugie, sam schemat działania. Przyczynowe oddziaływanie schematu, a więc powodowanie przezeń faktycznych zmian w rzeczywistości, można zrozumieć poprzez analogię do sposobu działania komputera. Podobnie bowiem jak informatyczne kody (a dokładniej: ich fizyczne odpowiedniki) pozwalają sterować podłączonymi do komputera urządzeniami, tak wewnątrz-umysłowe schematy powodują odpowiednie czynności sprzężonego z umysłem ciała (czynności, które skutkują zmianami w świecie zewnętrznym)³.

3. Z deskryptywnym rozumieniem przetwarzanych przez umysł informacji łączy się pewien metaforyczny obraz, który potraktuję dalej jako punkt wyjścia do omówienia związków między sferą informacji/wiedzy a sferą wartości. Obraz ten będę określał mianem *informacyjnej piramidy* (zob. rys. 1)⁴.



Rys. 2. Informacyjna piramida

² Z deskryptywnym rozumieniem informacji współgrają dwa historyczne znaczenia łacińskiego czasownika „informare”, z którego wywodzi się obecny w wielu współczesnych językach rzeczownik „informacja”. Są to następujące znaczenia: a) „nadawać czemuś kształt lub formę”, oraz b) „przedstawiać sobie coś (np. w wyobraźni)”. Łącząc je w jednej syntetycznej formule można nazwać informacją w ludzkim umyśle: „przedstawienie czegoś w określonej formie, którą ktoś owemu przedstawieniu nadał”. Por. [Hetmański 2015, s. 20-21]

³ Obydwa typy umysłowej aktywności są w sposób naturalny ze sobą powiązane: tworzone przez ludzi opisy rzeczywistości ułatwiają działalność preskryptywną; zaś wywoływane przez umysł zmiany rzeczywistości powodują konieczność nowych opisów, a ponadto mogą usprawniać działalność deskryptywną (temu służą np. projektowane przez ludzi wynalazki).

⁴ Pierwotnie schemat ten, wzbogacony dodatkowo o kategorię mądrości, przedstawiono w ramach nauk o zarządzaniu (zob. [Knight, Silk 1990]). Dla potrzeb niniejszego tekstu przyjmę jego inną, to znaczy metodologiczno-semiotyczną, interpretację. Jest ona omawiana w blogu Cafe Aleph, w ramach dyskusji pt. *Informacyjna piramida* (<http://marciszewski.eu/?p=7913>).

Informacyjna piramida składa się z trzech poziomów, których układ odpowiada następującej obserwacji: przetwarzane przez umysł informacje są, z jednej strony, w określony sposób *kodowane*, a z drugiej strony, mogą stać się podstawą lub elementem podmiotowej *wiedzy*.

Zgodnie z tą obserwacją na najniższym poziomie piramidy sytuują się *dane*, czyli pewne niezinterpretowane łańcuchy symboli określonego kodu⁵; nad nimi górują *informacje*, czyli dane zinterpretowane, wplecione jakoś w ludzką świadomość i mające określony sens; na informacjach z kolei nabudowuje się poziom *wiedzy* – czyli ogółu informacji zweryfikowanych przez podmiot, a więc dostatecznie dobrze dlań uzasadnionych⁶.

Piramida obejmuje zatem trzy poziomy – 1) dane, 2) informację i 3) wiedzę – które wspierają się na twardym gruncie faktów, a więc tego, co dzieje się w otaczającym naszą konstrukcję świecie. Wejście na poziom 1) zapewnia zdolność rozpoznawania czysto fizycznych regularności w świecie (które są odzwierciedlane w danych); do przejścia z poziomu 1) na poziom 2) jest niezbędna czynność interpretowania (danych); zaś z poziomu 2) na 3) – czynność weryfikacji czy też uzasadniania prawdziwości pozyskiwanych informacji⁷.

Zauważyć trzeba, że granice między poszczególnymi segmentami piramidy pozostają rozmyte – choć dla potrzeb naszego wywodu warto je wyostrzyć. Na przykład: informacje pretendujące do roli wiedzy mogą być w różnym stopniu weryfikowane (wiele z nich sytuuje się zatem gdzieś pomiędzy czystą informacją a czystą wiedzą), zaś o każdej danej powiedzieć można, że niesie ze sobą pewną informację (choćby taką, która wskazuje sposób jej automatycznego przetworzenia).

Dla lepszego zobrazowania powyższych rozróżnień omówię szerzej pewien przykład informacji zapisanej w bardzo prostym zdaniu: „*Jan okradł Piotra i uciekł z Polski*” – które, zauważmy to wstępnie, ma postać logicznej koniunkcji „*p i q*”.

Zdanie to ma status *danych*, jeśli przetwarzamy je (współ z innymi zdaniami), nie rozumiejąc tego, o czym w nim mowa, czyli nie interpretując go. Tak będzie przetwarzał je komputer wyposażony w program stosowania czysto formalnych reguł rachunku zdań. Dla przykładu: komputer może poprzedzić nasze zdanie (a właściwie jego nic-nie-znaczący zapis)

⁵ Za intencją wyboru określenia „dane” stoi chęć powiązania rozważań o umyśle z namysłem nad możliwościami komputerów (przetwarzającymi dane). Zob. też pkt. 8 w głównym tekście.

⁶ Co ciekawe, trzy wytłuszczone wyżej pojęcia zwie się w pewnych kontekstach informacją. Dane to informacja w kontekście informatycznym (np. baza danych to inaczej zbiór informacji); dane zinterpretowane, nazywane tu po prostu informacją – to informacja w kontekście psychologicznym (np. psychologowie poznawczy określają ludzki umysł jako system do przetwarzania informacji); zaś wiedza – to informacja w kontekście edukacyjnym (np. uczniowie czerpią wiedzę z podręczników).

⁷ Określone na rysunku następstwo coraz węższych poziomów piramidy można interpretować bardzo różnie (co zresztą świadczy o nośności przedstawionej metafory). Oto dwie odmienne interpretacje:

1) współczesny człowiek ma dostęp do ogromu danych (w internecie, mediach, bibliotekach etc.); tylko niektóre spośród nich są dla niego znaczące, a przez to informatywne (ma mniej informacji niż danych); tylko niektóre spośród tych ostatnich składają się na jego wiedzę (ma mniej wiedzy niż informacji);

2) w procesie przyswajania wiedzy człowiek zdaje się postępować od rozpoznania pewnych zapisów (symboli), poprzez zrozumienie ich sensu (przyswojenie informacji), aż po uzasadnienie prawdziwości przyswojonych informacji (nabycie wiedzy); w ten sposób człowiek pokonuje kolejne szczeble piramidy.

symbolem negacji, czyli wygenerować zdanie (nie (p i q)), następnie zaś przekazać nam, że ten nowy napis jest logicznie równoważny napisowi ((nie p) lub (nie q)).

Rozważane zdanie zyska status *informacji* dopiero wtedy, gdy zinterpretujemy je i zrozumiemy (nie wnikając na razie w kwestię jego prawdziwości). Mówiąc konkretniej: zrozumiemy, że chodzi o kradzież, o Piotra i Jana, o ucieczkę z Polski itd... Uzyskamy w ten sposób pewną informację, nie wiedząc jednak, czy jest prawdziwa, czy nie. Nasze zdanie zyska status *wiedzy*, jeśli przynajmniej częściowo je zweryfikujemy, a więc uzasadnimy jego prawdziwość. W celu uzasadnienia możemy powołać się np. na własną obserwację: widzieliśmy, że Jan okradł Piotra; albo jakąś wiarygodną relację: ktoś widział. Innymi słowy: jeśli zadamy sobie trud uzasadnienia, będziemy mogli orzec, że „wiemy, iż Jan okradł Piotra i uciekł z Polski”.

Podsumowując: aby dowiedzieć się tego, co głosi rozważane zdanie (czyli zdobyć wiedzę), trzeba uzyskać jakieś dane (symbole), rozpoznać w nich informację (zrozumieć dane), i uzasadnić prawdziwość tej informacji (zdobyć wiedzę).

4. Po omówieniu pojęć, na których wspiera się metafora informacyjnej piramidy, możemy zbliżyć się do sfery *wartości* i zadać następujące pytania:

p₁) Jaka wartość naczelną uzasadnia kierunek podejmowanych w obrębie piramidy czynności poznawczych?

p₂) Czy informacja jest wartością?

p₃) Czy sfera wartości powinna znaleźć się wewnątrz piramidy (podobnie jak sfera informacji i wiedzy)?

p₄) Które czynności na danych/informacji/wiedzy są wartościowe, a które nie?

Do odpowiedzi na te pytania zbliżę się w kolejnych punktach.

5. Naczelną wartością, która uzasadnia fakt umieszczenia w górnej części piramidy segmentu wiedzy, jest *racjonalność*. Z jej perspektywy postępowanie maksymalnie wartościowe, to postępowanie *racjonalne*, które winno polegać na dążeniu do uzasadniania pozyskiwanych informacji, a szerzej, na dążeniu do włączenia ich w system już posiadanej (ale także: rozbudowywanej) wiedzy.

Z ostatniego zdania wynika, że sama informacja nie jest wartością. Samo jej posiadanie, jak również postawa polegająca na poszukiwaniu i przyswajaniu jak największej ilości danych/informacji, nie są wartościowe. (Dodajmy w nawiasie, że postawa taka wydaje się plagą współczesności). Działanie racjonalne musi polegać na jakiejś formie selekcjonowania informacji – nie tylko ze względu na ich (doraźną) użyteczność, lecz przede wszystkim ze względu na ich dostatecznie wysoki stopień potwierdzenia. Innymi słowy, w dobie wszechobecnej informacji idea racjonalności narzuca na człowieka obowiązek wyjścia poza samą informację (tym bardziej zaś, dane) w kierunku wiedzy.

Powyższe spostrzeżenia warto wzmocnić głosem jednego ze współczesnych teoretyków ery informacyjnej, Witolda Marciszewskiego. Głos ten odnosi się do pojęcia świadomości informatycznej, które winno kształtować – na zasadzie pojęciowego wzorca – indywidualne postawy członków społeczeństwa informacyjnego.

Oto odpowiedni cytat: „*Warstwę aksjologiczną [świadomości informatycznej] stanowi idea racjonalności przejawiająca się w dążnościach do pozyskiwania wiedzy, jej utrwalania i przekazywania, jej przetwarzania na poszukiwane rozwiązania. W panteonie wartości stworzonym przez cywilizację zachodnią racjonalność znajduje się na miejscu wysoce eksponowanym*” [Marciszewski, Stacewicz 2011; s. 214].

6. Utożsamienie postawy racjonalnej z dążeniem do przekształcania informacji w wiedzę może sugerować, że sferę wartości należy umieścić wewnątrz informacyjnej piramidy. Wszak włączona w obręb piramidy wiedza jest (w pewnym sensie) wartością.

Proponuję przyjąć inny punkt widzenia. Sama wiedza nie gwarantuje przecież poznania wartości *nadrzędnych*, jak prawda, dobro czy piękno; to raczej przez ich pryzmat oceniamy jakość przyswojonej czy wytworzonej wiedzy. Na przykład: przejście od wyrażonej w sądach informacji do wiedzy wymaga uzasadnienia prawdziwości tej pierwszej, czyli powołania się na wartość prawdy; zaś wstępna ocena pojęć czy teorii wiodących do wiedzy wartościowej angażuje często kategorie symetrii czy prostoty, te zaś są pewną odmianą wartości piękna.

Dopowiedzmy jeszcze, że kluczowe decyzje związane z zastosowaniami zgromadzonej wiedzy czy też inicjowaniem nowych kierunków badań wymagają odwołania się do sfery wartości. Innymi słowy, *mądre* wykorzystywanie wiedzy wymaga czegoś więcej niż chłodna naukowa racjonalność.

Przywołane wyżej pojęcie *mądrości* stanowi okazję do przytoczenia pewnej opinii, którą sformułowałem w blogu *Cafe Aleph*, w ramach dyskusji o informacyjnej piramidzie. Cytując tę opinię, zapraszam jednocześnie do kontynuowania dyskusji w blogu.

« Wydaje mi się, że utrwalone w języku codziennym pojęcie mądrości wykracza poza pojęcie wiedzy (nawet niezwykle szerokiej). A nasza „informacyjna piramida” ten fakt trafnie odzwierciedla. Ekspert w danej dziedzinie to jeszcze nie mędrzec (a informatyczny system ekspercki to nie jest ostateczny wyraz mądrości, :)). Również zdolność praktycznego wykorzystywania swojej wiedzy (teoretycznej) – to jeszcze nie mądrość. A zatem: ten, kto wie, jak połączyć teorię z działaniem i osiągać sprawnie pewne praktyczne cele – to jeszcze, moim zdaniem, nie mędrzec.

Mędrcecm byłby ten, kto potrafiłby oceniać swoją i innych wiedzę, a także jej praktyczny potencjał, z wyższego jakby pułapu. Wiedziałby na przykład, co jest dobre, a co złe. Co moralne, a co nie. Trochę jak żydowski rabin – do którego przychodzili pobratymcy po dobrą radę. Mędrzec rozumiałby także ograniczenia ludzkiej wiedzy i trudności z uzyskaniem jej pełni (które wyraża np. filozoficzna formuła Sokratesa „wiem, że nic nie wiem”)⁸. »

⁸ Cytat stanowi fragment komentarza z dnia 2.06.2013 r. do wpisu pt. *O informatycznym i ogólnym pojęciu informacji*, dostępnego pod adresem <http://blog.marciszewski.eu/?p=4651> (ostatni dostęp: 5.08.2016).

Podsumowując: mimo uprzywilejowanej roli wiedzy i powiązanej z nią idei racjonalności sferę wartości proponuję umieścić w przestrzeni otaczającej piramidę, a nie w jej wnętrzu.

7. Obecna w poprzednim punkcie wzmianka o praktycznych zastosowaniach wiedzy wyprowadza nas poza sferę aktywności deskryptywnej w kierunku działań *preskryptywnych*, ukierunkowanych na zmiany w otoczeniu. Przypomnijmy, że w przypadku tych drugich ma miejsce odwrotny „przepływ” informacji niż w przypadku pierwszych. Mianowicie: od informacji wytwarzanej przez umysł do informacji w świecie. Umysł działający preskryptywnie tworzy pewien projekt, który stopniowo zamienia się w jego zewnętrzny wytwór – wytwór ten charakteryzuje się swoistą wewnętrzną organizacją czyli zawartością informacyjną w znaczeniu fizykalno-ontologicznym (zob. pkt. 1a). W ten sposób umysł rzutuje na zewnątrz coś, co po części autonomicznie kreuje.

Jasne jest, że przy tego rodzaju aktywności podmiot musi wykazywać o wiele większą inwencję niż w przypadku „wyłuskiwania” informacji ze świata. Inwencja ta dotyczy przede wszystkim stawianych celów, które określają ogólne zarysy wcielanych w życie projektów.

I w tym właśnie miejscu wkraczają wartości. To one pozwalają oceniać hipotetyczne cele, a następnie powstałe w wyniku ich realizacji wytwory. Jeśli są to wytwory nauk, to wartością-probierzem jest prawda, jeśli dzieła sztuki – piękno, jeśli wytwory oddziałujące społecznie – dobro lub szczęście. Jednym słowem, wytworzone przez umysł informacje zyskują wymiar poza-podmiotowy (zewnętrzny), o ile wstępnie zostaną uznane przez podmiot za wartościowe.

8. Powróćmy na koniec do kreślonego wcześniej obrazu informacyjnej piramidy i zadajmy pytanie o urządzenia, które zgodnie z powszechnym odczuciem, operują na samym jej dole, czyli przetwarzają *dane* (a nie informacje). Chodzi rzecz jasna o komputery⁹. A zatem: „Czy efektywne przetwarzanie danych przez komputery wymaga odniesienia do jakiegoś systemu wartości?”

Narzucająca się odpowiedź na to pytanie brzmi następująco: „To człowiek programuje komputery i ich używa. Człowiek zaś – jak pokazaliśmy wyżej – w sposób naturalny odwołuje się do pewnych wartości. Komputery zatem przetwarzają dane w taki sposób, jaki człowiek uzna za wartościowy”.

W powyższym pytaniu nie chodzi jednak o narzędziową funkcję komputerów, za pomocą których ludzie wcielają w życie swoje własne wartości. Idzie o to, czy sama *efektywność przetwarzania* – w pełni kontrolowanego przez człowieka, bądź nie – wymaga „podpięcia się” komputera pod pewien system wartości. W artykule [Stacewicz 2016]

⁹ Po stronie filozofów rzecznikiem takiego podejścia jest niewątpliwie John Searle, który w swoim słynnym i bardzo wpływowym argumencie *chińskiego pokoju* przekonuje, że komputery nigdy nie przełamią bariery semantyki, czyli nigdy nie będą w stanie przetwarzać danych samodzielnie interpretowanych (czyli tego, co wewnątrz informacyjnej piramidy, nazwaliśmy informacją). Por. [Searle 1995], a także jedną z dyskusji w blogu Cafe Aleph, pt. „Turing czy Searle?” (jej adres to: <http://marciszewski.eu/?p=8578>).

przedstawiłem pewną argumentację za odpowiedzią pozytywną. W tym miejscu zwrócę tylko uwagę na jej zasadnicze rysy.

Efektywne rozwiązywanie problemów za pomocą programów komputerowych wymaga wyposażenia tych programów w *moduły uczenia się*, które pozwalają dynamicznie dostosowywać się do wymogów wciąż nowych problemów¹⁰. Moduły takie sterują zmianami pewnych parametrów właściwych programów, a czynią to na podstawie kryteriów, które bądź są ściśle określone, bądź mogą być modyfikowane przez moduły wyższego rzędu. Aby program kiedykolwiek mógł zakończyć uczenie się, ciąg wspomnianych kryteriów coraz wyższego rzędu (używanych w modułach coraz wyższego rzędu) musi być skończony. Innymi słowy: muszą istnieć kryteria *najwyższego rzędu* wyznaczające kres uczenia się. I te właśnie kryteria trzeba uznać za ostateczny *system wartości*, na podstawie którego działa i doskonali się dany program komputerowy.

Konkluzja naszkicowanego argumentu wydaje się następująca. Ze względów czysto formalnych (dane to formalny odpowiednik informacji) i czysto pragmatycznych (wszak wyżej szło o efektywność), każde przetwarzanie informacji – czy to w sposób deskryptywny czy preskryptywny – musi być regulowane za pomocą pewnego ostatecznego systemu wartości. Ponieważ domysł ów wiąże ze sobą wszystkie kluczowe pojęcia przedstawionego wywodu, zostawmy go jako konkluzję całego tekstu.

¹⁰ O konieczności wyposażania programów komputerowych – zwłaszcza tych spod znaku sztucznej inteligencji – w moduły uczenia się przekonuje m.in. [Mitchell 1997].

LITERATURA I ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- Cafe Aleph (<http://blog.marciszewski.eu/>), akademicki blog dyskusyjny W. Marciszewskiego i P. Stacewicza.
- Harel D., *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*, tłum. Z. Weiss, P. Carlson, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- Hetmański M., *Świat informacji*, Wydawnictwo Difin S.A., Warszawa 2015.
- Knight A.V., Silk D.J., *Managing Information*, McGraw-Hill, London 1990.
- Lindsay P.H., Norman D.A., *Procesy przetwarzania informacji u człowieka*, PWN, Warszawa 1984.
- Lubacz J., *Deskrypcyjna i preskrypcyjna rola informacji*, preskrypt artykułu przygotowywanego do monografii „Różne oblicz informacji” (pod red. P. Stacewicza).
- Marciszewski W., Stacewicz P., *Umysł – Komputer – Świat. O zagadce umysłu z informatycznego punktu widzenia*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2011.
- Mitchell T.M., *Machine Learning*, McGraw-Hill, Singapore 1997.
- Searle J.R., *Intentionality*, Cambridge University Press, Cambridge 1983.
- Searle J. R., *Umysł, mózg i nauka*, PWN, Warszawa 1995.
- Stacewicz P., *Informatyczne kłopoty z nieskończonością?*, [w:] *Filozofia matematyki i informatyki*, red. R. Murawski, Copernicus Center Press, Kraków 2015, s. 310-327.
- Stonier, T., *Information and the Internal Structure of the Universe*. Springer-Verlag, New York 1990.
- Wirth N., *Algorytmy + struktury danych = programy*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1989.