Filozofia Nauki
Rok XXIII, 2015, Nr 1(89)

Artur Machlarz

Pragmatyczny sens relewancji jako atrybutu informacji

1. RELEWANCJA INFORMACJI JAKO PROBLEM FILOZOFICZNY

Ocena wartości informacji dla konkretnego odbiorcy jest szczególnie dobrze znanym zagadnieniem w informacji naukowej i bibliotekoznawstwie (INiB, *Library and Information Science*). Można je sprowadzić do problemu skonstruowania ogólnych reguł pozwalających wyodrębnić w całym zasobie możliwych do pozyskania informacji takich, które są potencjalnie wartościowe dla konkretnego odbiorcy w danej sytuacji. Zagadnienie właściwej selekcji informacji może być z kolei zredukowane do kwestii zgodności pytania z odpowiedzią w ramach określonego systemu informacyjno-wyszukiwawczego. Już w latach siedemdziesiątych Abraham Bookstein (1979: 269) zauważył jednak, że własności systemu nie mogą jednoznacznie określać reakcji odbiorcy na dostarczany przez system dokument. Bookstein postulował w związku z tym, żeby jako podstawę definicji relewancji informacji potraktować satysfakcję odbiorcy z produktu wyjściowego danego systemu informacyjno-wyszukiwawczego. Kwestię definicji relewancji formułuje się współcześnie w dwojaki sposób: jako zadanie systematycznego opisania tego, co decyduje o satysfakcji odbiorcy (subiektywny aspekt relewancji), lub jako problem zgodności pytań i odpowiedzi w ramach określonego systemu informacyjno-wyszukiwawczego (systemowy aspekt relewancji).

Pojęcie relewancji informacji jest w INiB jedną z podstawowych kategorii pozwalających opisać zarówno skuteczność działania systemów informacyjno-wyszukiwawczych, jak i zachowania użytkowników tych systemów. Przy próbie interpretacji procesów poznawczych jako procesów przetwarzania i pozyskiwania informacji pojęcie relewancji informacji staje się jednym z istotniejszych pojęć także dla filozo-

ficznej teorii poznania. Zagadnienie ustalenia relewancji można wtedy sformułować ogólniej jako problem podstaw wyboru sygnału (nośnika informacji) odpowiadającego potrzebom poznawczym.

W teorii poznania kwestia miary relewancji pojawiła się w pracach Carnapa jako zagadnienie zmiany stopnia potwierdzenia hipotezy przez dowód. Wprowadzona przez niego miara relewancji określa wartość dowodu *i* dla pewnej hipotezy *h* jako zmianę jej potwierdzenia *c* w kontekście istniejącego dowodu *e*:

$$R(i, h, e) = c(h, e, i) - c(h, e).$$

Dowód (*evidence*) *i* jest relewantny, jeśli zmienia poziom potwierdzenia hipotezy w kontekście dowodu *e* — podnosi go lub obniża (w tym drugim wypadku można mówić o negatywnej relewancji *i*). Jeśli *i* nie zmienia stopnia potwierdzenia hipotezy przez *e*, jest irrelewantny (Carnap 1962: 86, Salmon 1975: 11).

Carnapowskie ujęcie relewancji w teorii poznania nie uwzględnia rzeczywistych odbiorców i użytkowników informacji. Zagadnienie relewancji jako subiektywnej wartości informacji dla procesów wiedzotwórczych konkretnych jednostek podjął na gruncie filozofii Luciano Floridi. Jego koncepcja relewancji ma stanowić jedno z uzasadnień szeroko omawianej teorii informacji semantycznej zbudowanej na bazie semantyki sytuacyjnej[1]. W teorii tej informacja jest interpretowana jako czynnik wiedzotwórczy. Założenie to jest punktem wyjścia w podejmowanych przez Floridiego próbach ustalenia zasad pomiaru informatywności sygnału oraz pomiaru stopnia relewancji. Jeśli informacja ma być traktowana jako czynnik wiedzotwórczy, to odpowiednia teoria powinna umożliwiać ocenę wpływu informacji na stan wiedzy odbiorcy. W teorii Floridiego, skonstruowanej na bazie semantyki sytuacyjnej, wartość informacyjna jest definiowana jako wartość odwrotnie proporcjonalna do liczby sytuacji, które potwierdzają określony komunikat. Wiedzotwórczy charakter informacji polega na redukcji niepewności wskutek otrzymanej wiadomości[2].

W koncepcji Floridiego nie tylko pojęcie informatywności sygnału, lecz także pojęcie relewancji informacji jest zdefiniowane bezpośrednio w terminach wpływu na stan wiedzy agenta. W kontekście problematyki teoriopoznawczej odróżnienie problemu relewancji od wartości informacyjnej polegałoby na odróżnieniu zgodności potencjalnie dostępnych informacji z realnymi potrzebami odbiorcy od miary potencjalnego wpływu informacji na stan niepewności odbiorcy w określonej sytuacji. Floridi jednak, w pracy *Understanding Epistemic Relevance*, ujmuje kwestię relewancji szerzej, pytając:

---

[1] Teoria informacji semantycznej Floridiego wyłożona jest w licznych artykułach, przede wszystkim w (Floridi 2004).

[2] Redukcja niepewności w teorii Floridiego polega na zmniejszeniu liczby sytuacji, które mogą potwierdzać odnośny sygnał. Niepewność nie musi przy tym zostać zredukowana do stanu absolutnej pewności: żeby sygnał mógł być uznany za informatywny, nie musi być jednoznaczny w tym sensie, że potwierdza go tylko jedna sytuacja.

> czy w ogóle, a jeśli tak, to w jakim stopniu, [relewantna informacja] może wpływać na określenie wyborów i celów rozwoju procesów decyzyjnych oraz — ewentualnie — osiągnięcia zaplanowanych celów (Floridi 2008: 70).

Relewancja byłaby zatem kategorią określającą to, jakie kryterium wyboru konkretnej informacji ze zbioru dostępnych wiadomości stosuje agent nie tylko ze względu na stan wiedzy, lecz także ze względu na swoje procesy decyzyjne i działania. W koncepcji Floridiego podstawowym kryterium wyboru informacji ze zbioru dostępnych informacji jest potrzeba związana z brakami w stanie wiedzy. Definiując problem relewancji, ujmuje on jednak łącznie problematykę wpływu informacji na różne rodzaje aktywności. Odpowiednia analiza relewancji informacji powinna być na tyle ogólna, żeby obejmować wszystkie rodzaje aktywności intelektualnej. Propozycja Floridiego ma dotyczyć także — przynajmniej pośrednio — wpływu pozyskiwanych informacji na procesy decyzyjne, wybory czy skuteczność działań. Relewantna informacja wpływać ma jednak na działanie tylko za pośrednictwem zmieniającego się stanu wiedzy.

Odpowiednia ogólna definicja relewancji powinna, zdaniem Floridiego, spełnić szereg podstawowych warunków, dzięki którym będzie możliwa operacjonalizacja tego pojęcia, tzn. zastosowanie go do opisu szerokiego spektrum sytuacji wyboru sygnału ze zbioru możliwych sygnałów. Odpowiednia definicja powinna pozwalać na stopniowalność relewancji, uzależniać jej wartość od aktualnych dyspozycji agenta i od kontekstu sytuacyjnego. Odmienne poziomy relewancji mogą się bowiem pojawić u różnych obserwatorów w tym samym kanale informacyjnym, nawet w tym samym kontekście, zależnie od ich celów i dyspozycji. Choć wśród dyspozycji agenta, które należy wziąć pod uwagę, powinny znaleźć się między innymi jego zasoby wiedzy, to użyteczność informacji i jej relewancja w określonej sytuacji tylko częściowo mogą zostać z nich wywnioskowane. Inne rodzaje dyspozycji agenta, które należałoby uwzględnić, to umiejętność stosowania reguł wnioskowania, umiejętność oceny wiarygodności informacji i zakres możliwych działań. Ostatni z czynników jest szczególnie istotny, gdy pojęcie relewancji ujmuje się na tyle szeroko, by obejmowało wpływ informacji na procesy decyzyjne i postępowanie agenta.

W proponowanej przez Floridiego definicji relewancji szczególne miejsce zajmuje pojęcie silnej informacji semantycznej. Floridi zalicza do cech definicyjnych pojęcia informacji prawdziwość: informacja fałszywa nie jest informacją *sensu stricto*. To uzasadnienie powinno jednak wymusić precyzyjne oddzielenie wpływu informacji na działanie od jej wiedzotwórczego charakteru. W swojej definicji relewancji poznawczej Floridi uznaje bowiem konsekwentnie, że informacja fałszywa nie może być relewantna. Otóż nawet jeśli można się z nim zgodzić, że informacja fałszywa nie ma charakteru wiedzotwórczego, to nadal nie ma żadnego powodu, aby uznać, że fałszywe komunikaty nie wywierają wpływu na działanie. Prawdziwość lub fałszywość informacji może wpływać na przykład na skutki działania, ale fałszywość informacji nie oznacza, że jest ona niezgodna z zapotrzebowaniem agenta

na informacje czy też że jej pozyskanie nie oddziałuje na jego postępowanie. Jeśli agent potrzebuje wskazania drogi i dostrzega drogowskaz, to wskazanie drogowskazu odpowiada jego potrzebom i jest dołączone do zasobów informacji, na podstawie których podejmie działanie. Nawet jeśli drogowskaz jest źle ustawiony, agent podejmuje na jego podstawie określone decyzje.

Charakterystyczne dla koncepcji Floridiego założenie, że eksplikacja poznawczego sensu relewancji jest jednocześnie podstawą wyjaśnienia pragmatycznego sensu tego pojęcia, rodzi trudności: tak specyficznie rozumiana zmiana stanu wiedzy (tzn. przyrost posiadanych informacji prawdziwych) nie jest jedynym czynnikiem decydującym o subiektywnej ocenie informacji jako przydatnej do realizacji różnorodnych celów działań. Pojęcie relewancji informacji nabiera ogólniejszego sensu, gdy zostanie związane z wpływem na działanie, a nie z wpływem na stan wiedzy. Należy je ujmować przede wszystkim w szerszym kontekście procesów decyzyjnych, a nie zasobów wiedzy agenta, natomiast efekt wiedzotwórczy informacji trzeba interpretować jako szczególny przypadek działania na podstawie pozyskiwanych informacji. Tego rodzaju definicję można sformułować, odwołując się do pragmatycznych teorii informacji stanowiących rozwinięcie teorii komunikacji Shannona. W teoriach tych ogólne pojęcie relewancji nie musi być odróżniane od miary wartości informacyjnej.

2. KRYTYCZNIE O POJĘCIU RELEWANCJI POZNAWCZEJ W UJĘCIU FLORIDIEGO

Floridi nakłada na definicję relewancji trzy ogólne warunki: po pierwsze, opis relewancji musi uwzględniać subiektywne potrzeby i dyspozycje agenta; po drugie, opis relewancji powinien dopuszczać stopniowalność — informacja może być dla agenta bardziej lub mniej relewantna. Trzecim, jeszcze bardziej podstawowym warunkiem jest zgodność definicji relewancji z silną definicją informacji semantycznej, zawierającą warunek prawdziwości: definicja relewancji nie powinna dopuszczać, żeby relewancja informacji fałszywej stała na poziomie wyższym niż zero[3]. Pozateoretycznym wyjaśnieniem tego warunku jest założenie, że racjonalnie działający agent nie jest zainteresowany informacją, która nie jest zgodna z prawdą, nie dokona zatem wyboru takiej informacji z całego spektrum możliwości (Floridi 2008: 84).

W teorii informacji semantycznej Floridiego wartość informacyjna sygnału jest określona odwrotnie proporcjonalnie do liczby sytuacji potwierdzających treść sygnału. Jeśli istnieje zbiór dwóch możliwych sygnałów:

[3] Problem prawdziwości informacji jako warunku definicyjnego informacji semantycznej jest szeroko omawianym problemem, nie tylko w związku z koncepcją Floridiego. Prawdziwość jest jedną z definicyjnych cech informacji np. także u Freda Dretskego, co umożliwia mu takie przedefiniowanie pojęcia wiedzy, by uniknąć paradoksów Gettiera (Dretske 1981: 85, 195). Uwagi krytyczne pod adresem takiej definicji informacji zgłaszane są przede wszystkim przez zwolenników stanowisk pragmatycznych (Sloman 2011: 3, Fetzer 2004).

σ_1 : pociąg odjeżdża między 13:00 a 14:00,
σ_2 : pociąg odjeżdża o 13:05,

to sygnał σ_2 będzie bardziej informatywny niż σ_1, ponieważ σ_2 jest potwierdzane przez mniej sytuacji niż σ_1. Jest tak pod warunkiem, że sytuacja w_1, o której jest mowa jako o odniesieniu rozpatrywanych σ_i, jest zdefiniowana jako „pociąg odjeżdża o 13:05". Sygnał σ_1 znajduje się w większej „odległości semantycznej" od sytuacji w_1. Informatywność σ_i jest jednak wyznaczona przez funkcję określającą nie tylko ową odległość semantyczną, lecz także prawdziwość sygnału (Floridi 2004: 205).

Zdanie σ_i może być fałszywe albo jako kontrtautologia, albo jako zdanie fałszywe w odniesieniu do konkretnej sytuacji. Kontrtautologie są nieinformatywne, ponieważ nie istnieją sytuacje, które stanowiłyby ich potwierdzenie[4]. Są w najwyższym stopniu odległe semantycznie od dowolnej sytuacji. Drugi przypadek zdania fałszywego (np. w odniesieniu do sytuacji $w_1 - \sigma_3$: pociąg odjeżdża o 13.06) jest nieco bardziej skomplikowany. σ_3 wykazuje pewną semantyczną nieadekwatność (*inaccuracy*) względem w_1. Floridi zauważa, że z powodów pragmatycznych zdanie fałszywe może być przedkładane nad zdanie prawdziwe o bardzo wysokim stopniu niesprecyzowania. W stosunku do w_1 preferowane w tym sensie byłoby zdanie σ_3 zamiast zdania σ_4: „pociąg odjeżdża po południu", które jest wspierane przez bardzo szeroki zakres sytuacji. Powody pragmatyczne nie są jednak przez Floridiego uznane za decydujące przy ustalaniu poziomu informatywności sygnału. Oceniając ją, uwzględnia on wyłącznie zdania, które nie są fałszywe, niezależnie od ich odległości semantycznej od sytuacji będącej punktem odniesienia. Informatywność nośnika informacji, $\imath(\sigma)$, jest mierzona przy użyciu funkcji określającej odległość zdania od sytuacji, $\vartheta(\sigma)$, z uwzględnieniem wymogu prawdziwości zdania (Floridi 2004: 210):

$$\imath(\sigma) = 1 - \vartheta^2(\sigma).$$

O ile problem informatywności sygnału ujmowany jest „obiektywnie", tzn. zależnie tylko od sytuacji i jej kontekstu, o tyle pojęcie relewancji rozpatrywane jest z perspektywy czysto subiektywnej, czyli ze względu na realne potrzeby i dyspozycje agenta. Floridi uwzględnia subiektywny aspekt w określeniu miary relewancji, analizując relację między agentem i informacją w kategoriach pytania stawianego przez agenta (a nie możliwego pytania systemowego) i odpowiedzi dostarczonej przez system informacyjny. Jeśli relewancja ma być rozumiana jako zgodność informacji z aktualnymi potrzebami agenta, to najwłaściwsze może wydawać się bezpośrednie powiązanie poziomu informatywności z poziomem relewancji. Poziom relewancji, $R(i)$, może być zatem zmierzony za pomocą formuły (Floridi 2008: 78):

---

[4] W wypadku tautologii informatywność także będzie równa 0, ponieważ dopuszczają one zarówno wybraną sytuację, jak i jej przeciwieństwo. Wskaźnik oznaczający stopień potwierdzenia formuły osiąga w wypadku tautologii wartość maksymalną: 1 — dowolna sytuacja jest bowiem jej potwierdzeniem.

$$R(i) = P(A(i, q, d, c, l)), \text{ gdy } P(Q(a, q, d, c, l)) = 1,$$
$$R(i) = P(Ia(i, q, d, c, l) \boxminus\!\!\rightarrow Q(a, q, d, c, l)) \times P(A(i, q, d, c, l)),$$
$$\text{gdy } 0 \leq P(Q(a, q, d, c, l)) \leq 1,$$

gdzie:

— $P(A(i, q, d, c, l))$ oznacza prawdopodobieństwo, że i jest odpowiedzą A na pytanie q dotyczące określonego tematu d, postawione w określonym kontekście c i na określonym poziomie abstrakcji l[5],

— $P(Q(a, q, d, c, l))$ oznacza prawdopodobieństwo, że agent a zadałby pytanie q dotyczące określonego tematu d w określonym kontekście c i na określonym poziomie abstrakcji l,

— $P(Ia(i, q, d, c, l) \boxminus\!\!\rightarrow Q(a, q, d, c, l))$ oznacza prawdopodobieństwo, że gdyby agent a znał informację i, postawiłby pytanie q.

Relewancja informacji, $R(i)$, byłaby więc zależna od prawdopodobieństwa, że agent a zadałby pytanie q, gdyby znał informację i, będącą odpowiedzią na to pytanie. Jednak zgodnie z tą formułą wartość $R(i)$ osiąga poziom maksymalny wtedy, gdy $P(A(i, q, d, c, l)) = 1$ i $P(Ia(i, q, d, c, l) \boxminus\!\!\rightarrow Q(a, q, d, c, l)) = 1$. To oznaczałoby, że agent byłby w najwyższym stopniu zainteresowany postawieniem pytania tylko o tyle, o ile znałby odpowiedź (Floridi 2008: 79). Remedium na tę paradoksalną konsekwencję ma być uniezależnienie poziomu relewancji od poziomu informatywności sygnału.

Floridi przenosi przytoczoną formułę na metapoziom, tzn. wyższy poziom abstrakcji l. Wartość relewancji danej informacji nie jest wtedy zależna od prawdopodobieństwa, że agent zadałby odpowiednie pytanie, mając tę informację, lecz od prawdopodobieństwa, że zadałby odpowiednie pytanie, mając informację o dostępności nowej informacji (Floridi 2008: 80):

$$R(i) = P(A(i, q, d, c, l_m)), \text{ gdy } P(Q(a, q, d, c, l_m)) = 1,$$
$$R(i) = P(Ia(ni, d, l_n) \boxminus\!\!\rightarrow Q(a, q, d, c, l_m)) \times P(A(i, q, d, c, l_m)),$$
$$\text{gdy } 0 \leq P(Q(a, q, d, c, l_m)) \leq 1.$$

Dzięki takiej modyfikacji wartość $R(i)$ nie jest uzależniona od tego, czy agent jest już w posiadaniu informacji i. Agent a otrzymuje informację (na wyższym poziomie abstrakcji l_n) o dostępności nowej informacji ni i na tej podstawie podejmuje (lub nie) decyzję o postawieniu pytania o nową informację.

Na przykład, na dworcu kolejowym można znaleźć wiele informacji różnego rodzaju: o rozkładzie jazdy, o opóźnieniach pociągów, o cenach biletów, ogłoszenia

[5] Pojęcie „poziom abstrakcji" zostało zaczerpnięte przez Floridiego z informatyki, gdzie termin ten oznacza ograniczenie zbioru ujmowanych cech do cech istotnych dla określonego zadania, niezależnie od zadań i cech pobocznych. Zastosowane przez Floridiego oznacza odniesienie do określonej sytuacji problemowej bez problemów pobocznych, na przykład bez uwzględnienia korzyści, które mogą płynąć z jakiegoś rozwiązania, czy też bez uwzględnienia sposobu przesłania sygnału. Wyższy poziom abstrakcji może oznaczać na przykład wprowadzenie informacji na temat pewnych sygnałów niższego rzędu.

o sprzedaży nieruchomości kolejowych itp. Zakładając, że agent jest podróżującym studentem, który chce dojechać z punktu A do punktu B, można przyjąć, że gdyby dostał sygnał o dostępności takiej informacji, prawdopodobieństwo, że postawiłby pytanie o cenę nieruchomości kolejowej w odległym mieście C, jest równe lub bliskie 0. Jeśli agent otrzyma informację o dostępności informacji o opóźnieniach w ruchu pociągów, prawdopodobieństwo, że się z nią zapozna, jest wysokie, tzn. jeśli będzie wiedział o istnieniu tablicy przyjazdów i odjazdów zawierającej informacje o opóźnieniach, prawdopodobnie będzie kontrolował pojawiające się na niej zmiany. Informacje o opóźnieniu pociągu jadącego do ustalonego celu będą dla niego w najwyższym stopniu relewantne.

Zdaniem Floridiego informacje te będą dla podróżującego studenta relewantne tylko pod warunkiem, że będą prawdziwe. Warunek ten formalnie nie jest wyrażony wprost w podanej zasadzie pomiaru $R(i)$. Zdaniem Floridiego fałszywa informacja nie jest jednak warta pozyskania i żaden racjonalnie działający agent nie byłby nią zainteresowany, a zatem $P(Q(a, q, d, c, l_m))$ byłoby wtedy równe 0. W takim wypadku wartość $P(Ia(ni, d, l_n) \square\!\!\rightarrow Q(a, q, d, c, l_m))$ również spadłaby do 0, a zatem informacja nie byłaby nawet w najmniejszym stopniu relewantna. Podróżujący student, jako agent działający racjonalnie, nie postawiłby zatem pytania o opóźnienie pociągu (tzn. nie spojrzałby na tablicę przyjazdów i odjazdów), gdyby mógł się spodziewać, że otrzyma fałszywą informację. W rzeczywistości może jednak otrzymać informację fałszywą przy pełnym zaufaniu do źródła, co zresztą bywa szczególnie brzemienne w skutki.

Jak zauważył Floridi, z pragmatycznego punktu widzenia, fałszywy komunikat może być bardziej wartościowy dla agenta niż prawdziwy, który jest semantycznie znacznie odleglejszy od sytuacji w będącej punktem odniesienia. W omawianym przykładzie wyróżnijmy dwa fałszywe komunikaty: (i_1) „pociąg Y ma opóźnienie 15 minut", podczas gdy w rzeczywistości opóźnienie jest znacznie większe, a komunikat ulega po kwadransie istotnej korekcie, oraz (i_2) „pociąg Y ma opóźnienie 120 minut", podczas gdy (w_1) opóźnienie wynosi 45 minut. Trzeci komunikat (i_3): „pociąg Y jest opóźniony" jest komunikatem prawdziwym, ponieważ sytuacja w_1 go potwierdza. Komunikaty i_1 oraz i_2 są fałszywe, nie wpływają pozytywnie na stan wiedzy odbiorcy, agent nie powinien więc być zainteresowany ich pozyskaniem. W istocie jednak agent jest zainteresowany wyłącznie faktem, że komunikat dotyczy pociągu, na który czeka, i tym, że treść komunikatu zawiera informację o istnieniu i wielkości opóźnienia. W teorii Floridiego nie ma możliwości zróżnicowania poziomu relewancji tych dwóch fałszywych komunikatów (zarówno $R(i_1)$, jak i $R(i_2)$ powinny mieć wartość 0), mimo że z uwagi na konsekwencje praktyczne jeden z nich może być znacznie istotniejszy. Poza tym obie informacje mają wpływ na podejmowane przez agenta decyzje, podobnie jak informacja i_3. Według Floridiego żadna z informacji i_1 oraz i_2 nie ma jednak charakteru wiedzotwórczego, ponieważ sytuacja w_1 ich nie potwierdza. To oznacza, że poziom ich relewancji dla dowolnego agenta jest zerowy, w przeciwieństwie do poziomu relewancji $R(i_3)$, który może mieć wartość wyższą niż 0. Właściwie żadna z tych konkluzji w tej sytuacji nie jest zgodna z oczekiwa-

niami. Jeśli bierze się pod uwagę ogólny wpływ na działanie, to poziom relewancji i_1 oraz i_2 powinien być potraktowany tak samo jak i_3. Można też próbować go zróżnicować, biorąc pod uwagę odmienne odległości semantyczne od sytuacji w_1 lub — ostatecznie — uwzględniając możliwe skutki podjęcia działania na podstawie wybranych informacji.

Zakładając racjonalność agenta, możemy przyjąć, że wiedząc o dostępności nowej informacji, postawi pytanie o tę informację, o ile w danym kontekście sytuacyjnym będzie zgodna z jego potrzebami poznawczymi — stanem niepewności, brakiem wiedzy, gotowością do zmiany przekonań itp. Jakość informacji, do której zaliczyć można jej prawdziwość, może również mieć wpływ na zachowanie agenta, ale tylko jako jakość szacowana. Agent przed podjęciem pewnego działania i oceną informacji rzadko ma szansę ustalić prawdziwość informacji. Może jednak ocenić jej wiarygodność, co w warunkach rzeczywistych jest działaniem naturalnym. Wiarygodność źródła może sprawić, że agent oceni wysoko jakość informacji przed jej wykorzystaniem i przed jej weryfikacją. Wiarygodność można zatem uznać za czynnik wpływający na ocenę poziomu relewancji: niższy poziom relewancji miałaby informacja z mniej wiarygodnego źródła. Prawdziwość informacji można zaś uznać jedynie za czynnik wpływający na obiektywną efektywność działania, którą możemy ocenić *post factum*[6].

W definicji relewancji, którą ostatecznie przyjmuje Floridi, można wskazać (nie tylko z perspektywy pragmatycznej) jeszcze jedną słabość: informacja *ni*, czyli informacja o dostępności nowej informacji, nie jest zależna od zawartości informacyjnej i — treść i nie wyznacza bezpośrednio wartości $R(i)$. Tego rodzaju niezależność jest jednak złudna i sam Floridi nie traktuje jej jako bezwyjątkowej[7]. W warunkach rzeczywistych mniejszy poziom zainteresowania agenta alarmem mówiącym o dostępności nowej informacji (lub zupełny brak zainteresowania) nie musi świadczyć o tym, że informacja nie jest relewantna. Sytuacja, w której znajduje się agent, może mu utrudnić lub wręcz uniemożliwić wybór informacji, która miałaby istotny wpływ na jego procesy decyzyjne. Konceptualizacja tego typu okoliczności w teorii relewancji Floridiego jest mało przekonująca: mając do dyspozycji informację o nowej informacji, agent nie zadaje pytania, a to oznacza, że informacja nie jest relewantna. Należałoby dodać warunek, zgodnie z którym agent stawiałby pytanie w warunkach idealnych, tzn. niezależnie od całego kontekstu sytuacyjnego i oceny hierarchii sytu-

[6] Należy przy tym podkreślić, że zależność między wiarygodnością informacji i relewancją nie powinna być interpretowana proporcjonalnie. Na przykład, w życiu gospodarczym ze względu na możliwe zyski informacja mniej wiarygodna, ale strategicznie ważniejsza, może zostać uznana za priorytetową ze względu na możliwe do uzyskania korzyści i to na jej podstawie mogą być podjęte działania. Również sygnał o śmiertelnym zagrożeniu może być traktowany jako priorytetowy ze względu na możliwe skutki, nawet jeśli poziom jego potwierdzenia jest w danej chwili stosunkowo niski.

[7] Tym wyjątkiem jest warunek prawdziwości samej informacji. Jest to podstawowy warunek decydujący o tym, czy informacja w ogóle może być relewantna.

acji, do których odnoszą się informacje. Brak zainteresowania informacją *ni* może bowiem wynikać na przykład z tego, że w warunkach rzeczywistych, gdy agent wykonuje szereg różnych czynności, inna aktywność lub inna informacja skupia jego uwagę w stopniu zbyt wysokim, żeby mógł dostrzec kolejną. Ewentualnie agent może świadomie uznać większą wagę jednego z sygnałów na podstawie poprawnej lub błędnej oceny np. możliwego zagrożenia (czyli na podstawie oceny właściwej informacji, na którą alarm może wskazywać). Jeśli więc w koncepcji Floridiego poziom relewancji jest oceniany za pomocą prawdopodobieństwa zainteresowania agenta *ni*, to należałoby wziąć pod uwagę, że poziom prawdopodobieństwa może być modyfikowany przez cały szereg czynników, które nie zmieniają poziomu relewancji informacji.

Przekształcenie pierwszej z wymienionych formuł będących miarą poziomu relewancji przez wprowadzenie metapoziomu pozwala także na postawienie dalszych pytań o poziom relewancji samego alarmu. Problem ten jest dobrze widoczny przy konstrukcji sztucznych systemów monitorujących[8]. Muszą one być odpowiednio reaktywne oraz wytwarzać alarmy adekwatne do sytuacji. Idealnie skonstruowany system podnosiłby alarm, dostosowując go nie tylko do sytuacji, lecz także do aktualnego stanu agenta. Na przykład, wysoko relewantne alarmy (związane z poważnym zagrożeniem) mogłyby przerywać inne procesy wykonywane przez agenta. System niedoskonały, lecz funkcjonujący poprawnie, powinien dostroić poziom alarmu do poziomu relewancji informacji, czyli jej wagi dla agenta. Relewancja informacji *i* oraz relewancja informacji o dostępności informacji *ni* są zazwyczaj skorelowane. Problem poziomu relewancji *ni* na kolejnych metapoziomach może być rozstrzygnięty przez ocenę wartości relewancji samej informacji *i*.

Niezależnie od okoliczności zewnętrznych i całego kontekstu sytuacyjnego ograniczającego możliwość reakcji agent, dokonując wyboru, na którą z informacji *ni* zareagować, opiera się na dwóch kryteriach: na ocenie wiarygodności alarmu *ni* oraz wiedzy o prawdopodobnych skutkach braku reakcji. Agent może znaleźć się w sytuacji, w której ze zbioru otrzymywanych sygnałów musi wybrać albo mniej wiarygodny komunikat *ni* o poważniejszym zagrożeniu *i*, albo bardziej wiarygodny komunikat *ni* o mniej poważnym zagrożeniu *i*. Uwzględnia zatem treść *i*, podejmując decyzję o wyborze *ni* jako podstawie działania. Odpowiedź na pytanie o poziom relewancji alarmu *ni* jest możliwa tylko po udzieleniu odpowiedzi na pytanie o poziom relewancji informacji *i*, na którą kieruje uwagę agenta alarm *ni*.

Wprowadzenie kategorii reakcji, działania, decyzji, czyli kategorii pragmatycznych, sprawia, że formuła miary relewancji zaproponowana przez Floridiego staje

[8] W sztucznych systemach alarmowych jedną z najważniejszych spraw jest uniknięcie nieuzasadnionych alarmów. Żeby system był użyteczny, musi wytwarzać jedynie najwyższej wartości alarmy, tzn. najlepiej odpowiadające potrzebom użytkownika systemu. Alarm w takich systemach świadczyć ma o najwyższym stopniu relewancji wywołującej go informacji (np. informacji o zmianie stanu pacjenta). Na ten temat por. Wilkins, Lee, Berry 2003.

się mało przydatna do opisu realnych sytuacji. Wprowadzając prawdziwość jako warunek relewancji informacji, Floridi kierował się przekonaniem, że relewantna może być tylko informacja mająca obiektywnie pozytywny wpływ na stan wiedzy agenta. Tymczasem, o ile *jakość* informacji jest oczywiście związana z kwestią jej prawdziwości, o tyle *relewancja* informacji jest czymś bardziej podstawowym niż jej prawdziwość i inne cechy składające się na jej jakość. Można powiedzieć, że relewancja jest czymś osiąganym wcześniej niż prawda. Prawdziwość lub fałszywość informacji można skonstatować dopiero *ex post*, natomiast relewancję informacji jako zgodność z potrzebami informacyjnymi można i należy ocenić przed jej wykorzystaniem. Obiektywny charakter skutków decyzji podejmowanych na podstawie wybranych informacji nie może być brany pod uwagę przy ocenie relewancji informacji. Z punktu widzenia agenta istotne może być tylko jego subiektywne wyobrażenie skutków i przekonanie o wiarygodności informacji.

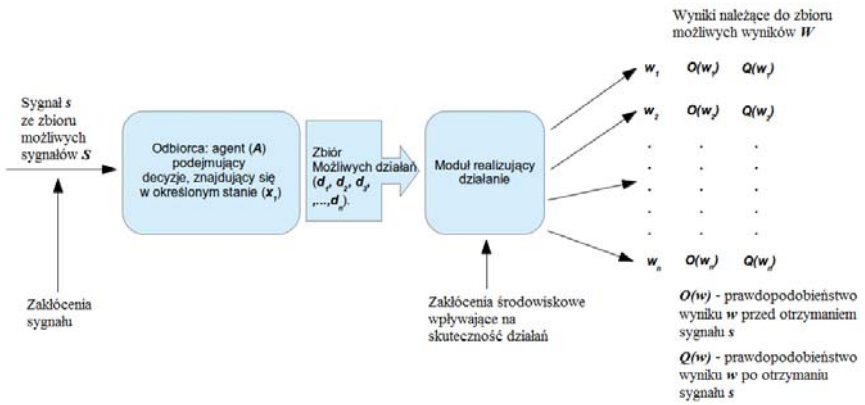
Za priorytetowy w definicji relewancji informacji należy uznać potencjalny wpływ na dyspozycje do działania, podstawy podejmowania decyzji i procesy decyzyjne. Czynnikiem modyfikującym wartość relewancji może być także określony poziom wiarygodności źródła. W tym kontekście wprowadzenie zróżnicowania na informację o dostępności właściwej informacji (*ni*) oraz samą informację (*i*) jest nieuzasadnione, ponieważ poziomy relewancji *ni* oraz *i* są z tej perspektywy bezpośrednio zależne.

W jaki sposób można zatem systematycznie opisać wybór informacji ze względu na procesy decyzyjne w konkretnych sytuacjach? Opis ten może być oparty na porównawczej analizie sytuacji, w której podejmowana jest decyzja, przed otrzymaniem informacji i po jej otrzymaniu.

3. MIARA RELEWANCJI W OGÓLNEJ TEORII INFORMACJI PRAGMATYCZNEJ

Przy pragmatycznym ujęciu zagadnienia zawartości informacyjnej sygnału dąży się do powiązania poziomu informatywności z szacowaną użytecznością dla agenta. Poziom informatywności jest przy tym ściśle związany z zasobami wiedzy agenta, ale zmiana stanu wiedzy jest istotna jedynie jako czynnik pozwalający uzyskać wyniki działań bliższe oczekiwanym, a nie jako samodzielna wartość.

W modelu transmisji informacji zaproponowanym przez Edwarda D. Weinbergera (Rys. 1) agent *A*, znajdujący się w określonym stanie, jest zmuszony do wybrania działania d_i ze skończonego zbioru możliwych działań. Wybór prowadzi — bynajmniej nie bezpośrednio — do pewnych wyników końcowych. Zakłada się przy tym, że *A* przedkłada pewne rezultaty nad inne. Przekształcenie zbioru możliwych działań na zbiór możliwych wyników nie jest w tym modelu jednoznacznie określone, ze względu na nieokreślony wpływ modułu realizującego działanie i możliwe zakłócenia wpływające na skuteczność podejmowanych działań.



Rys. 1. Model transmisji informacji i jej wpływu na procesy decyzyjne i działania na podstawie (Weinberger 2002).

W takim ujęciu wartość informacyjna jest mierzona przez wpływ informacji na rozkład prawdopodobieństwa w zbiorze możliwych wyników. Zarówno stan przekonań, jak i zbiór potencjalnych rezultatów jest charakteryzowany za pomocą rozkładu prawdopodobieństwa. Otrzymany przez agenta sygnał przekształca apriorycznie ustalony rozkład na inny. Jeśli agent przy pewnej decyzji d_i spodziewa się określonego rozkładu prawdopodobieństwa w zbiorze możliwych wyników, to zmiana tego rozkładu pod wpływem otrzymanego sygnału będzie stanowiła „zysk informacyjny" wyrażony w postaci informacji wzajemnej zbioru sygnałów i zbioru wyników w stanie przed otrzymaniem informacji. Zbiory te są charakteryzowane przez rozkład prawdopodobieństwa, toteż informacja wzajemna może być wyrażona za pomocą różnicy dwóch entropii — entropii zbioru wyników w stanie przed otrzymaniem wiadomości oraz warunkowej entropii zbioru możliwych sygnałów i zbioru wyników w stanie przed otrzymaniem wiadomości:

$$I_S = H(O) - H(O|S) = \left(-\sum_i o_i \log_2 o_i \right) - \left(-\sum_{i,s} P_{(i,s)} \log_2 P_{(i|s)} \right)$$

gdzie:

— o_i oznacza brzegowe prawdopodobieństwo zajścia wyniku w_i (obliczane przed otrzymaniem informacji),

— $P_{(i,s)}$ oznacza łączne prawdopodobieństwo tego, że wiadomość s została wysłana i wynik w_i zostanie zrealizowany,

— $P_{(i|s)}$ oznacza rezultat aktualizacji prawdopodobieństwa wyniku w_i wskutek otrzymanej informacji.

Pragmatyczna informacja I_S ze zbioru możliwych sygnałów S jest zyskiem informacyjnym powstającym przy przejściu od możliwych wyników przed otrzymaniem wiadomości do prawdopodobieństwa wyniku po otrzymaniu wiadomości s ze zbioru S. Zysk ten można wyrazić także w postaci uproszczonej (Weinberger 2002: 109):

$$I_S = \sum_{i,s} P_{(i,s)} \log_2 \left(\frac{P_{(i,s)}}{\varphi_s o_i} \right),$$

gdzie φ_s oznacza brzegowe prawdopodobieństwo wysłania sygnału s.

Poziom informatywności w modelu Weinbergera jest zatem proporcjonalny do stopnia zmiany przekonania na temat skutków określonych decyzji. Agent z założenia dąży do uzyskania najbardziej pożądanego rezultatu i podejmując decyzje o działaniach, korzysta z informacji, które zwiększają szansę na uzyskanie tego wyniku. Po otrzymaniu sygnału uznanego za nośnik relewantnej informacji dokonuje aktualizacji rozkładu prawdopodobieństwa oczekiwanych wyników. Może na przykład być zainteresowany dotarciem do jednego z trzech punktów A, B lub C, przy czym przedkłada A nad B i C, a B nad C. Agent znajduje się jednak w stanie niepewności co do rezultatów swoich działań: jego stan przekonań nie pozwala mu stwierdzić, która z możliwych do wybrania dróg doprowadzi go do A, B i C. Prawdopodobieństwo osiągnięcia preferowanego celu w zbiorze wyników jest zatem rozłożone równo na każdy element. Agent jest nastawiony na poszukiwanie sygnału, który pozwoli mu zmienić rozkład prawdopodobieństwa w zbiorze możliwych wyników i ignoruje pewne sygnały jako takie, które nie niosą w tej konkretnej sytuacji relewantnej informacji (ignoruje np. liczbę słojów pnia ściętego drzewa, śpiew ptaków, barwę leśnych jagód, które także są nośnikami pewnych informacji). Agent może zmienić swoje przekonania na temat wyniku, określając na podstawie naturalnych sygnałów kierunek północny (o ile zna w przybliżeniu lokalizację punktów A, B, C i są one położone w zdecydowanie różnych kierunkach) lub odnajdując wiarygodny drogowskaz. Jeśli drogowskaz wskazuje drogę do A, B, C, to agent może zrewidować swoje przekonania na temat prawdopodobieństwa osiągnięcia określonego wyniku na podstawie wybranej drogi.

W koncepcji Weinbergera miarą informacji pragmatycznej jest więc funkcja określająca informację wzajemną związaną ze stanem agenta przed otrzymaniem sygnału i po nim. Funkcją tą jest dywergencja Kullbacka–Leiblera, wybrana przez Weinbergera z uwagi na niesymetryczność stanów przed otrzymaniem informacji i po nim: zakłada się, że stan po otrzymaniu informacji jest stanem korzystniejszym ze względu na oczekiwane cele. Zastosowanie w teorii informacji pragmatycznej asymetrycznej miary dywergencji Kullbacka–Leiblera jest uzasadnione założeniem, że agent rozpoznaje informację jako istotną dla niego w określonej sytuacji ze

względu na pozytywny wkład w jego procesy decyzyjne. Stan będący rezultatem wykorzystania otrzymanej informacji jest z założenia stanem lepszym niż przed pozyskaniem informacji. Pozytywny wpływ ma przy tym charakter jedynie subiektywny, a nie — tak jak w koncepcji Floridiego — obiektywny. Agent dokonuje wyboru informacji na podstawie przekonania, że nowy rozkład prawdopodobieństwa będzie lepszy. Nie oznacza to jednak, że nowy rozkład rzeczywiście okaże się korzystniejszy z punktu widzenia oczekiwanego wyniku.

Weinberger nie formułuje wprost problemu miary relewancji informacji. Można jednak uznać, że sama zmiana w rozkładzie prawdopodobieństwa zbioru możliwych wyników określonych decyzji może mieć bezpośrednie przełożenie na określenie poziomu relewancji informacji. Poziom relewancji można uznać za proporcjonalnie związany z oczekiwanym zyskiem informacyjnym, który zostanie osiągnięty dzięki działaniu określonego sygnału. W ten sposób relewancję informacji definiują na gruncie Shannonowskiej teorii informacji Kaski i Sinkkonen (2000) oraz Tishby (Tishby, Naftali, Bialek 2000). Utożsamiają oni poziom relewancji ze stopniem możliwej redukcji stanu niepewności po otrzymaniu sygnału. Podobnie formułuje pojęcie relewancji (interpretowanej jako oczekiwana użyteczność argumentacyjna) również Robert Van Rooij (2004), odwołując się jedynie do oczekiwanej redukcji entropii. W nieco odmienny sposób w ramach teorii informacji Shannona pojęcie relewancji definiują Polani, Martinetz i Kim (2001). Oceniają oni relewancję informacji ze względu na najkorzystniejszą decyzję: informacja jest tym bardziej relewantna, im bardziej może się przyczynić do podjęcia najkorzystniejszej decyzji. Informacja relewantna może ograniczyć niepewność, które działanie jest optymalne. W pracy tych autorów ustalenie miary relewancji jest podporządkowane problemowi skuteczności systemu informacyjnego i zasadzie ustalania minimalnej ilości informacji niezbędnej do podjęcia akcji najbardziej zbliżonej do najkorzystniejszej. Tego rodzaju określenie miary relewancji ma znaleźć zastosowanie przy pomiarze minimum wymaganej informacji potrzebnej do rozpoczęcia właściwego działania. Służyć ma zatem za podstawę przy konstruowaniu sztucznych agentów, a nie jako punkt wyjścia do opisu rzeczywistych sytuacji wyboru informacji. Ustalona przez autorów ogólna zasada powiązania poziomu relewancji z procesami decyzyjnymi prowadzącymi do pożądanych rezultatów działań jest zbieżna z miarą relewancji określoną na podstawie teorii Weinbergera, choć w jego teorii związek ten ma charakter subiektywny, ponieważ dotyczy wyobrażeń agenta na temat pożądanego wyniku i zmiany jego wyobrażeń na temat sposobów osiągnięcia tego wyniku.

W modelu Weinbergera zakłada się, że zmiana stanu przekonań prowadzi do stanu lepszego, czyli że wiarygodne źródło pozwala w taki sposób zmienić rozkład prawdopodobieństwa, by nowy rozkład bardziej odpowiadał potrzebom agenta. Tak rozumiany wpływ wiadomości na stan przekonań i redukcja stanu niepewności co do decyzji dotyczącej najkorzystniejszego działania ze względu na zdefiniowany cel stanowi dobrą podstawę, by uznawać informację za relewantną lub irrelewantną. Proporcjonalny związek między poziomem relewancji a stopniem zmiany stanu prze-

konań oznacza, że agent nie zwróci uwagi na sygnał, który nie będzie zmieniał tego stanu, uznając, że jest on irrelewantny w stosunku do jego aktualnych potrzeb. Stanie się tak w szczególności wtedy, gdy sygnał jest wyrażony w sposób niezrozumiały dla agenta, gdy niesie informację niekompatybilną z jego zasobami wiedzy (tzn. stanowi dla niego absolutną nowość) lub jego aktualnym stanem niepewności oraz gdy jedynie potwierdza wiedzę, którą agent już posiada[9].

W teorii pragmatycznej mechanizm selekcji polega więc na automatycznym lub świadomym wyborze takiego sygnału, który niesie informację zmieniającą przekonania na temat decyzji prowadzących do pożądanych wyników. Sygnał jest dostrzegany i wybierany, ponieważ istotnie wpływa na przekonanie o prawdopodobieństwie osiągnięcia oczekiwanego rezultatu. Wybrana informacja może potwierdzić przekonanie co do pewnej decyzji jako najlepszej (wtedy będzie mniej relewantna) lub istotnie zmienić planowaną strategię (wówczas będzie bardziej relewantna). Sygnały potwierdzające stan absolutnej pewności lub będące nośnikami informacji zupełnie niekompatybilnej ze stanem wiedzy odbiorcy są całkowicie irrelewantne.

Podstawowe warunki, które według Floridiego trzeba uwzględnić, tworząc definicję relewancji, są związane z wiedzotwórczym charakterem informacji. Są one spełnione przez miarę informacji i relewancji w sensie pragmatycznym. Zgodność tematyczna, odpowiedni poziom abstrakcji oraz zgodność kontekstu sytuacyjnego są częściowo warunkami rozpoznania przez agenta sygnału jako nośnika informacji, a częściowo warunkami bez których spełnienia agent nie może oczekiwać, że informacja niesiona przez sygnał wpłynie na jego dyspozycje do działania. Nie jest przy tym istotna — inaczej niż w koncepcji Floridiego — aktualna dostępność sygnału informującego o jakimś zjawisku: informacja może być relewantna z uwagi na swoją treść niezależnie od tego, czy agent ją otrzymał.

Definicja oparta na modelu Weinbergera, podobnie jak definicja sformułowana przez Floridiego, dotyczy subiektywnego poziomu relewancji, ponieważ odnosi się do przekonania agenta o prawdopodobieństwie osiągnięcia jakiegoś wyniku. Stosunek między decyzjami i rezultatami pozostaje niezdeterminowany. W koncepcji pragmatycznej informacja zostaje wybrana jako istotna, ponieważ zmiana w rozkładzie prawdopodobieństwa sugeruje agentowi jej relewancję. Dzięki informacjom decyzja co do działania może być uznana za uzasadnioną i racjonalną. Jednocześnie osiągnięcie najlepszego rezultatu nie jest przesądzone, choćby z powodu „zakłóceń środowiskowych".

Istotny dla Floridiego warunek prawdziwości informacji w pragmatycznej teorii informacji nie jest oczywiście spełniony. Informację można uznać za relewantną o tyle, o ile wpływa na zmianę stanu przekonań na temat prawdopodobieństwa osiągnięcia oczekiwanych wyników, niezależnie od tego, czy zostaną one rzeczywiście osiągnięte.

---

[9] Założenie, że informacja pragmatyczna powinna dążyć do zera w skrajnych sytuacjach pełnego potwierdzenia i kompletnej nowości, pojawia się jako jeden z trzech dezyderatów dla teorii informacji pragmatycznej sformułowanych przez Weizsäckerów (1972: 541).

Jeśli informacja okaże się fałszywa, nie oznacza to, że nie była relewantna. Na przykład, jeśli lekarz otrzyma informację o zagrożeniu życia pacjenta, powinien podjąć działania niezbędne do ratowania pacjenta, zmieniając wcześniej planowaną strategię postępowania. Informacja ta jest relewantna, nawet jeśli *post factum* okaże się, że wyniki badań zostały pomylone w laboratorium. Jest ona relewantna, ponieważ zmienia szacunki lekarza dotyczące oczekiwanych skutków planowanych działań.

Prawdziwość informacji jest jedną z ważniejszych cech określających jej jakość, ale w teorii pragmatycznej istotniejszym elementem jakości informacji determinującym działanie będzie kwestia jej wiarygodności. Stopień wiarygodności, który może wpłynąć na wykorzystanie informacji w procesach decyzyjnych, jest bowiem znany przed działaniem. Prawdziwość *sensu stricto* zostanie odkryta dopiero po podjęciu decyzji, a być może w ogóle. Toteż zagadnieniem, które wymagałoby rozważenia w kontekście pragmatycznej teorii informacji i relewancji, jest kwestia zaufania do źródła informacji jako czynnika modyfikującego poziom relewancji. O ile wprowadzenie do zagadnienia relewancji kwestii prawdziwości informacji jest przy pragmatycznej interpretacji informacji nieuzasadnione, o tyle wiarygodność jako czynnik wpływający na gotowość do zmiany przekonań może istotnie zmieniać ocenę wagi informacji.

Według Floridiego poziom relewancji informacji jest zależny od reakcji agenta na informację o dostępności nowej informacji na dany temat w określonym kontekście sytuacyjnym. Jednak, jak wykazano wyżej, niezależność nowej informacji o dostępności informacji oraz samej informacji może być co najwyżej pozorna, a wartość relewancji bezpośrednio wynika z wartości samej informacji, a nie informacji o informacji. Interpretacja wartości relewancji informacji w ramach teorii informacji pragmatycznej nie zmusza do przyjęcia miary relewancji, w której wartość relewancji informacji i informacji o nowej informacji oceniane byłyby niezależnie. Reakcja agenta na informację o dostępności nowej informacji w warunkach rzeczywistych nie jest zależna wyłącznie od jego potencjalnej reakcji na samą informację. Nie oznacza to jednak, że wartość informacji i informacji o dostępności nowej informacji są od siebie niezależne.

W przyjętym modelu informacji pragmatycznej podstawa selekcji informacji jest określona przez odniesienie do wartości informacyjnej. Przyjmuje się przy tym, że nie da się zdefiniować wartości informacyjnej niezależnie od konkretnej sytuacji i konkretnego agenta — odwrotne założenie uniemożliwia identyfikację wartości informacyjnej i poziomu relewancji. Nie ma informacji relewantnej obiektywnie ani informacji, która posiada wartość obiektywną niezależną od agenta i kontekstu.

4. PERSPEKTYWA ROZWOJU KONCEPCJI RELEWANCJI INFORMACJI W TEORII PRAGMATYCZNEJ

Ogólna definicja relewancji informacji oparta na pytaniu, co agent chce lub powinien wiedzieć, jest niepełna i nieadekwatna jako podstawa opisu rzeczywistych

sytuacji wyboru. W niewłaściwy sposób opisuje zarówno podstawy uznania informacji za bardziej lub mniej istotną, jak i powody ignorowania jakiegoś sygnału jako nieistotnego. Działanie w celu rozwoju zasobu wiedzy może być potraktowane jako jeden z rodzajów działań (skutecznych albo nie), a wiedzotwórczy charakter informacji może być ujęty tak, że informacja zmienia zasób przekonań. Działanie można podejmować na podstawie zasobu przekonań, a niekoniecznie wiedzy w sensie ścisłym (tzn. przekonań spełniających m.in. warunek prawdziwości). Jakość informacji, na podstawie której podejmowane jest działanie, nie zawsze (można zaryzykować stwierdzenie, że wyjątkowo rzadko) stoi na najwyższym poziomie.

Mechanizm selekcji przedstawiony w modelu pragmatycznym nie zawsze musi działać poprawnie. Odbiorca może mieć na przykład trudność z rozpoznaniem informacji jako obiektywnie istotnej dla jego decyzji i działań. Ujęcie pragmatyczne jest jednak czysto subiektywne i nie pojawia się w nim problem podstaw obiektywnego określenia optymalnego działania i najlepszego rezultatu, ponieważ zarówno najkorzystniejsze działanie, jak i jego rezultat są określone czysto subiektywnie — ze względu na aktualne preferencje oraz, przede wszystkim, wyobrażenia agenta. Jeśli agent z jakichkolwiek powodów nie jest w stanie rozpoznać sygnału jako znaczącego lub z uwagi na inne okoliczności dokonuje selekcji nietrafnej z punktu widzenia zewnętrznego obserwatora, nie oznacza to, że wybiera informację mniej relewantną niż inna. Znaczy to jedynie, że obserwator nie ma pełnej wiedzy na temat okoliczności podejmowania decyzji przez agenta. Naturalnie, rezultat działań może spowodować *post factum* rewizję przekonań agenta, nie ma to jednak znaczenia dla opisu sytuacji wyboru informacji, na podstawie których podjęte zostało działanie.

Obok istotnych zalet model interpretacji relewancji informacji w sensie pragmatycznym ma przynajmniej dwa ograniczenia, które wymagają dokładniejszej analizy. Wynikają one z probabilistycznego ujęcia wartości informacji i jej relewancji oraz z założenia, że zawsze mamy do czynienia ze skończoną liczbą wypadków, których wartość świadomie bądź nieświadomie jesteśmy w stanie ocenić. W warunkach rzeczywistych sytuacja wyboru nie musi być precyzyjnie określona, podobnie jak nie musi być dokładnie określony pożądany wynik działań. W tak rudymentarnej wersji teorii informacji pragmatycznej nie da się zastosować jako narzędzia pozwalającego obliczyć wartość relewancji informacji. Teoria ta w przedstawionej postaci stanowi raczej ogólne ramy ujęcia omawianej kwestii niż narzędzie pozwalające precyzyjnie obliczyć relewancję informacji w rzeczywistych sytuacjach wyboru.

Z probabilistycznym określeniem miary informatywności i relewancji informacji związane jest zagadnienie ustalenia zasad pomiaru prawdopodobieństwa. W teorii subiektywistycznej nie istnieje co prawda trudność związana z ustaleniem takiego rozkładu prawdopodobieństwa, który byłby zgodny z rzeczywistym rozkładem prawdopodobieństwa w pewnym zbiorze zjawisk. Ustalenie precyzyjnej miary relewancji informacji wymagałoby jednak określenia prawdopodobieństwa w świecie przekonań agenta. Jest to zadanie przynajmniej równie trudne. Odmienne rozkłady

prawdopodobieństwa dadzą wyniki różniące się nie tylko precyzją pomiaru relewancji, lecz także zasadniczymi jej szacunkami.

Teoria informacji pragmatycznej w wersji zaproponowanej przez Weinbergera może służyć — zgodnie z zamiarem autora — za podstawę opisu zasad ewolucji na poziomie molekularnym. Na bardziej abstrakcyjnym i ogólnym poziomie, w szczególności przy próbie zastosowania tej teorii do opisu wszelkiego rodzaju aktywności poznawczej, teoria Weinbergera nie może być potraktowana jako narzędzie służące do precyzyjnego ilościowego określenia zasad wyboru konkretnego sygnału ze zbioru możliwych sygnałów, lecz tylko jako ogólny schemat teoretyczny pozwalający taki wybór odpowiednio opisać i uzasadnić.

BIBLIOGRAFIA

Bookstein A. (1979), *Relevance*, „Journal of the American Society for Information Science", 30(5), 269-273.

Carnap R. (1962), *Logical Foundations of Probability*, Chicago, IL: University of Chicago Press.

Dretske F. (1981), *Knowledge and the Flow of Information*, Cambridge, MA: The MIT Press.

Fetzer J. H. (2004), *Information. Does It Have To Be True?*, „Minds and Machines" 14(2), 223-229.

Floridi L. (2004), *Outline of a Theory of Strongly Semantic Information*, „Minds and Machines" 14(2), 197-221.

Floridi L. (2008), *Understanding Epistemic Relevance*, „Erkenntnis" 69(1), 69-92.

Kaski S., Sinkkonen J. (2000), *Metrics That Learn Relevance*, „Proceedings of the IEEE-INNS-ENNS International Joint Conference", t. 5, 547-552.

Polani D., Martinetz T., Kim J. (2001), *An Information-Theoretic Approach for the Quantification of Relevance*, „Advances in Artificial Life", Berlin–Heidelberg: Springer, 704-713.

Van Rooij R. (2004), *Cooperative versus Argumentative Communication*, „Philosophia Scientia" 2, 195-209.

Salmon W. C. (1975), *Confirmation and Relevance*, „Minnesota Studies in the Philosophy of Science" 6, 3-36.

Sloman A. (2011), *What is Information, for an Organism or Intelligent Machine?* http://www.cs.bham.ac.uk/research/projects/cogaff/sloman-inf-chap.pdf.

Tishby N., Pereira F. C., Bialek W. (2000), *The Information Bottleneck Method*, arXiv:physics/0004057.

Weinberger E. D. (2002), *A Theory of Pragmatic Information and Its Application to the Quasi-Species Model of Biological Evolution*, „Biosystems" 66(3), 105-119.

Von Weizsäcker E. U., Von Weizsäcker C. (1972), *Wiederaufnahme der begrifflichen Frage: Was ist Information?*, „Nova Acta Leopoldina" 37(1), 535-555.

Wilkins D. E., Lee T. J., Berry P. (2003), *Interactive Execution Monitoring of Agent Teams*, „Journal of Artificial Intelligence Resources" 18, 217-261.