

# Marek Hetmański

---

## Ontologiczne aspekty ucieleśnienia i realizacji informacji w umyśle

---

Analiza i Egzystencja 11, 105-131

---

2010

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MAREK HETMAŃSKI\*

## ONTOLOGICZNE ASPEKTY UCIELEŚNIENIA I REALIZACJI INFORMACJI W UMYŚLE

Słowa kluczowe: umysł, kodowanie, informacja zrealizowana,  
informacja ucieleśniona, środowisko

Keywords: mind, coding, embedded information, embodied information,  
environment

### 1. Wprowadzenie

W jakim sensie można mówić o ontologii informacji  
w odniesieniu do umysłu?

Informacja nie jest jakąś rzeczą, która znajduje się w umyśle w sensie dosłownym (tak jak pieniądze znajdują się w portfelu), lecz złożonym

---

\* Dr hab. Marek Hetmański, prof. UMCS – kierownik Zakładu Ontologii i Teorii Poznania w Instytucie Filozofii UMCS. Członek Polskiego Towarzystwa Filozoficznego oraz Polskiego Towarzystwa Kognitywistycznego. Autor ponad 90 publikacji poświęconych epistemologii, teorii poznania i wiedzy, w tym komunikacji, filozofii umysłu oraz kognitywistyce. Monografie książkowe: *Umysł a maszyny: krytyka obliczeniowej teorii umysłu* (2000) oraz *Umysł a środowisko: wokół filozofii George’a Herberta Meada* (1998); tomy pod redakcją: *Epistemologia współcześnie* (2007); *Epistemology – from Old Dilemmas to New Perspectives*, „Dialogue and Universalism” 2008; serie publikacji popularnonaukowych w „Computerworld”. Obecnie pracuje nad monografią poświęconą kategorii informacji i jej teoriom w nauce i filozofii.

zjawiskiem o relacyjnej naturze, które zachodzi (zdarza się) w trakcie czynności i operacji, jakie wykonuje człowiek w konkretnych, jak również w typowych działaniach o charakterze praktyczno-poznawczym. Lepiej zatem jest powiedzieć, iż informacja to nie tylko przyswajana z zewnętrznego świata percepcyjno-umysłowa treść powstająca poprzez przekształcenie zmysłowych doznań i sygnałów w ramach struktur i schematów językowo-pojęciowych, lecz także powstające na skutek tego przekazy i wytwory kulturowe spełniające rolę regulującą oraz sterującą ludzkim działaniem. Używając metafory informacji jako pieniądza, należałoby zatem powiedzieć, że jest ona jak zarabianie i wydawanie pieniędzy w tak różnych celach jak np. zaspokojenie głodu, oszczędzanie i inwestowanie, ale również robienie rozrzutnych zakupów itp.

Relacyjne ujęcie informacji – procesualne, ewentystyczne i emergentystyczne – w powiązaniu (obustronnym sprzężeniu) z umysłem i środowiskiem działania człowieka jest, w moim rozumieniu<sup>1</sup>, jedynym możliwym do przyjęcia podejściem do zagadnienia wyrażonego w tytule artykułu. Jest ono zasadniczo odmienne od formalnego i obiektywistycznego traktowania informacji dominującego w naukach przyrodniczych, informatycznych i w wielu dziedzinach techniki, różne także od statycznego i substancjalnego ujęcia, jakie spotyka się powszechnie w licznych koncepcjach kognitywistycznych. Przyjęcie zasygnalizowanego i zarysowanego w dalszych partiach tekstu nowego (bogatszego i głębszego, jak sądzę) podejścia do informacji pociąga za sobą konieczność doprecyzowania wielu niejednoznaczności, jakie dotychczas narosły, a także zbudowania w miarę jednolitego modelu teoretycznego informacyjnego charakteru ludzkiej świadomości i działania. I tak, po pierwsze, dookreślić trzeba wszystkie **rodzaje kodowania informacji**, jakie mają miejsce w ludzkim ciele, umyśle i działaniu. Po drugie, wielopostaciowe **funkcjonowanie informacji** w układzie umysł–środowisko musi być zdefiniowane w oparciu o istniejące już teorie i koncepcje informacji, a także

---

<sup>1</sup> Zarys, jak również pewne szczegółowe rozwinięcia takiego podejścia, sformułowałem w następujących tekstach: *Informacja jako kategoria filozofii umysłu*, [w:] H. Kardela, Z. Muszyński, M. Rajewski (red.), „Kognitywistyka. Problemy i perspektywy, „RRR. Kognitywistyka” 1 (2005), Lublin: Wydawnictwo Naukowe UMCS, s. 11–24; *Zawartość informacyjna modeli i metafor umysłu*, [w:] A. Latawiec, G. Bugajak (red.), *Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata*, Warszawa: Wydawnictwo UKSW 2008, s. 48–69; *Człowiek jako układ informacyjno-poznawczy*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 1–2 (2008), s. 93–120.

zilustrowane przez dobranie szerokiego spektrum przykładów. Po trzecie, po spełnieniu powyższych warunków, można sformułować filozoficzną koncepcję informacji, w której istotą będzie jej **podmiotowe ujęcie**.

W jakim jednak sensie można mówić o ontologii informacji w odniesieniu do umysłu? Sprecyzowania takiego zadania – odmiennego w moim rozumieniu od analiz funkcjonalnych czy genetycznych (stawia się w nich pytania: jak informacja działa w dowolnym układzie czy też: z jakich struktur przedmiotowych wynika?) – jest jednym z trudniejszych przedsięwzięć nauk przyrodniczych, jak i nauk o poznaniu i umyśle. Debata nad ontologicznym statusem informacji w sensie fizykalnym, takim jakim posługują się: fizyka, kosmologia, nauki biologiczne z genetyką włącznie, cybernetyka, matematyczna teoria informacji oraz algorytmiczna teoria złożoności trwa już od pół wieku, czego przykładem jest bogata literatura o charakterze interdyscyplinarnym<sup>2</sup>. W przypadku nauk drugiego rodzaju (np. filozofii umysłu, kognitywistyki, neuronauk itp.) czynione są także próby sformułowania ontologicznego statusu informacji. Robert Poczobut, szkicując zarys takiej ontologicznej analizy, pisze:

Mamy tutaj dwie możliwości dotyczące ontycznego statusu informacji. Zwolennicy tradycyjnego ujęcia (nawiązującego do Peirce'a) kierują się zasadą: *nie ma informacji bez interpretacji* lub szerzej: *nie ma interpretacji bez odbiorcy*. [...] Natomiast zwolennicy ujęć nierelacyjnych zakładają, że informacja istnieje w świecie i w żaden sposób nie zależy od istnienia interpretatora czy odbiorcy. Parafrazując wypowiedź Dretskego: *świat, w którym żyjemy, jest pełen informacji* (Poczobut 2005, s. 185).

Biorąc pod uwagę obie możliwości analizy informacji (relacyjne lub nierelacyjne), trzeba stwierdzić, że tak naprawdę postępowanie takie sprowadza się do zajęcia określonego stanowiska ontologicznego, w ramach którego dokonuje się dokładniejszych precyzacji kategorii informacji<sup>3</sup>. Krótko mó-

---

<sup>2</sup> Por. L. Floridi (ed.), *Philosophy of Computing and Information*, Oxford: Blackwell Publishing 2004; J.G. Roederer, *Information and Its Role in Nature*, Berlin: Springer 2005; P. Adriaans, J. van Benthem (eds.), *Philosophy of Information*, Amsterdam: Elsevier 2008; J.J. Jadacki (red.), *Analiza pojęcia informacji*, Warszawa: Semper 2003; M. Heller, J. Mączka (red.), *Informacja a rozumienie*, Tarnów: Biblos 2005.

<sup>3</sup> R. Poczobut przedstawił następujące w tym względzie możliwości teoretyczne: „Z ontologicznego punktu widzenia, w odniesieniu do informacji fenomenalnej można

wiąc, analizy zjawisk informacyjnych są zależne od przyjętego stanowiska ontologicznego. Lecz to wydaje się, moim zdaniem, problematyczne i przez to właśnie warte dyskusji.

Przyjęcie określonego stanowiska ontologicznego (teorii) nie jest, jak sądzę, pierwszym (w sensie metodologicznym) krokiem, jaki musi być uczyniony, aby można było prowadzić analizy informacyjnego charakteru umysłu ludzkiego. Takie postępowanie jest faktyczną regułą badań *stricte* naukowych (głównie w naukach przyrodniczych i technicznych), w których np. analizy miary informacji w danym rozkładzie losowym zdarzeń, pojemności kanału komunikacyjno-informacyjnego czy też złożoności algorytmicznej programu generującego ciągi kodowanych bitów informacji są na ogół przeprowadzane z punktu widzenia określonej ogólnej teorii informacji. Perspektywa teoretyczno-ontologiczna, mówiąca czym informacja jest oraz, jaki ma status ontyczny, umożliwia naukowe analizy jej konkretnych przypadków; w tym sensie trzeba powiedzieć, że poza daną teorią czy koncepcją nie ma informacyjnych zjawisk. Nieco inaczej sytuacja przedstawia się w dziedzinie nauk społeczno-humanistycznych, w których orientacja teoretyczna, bardziej konwencjonalna niż w naukach formalnych czy przyrodniczych, w mniejszym stopniu wyznacza przedmiot badań (tj. definiuje w ścisłym sensie tego słowa, co jest uznawane za informację) i tym samym bardziej jest zależna od specyfiki (nietykowości i oryginalności) różnorodnych zjawisk informacyjnych. Podobnie, a nawet jeszcze bardziej odmiennie, przedstawia się sytuacja z analizami, które okre-

---

bronić jednego z czterech następujących stanowisk:

– *Eliminatywizm*: informacja fenomenalna jest fikcją wymyśloną przez filozofów. Nie ma czegoś takiego jak stany czy własności fenomenalne.

– *Redukcyjnego fizykalizmu*: informacja fenomenalna jest wyprowadzalna z informacji dotyczącej struktury oraz dynamiki złożonych układów fizycznych, takich jak ludzkie mózgi.

– *Emergentyzmu*: informacja fenomenalna jest nowym (aczkolwiek fizycznie zrealizowanym) rodzajem informacji, osiągalnym wyłącznie z pierwszoosobowej perspektywy odpowiednio złożonych systemów poznawczych. Jest to informacja niewyprowadzalna nawet z kompletnej wiedzy na temat (mikro)struktur oraz dynamiki fizycznej bazy jej realizacji (choćby przewidywalna *ex post*).

– *Dualizmu*: informacja fenomenalna dotyczy pozafizycznych własności lub stanów fenomenalnych, które jedynie *współwystępują* lub/i *współzmieniają się* z fizycznymi stanami i własnościami systemów poznawczych. Owe pozafizyczne stany (własności, procesy) konstytuują ontologicznie odrębną dziedzinę bytową” (Poczobut 2005, s. 190–191).

ślane są jak dotychczas wspólnym mianem „filozofii informacji”. W takich przypadkach ontologiczne stanowisko jest raczej pochodne (częściej wtórne niż pierwotne) wobec zasadniczych i wiodących epistemologiczno-metodologicznych analiz przeprowadzanych wobec bardzo bogatego spektrum procesów i zjawisk o informacyjnym charakterze.

Za bardziej korzystne poznałoby, jak i mniej kłopotliwe metodologicznie, uznać zatem takie badania nad umysłem, w których wychodzi się od analiz w miarę dobrze zdefiniowanych i wyznaczonych zjawisk psychofizycznych, a następnie, na podstawie ich typizacji i uogólnienia (co może się dokonać w oparciu o istniejące naukowe koncepcje i teorie informacji), formułuje się dopiero jakieś stanowisko filozoficzne, w tym wypadku ontologiczne. Proponuję, aby mówić zatem o **procesach i czynnościach realizowania (ucieleśniania) się informacji na różne sposoby w różnorodnych stanach rzeczy** (tak psychicznych, jak i fizycznych), które zachodzą w ciele ludzkim i w środowisku jego działania. Takie podejście pozwala na opis funkcjonowania i działania sprawczego, z jednej strony, biologicznych układów anatomicznych (neuronalnych), a także, z drugiej strony, technicznych narzędzi, instrumentów badawczych/poznawczych oraz kulturowych procesów i wytworów, takich jak znaki, symbole, idee, teorie. Wszystkie te materialne (biologiczne i techniczne) układy, przedmioty, środki i wytwory umożliwiają człowiekowi spełnianie czynności poznawczo-komunikacyjnych, w których przyswaja, utrwała, przekształca i przekazuje on informację. Tylko po spełnieniu tak sformułowanego zadania badawczego – w którym przyjęta zostaje, powtórze, relacyjna i funkcjonalna interpretacja kategorii informacji – zarysować się mogą pewne kierunki jej ontologicznej interpretacji. Słowem, **poprzez badanie różnorodnych sposobów realizacji i ucieleśnienia się informacji w ludzkim ciele i środowisku można poznać jej istotę**. W takim właśnie postawieniu sprawy widzę wartość filozoficznych analiz tytułowego zagadnienia.

Za zbieżną z powyższym rozumieniem można uznać następującą wypowiedź Davida Chalmersa (choć jego ontologiczne stanowisko dualistyczne nie jest dla mnie do przyjęcia), w której formułuje ogólne (w tym sensie dające się zaakceptować) rozumienie realizowania się (ucieleśniania) informacji w świadomości człowieka.

Fizyczna realizacja jest najczęściej spotykanym sposobem myślenia o informacji zrealizowanej [*embedded*] w świecie, chociaż nie jest

to jedyny sposób, w jaki informacja może być odnaleziona. Możemy rozpoznać również informację zrealizowaną w naszym świadomym świecie fenomenalnym [*in our phenomenology*]. Stany doświadczenia przechodzą w naturalny sposób bezpośrednio w przestrzenie informacji. Istnieją naturalne wzorce podobieństw i różnic pomiędzy świadomymi stanami fenomenalnymi, wzorce te ujawniają różnicę w strukturze przestrzeni informacji. Możemy zatem ująć świadome stany fenomenalne jako realizujące stany informacji w obrębie tych przestrzeni (Chalmers 1996, s. 284).

Realizowanie się informacji w kompleksie zjawisk psychofizycznych jest jednym z bardziej złożonych procesów i czynności, jakie mają miejsce w rzeczywistości. Zachodzą nie tylko w ciele (głównie w mózgu), ale także w trakcie operacji przedmiotowo-znakowych, w użyciu przez człowieka narzędzi i symboli, także w szeregu działań o charakterze społecznym. Dokładne wyznaczenie i następnie zbadanie tego obszaru zjawisk, w tym również przyjęcie wspomnianego powyżej relacyjno-funkcjonalnego ujęcia informacji, uznaję za właściwą tematykę i cel filozofii umysłu.

## 2. Kodowanie informacji

### – schemat ogólny i jego uszczegółowienia

Informacja funkcjonująca w umyśle to złożone biologiczne i obiektywne procesy cielesne oraz psychologiczne i subiektywne czynności, jakie zachodzą na wielu poziomach w trakcie działania człowieka. W celu sprowadzenia ich do jakiegoś jednego – ogólnego oraz abstrakcyjnego – pojęcia można powiedzieć, że jest nim **kodowanie**. Terminem tym można w zasadzie ująć istotę tych wszystkich procesów i działań, w których poza świadomością (jak i świadomie) człowiek zdobywa, gromadzi, przetwarza i przekazuje informację w postaci różnorodnych sygnałów, znaków czy symboli. Mówiąc wprost, **bez kodowania nie ma informacji**. Jej różnorodna postać i znaczenie zależne są od licznych zjawisk i operacji kodowania sygnałów czy znaków w ciele i działaniu człowieka. W tym sensie zwrot „informacja w umyśle” jest raczej skróttem myślowym, a nie opisem konkretnego zjawiska, nabiera znaczenia dopiero po dookreśleniu, co rozumie się przez kodowanie w sensie szerokim. Ontologiczny sens informacji funkcjonującej

w umyśle człowieka jest tym lepiej rozumiany, im dokładniej jest wyjaśnione, co pojmuje się przez takie procesy i czynności.

Kodowanie informacji jest na ogół, biorąc pod uwagę literaturę naukową, powiązane z czynnością konwencjonalnego, określonego ze względu na zamierzony cel praktyczno-poznawczy (jest nim przede wszystkim efektywna łączność, skuteczne komunikowanie), **doboru określonego systemu znaków (kodu) dla odwzorowania innego systemu** (innego kodu). Teorio-informacyjne i cybernetyczne definicje kodowania informacji łączą tę czynność zarówno ze sztucznymi (technicznymi), jak i naturalnymi (ludzkimi czy zwierzęcymi) systemami informacyjno-komunikacyjnymi. Zastosowanie pojęć z nauk o informacji do filozoficznych oraz psychologicznych badań nad umysłem i jego czynnościami, jak postrzeganie, pamięć czy myślenie, jest dzisiaj bardzo szeroko stosowane w nurcie kognitywistycznym. Przyjęty schemat (model) kodowania informacji jest następujący: wyróżniony układ (podmiot) wybiera ze zbioru możliwych systemów znaków (języków, alfabetów) takie, które z racji swojej prostoty (np. małej liczby znaków) czy innych własności (np. energetycznej oszczędności, technicznej efektywności) dobrze nadają się do zaprezentowania – w tym sensie zakodowania – innego systemu, który zostaje w ten sposób w nich odwzorowany. Jest to na ogół, patrząc od strony właśnie ontologicznej, zmiana stanów fizycznych czy energetycznych jednego systemu (kodowanego), która pociąga za sobą zmianę stanów systemu drugiego (kodującego), przy czym nie sama fizyczna strona tej zmiany jest w kodowaniu najważniejsza, lecz zmiana *stricte* informacyjna, jaka się z tym łączy. Zmiana ta, najogólniej mówiąc, jest **zmianą formy stanów systemu kodującego odzwierciedloną w stosunku do formy stanów systemu kodowanego**. Ta zmiana formy (kształtu, ilości, miary, częstotliwości) odzwierciedlona między obydwoma systemami jest właśnie informacją, jaką jeden system niesie ze sobą o drugim. W przypadku doboru systemu kodującego w stosunku do systemu kodowanego, który dokonywany jest przez wyróżniony układ, jakim jest ludzki podmiot (kodowanie poprzez układy sztuczne jest na ogół naśladowaniem ludzkich czynności), mamy do czynienia z kodowaniem, które dobiera określony system znaków (sygnałów, symboli) danego języka kodującego dla odwzorowania stanów układu kodowanego. Kodowanie jest z kolei częścią czynności szerszej, jaką jest komunikowanie, które może przybierać postać od prostego przesyłania sygnałów (automatycznego i nieświadomego) aż po w pełni rozmyślną i złożoną komunikację intencjonalną. W sumie kodowanie



polega na zakodowaniu informacji w systemie pierwszym w postaci danego języka (kodów), a następnie odkodowaniu go (przełożeniu na drugi system kodów) i w efekcie tego uzyskaniu informacji w nowej postaci.

Uściślenie (zawężenie przedmiotowego zakresu, jak i znaczenia terminu) kodowania poprzez wskazanie na konwencjonalność i intencjonalność w doborze kodów jest przypadkiem szczególnym kodowania jako takiego (kodowania w znaczeniu obiektywnego, fizycznego procesu i zjawiska), gdyż łączy się zasadniczo i wyłącznie z poznawczą działalnością człowieka. Nie jest to jedyne rozumienie kodowania. W takim przypadku stany umysłowe (ciągłe w swojej naturze, w tym też sensie – analogowe) kodowane są za pomocą różnych systemów językowych (z użyciem na ogół dyskretnych, „przerwywistych” ciągów znaków, np. cyfr czy symboli graficznych, w tym sensie – cyfrowych), a następnie implementowane w odpowiednich urządzeniach technicznych, które ułatwiają ten proces. Kodowanie w takim przypadku jest świadomym działaniem o wyraźnie komunikacyjnym charakterze. Informacja jest pochodna od sposobów i rodzajów kodowania, a jej znaczenie czy efektywność zależy od nich w sposób bezpośredni. Najkrócej mówiąc, **nie ma informacji poza kodowaniem**.

Na ogół zatem kodowanie wiąże się z podmiotową (świadomą i celową) czynnością doboru i użycia kodów ze względu na efektywność transmisji informacji bez jej ubytków<sup>4</sup>. Można jednak zdefiniować kodowanie również bez podmiotowej relatywizacji. Możliwe jest mianowicie ujęcie jej jako obiektywnego procesu czy zjawiska zachodzącego w dowolnym układzie materialnym (fizycznym, biologicznym, społecznym), w którym w trakcie jego funkcjonowania (mającego charakter regulacyjno-sterujący) jedne stany przechodzą w stany drugie, zmieniając swoją formę utrwalenia (zakodowania) informacji z nimi związanej. O takiej szerokiej wykładni kodowania informacji w dowolnych systemach fizycznych pisze Umberto Eco w ramach swojej semiotycznej koncepcji kultury:

---

<sup>4</sup> Por. definicję podaną przez M. Kempisty w *Małym słowniku cybernetycznym*: „Kodowanie – czynność jednoznacznego przyporządkowania komunikatów w jednym języku komunikatom w innym języku. Terminu kodowanie używa się zazwyczaj dla określenia translacji z języka powszechnie znanego na język bardziej specjalistyczny. [...] Nieraz przez kodowanie rozumie się nie tylko proces translacji, ale i dobór odpowiedniego kodu, przy użyciu którego starty informacji, dla zadanych warunków, będą minimalne” (Kempisty 1973, s. 179).

Możemy zatem stwierdzić, że pojęcia takie jak informacja (w przeciwieństwie do przekazu), nieuporządkowanie (w przeciwieństwie do uporządkowania), równe prawdopodobieństwo (w przeciwstawieniu do układu prawdopodobieństw) są to wszystko pojęcia *względne*. Źródło jest entropiczne w stosunku do kodu, które wybiera jego elementy relewantne dla celów komunikacji, z kolei jednak kod wykazuje względną entropię w stosunku do określonych komunikatów, jakie może wytworzyć (Eco 1996, s. 48).

Taka cybernetyczna oraz teorioinformacyjna interpretacja wskazuje na możliwość ujęcia kodowania jako takiego powiązania dowolnych układów rzeczy, które z racji ich rzeczywistego oddziaływania przyczynowo-skutkowego, a także zastosowania pewnej interpretacji (np. obserwacji, pomiaru, zdefiniowania), są **przesyłaniem informacji** w ramach złożonego **systemu kodującego-kodowanego**. Systemem takim może być zarówno sztuczny układ łączności maszynowej (np. telegraf czy komputer w Internecie), jak i naturalny układ ludzki czy zwierzęcy. W każdym z tych przypadków wielka zazwyczaj liczba możliwych stanów, jakie przybiera jakiś układ, jest zmniejszana (dokładniej mówiąc, musi być zredukowana ze względu na efektywność jego funkcjonowania) do takiej wielkości, przy której możliwe jest już skuteczne przesłanie informacji o takim stanie rzeczy. Dokonuje się tego bezpośrednio w trakcie kodowania za pomocą odpowiednio dobranych kodów.

Takie ułatwienie komunikacji – pisze Eco – zapewnia właśnie kod ze swymi zasadami uporządkowania; *kod jest pewnym układem prawdopodobieństw nałożonym na równoprawdopodobieństwo układu wyjściowego i mającym umożliwić jego komunikacyjne opanowanie*. W każdym zaś razie tym, co wymaga takiego pierwiastka ładu, nie jest wartość statystyczna zwana informacją, lecz możliwość jej przekazania (Eco 1996, s. 46).

Z wypowiedzi tej wynika, iż pojęcie kodowania oraz powiązane z nim **pojęcie komunikowania (łączności) jest bardziej pierwotne niż samo pojęcie informacji**, która jest w tym przypadku wartością pochodną zarówno w sensie definicyjnym, jak i ontologicznym. Warto na to zwrócić uwagę, gdyż zagadnienie „umysł a informacja” nabiera wówczas o wiele głębszego znaczenia. Trudno wtedy informację traktować w dosłownym sensie jako jakąś pierwotną i prostą zawartość zgromadzoną w umyśle (jak pieniądze

w portfelu), gdyż jest ona pochodna i zależna od zastosowanych rodzajów kodów i metod komunikowania (jak wartość nabywca pieniądza zależna jest od konkretnej waluty oraz systemów czy instytucji finansowych).

Z oczywistych względów, jakie wynikają z treści niniejszego tekstu, wyznaczonej jego tytułem, przedmiotem dalszych analiz będzie zatem **kodowanie informacji w obrębie ciała ludzkiego, które następuje w trakcie powiązania ze środowiskiem oraz przy udziale kodów językowych, jak również narzędzi** służących temu kodowaniu. Aby uchwycić istotę kodowania informacji w praktyczno-poznawczym działaniu człowieka, należy opisać wiele rodzajów i poziomów kodowania, a następnie ukazać ich zintegrowany i zarazem integrujący (regulacyjno-sterujący) charakter w obrębie ludzkiej podmiotowości, zarówno cielesnej, jak i umysłowej. Kodowanie nie jest bowiem czynnością ani prostą, ani jednolitą. Przybiera postać różnych stanów i zachowań ciała, jak również wielu czynności i operacji umysłowych wspomaganych przedmiotami świata zewnętrznego. Kodowanie zachodzi na wielu poziomach ciała i umysłu ludzkiego: od genetycznego poprzez molekularny, aż do poziomów szerszych układów anatomicznych całego organizmu (układu nerwowego i innych układów, np. hormonalnego czy immunologicznego), a także powiązań ciała ze środowiskiem. W większości te poziomy i rodzaje kodowania mają zasadniczo nieświadomy, w pełni obiektywny charakter. Tylko niektóre z nich, stanowiąc zaledwie ułamek całości tej czynności, są przedmiotem świadomych i intencjonalnych działań człowieka. Obiektywne (nieświadome) i intencjonalne (świadome) rodzaje kodowania są w oczywisty sposób ze sobą powiązane; ich wyróżnienie czy rozdzielenie w obrębie anatomii czy funkcjonowania człowieka ma w dużym stopniu umowny, konwencjonalny charakter i służy celom lepszego opisu, modelowania i zrozumienia tego, jak informacja funkcjonuje w ciele i umyśle człowieka.

## 2.1. Kodowanie informacji w układzie nerwowym

Układ nerwowy (zarówno ośrodkowy, jak i obwodowy), jakkolwiek jest najważniejszym anatomicznie i funkcjonalnie układem ciała ludzkiego, nie wyczerpuje całości procesów informacyjnych, które zachodzą w ciele i działaniu człowieka. W ciele ludzkim występują także inne układy kodowania informacji, którymi są np. układy hormonalny czy immunologiczny. Szczególnie znaczenie dla ontogenezy i filogenezy człowieka ma odbieranie

i kodowanie informacji związanej z sygnałami, które układy receptoryczne (zmysły) w powiązaniu z układami efektorycznymi odbierają ze środowiska. Ta fundamentalna właściwość organizmu ludzkiego, rozpoznana i szeroko przebadana w wielu dziedzinach nauki, wskazuje na możliwość ujednoczonego (od strony merytorycznej, jak i terminologicznej, głównie neurologicznej i informatyczno-cybernetycznej) przedstawienia procesów i czynności kodowania informacji w układzie ciało–środowisko przy udziale narzędzi i znaków. Warto w tym miejscu przywołać pierwsze sformułowania takiego podejścia, które w latach siedemdziesiątych przedstawił Michael A. Arbib, badający porównawczo (modelując cybernetycznie) układy receptoryczne i efektoryczne człowieka i zwierząt.

Przy rozpatrywaniu wejścia użyteczne staje się zatem pierwsze przybliżenie, które mówi, że intensywność bodźców może być kodowana za pomocą częstości impulsów. Kiedy opuszczamy obwód i kierujemy się ku komórkom bardziej ‘obliczeniowym’, nie spotykamy już zależności tak prostych, lecz raczej współoddziaływania komórek hamujących i pobudzeniowych, przy czym każda informacja wejściowa hamująca oddala od progu, a każda informacja pobudzeniowa zbliża do progu. W efekcie, w tym stopniu, w jakim wzrasta częstość impulsów pobudzeniowych lub maleje częstość impulsów hamujących, zaznacza się skłonność do wzrostu częstości wyładowań (Arbib 1977, s. 64).

Zależność pomiędzy częstotliwością pobudzenia a intensywnością bodźców ma swoją wartość informacyjną, którą można zdefiniować zgodnie z założeniami Shannonowskiej teorii informacji, co czyni takie podejście bardzo użytecznym w opisie czynności poznawczych człowieka. Informacyjne wartości mają także inne typy zależności występujące w budowie i funkcjonowaniu mózgu. Przyjmują one przy tym charakter zależności przestrzennych, co szczególnie ułatwia ich modelowanie (w tym graficzne obrazowanie czy symulowanie). Szczególnie ważne w tym względzie są zależności pomiędzy, z jednej strony, rozległością, a także umiejscowieniem (zwykle w różnych ośrodkach kory mózgowej) obszarów neurologicznych mózgu odpowiadających za czynności poznawcze a, z drugiej strony, ilością, intensywnością oraz znaczeniem pobudzeń idących ze strony środowiska. Zależność taka jest faktem w przypadku tych obszarów ciała, które odznaczają się wielowarstwowością, wielopoziomowością. O tym typie informacyjnej zależności oraz jej kodowania w obrębie mózgu Arbib mówi następująco:

Należy zaznaczyć, że takie zależności między dwoma poziomami mogą z grubsza zachowywać zależności przestrzenne (w górę i w dół albo w poprzek), bez zachowania względnych wymiarów. Na przykład w warstwie mózgu ludzkiego, otrzymującej informacje dotykowe z ciała, reprezentacja palców otrzymuje przestrzeń większą niż reprezentacja tułowia, ponieważ przy sterowaniu subtelnymi czynnościami manipulacyjnymi mózg wymaga szczegółowej informacji właśnie palców. Tego rodzaju zależność między dwoma poziomami układów komórek nazywana jest zależnością *somatotopową*, od greckich słów *soma* (ciało) i *topos* (miejsce), ponieważ przy przejściu z receptorów do ośrodkowego układu nerwowego **zachowana jest informacja o miejscu na ciele**. W miarę tego, jak oddalamy się od narządów obwodowych, zależności te stają się mniej wyraźne, lecz nadal mogą służyć za **drogowskaz w badaniach** sąsiadujących warstw. Mamy na myśli to, że przydatnym sposobem porządkowania pozornego chaosu w wielu częściach mózgu jest opis tych części w kategoriach połączonych ze sobą warstw; **istotnym wskaźnikiem funkcjonalnego znaczenia** [wszystkie podkr. – M. H.] czynności komórki jest wówczas położenie wewnątrz warstwy, a także analiza skrawka takiej warstwy mogąca dać pogląd na funkcję warstwy jako całości (Arbib 1977, s. 308).

Zwracając uwagę na poznawczą (w tym sensie można nawet powiedzieć – metainformacyjną) użyteczność dla neuronauk i dla filozofii umysłu rozpoznawania zależności między lokalizacją obszaru neuronalnego w mózgu (głównie położeniem oraz rozmieszczeniem poszczególnych warstw w strukturze kory mózgowej) a miejscem i funkcją danej czynności, można stwierdzić, podążając za sugestiami Arbiba, że swoiste „wczytywanie się” od tej strony w anatomię mózgu (rozpoznawanie jego „kodu pozycyjnego”) pozwala lepiej zrozumieć istotę ludzkich czynności poznawczych. Przede wszystkim ukazuje genezę tych czynności i ich funkcjonalną (życiową) wartość – im bardziej są one rozlokowane centralnie, tym większe znaczenie dla całego działania posiadają. Umożliwia także doprecyzowanie (w sensie ontologicznym) sposobów funkcjonowania informacji w umyśle.

W drogach wejściowych układu wzrokowego położenie koduje położenie w przestrzeni optycznej oka, ale (i to jest dla nas istotne) kodowanie to jest związane ze współzrędnymi ciała, jako wynik połączeń pomiędzy siatkówką a mózgiem, wytworzonych w okresie embrionalnym. W układzie słuchowym odpowiada temu kodowanie częstotliwości drażnienia narządu obwodowego. W układzie dotykowym odpowiada temu kodowanie położenia bodźca na ciele. [...] dopuszczamy zatem

hipotezę, że **kodowanie w bardziej centralnie położonych ośrodkach musi się odbywać w kategoriach zależności ciało – świat** [podkr. – M.H.] (Arbib 1977, s. 308–309).

Świat, o którym mówi amerykański cybernetyk oraz badacz mózgu i umysłu, to złożona, dynamiczna całość, na którą składają się bodźce najbliższego otoczenia, ale także wszystkie inne sygnały rozpoznawane, odbierane i przetwarzane przez człowieka nie tylko w obrębie ciała, ale także poza nim. Każdy z nich, od najmniejszego bezpośrednio recypowanego sygnału doznaniowego (wrażenia czy spostrzeżenia) po złożone pojęciowo-językowe układy i kompleksy z nich się składające, ma swoją neuronalną reprezentację w mózgu, jest w nim anatomicznie zakodowany (ucieleśniony) w bardzo licznych i rozlokowanych w korze mózgowej wielowarstwowych (wielopoziomowych) strukturach.

Informacja odbierana i doznawana zmysłowo, a następnie doświadczana (uświadamiana pojęciowo) w odpowiednich psychicznych strukturach podmiotu poznającego, np. przez pamięć czy wyobraźnię, jest fenomenalną (w sensie zjawiskowym, emergentnym) własnością ludzkiego doświadczenia, jaka towarzyszy fizjologicznym i fizycznym procesom zachodzącym w ciele i środowisku. Takie właśnie ujęcie informacji proponuje również David Chalmers, analizując za pomocą terminologii topologiczno-geometrycznej (odwołującej się do Shannonowskiej teorii informacji) sposoby jej, jak to ujmuje, fenomenalnej realizacji (inaczej mówiąc – kodowania, ucieleśniania):

Dla przykładu, przestrzeń prostego doświadczenia koloru posiada trzymiarową relacyjną strukturę [...]. Abstrahując od wzorców podobieństwa i różnicy pomiędzy tymi doświadczeniami, uzyskujemy abstrakcyjną przestrzeń informacji o trójwymiarowej relacyjnej strukturze, którą przestrzeń fenomenalna realizuje. Każde dane proste doświadczenie koloru znajduje konkretne swoje położenie w obrębie tej przestrzeni. Dane konkretne doświadczenie czerwieni jest jednym z fenomenalnie zrealizowanych stanów informacji; doświadczenie zieleni jest innym stanem. Bardziej złożone doświadczenia, takie jak doświadczenia całych pól spostrzeżeniowych, rozpadają się na przestrzenie informacji o złożonej kombinatorycznej strukturze (Chalmers 1996, s. 284).

Informacja doświadczana fenomenalnie jest realizacją (ucieleśnieniem) odpowiednich aspektów przestrzeni informacyjnej, jaka powstaje (w sensie

formalno-abstrakcyjnym, potencjalnym) w obrębie rzeczywistych relacji i zależności między ciałem a środowiskiem. Ludzkie doświadczanie tych relacji i zależności tworzy informację; jest ona w tym sensie kategorią pochodną w stosunku do tych relacji i sposobów kodowania.

\*

Przestrzenną charakterystykę takiego kodowania informacji (dającą się ująć ilościowo, np. geometrycznie, algebraicznie czy cyfrowo), o którym mówią autorzy przytoczeni powyżej, można oddać w uproszczeniu, na jakie pozwala cybernetyczna perspektywa – za pomocą zależności między następującymi trzema wielkościami: (1) „odległością” między lokalizacją obszarów i ośrodków kodujących i przetwarzających informację w ośrodkowym układzie nerwowym (w wielowarstwowej korze mózgowej) a (2) odpowiednim „miejscem” w układzie obwodowym i innych układach ciała (np. hormonalnym), skąd zbierane i przewodzone są impulsy nerwowe w postaci bodźców, a także (3) różnorodną „lokalizacją” licznych źródeł informacji w środowisku, z którego dochodzą zasadnicze sygnały i bodźce przetwarzane następnie w mózgu i obwodowych układach, a także w mózgu. Każdy z tych elementów rozpatrywany w sensie fizycznym (neurologicznym, biologicznym czy też psychofizycznym) jest podstawowym źródłem informacji, jakie człowiek odbiera i przetwarza. Z kolei parametry ilościowe opisujące każdą z tych wielkości są miarą informacji, jaka jest w każdym z tych przypadków – tj. somatotopowego oddalenia między ośrodkami obwodowego i środkowego układu nerwowego oraz rozległości zewnętrznego środowiska – możliwa do uzyskania i tym samym do obliczenia. Informacją jest bowiem nie tylko sama ilość sygnałów (mierzona ich częstotliwością lub natężeniem), lecz także statystyczna tendencja (prawdopodobieństwo, o jakim mówi się w teorii informacji bazującej na fizyce termodynamicznej i jej interpretacji teorioinformacyjnej) do ich wielostronnej zmienności – głównie entropijnego rozpraszania się, ale zarazem negentropijnego potęgowania<sup>5</sup>. Nie tylko zresztą same sygnały występujące w roli bodźców mają wartość informacyjną, gdyż łączy się ona także z rodzajami i rangą zależności, jakie następują pomiędzy różnorodną „lokalizacją” informacji

---

<sup>5</sup> Opis takich mechanizmów w odniesieniu do percepcji ludzkiej przedstawiłem w: Hetmański (2005).

w środowisku (w sensie, o którym mówi się powyżej w elemencie (3)) oraz „miejscach” jej gromadzenia, przetwarzania i przekazywania (o których mówi się w elementach (1) oraz (2)) następujących w obrębie ciała i w umyśle. Im bardziej złożone i wielostopniowe są te zależności, z tym większą informacyjną wartością się łączą. Zwłaszcza relacje i zależności o charakterze sprzężeń cybernetycznych są tego przykładem. Dzięki nim z informacji powiązanej z sygnałami człowiek może tworzyć wiedzę, co dokonuje się jednakże zasadniczo na poziomach nie neuronalnych, lecz behawioralnych, głównie zaś umysłowych, jak również w ramach zachowań społeczno-kulturowych. Stwierdzenie, iż z informacji powstaje wiedza, będące zaledwie skrótem dla opisu bardzo złożonego i wielopostaciowego zjawiska, wymaga dokładnej analizy nie tylko neurologiczno-psychologicznej, lecz głównie epistemologicznej, do niej wszakże się odwołującej<sup>6</sup>.

Za ontologiczną stronę tak pojętej informacji, powracając jeszcze raz do podtytułu niniejszego tekstu, należałoby zatem uznać charakterystykę głównie ilościową, dającą się zmierzyć, zobrazować przy tym graficznie, także modelować i symulować komputerowo. Cybernetyczno-ilościowa charakterystyka powiązań informacyjnych, jakie zachodzą pomiędzy, z jednej strony, ciałem i umysłem a, z drugiej strony, środowiskiem, jest, moim zdaniem, użyteczną teoretyczną ramą ontologicznej analizy funkcjonowania informacji w ludzkim podmiocie. Taka analiza mogłaby się wyrażać zarówno w pytaniu, czy informacja jako taka jest ontyczną

---

<sup>6</sup> Powstawanie wiedzy z informacji w ramach modelu teorii informacyjnego, jako specyficzny „przepływ informacji”, zostało szczegółowo opracowane przez F. Dretskego w pracy *Knowledge and the Flow of Information*, także w tekście *Epistemology and Information*, w których autor nie rozważa procesów oraz mechanizmów neurologicznych uczestniczących w przetwarzaniu informacji (dlatego też nie omawiam w tym miejscu jego koncepcji, wartej mimo to dokładnej uwagi), lecz głównie mechanizmy i operacje umysłowe współtworzące wiedzę. Niemniej jednak warto przytoczyć jego uwagę o ogólnej zależności pomiędzy informacją (obiektywną i pierwotną kategorią) a wiedzą (subiektywną i wtórną): „Tak więc, formułując teorię informacji, zachowujemy potoczne intuicje dotyczące tego, czym jest informacja, musimy ponadto starannie odróżnić znaczenie, które nie musi być prawdziwe, od informacji, która musi być prawdziwa. [...] Informacja jest w ten sposób niezależna od wiedzy. Informacja nie wymaga do swojego istnienia świadomych istot, których z kolei wiedza wymaga. Bez życia nie ma wiedzy (ponieważ nie istnieje ktoś, kto coś wie), lecz wciąż istnieje informacja. Istniałoby bowiem coś, co mogłoby, gdyby istniały poznające istoty, być konieczne do poznania” (Dretske 2008, s. 30/31).



(ontologiczną?) kategorią, rodzajem naturalnym lub może innym jeszcze rodzajem bytu (fikcyjnym, intencjonalnym?), jak i w przewidywaniu oraz prognozowaniu rozwoju procesów i zjawisk informacyjnych zachodzących w świecie. Tylko w takich pytaniach i poprzez udzielone na nie odpowiedzi można owocnie i skutecznie opisać modele umysłu. Modele cybernetyczne umysłu przetwarzającego informacje są w tym względzie o wiele bogatsze niż modele obliczeniowe<sup>7</sup>.

## 2.2. Informacja w układzie człowiek–środowisko

Informacja jest zatem ontologiczną kategorią o wyraźnym relacyjnym charakterze. Jest także, gdyby dalej jeszcze pogłębiać jej charakterystykę ontyczną, specyficznym zdarzeniem wyłaniającym się w trakcie działania człowieka wobec zmiennych i dynamicznych sytuacji życiowych, jakie pojawiają się w środowisku. Jest efektem dziania się zdarzeń w trakcie różnorodnych czynności praktyczno-poznawczych. W tym sensie można jej przydać charakterystykę zdecydowanie ewentystyczną, a nie substancjalną, a więc próbować definiować ją jako wyłaniające się zdarzenie (*emergent event*), podczas którego ujawnia się wiele poziomów realizowania się informacyjnych procesów. Informacja w takim wieloaspektowym ujęciu będzie zarówno **obiektywną własnością** ciała, jak i środowiska (a więc stanem rzeczy, w tym sensie jakimś bytem), ale także, co moim zdaniem najważniejsze, będzie zawierała w swojej charakterystyce **podmiotowe własności** zrelatywizowane zawsze do konkretnego działania człowieka. Takie ewentystyczne i emergentystyczne ujęcie informacji będzie dobrze wyrażało (o wiele lepiej niż ujęcie obliczeniowo-algorytmiczne, czysto syntaktyczne) tę istotną własność ludzkich czynności poznawczych, która polega na tym, iż zawierają one zawsze pewną idealno-psychiczną treść odnoszącą się intencjonalnie do zewnętrznych zdarzeń, a więc są w swej istocie właśnie semantyczne. Informacja jest bowiem odzwierciedleniem (odwzorowaniem czy dosłownie odcisnięciem kształtu, jak wskazuje na to etymologia terminu *in-formatio*) jakichś własności tych części świata (mniej lub bardziej rozległego środowiska), w których informacja ujawnia się w ludzkim umyśle, dokładniej mówiąc, w konkretnych jego strukturach i schematach.

---

<sup>7</sup> Por. Hetmański (2003).

Przykładem takiego ujęcia informacji oraz informacyjnych działań człowieka jest stanowisko Jamesa Gibsona sformułowane już dość dawno w psychologii poznawczej (wcześniej niż w kognitywistyce). W ramach tzw. podejścia ekologicznego, rozpatrującego wpływ środowiska (w dość wąskim jednak znaczeniu tego terminu – fizycznych własności najbliższego otoczenia, czyli kompleksu recypowanych sygnałów) na akty percepcyjne, Gibson używa kategorii „informacja o środowisku” (*environmental information*) w sensie bliskim cybernetyczno-systemowej perspektywie.

Zacznijmy od stwierdzenia, że **informacja o** czymś oznacza jedynie **specyficzność wobec** czegoś. A zatem, gdy mówimy, że informacja jest przekazywana przez światło, przez dźwięk, zapach lub przez mechaniczną energię, to nie mamy na myśli tego, że źródło przekazywane jest w dosłowny sposób jako kopia lub replika. Dźwięk dzwonu nie jest dzwonem, a zapach sera nie jest serem. Podobnie przyszłe wyobrażenie oblicza jakiegoś obiektu (za sprawą odbicia się strumienia światła w ośrodku przekazu) nie jest obiektem samym w sobie. Niemniej we wszystkich tych przypadkach własność bodźca jednoznacznie odnosi się do własności obiektu na mocy prawa fizyki. Rozumiem przez to przekazywanie informacji o środowisku (Gibson 1966, s. 187).

Takie rozumienie informacji przesuwają istotę dyskusji o jej naturze z czysto ontycznej charakterystyki (np. fizycznej), formalnych operacji jej przetwarzania (o czym traktują autorzy z nurtu kognitywistycznego) czy też kwestii (również dyskusyjnej i kontrowersyjnej) o nieistotności jej fizycznego podłoża (czego przykładem są stanowiska Herberta Simona, Hilarego Putnama czy Zenona Pylyshyna), na zagadnienie inne – jej funkcję odwzorowywania i tym samym reprezentowania rzeczy poza nią samą. Należy uznać takie podejście za lepsze od wspomnianych, gdyż uwzględnia ono właśnie semantyczną charakterystykę. Ta własność ma wiele poziomów i sposobów swojej realizacji. Jej elementarne realizacje zaznaczają się już na poziomie tych najprostszych reakcji człowieka na bodźce środowiska, w których obecne są różnicowanie i sterowanie.

Informacją jest ta wielkość (dająca się liczbowo ująć), w której nowe sygnały idące ze środowiska różnią się w stosunku do dotychczas już odebranych i zarejestrowanych. Nie tylko jednak sama różnica w ich wielkości, ale również zmiana w strukturze podmiotu dzięki niej powstała i zarejestrowana w strukturze umysłowej stanowią dopiero pełną charakterystykę informacji jako takiej. Jeśli sygnał dokonuje w działaniu podmiotu określonej zmiany

(np. modyfikuje kierunek działania czy też usprawnia je, polepsza, pozwala na uniknięcie błędu itp.), to ma wówczas określoną wartość informacyjną. O informacji w działaniu człowieka można zatem powiedzieć, że pojawia się dopiero wtedy, gdy łączy się z określoną różnicą i zmianą przez nią wywołaną w działaniu dotychczasowych sygnałów, szczególnie z różnicą, jaką sygnały te wywołują w poznawczym działaniu człowieka. Istotę takiego ujęcia informacji przedstawił z perspektywy zarówno ekologicznej (w szerszym jednak niż Gibson znaczeniu) jak i cybernetycznej zarazem Gregory Bateson. Jego ujęcie problemu funkcjonowania informacji w umyśle uznają za jedną z pełniejszych i bardziej obiecujących teorii umysłu i informacji, chociaż nadal pozostaje ono wśród kognitywistów raczej zapomniane. Jak pisze Bateson:

A właśnie dlatego, że umysł może czerpać informację jedynie z różnicy, trudno jest przeprowadzić granicę między powolną zmianą a stanem niezmiennym. Musi istnieć próg gradientu, poniżej którego gradient jest niedostrzegalny. [...] *Informacja* składa się z różnic, które czynią różnicę. [...] Mówimy o świecie *znaczeń* takim, którego pewne szczególności i różnice, duże i małe, zachodzące w pewnych częściach tego świata, znajdują *reprezentację* w relacjach między innymi częściami tego samego świata stanowiącego całość. Zmiana w neuronach moich albo waszych musi reprezentować tę właśnie zmianę w lesie, ten upadek tego drzewa. Nie zdarzenie fizyczne wszakże, tylko *ideę* zdarzenia fizycznego. Ale idea nie jest umiejscowiona w czasie ani w przestrzeni – może jedynie w idei czasu bądź przestrzeni. [...] Dla mnie słowo *bodziec* denotuje element klasy informacji napływającej przez narząd zmysłu. Dla wielu zdaje się ono znaczyć pchnięcie bądź strzał ‘energii’ (Bateson 1996, s. 134–136).

Autor wyraźnie stwierdza, że informacją w działaniu człowieka, jak zresztą każdego złożonego zwierzęcego organizmu, jest ten sygnał idący z otoczenia, który staje się bodźcem do konkretnego działania ze strony podmiotu ze względu na różnicę, jaką stanowi on w stosunku do innych sygnałów i bodźców wcześniej już odebranych i utrwalonych w działaniu. Zarejestrowane anatomicznie w układzie nerwowym i innych układach ciała oraz funkcjonalnie działające różnice są wzorcami i schematami interpretacji przez podmiot tego, co nowe i różne w stosunku do uprzednio już przez niego przyswojonego. W takim cybernetycznym modelu daje się opisać to, jak funkcjonuje percepcja, pamięć, mowa czy myślenie abstrakcyjne.

Podsumowując uwagi zarówno Gibsona, jak i Batesona, należy stwierdzić, po pierwsze, że organizm ludzki przetwarza informację powiązaną z impulsami nerwowymi, z konkretnymi sygnałami zmysłowymi, a więc nie informację w ogóle (nie jakiś abstrakt), lecz jej konkretną wartość dającą się określić za pomocą narzędzi teoriiinformacyjnych czy cybernetycznych. Dokonuje tego w obrębie swojego ciała, głównie w układzie nerwowym. Po drugie, operuje informacją związaną ze specyficznymi sygnałami (znakami sygnałów w sensie Pawłowowskiej psychologii), czyli w znaczeniu znaków i symboli, co dokonuje się już poza granicami układu nerwowego, także poza ciałem (w sensie, o jakim mówi się w elemencie (3), który dał się wywieść z analiz Arbiba), czyli w postaci abstrakcyjnych czynności pojęciowo-językowych i ich społeczno-kulturowych wytworów. Dokonuje się takie przetwarzanie informacji na wiele zresztą sposobów i w różnych typach działania praktyczno-poznawczego. Informacją uzyskiwaną jest także, po trzecie, abstrakcyjny konstrukt tak specyficzny i typowy zarazem, iż w pełni zasługuje na miano wiedzy. Informacji wchodzącej w skład wiedzy nie stanowią zatem, pragnę zwrócić uwagę, jej nośniki, przekaźniki czy kanały ją umożliwiające, lecz znaczenia i wartości (w sensie semiotyczno-epistemologicznym czy aksjologicznym), które podmiot poznający odkrywa, tworzy i zmienia w trakcie tworzenia wiedzy. Informacja w stosunku do wiedzy nie występuje w roli prostego składowego elementu, nie jest (idąc jeszcze raz za użytą na początku tekstu metaforą informacji jako pieniądza) jak banknoty i monety w portfelu, lecz jak stale obliczana, przeliczana czy naliczana ogólna wartość ekonomiczna danych systemów monetarnych i walutowych, podlegająca stale dewaluacji, denominacji itp. Informacja wobec wiedzy to zaledwie sygnały, nośniki, dane do ich dalszego przetwarzania oraz ich ilościowe parametry i miary, które dopiero w trakcie rozlicznych procesów poznania zmysłowego i operacji pojęciowo-językowych współtworzą całość, jaką jest wiedza. Relacje między informacją a wiedzą są obustronne, gdyż sygnały czy znaki o informacyjnej wartości pozyskuje się i przetwarza (w znacznej części poza procesami cielesnymi) za pomocą narzędzi i urządzeń specjalnie do tego zaprojektowanych i zbudowanych. Te zaś konstruuje się i używa w ramach istniejącej już wiedzy, np. naukowych teorii, które rozpoznają i interpretują znaczenie oraz wartość informacyjną sygnałów. Wiedza jako taka ma w znacznej mierze, skrótowo mówiąc, pozacielesną lokalizację i występuje w postaci abstrakcyjnych i kulturowych tworów. Poszczególne typowe czynności informacyjnego przetwarzania, poszerzania

i wzbogacania wiedzy w postaci spostrzeżeń, stwierdzeń, wnioskowań, dowodzenia, budowania teorii czy hipotez naukowych ulegają eksterioryzacji oraz obiektywizacji i występują w postaci idealnych tworów myśli jako znaczenia wyrażen językowych czy symboli, które istnieją w świecie techniki, nauki i kultury. Jest to świat funkcjonujący daleko poza ciałem (mózgiem) człowieka, chociaż jest z nim powiązany licznymi sprzęgnięciami, jakie zachodzą między, przykładowo, ręką a różnymi instrumentami. Zależności te daje się opisać (w tym również geometrycznie wymodelować) właśnie za pomocą somatotopowego powiązania między elementami (1) i (2) a ich sprzęgnięciem zwrotnym (o charakterze cybernetycznego sprzęgnięcia ujemnego, w mniejszym stopniu dodatniego) z elementem (3), czyli „odległością” pomiędzy cielesnymi ośrodkami przetwarzania informacji a „miejscami” i „rozszerzeniami” szeroko rozumianego środowiska, z których człowiek odbiera informację.

### 3. Formy ucieleśnienia i realizacji informacji w świecie ludzkim – ujęcie ogólne

Przystępując do ogólnej (podsumowującej) charakterystyki sposobów przedmiotowej realizacji, kodowania, informacji w ludzkim podmiocie powiązany ze środowiskiem, trzeba zwrócić uwagę na ważną różnicę zachodzącą pomiędzy: (1) mechanizmami i formami kodowania i realizowania się informacji bezpośrednio i automatycznie w ciele ludzkim, czy też w używanych przez człowieka materialnych nośnikach informacji; można je razem określić terminem *embodied information*<sup>8</sup>, czyli **informacją ucie-**

---

<sup>8</sup> Terminami tymi posługuję się w częściowym nawiązaniu do literatury głównie amerykańskich kognitywistów (np. Fodora, Chalmersa czy Dennetta), chociaż procesy i czynności ucieleśnienia oraz realizowania się informacji w układach podmiotowo-przedmiotowych są w wielu przypadkach określane tymi terminami zamiennie. Spotykane są także inne jeszcze terminy dla opisu wyróżnienia sposobów kodowania i funkcjonowania informacji w umyśle, czego przykładem jest propozycja R.J. Bogdana, który wyróżnione przeze mnie sposoby kodowania informacji nazywa jednym terminem *incremental information*, przez co rozumie specyficzny, neredukowalny i wewnętrzny, umysłowy aspekt treści ludzkiej świadomości. „Jest to informacja w specyficznym formacie, informacja jako ograniczone i miejscowe rozszerzenie (*increment*), wyróżnione poprzez liczbę podstawowych parametrów. To za sprawą takich rozszerzeń informacja kieruje poznaniem i zachowaniem” (Bogdan 1987, s. 205).

**leśnioną**; ucieleśnionej w sensie dosłownym, jak i takim, który polega na innym fizycznie (nie biologicznie) uprzedmiotowieniu, a (2) mechanizmami i formami nadbudowanego nad nim świadomego (rozmyślnego i twórczego) wyrażania informacji w dowolnej fizycznej postaci; *embedded information*, czyli **informacją zrealizowaną**. Pierwsze kodowanie można nazwać, skrótowo i umownie, „wewnętrznym”, drugie – „zewnątrznym”. W pierwszym informacja to własność sygnalizacyjna, jaka łączy się z cielesnymi i środowiskowymi bodźcami, w drugim – własność stricte znakowo-symboliczna. Drugie kodowanie jest w naturalny sposób powiązane anatomicznie z pierwszymi, chociaż może przyjmować postać i formy daleko samodzielne i autonomiczne. Jest ono też funkcjonalnie o wiele ważniejsze niż pierwsze, chociaż genetycznie z niego wyrasta. Dla właściwego zinterpretowania (w sensie ontologicznej analizy) mechanizmów wewnętrznego ucieleśniania informacji znaczenie, jakie nadaje się kodowaniu zewnętrznemu, jest istotne. Słowem – to, jak rozumie się (tj. ujmuje pojęciowo) wewnętrzne procesy i mechanizmy informacyjne ciała ludzkiego, zależy od tego, jak szeroko rozpoznaje się i interpretuje (w pogłębionej ewentystyczno-emergentystycznej analizie ontologicznej) poszczególne mechanizmy realizowania się i przejawiania informacji na zewnątrz. Mówiąc jeszcze inaczej, im bardziej poszerza się w analizach naturę zjawisk informacyjnych o sferę wiedzotwórczych, komunikacyjnych, decyzyjnych działań człowieka, tym głębiej i pełniej rozumie się naturę zjawisk (procesów, mechanizmów i operacji) funkcjonowania informacji w podmiocie ludzkim. W tym sensie analizy elementu przedstawionego (we wprowadzonym za Arbibem schemacie) jako (3) – tj. szeroko rozumiana „odległość” oraz „rozszerzenia” między człowiekiem a środowiskiem – są ważniejsze niż samo powiązanie między elementami (1) i (2), chociaż jest ono (z punktu widzenia cybernetyczno-systemowej perspektywy) ważne dla samego wyróżnienia elementu (3).

\*

Szersze spojrzenie na rolę informacji w funkcjonowaniu ludzkiego organizmu i w przedmiotowo-znakowym działaniu człowieka przedstawił także Daniel Dennett. Na zakończenie mniejszych analiz zreferuję jego stanowisko, aby uzyskać podstawę do ostatecznego uogólnienia mojego ujęcia tytułowego tematu. Dennett formułuje naturalistyczną interpretację umysłu, łączącą pewne elementy obliczeniowej teorii z tzw. eksternalistycz-

ną teorią umysłu. Z tego punktu widzenia informacja jest interpretowana jako własność relacyjna powstająca w trakcie praktycznych powiązań człowieka z przyrodą. Funkcjonuje na wielu poziomach, od cielesnego po przedmiotowy, lecz najpełniejszy wyraz znajduje na poziomie umysłowym sprzęgniętym z narzędziami.

Można powiedzieć – pisze wstępnie Dennett – iż informacja jest reprezentowana (*represented*) w systemie *zewnątrznie* wtedy i tylko wtedy, gdy w funkcjonalnie znaczącym miejscu tego systemu istnieją faktycznie wyróżnione fizycznie następujące elementy: (1) obiekt – *formuła* lub *ciągi*, albo też *znaki* składające się z elementów systemu (czyli „język”) – dla którego istnieje semantyka lub interpretacja, oraz (2) specyficzny rodzaj mechanizmu zapewniającego odczytanie lub rozbiór formuły (Dennett 1998, s. 216).

Słowem, informacja jest własnością funkcjonalno-relacyjną znakowo-językowego różnych systemów, którymi człowiek dysponuje w poznawaniu lub działaniu, i które służy mu do interpretacji sygnałów i ich informacyjnej treści, jakie docierają do niego z zewnętrznego świata. Dokładniej mówiąc, informacja powstaje w obrębie określonego systemu czy układu poznawczo-komunikacyjnego na skutek interpretacji sygnałów, którym podmiot przypisuje status znaków ze względu na posiadany już językowy system znaczeń. Informacja jako taka jest tworzona (odczytywana, magazynowana, przetwarzana, interpretowana itp.) w obrębie określonego układu podmiotowo-przedmiotowego, w tym właśnie sensie jest zewnętrzna wobec podmiotu. Wprawdzie jest zakodowana (czyli zrealizowana w znaczeniu, jaki sformułowałem na początku niniejszego paragrafu) w konkretnych nośnikach jako sygnały czy znaki języka (np. słowa, symbole, obrazy), to jednak ze względu na system semantycznych reguł interpretacji tych znaków odkodowywana jest dzięki owemu „językowi”, realizując się na wyższych poziomach w systemie sensów i znaczeń. Informacja tak rozumiana jest uzewnętrzniona w formie umysłowych reprezentacji, które służą następnie do zwrotnego interpretowania informacji zakodowanej (ucieleśnionej – według stosowanej terminologii) w sygnałach i bodźcach.

Informacja nazwana przez Dennetta zewnętrzną służy zatem do interpretacji informacji zakodowanej w różnorodnych nośnikach, które są przedmiotem analizy językowej. Służy ona także (w dalszej kolejności) do interpretacji (czyli odkodowania) kolejnych systemów znaków i sygnałów,

które mogą znaleźć się w zależności faktyczno-logicznej w stosunku do zewnętrznego systemu interpretacyjnego. Wyznacza ona, w oparciu o semantyczne reguły interpretacji, bardzo szerokie i dowolnie bogate treściowo pole informacji wewnętrznej<sup>9</sup>.

Natomiast przez informację reprezentowaną *wewnątrznie* – pisze Dennett na ten temat – rozumiem to, iż jest ona *implikowana* logicznie przez to, co jest przechowywane zewnątrznie. Zdefiniowanie czegoś jako ‘wewnętrznego’ nie oznacza, iż jest to coś ‘potencjalnie uzewnętrznione’. Przykładowo wszystkie teorematy Euklidesa zawierają się wewnątrznie w aksjomatach i definicjach (Dennett 1987 s. 216).

Informacja zrealizowana wewnątrznie w ciele czy w przedmiotach, którymi człowiek się posługuje, zależy zatem od różnorodnych systemów informacyjnych (informacji ucieleśnionej), które stanowią dla niej punkt odniesienia i interpretacji.

Istnieje jeszcze trzeci sposób, dodaje Dennett, w jaki informacja funkcjonuje w ludzkim układzie poznawczym (w umyśle). Nie jest on ani zewnętrznym, ani wewnętrznym sposobem jej realizacji, podobnie jak ucieleśnienia, chociaż pośrednio łączy się z pierwszym – zewnętrznym. Analizując zachowanie układu poznawczego podczas spełniania przez niego dowolnej czynności poznawczej, można stwierdzić, iż w wielu przypadkach odwołuje się on do reguł czy umiejętności, które leżą głęboko u podstaw jego doświadczenia. Są one na ogół niejawne, tzn. nie wymagają w działaniu podmiotu świadomości ich istnienia czy znajomości ich treści; działają efektywnie, chociaż nie są uświadamiane, są „milcząco” obecne i tylko pośrednio znane podmiotowi *expressis verbis*. Za taki sposób ucieleśnienia informacji w ludzkim podmiocie uznaje Dennett taką jej realizację, którą nazywa milczącą.

Wiedza taka musi być wbudowana w układ w taki sposób, aby nie wymagał on jej reprezentacji (zewnętrznej) w układzie. Ludzie dość często używają określenia ‘wewnętrzny’ do wyrażenia takiego sposobu utrzymywania informacji, który ja określam mianem ‘milczącego’ (Dennett 1987, s. 218).

---

<sup>9</sup> Taki właśnie rodzaj informacji R. Bogdan nazwał rozszerzoną (poszerzoną, inkrementowaną).



Człowiek wykonuje szereg czynności praktycznych i poznawczych, które nie mają ani wyraźnych (np. zwerbalizowanych), ani jawnych (uświadomionych przez podmiot) reguł czy zasad działania, o których można byłoby powiedzieć, że są zewnętrzną przyczyną samego działania. Czynności te mają mimo wszystko jakąś przyczynę o charakterze poznawczym, w takim sensie, iż jakieś przekonanie (sąd w znaczeniu psychologicznym) czy określona wiedza leżą u ich podstaw. Przyczynie takiej można przypisać określoną zawartość informacyjną, chociaż na ogół nie jest ona ani wyraźnie obecna (ucieleśniona), ani wprost wyrażona (zrealizowana) w działaniach podmiotu ludzkiego. Wystarczy, że jest skuteczna (tzn. właściwie interpretuje informacje wewnętrzne i zewnętrzne) i dlatego warunkuje działanie nie mniej mocno i skutecznie niż reguły zewnętrzne.

Ma to swoje ważne konsekwencje, zauważa Dennett. Otóż, treść zewnętrznych reprezentacji umysłowych, nawet jeśli jest przez działającego i poznającego podmiot wyraźnie odczuwana i przeżywana, nie jest jednak w pełni i do końca informacją jako taką. Bogata i rozbudowana reprezentacja, wkomponowana w określony system wiedzy, nie ma sama w sobie charakteru informacji. Jeśli, skrótowo mówiąc, nic nie „robi”, a więc niczego nie zmienia w działaniu podmiotu, a tylko jest przez niego odczuwana, to nie jest informacją w sensie sformułowanym powyżej.

Reprezentacje zewnętrzne rozpatrywane same w sobie (w oderwaniu od układu, który może je używać) są w niezwykle uderzający sposób milczącymi bitami wszechświata [...], nie są one nośnikami żadnej informacji w sensie, jakiego potrzebujemy. Nośnikami informacji *stają się* dopiero wtedy, gdy odgrywają rolę w szerszych układach, w czasie gdy te z ich własności, które nazywamy zewnętrznymi, odgrywają w najlepszym przypadku rolę w rozwiązywaniu problemów (Dennett 1987, s. 217).

Mówiąc jeszcze inaczej (dopowiadając tym samym ważną dla moich analiz myśl), jeśli dany stan umysłu (w znaczeniu reprezentacji umysłowej) funkcjonuje w roli czynnika sprawczego, tj. kieruje danym działaniem, to niesie on ze sobą określoną informację. Informacja jest w nim zawarta *implicite*, nie musi być jednak wyrażona wprost czy też wyartykułowana przed samym działaniem, wystarczy, że w ciągu przyczynowo-skutkowym z innymi stanami umysłu i reprezentacjami (przynajmniej w interpretacji, jaką można im nadać) znajdzie swój wyraz; musi być tylko właśnie zinterpretowana.

Taka interpretacja ma charakter informacjotwórczy. Sama treść reprezentacji umysłowej (w znaczeniu wrażeń, doznań i obrazów przeżywanych przez podmiot czy też ich pojemność (ilość) mierzona dowolną zresztą miarą) nie ma nic wspólnego z informacją jako taką, przynajmniej nie bezpośrednio.

Można zatem trafnie powiedzieć, że reprezentacja wewnętrzna nie jest reprezentacją w ogóle; że tylko reprezentacja zewnętrzna jest reprezentacją. [...] Należy pamiętać, że wewnętrzne przechowywanie informacji nie ma górnej granicy. Do przechowania większej ilości informacji nie potrzeba żadnej większej przestrzeni (Dennett 1987, s. 217).

Sam fakt informacyjnej zawartości danej reprezentacji umysłowej można określić tylko w stosunku do tych reprezentacji, które funkcjonują w roli czynnika sprawczego. W takim też rozumieniu można ją zmierzyć czy porównać (np. w oparciu o stopień prawdopodobieństwa, o czym mówi Shannonowska teoria informacji) z inną treścią, ale tylko wtedy, gdy ma ona z nią genetyczny czy funkcjonalny związek.

\*

Powyższe zreferowanie wypowiedzi Dennetta pozwala na następujące podsumowanie zagadnienia funkcjonowania informacji w ludzkim umyśle. Nie jest ono prostym przetwarzaniem informacji w sensie, jaki łączy się z obliczeniowymi teoriami umysłu. Informacja jest kodowana na wiele sposobów i na różnych poziomach ciała ludzkiego. Funkcjonuje w licznych powiązaniach ciała ze środowiskiem. Nade wszystko jest ona funkcjonalną (relacyjną) własnością działań praktyczno-poznawczych człowieka, w ramach których sygnały ciała i środowiska, sterując działaniem, zyskują tą drogą swoją informacyjną wartość (stają się informacją ucieleśnioną). Informacyjna wartość procesów i czynności poznawczych (od percepcji po myślenie pojęciowe) jest także, co najważniejsze, efektem wielostronnych i wielopoziomowych interpretacji – od niejawnych i milczących po w pełni świadome (tak powstaje informacja zrealizowana). Narzędziowe i znakowo-symboliczne działania człowieka nieustannie wzbogacają i powiększają istniejące (naturalne i sztuczne, wewnętrzne i zewnętrzne) zasoby informacji (tak z kolei tworzy się informacja rozszerzona, inkrementowana).

## Literatura

- Arbib M. 1977, *Mózg i jego modele*, Warszawa: PWN.
- Adriaans P. Benthem van J. 2008 (eds.), *Philosophy of Information*, Amsterdam–Boston: Elsevier.
- Bateson G. 1972, *Steps to an Ecology of Mind*, Chicago–London: The University of Chicago Press.
- Bateson G. 1996, *Umysł w przyrodzie. Jedność konieczna*, tłum. A. Tanalska-Dulęba, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Bogdan R. 1987, *Mind, Content and Information*, „Synthese” 70, s. 205–227.
- Chalmers D. 1996, *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*, Oxford: Oxford University Press.
- Dennett D. 1987, *Intentional Stance*, Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Dretske F. 1981, *Knowledge and the Flow of Information*, Cambridge Mass: The MIT Press.
- Dretske F. 2008, *Epistemology and Information*, [w:] Adriaans, Benthem (eds.), s. 29–47.
- Eco U. 1996, *Nieobecna struktura*, tłum. A. Weinsberg i P. Bravo, Warszawa: Wydawnictwo KR.
- Gibson J. (1966), *The Senses Considered as Perceptual System*, Boston–London: Houghton Mifflin.
- Hetmański M. 2000, *Umysł a maszyny. Krytyka obliczeniowej teorii umysłu*, Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Hetmański M. 2003, *Dlaczego model cybernetyczny umysłu jest lepszy od modelu obliczeniowego?*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” (7) 1, s. 178–186.
- Hetmański M. 2005, *Informacja jako kategoria filozofii umysłu*, [w:] H. Kardela, Z. Muszyński, M. Rajewski (red.), *Kognitywistyka. Problemy i perspektywy*, „RRR. Kognitywistyka” 1, Lublin: Wydawnictwo Naukowe UMCS, s. 11–24.
- Hetmański M. (2005, *Negentropijny charakter percepcji ludzkiej*, [w:] M. Heller, M. Mączka (red.), *Informacja a rozumienie*, Kraków: Biblos, s. 194–220.
- Hetmański M. 2008, *Zawartość informacyjna modeli i metafor umysłu*, [w:] G. Bugajak, A. Latawiec (red.), *Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata*, Warszawa: Wydawnictwo UKSW, s. 48–69.

- Hetmański M. 2008, *Człowiek jako układ informacyjno-poznawczy*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 1–2, s. 93–120.
- Kempisty M. 1973, *Mały słownik cybernetyczny*, Warszawa: Wiedza Powszechna.
- Pinker S. 2002, *Jak działa umysł*, tłum. Koraszewska, Warszawa: Książka i Wiedza.
- Poczobut R. 2005, *Od informacji fizycznej do informacji fenomenalnej*, [w:] M. Heller, M. Mączka (red.), *Informacja a rozumienie*, Kraków: Biblos, s. 177–193.

## ONTOLOGICAL ASPECTS OF HOW INFORMATION IS EMBODIED AND EMBEDDED WITHIN THE MIND

### Summary

The main aim of this paper is to explain how one can talk about information as functioning ontologically within the mind. From the cybernetic point of view, coding is essential to such functioning-transforming information from one system of symbols of signs into another. Information coding takes place within the body (brain), in human use of instruments and tools, as well as in the manifold relations between humans and the environment. Using the work of Arbib, Gibson, Bateson and Dennett, this paper present a model of the manifold functioning of information within the human mind, with particular stress placed upon its significance for practical-cognitive behaviour.