

KRZYSZTOF ŻUK

Informacja jako kategoria współczesnej filozofii umysłu

Information as a category contemporary philosophy of mind

POJĘCIE INFORMACJI

Współczesne dyskusje podejmowane w ramach programów badawczych analizujących specyfikę funkcjonalną układów relacyjnych traktują informację jako integralny element obiektywnie istniejącej rzeczywistości. Systematyczny namysł badaczy koncentruje się zasadniczo na możliwości wskazania koniecznych, a zarazem powszechnie akceptowalnych, momentów bytowych wyznaczających podstawowy status ontyczny informacji. Nie ulega bowiem wątpliwości, że międzyukładowa zależność informacyjna stanowi ważny element dynamiki systemów, co nie oznacza, że sam rodzaj warunkowania występujący pomiędzy stanami fizycznymi nadawcy i odbiorcy łatwo poddaje się interpretacji w ramach aktualnie istniejących teorii. Najogólniej rzecz ujmując, problem wynika z niejednoznaczności interpretacyjnej występującej w samym rozumieniu informacji oraz procesu informacyjnego. W dalszym ciągu nie jest oczywiste, jaki rodzaj dynamicznych zależności międzybytowych w sposób koniecznościowy konstytuuje informację jako taką, a tym samym, co decyduje o jej istocie.

Współczesne badania nad informacją mają swoje źródło w pracach Claude'a E. Shannona¹ z teorii komunikacji oraz Norberta Wienera² z cybernetyki. Shannonowskie rozumienie informacji należy do klasyki problematyki teorio-informacyjnej i stanowi punkt wyjścia dla innych teorii. Należy jednak zazna-

¹ Zob. C.E. Shannon *A Mathematical Theory of Communication*, „Bell System Technical Journal”, v. 27, p. 379–423, 623–656, July, October 1948.

² Zob., N. Wiener, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Chapman & Hall, New York 1948.

czyć, że samo sformułowanie *teoria informacji* jest nieco mylące. Problem polega w dużej mierze na tym, iż kolejne próby rozumienia informacji odnoszą się w istocie do wybranych zagadnień występujących w problematyce teorii informacji. A zatem nie może to być teoria *sensu stricto*, czyli spójny logicznie i uniwersalny system twierdzeń opisujący jakąś rzeczywistość.

Koncepcja Shannona bazuje na statystycznym i ilościowym ujęciu informacji. Informacja pojawia się tam, gdzie występuje zestaw stanów fizycznych posiadających strukturę podobieństw i różnic. Załóżmy, że dysponujemy zbiorem równie prawdopodobnych i zarazem odróżnialnych stanów fizycznych. Wystąpieniu określonego stanu, czy zdarzenia, przypisywana jest konkretna ilość informacji $I(n) = \log n$ związana z realizacją jednego z n równie prawdopodobnych stanów. Ilość informacji jest zatem mierzona stopniem prawdopodobieństwa zaistnienia określonego stanu w danym continuum innych stanów. Można w związku z tym powiedzieć, że poszczególny stan fizyczny wyróżniony z dowolnej przestrzeni równie prawdopodobnych stanów niesie konkretną informację. Ilość informacji jest uzależniona od ilości wyborów binarnych, alternatywnych w stosunku do zaistniałego stanu rzeczy lub zdarzenia. Im mniejsze jest prawdopodobieństwo wystąpienia jakiegoś stanu, tym więcej informacji niesie ze sobą taki przekaz. A zatem, jeżeli wystąpienie jakiegoś stanu jest pewne, wówczas jego realizacja nie niesie ze sobą żadnej informacji.

Przyjmijmy, że w naczyniu znajdują się dwie czerwone kule. Ilość równie prawdopodobnych i odróżnialnych stanów wynosi w takim przypadku jeden. Formalny zapis opisanej sytuacji będzie miał następującą postać:

$$I = \log_2 1 = 0 \text{ bitów informacji}^3$$

Znając liczbę odróżnialnych stanów i losując kulę czerwoną, nie uzyskujemy nowej informacji. Jeśli jednak wymienilibyśmy kulę czerwoną na białą, to ilość równie prawdopodobnych i odróżnialnych stanów wyniosłaby dwa. W takim przypadku mając jedno zdarzenie i dwie możliwości jego wyodrębnienia, uzyskujemy informację równą $\log_2 2$ (co wynosi 1 bit informacji).

Ilościowa teoria informacji niewiele jednak mówi o samej informacji. Informacja staje się niejako parametrem oceny zajścia określonego zdarzenia. Shannon nie odpowiada wprost na pytanie, czym jest informacja jako taka, choć niewątpliwie pokazuje pewien sposób jej rozumienia. Informacja jest niewątpliwie związana z różnorodnością określonych klas przedmiotów, przy czym jej ilość zależy wyłącznie od ilości elementów składowych danego zbioru, a nie od ich rodzaju.

Istotnym ograniczeniem koncepcji Shannona jest jednak pominięcie aspektu treściowego informacji, tj. zawartości stanów informacyjnych. Nie należy tego

³ Liczba 2 w podstawie logarytmu oznacza, że informacja jest mierzona w jednostce binarnej.

traktować jako błąd w teorii. Ilościowe ujęcie informacji koncentruje się zasadniczo na aspektach technicznych związanych z nośnikami informacji. Dlatego też termin *teoria informacji* dotyczy jedynie pewnego zakresu rozważań dotyczących sygnałów przynoszących informację.

W nurcie cybernetycznym podkreśla się natomiast funkcję, jaką informacja pełni w procesach konstytuujących system oraz sterujących jego działaniem. Informacją nazywamy treść zaczerpniętą ze świata zewnętrznego, w procesie naszego dostosowywania się do niego i przystosowywania się do niego naszych zmysłów.⁴

Informacja w takim ujęciu jest miarą uporządkowania układu związaną z procesem odwzorowania struktur układów. Z jednej strony jest odbiciem wyróżnionych elementów struktur układów, przez co może spełniać funkcję regulującą, z drugiej zaś, jako miara uporządkowania elementów struktur, jest wewnętrzną organizacją układu. Należy zwrócić uwagę, że poprzez przekształcanie pobudzeń i reakcji w procesie odwzorowania informacja może odzwierciedlać aktualne rodzaje powiązań systemu z otoczeniem.

Pomimo powstania wielu szczegółowych, tzw. postshannonowskich koncepcji informacji, w dalszym ciągu nie istnieje jedna, spójna teoria. Sytuacji nie poprawiają liczne rozwiązania cząstkowe pojawiające się w ramach ujęcia kognitywistycznego, które z jednej strony próbują wypracować ogólną koncepcję informacji, z drugiej jednak sukcesywnie powiększają zestaw fragmentarycznych, jednoaspektowych teorii. Mówiąc o kognitywistyce w znaczeniu *cognitive science*, mam na myśli ogólny interdyscyplinarny program badawczy skupiający wokół siebie wiele różnorodnych dyscyplin szczegółowych, m. in. lingwistykę, neuronauki, filozofię umysłu, nauki o sztucznej inteligencji, psychologię poznawczą etc. Każda z wymienionych dziedzin zazwyczaj akcentuje inne aspekty fenomenu, stosując swoje własne metody badawcze. Co więcej, same rozważania zazwyczaj przebiegają na różnych poziomach ogólności. Siłą rzeczy, takie analizy nie mogą w sposób syntetyzujący uwzględniać głównych idei istniejących w ramach danego przedmiotu rozważań. Niejednokrotnie prowadzi to do sukcesywnego przesuwania zakresów znaczeniowych stosowanych terminów i wprowadza dodatkowe komplikacje związane z ich definiowalnością. Należy jednak zaznaczyć, że w większości przypadków bazują one na pojęciu różnicy, czy też przekazy różnorodności – „informacja składa się z różnic, które czynią różnicę”⁵.

Z pozoru wydawać się może, że aparat pojęciowy nauk szczegółowych wystarczająco dobrze poradzi sobie z wyjaśnieniem natury informacji. Dysponuje on bowiem zaawansowanymi technikami opisu dynamicznych interakcji występujących w obrębie struktur układów. Należy jednak pamiętać, że kwestii dotyczą-

⁴ N. Wiener, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, M.I.T. Press, New York 1961, s. 18.

⁵ G. Bateson, *Umysł i przyroda. Jedność konieczna*, przeł. A. Tanalska-Dulęba, PIW, Warszawa 1996, s. 135.

cych możliwości uznania bądź falsyfikacji elementów istotowych informacji nie sposób rozwiązać wyłącznie w oparciu o samą metodologię poszczególnych dyscyplin szczegółowych lub ich subdyscyplin. Do tego niezbędne są uprzednie założenia metafizyczne w obrębie istniejących paradygmatów badawczych, przyjmowane co najmniej *implicite*, a to z kolei wymusza przestrzeganie spójności na poziomie podstawowych kategorii. Tymczasem trudno oczekiwać, by powstała jakaś jedna kompletna teoria, na przykład fizykalna, dysponująca uniwersalnym i zarazem powszechnie akceptowanym schematem pojęciowym. Jest to dość zasadnicza komplikacja, ponieważ nie bardzo wiadomo, które z dyscyplin/subdyscyplin szczegółowych dałyby się do niej zredukować. Trudno byłoby również jednoznacznie opowiedzieć się za jakąś jedną, konkretną postacią redukcji.

Warto zasygnalizować jeszcze jeden problem wynikający stąd, że badania tego typu musiałyby mieć charakter interdyscyplinarny. Naturalną konsekwencją określonych wyborów metafizycznych, epistemologicznych czy też metodologicznych jest pytanie o to, na ile dotychczasowe rozumienia informacji bazują na takich samych założeniach. Czy informacja stanowi jedynie przypadek, gdzie z faktyczności bytu wynika możliwość jego istnienia, czy też mamy tu do czynienia z koniecznością, implikowaną przez faktyczność. Innymi słowy, czy faktyczność informacji jest następstwem występowania elementów koniecznościowych, a jeśli tak, to jakich.

Wskazanie elementów istotowych informacji nie jest zadaniem prostym. Jeśli informacja ma być traktowana jako coś obiektywnie istniejącego, to szczegółowe rozważania dotyczące jej natury powinny opierać się na dynamicznej, a przede wszystkim relacyjnej koncepcji bytu. Nie może być to teoria czysto analityczna. Informacji jako takiej nie sposób wyizolować z rzeczywistości. Informacja jest, a w zasadzie staje się czymś określonym wyłącznie w procesie informacyjnym. Toteż jej analiza powinna uwzględniać wzajemne, wielopoziomowe zależności i czasowe współistnienia elementów składowych⁶.

Integralne rozumienie bytu nie musi oczywiście implikować pełnej unifikacji badawczej. W ramach jednego paradygmatu może bowiem funkcjonować kilka rozwiązań inspirowanych tą samą metafizyką. Ważne natomiast jest to, by projekty badawcze tworzyły warunki do przeformułowań problemów szczególnie skomplikowanych bądź wypracowywały nowe sposoby rozumienia problemów uznanych dotychczas za nierozwiązywalne na bazie aktualnie istniejących teorii.

Nie ulega wątpliwości, że przedmiotem refleksji teorioinformacyjnej jest konkretna postać bytu. Czy jednak pytając o byt, wiemy, o co dokładnie pytamy, gdy mamy na myśli informację. Czy pytamy tylko o jakąś formę określoności, czyli o to czym jest konkretny stan informacyjny, czy też o samo stawanie się informacji gdy zachodzi proces informacyjny? Nawet jeśli zgodzimy się na to, że namysł koncen-

⁶ Zob. A. Chmielecki, *Między mózgiem i świadomością. Próba rozwiązania problemu psychofizycznego*, Wydawnictwo IFiS PAN, Warszawa 2001, s. 24–26.

truje się zasadniczo na tym, czym jest informacja jako pewnego rodzaju bytu realny, to pełne rozumienie uwarunkowań procesualnych wymaga uwzględnienia również sposobu realizacji takiego bytu. Wydaje się, że nie sposób rozdzielić tych dwu podstawowych momentów. Nie można przecież pomijać dynamicznego trwania informacji, bądź jej sukcesywnego stawania się, czy też czasowego aktualizowania.

Niezależnie od tego, czy weźmiemy pod uwagę wyłącznie proces kształtujący informację, czy też informację jako taką, to zawsze będziemy operować czasowo formującą się lub aktualnie uformowaną i dookreśloną rzeczywistością. Informacja zawiera w sobie te dwa podstawowe momenty. Jest stabilnie uformowanym *informatio*, a także dynamicznym *informo*⁷. Rzeczowe i procesualne ujęcie informacji nie oznacza jednak, że może być ona również pojmowana statycznie. Każda informacja jest procesem, continuum interakcyjnych zmian, i jako taka zależy od aktualnych pozycji funkcjonalnych swoich korelatów.

Wydaje się, że w odniesieniu do umysłu właściwe jest przyjęcie relacyjnej koncepcji informacji. W takim ujęciu warunkiem koniecznościowym zaistnienia informacji jest procesualna zależność momentów bytowych nadawcy i odbiorcy urzeczywistniająca się we wspólnym im obu continuum czasoprzestrzennym. Informacja może pojawić się dopiero wówczas, gdy wyróżniona struktura jednego systemu zostanie zarejestrowana i utrwalona w strukturze innego systemu, przy czym korelaty takiej relacji mogą tworzyć egzemplarze jedno- i wieloelementowe, proste i złożone. Aby zatem mogła pojawić się informacja, najpierw musi wystąpić zróżnicowanie stanów fizycznych, które czasowo zaburzy porządek struktury odbiorcy. Toteż nie jest możliwy przypadek informacji nadanej lecz nieodebranej, w znaczeniu samodzielności bytowej.

Relacyjne następstwo stanów w procesie informacyjnym może oczywiście podlegać sukcesywnym fluktuacjom, jednak zawsze powinno uobecniać jednokierunkową odpowiedniość pomiędzy nadawcą a odbiorcą. Oczywiście nie wszystkie wyróżnione stany muszą być efektywnie wykorzystywane w formowaniu się informacji. Wiele z nich tworzyć będzie jedynie złożone zbiory możliwości wyborów typu „istnieje – nie istnieje zróżnicowanie stanów fizycznych”. Zakładając, że każdy byt może charakteryzować się potencjalnie nieskończonym zróżnicowaniem, informację można również traktować jako miarę dynamicznej jedności w różnorodności. Nie oznacza to jednak, że informacja może być utożsamiana z prostym porządkiem stanów fizycznych bytu. Informacja jest niewątpliwie związana z występowaniem układów nietożsamości, jednak zróżnicowanie strukturalne, będące miarą wewnętrznej organizacji bytu, posiada zdecydowanie inny schemat funkcjonalny.

Po pierwsze, powiązanie informacji z porządkiem stanów fizycznych dowolnego obiektu realnego dotyczy tylko pewnego wycinka rzeczywistości o znanym

⁷ J. Mikułowski-Pomorski, *Informacja i komunikacja. Pojęcia, wzajemne relacje*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1988, s. 17.

rozkładzie prawdopodobieństw. Nie może być zatem powszechnie obowiązującym kryterium. Tak określony warunek przedmiotowy problematyzuje również rozumienie procesualnych uwarunkowań samoorganizacji. Trudno przecież oczekiwać, by porządek ogółu bytów był wyłącznie następstwem występowania wewnętrznych interakcji ich elementów składowych. Co więcej, takie podejście eliminowałoby z rozważań wzajemne zależności międzybytowe. Jeśli natomiast informacja ma być integralnym elementem rzeczywistości, to jako taka nie może być izolowana od swoich korelatów⁸.

Po drugie, przyjęcie wewnętrznej regularności stanów fizycznych bytu za informację bez odniesienia ich do czynników zewnętrznych eliminuje z rozważań kategorię relacji. Tymczasem najprostsza dystynkcja: zewnętrzne – wewnętrzne współistniejących momentów bytowych nadawcy i odbiorcy stanowi podstawowy warunek zaistnienia informacji. Pomijanie go może prowadzić do niejednoznaczności w określeniu specyfiki następstwa stanów występującej w procesie informacyjnym. Wydaje się, że choćby ze względów praktycznych takie podejście jest nieuzasadnione. Otóż w przypadku procesów informacyjnych regularności stanów fizycznych mogą być uznane jedynie za wewnętrzny element realizacji informacji⁹.

Po trzecie, uwzględnienie informacyjnego charakteru stanów fizycznych komplikuje sam poziom językowy. Terminy językowe służące opisowi informacyjnego charakteru stanów fizycznych dowolnego obiektu realnego są niespójne znaczeniowo. Czym innym jest bowiem opis struktury elementów materialno-energetycznych, a czym innym różnica tych elementów. Oba przypadki dotyczą różnych dziedzin bytu.

DWUWARTOŚCIOWE MARKERY INFORMACJI

Funkcjonalnie rzecz biorąc, jeśli w procesie różnicowania się struktur istnieje możliwość identyfikacji elementów określonego zbioru stanów fizycznych oraz uwarunkowań procesualnych ich generowania, to oznacza, że informacja realizowana w oparciu o te stany istnieje dzięki wewnętrznym elementom kodującym. Oczywiście poszczególne stany nie muszą stanowić zbiorów identycznych pod względem ilości elementów, ważne natomiast jest to, by kody tworzyły stabilne momenty bytowe dla poszczególnych korelatów relacji. Jednostki te można z powodzeniem potraktować jako markery, które zaznaczają obecność informacji w strukturze wewnętrznej odbiorcy¹⁰. Uczestnictwo w odwzorowaniach informacyjnych materialnych elementów kodujących ustala w znacznym stopniu także

⁸ Zob. W. Nawrocki, *W poszukiwaniu istoty informacji*, [w:] *Analiza pojęcia informacji*, red. J. J. Jadacki, Semper, Warszawa 2003, s. 58.

⁹ Tamże, s. 58.

¹⁰ M. Hetmański, *Umysł a maszyny. Krytyka obliczeniowej teorii umysłu*, Wyd. UMCS, Lublin 2000, s. 87.

sam konstytutywny porządek strukturalny reprezentacji dowolnych realności, zawierający specyfikę nietożsamości międzystanowych, typy deterministycznych interakcji, reguły utrzymywania koherencji etc.

Patrząc z perspektywy ontologicznej, proces kodowania można przedstawić jako zmianę formy stanów fizycznych występujących w jednym systemie w stosunku do formy stanów innego systemu. Jednak sam proces fizyczny nie jest najważniejszy w kodowaniu. Ważny jest aspekt informacyjny związany ze zmianą formy stanów. Rozważmy przypadek narastających pobudzeń sensorycznych towarzyszących procesowi wizualizacji. W typowych warunkach środowiskowych odwzorowywanie rzeczywistości zewnętrznej jest w dużej mierze procesem konstruktywnym i przebiega według odpowiednio zaprogramowanego następstwa stanów. Oznacza to, że odbiór i wewnętrzna organizacja danych wraźniowych charakteryzuje się zawsze określoną możliwością wyodrębniania konkurencyjnych realności.

Tendencja do wybiórczej wizualizacji materiału wraźniowego sprawia, że z potencjalnie nieskończonej ilości równouprawnionych różnicowań występujących w środowisku zewnętrznym rejestrowane są tylko te konkretne elementy, które pojawiają się w polu tematycznym i percepcyjnym odbiorcy. Załóżmy, że progresja pobudzeń bodźcowych odbierana jest na jednym z poziomów przetwarzania przez komórki nerwowe *A* i *B*. Te z kolei dostarczają zmiennych wejściowych komórce nerwowej *C*, która odbiera lokalne maksima czynnościowe i generuje własne markery dla swoich zakończeń synaptycznych. Aktywność komórki nerwowej *C* może stanowić element kodujący informacji, a przez to stać się jednym z jej markerów, jednak aby tak się stało, wyjścia komórek nerwowych *A* i *B* muszą zredukować potencjał spoczynkowy komórki nerwowej *C* do określonej wartości progowej.

Sukcesywne generowanie stanów fizycznych dla poszczególnych form odwzorowań pozwala tworzyć fundament bytowy dla informacji o dość dowolnym stopniu różnicowania. Ograniczeniem mogą być jedynie możliwości recepcyjne i adaptacyjne odbiorcy sygnałów pobudzających. Jakkolwiek niejednokrotnie sądzimy, że percypujemy wszystkie możliwe modalności, to repertuary stanów otoczenia i stanów własnych odbiorcy pobudzeń sensorycznych tworzą dwa niewspółmierne zbiory różnicowań. Jednym z nich jest zestaw potencjalnie nieskończonej ilości różnicowań w bycie / bytach, drugim – skończony zbiór różnicowań stanów wewnętrznych. Otóż gdyby możliwe było odwzorowywanie absolutnie wszystkich wyróżnionych stanów bytu pojawiających się w polu percepcyjnym odbiorcy, wówczas uzyskiwalibyśmy o nim maksymalną informację. Tak złożona struktura odzwierciedlałaby niewątpliwie wszystkie różnicowania konstytuujące rzutowany wycinek środowiska zewnętrznego, jednak byłaby trudna do wykorzystania. Poza tym, zgodnie z ogólną zasadą kodowania, aby narastający przekaz sensoryczny zachowywał strukturalną stabilność i stwarzał możliwość dalszego wykorzystania dla

danego odbiorcy, powinien zostać zrealizowany według rozpoznawalnej i skończonej kombinacji elementów wewnętrznego alfabetu kodu. Oczywiście chodzi w tym przypadku o rozpoznawalność na poziomie neuronalnym, nie świadomościowym. Tylko bowiem w takich warunkach można zachować interakcyjną ciągłość relacji informacyjnej dla dalszych poziomów przetwarzania. Gdyby było inaczej, proces odwzorowywania zachowywałby wysoką informacyjność, ale byłby trudny, jeśli nie niemożliwy do przekazu i efektywnego wykorzystania.

Nietrudno zauważyć, że obecność kodu pośród potencjalnie nieskończonych i równoprawdopodobnych zbiorów zróżnicowań ogranicza liczbę wzajemnie wykluczających się markerów informacyjnych przy selekcji i przetwarzaniu materiału wrażeniowego. Pomimo że panuje powszechna akceptacja dwuznakowego sposobu kodowania informacji, a co więcej, znajduje ona swoje uzasadnienie w literaturze przedmiotu, warto zwrócić uwagę na pewien istotny fakt. Nie ulega wątpliwości, że istotą aktywności neuronalnej jest detekcja zróżnicowań, podczas gdy wszelka niezmiennosc pozostaje poza obszarem notacji. Jednak właściwymi elementami kodującymi, a więc tymi, które utrwalają informację, są konkretne zbiory stanów fizycznych i to też tylko potencjalnie, gdyż efektywna wartość napływu pobudzającego podlega istotnym ograniczeniom wynikającym z morfologii neuronu¹¹. Z kolei potencjały zerowe jako takie niczego nie kodują. Byłoby tak tylko wtedy, gdyby brak czasowych momentów pobudzających zawierał jakąś informację o tym braku. Jednak potencjał zerowy nie odzwierciedla takiej zmiennej. Nie rejestrując zróżnicowania, niczego także w istocie nie koduje. Brak poziomu czynnościowego to po prostu nieobecność sygnału. Potencjał zerowy stanowi oczywiście wymierny element kodowania. Może modyfikować jego parametry, zmieniać ilość oddziaływań międzykomórkowych, hamować lub pobudzać transfer. Dlatego też dwuwartościowa jest w istocie sama realizacja procesu kodowania, czyli to co wyznacza takie a nie inne warunki powstania w ogóle informacji w formie zakodowanej.

Rozważając konkretne egzemplifikacje kodowania, wydaje się, że każda informacja uobecnia się poprzez skończony alfabet kodów w takiej postaci, aby mogła efektywnie różnicować kolejne ośrodki funkcjonalne. Niewątpliwie, im większy jest stopień złożoności odbiorcy, tym bardziej rozbudowane są konfiguracje alfabetów kodów. Jednak sam sposób kodowania pozostaje niezmienny, tak jak niezmienny jest mechanizm generowania poszczególnych członów relacji informacyjnych.

¹¹ Występowanie potencjału czynnościowego blokuje reaktywność pobudzonej komórki nerwowej na inne bodźce zewnętrzne. Cały cykl transmisji może powtórzyć się dopiero wówczas, gdy wszystkie mechanizmy fizyko-chemiczno-elektryczne dobiegną końca i komórka nerwowa uzyska ponownie potencjał spoczynkowy. Czas blokady neuronu wynosi około 0,001 sek. Stąd maksymalna częstotliwość pracy komórki nerwowej waha się w granicach 1000 impulsów na sekundę. Jest to jednak wartość teoretyczna. W praktyce częstotliwość reakcji nie przekracza 800 impulsów na sekundę. Zob. P. H. Lindsay, D. A. Norman, *Procesy przetwarzania informacji u człowieka. Wprowadzenie do psychologii*, tł. A. Kowaliszyn, PWN, Warszawa 1991, s. 82.

ENERGETYKA PROCESÓW INFORMACYJNYCH

Relacyjne ujęcie informacji rozumiane jako procesualna zależność momentów bytowych nadawcy i odbiorcy wymaga także kilku uwag na temat samej energetyki przekazów. Niewątpliwie każda interakcja i współdziałanie elementów jakiegoś systemu wymaga wydatkowania energii. Czy jednak w przypadku informacji można mówić o energii w takim samym sensie, w jakim mówimy, gdy mamy na myśli proces fizyczny? Należy przypomnieć, że energia zaliczana jest do tej samej klasy abstrakcji co materia. Informacja jest natomiast tworem niematerialnym.

Nie ulega wątpliwości, że każda samodzielność bytowa, niezależnie od tego, jak ją pojmujemy, uobecnia wewnętrzną organizację oddziaływań, która jest miarą jej równowagi strukturalnej i funkcjonalnej. Ten własny potencjał czynnościowy jest niezależny od procesów informacyjnych. Nie może być zresztą zależny, ponieważ jest genetycznie wcześniejszy od informacji. Z kolei informacja, choć niewątpliwie związana z materialnym nośnikiem, odzwierciedla jedynie interakcyjne zmiany o charakterze energetycznym, sama będąc bytem niematerialnym. Problem polega jednak na tym, że z jednej strony informacja, będąc strukturą relacyjną, nie jest umiejscowiona czasoprzestrzennie, z drugiej zaś jej istnienie zależy właśnie od procesów zachodzących w czasie i w przestrzeni.

Obecne próby rozumienia informacji koncentrują się zasadniczo na aspektach treściowych, a nie energetycznych¹². To powoduje, że z rozważań często eliminowane są podstawowe wielkości fizyczne — masa i energia. Należy jednak zaznaczyć, że każda realizacja oddziaływań zachodzi zawsze w określonym środowisku energetycznym, a tym samym wymaga stałego dopływu energii. Innymi słowy, sposób istnienia informacji w systemie zależy od jego przeszłych oraz aktualnych stanów fizycznych (markerów informacyjnych).

Posłużmy się dla przykładu typowym doświadczeniem sensorycznym. Jeśli pisząc ten tekst, kreślę znaki na białej kartce papieru, to tworzę konkretne, dostępne poznawczo różnicowanie. Wspomniane różnicowanie jest obiektywnie istniejącą nietożsamością, w której określony stan rzeczy staje się przyczyną innej zmiany (zmiany moich stanów wewnętrznych). I nie mam w tym przypadku na myśli zmiany spowodowanej treścią tego, co zostało napisane, lecz rejestrowalnym różnicowaniem: biała kartka – kontra zapis literowy. Z pozoru może wydawać się, że widzę coś, co przedstawia jedynie zapisaną kartkę papieru. Faktycznie tak jest. Żeby jednak można było doświadczyć takiego różnicowania, oczy muszą wykonać szereg ruchów skokowych tak, aby zakończenia nerwowe mogły stale odbierać rzeczywistość świata widzialnego. Ruch moich oczu sprawia, że w mózgu tworzy się tak zwana reprezentacja aktywna, co

¹² Fred Dretske posługuje się pojęciem treści informacyjnej, które wykorzystuje w ramach eksternalistycznej semantyki informacyjnej. Zob. F. Dretske, *Naturalizowanie umysłu*, tł. B. Świątczak, WFiS PAN, Warszawa 2004.

oznacza, że neurony odpowiedzialne za proces mojego widzenia właśnie się wyładowują. A co najważniejsze, wydobywają zróżnicowania obecne w świecie widzialnym.

Obecność elementu materialnego przynajmniej intuicyjnie mogę zauważyć w procesie różnicowania się struktur, a dokładnie w różnicowaniu się pozycji funkcjonalnych komórek neuronalnych. Zakładam bowiem, że skoro w mózgu powstaje aktywna reprezentacja otoczenia, którego aktualnie doświadczam, to również w jakimś stopniu musi się zmieniać potencjał czynnościowy ośrodków mózgowych odpowiedzialnych za mój proces widzenia. Nie jest to założenie bezpodstawne, ponieważ reprezentacja aktywna jest skutkiem obserwacji czegoś wcześniej niedoświadczanego. A zatem jest dla mnie czymś zasadniczo nowym. Jednak nie mogę powiedzieć, by różnica była gdzieś „tam”, na kartce papieru czy też w mojej głowie.

W przypadku zdarzeń fizycznych zazwyczaj twierdzimy, że bezpośrednią przyczyną zdarzenia *Y* jest poprzedzające je zdarzenie *X*. Zdarzenie *X* przekazuje energię *Y*, ten z kolei wykorzystuje ją na przykład do zachowania lub zmiany własnych pozycji funkcjonalnych. Kiedy jednak mówimy, że informacja staje się czynnikiem zaburzającym pozycje funkcjonalne struktur odbiorcy, procesy energetyczne są już obecne, ponieważ poziom energetyczny w reagującym bycie jest ontycznie wcześniejszy od poziomu informacyjnego. Kiedy patrzyłem na zapisaną kartkę papieru, procesy energetyczne utrzymywały mnie w pełnej gotowości do przyjmowania pobudzeń sensorycznych. Jednak konkretnym wyzwalaczem zmian była różnica w świecie widzialnym¹³.

Wróćmy do informacji. Jeśli chcielibyśmy użyć terminu *wymiar* w odniesieniu do informacji, to moglibyśmy stwierdzić, że jest ona wielkością abstrakcyjną. Właściwie można by powiedzieć, że jest bytem niejako wyabstrahowanym elementów składowych oddziaływań materialno-energetycznych. A zatem związek pomiędzy informacją a jej fundamentem bytowym ma charakter realizacji, a nie determinacji. Nie zmienia to jednak faktu, że tam gdzie występują procesy informacyjne, tam również zachodzą odpowiednie procesy związane z wymianą energii¹⁴.

Z punktu widzenia zachowania równowagi systemu, procesów w nim zachodzących oraz autoregulacji, współistnienie dwóch poziomów funkcjonalnych odgrywa bardzo istotną rolę. Pozwala przede wszystkim stale utrzymywać jedność systemu, zarówno w przypadku zmienności pobudzeń, jak i własnych działań. Jest to bardzo istotna własność, ponieważ dla klas interakcji, które mogą wykraçać poza ustalone wzorce reakcji, organizm potrafi zachować swój globalny stan funkcjonalno-strukturalny rozumiany jako własna tożsamość.

¹³ Por. G. Bateson, dz. cyt., s. 128–139.

¹⁴ Zob. A. Chmielecki, dz. cyt. s. 49–50.

INTEGRALNOŚĆ BYTOWA INFORMACJI

Problematyka tak zwanej integralności bytowej informacji porusza ważną kwestię współistnienia dwu odmiennych dziedzin. Jest to zagadnienie dynamicznych zależności, jakim mogą podlegać struktury informacyjne w ramach nadrzędnej dziedziny bytów fizycznych. W przypadku integralności bytowej informacji problem związków międzybytowych dotyczy odpowiedniego ujęcia specyfiki procesów informacyjnych zachodzących w ramach szerszej fizycznej całości (*differentia specifica* w ramach *genus proximus*).

Podstawowa trudność, jaka wiąże się z pojęciem integralności informacji, polega na tym, że sam aspekt określoności informacji posiada zazwyczaj dość formalny charakter. Informacja uobecnia bowiem konkretną realność poprzez procesualną zależność wyróżniających się elementów bytu. Innymi słowy, każda struktura informacyjna zawiera własny układ koniecznych relacji, jednak elementem warunkującym samą określoność jest ogół zewnętrznych czynników determinacji, czyli takich, które przesądzają o własnościach istotowych takiego bytu. Taka specyfika funkcjonalna pozwala zachować ciągłość bytową informacji w ramach pewnej szerszej całości, jaką jest obiektywnie istniejące uniwersum fizyczne.

Zauważmy, że informacja, z jednej strony, utrzymuje swój jednostkowy charakter w obrębie aktywności własnej systemu, z drugiej zaś uwzględnia zdeterminowane interakcje współistniejących momentów bytowych swoich korelatów relacji. W ten sposób informacja może uobecniać względną całość odniesioną do jednostkowego punktu widzenia. Rzecz jasna wskazanie wszystkich determinantów jakiegoś bytu wydaje się być zadaniem bardzo trudnym, jeśli w ogóle wykonalnym. Wymaga to bowiem ustalenia podstawowych zależności bytu w przestrzeni fizycznej z uwzględnieniem zbioru jego możliwych odniesień. Nie może zatem wystąpić sytuacja, w której jakakolwiek forma określoności pozbawiona byłaby właściwego sobie momentu istnienia w procesie różnicowania się stanów.

Relacyjne ujęcie informacji zakłada współmierność momentów bytowych nadawcy i odbiorcy. W innym przypadku stosunek pobudzeń i reakcji na każdym poziomie przetwarzania konstytuowałby relacyjnie nieadekwatną określoność, a odwzorowania pozbawione byłyby continuum. A zatem, jeśli system potrafi czasowo zachować odpowiedniość stanów struktur X i Y , gdzie stany Y odzwierciedlają istniejącą organizacją stanów X , oraz pomiędzy Y i Z , to zachowa również odpowiedniość stanów struktur X i Z . W ten sposób informacja może spełniać istotną funkcję operatywną. Zakładając przy tym, że X stanowi wyróżnioną odrębność bytową w sensie zewnętrzności, to można przypuszczać, że odbiorca jako taki dysponuje bezpośrednim wglądem w odwzorowywaną rzeczywistość. Tam bowiem, gdzie występuje podobieństwo struktur X i Z , tam przynajmniej potencjalnie można mówić o bezpośrednim stosunku współuczestnictwa. Tak jednak nie jest. Odbiorca nie wykrywa wyróżnionych stanów zewnętrznych, lecz własne odpowiedzi

na sygnały zewnętrzne. Innymi słowy, operuje własnymi stanami wewnętrznymi. Nie traci przez to rzecz jasna kontaktu z obiektywnie istniejącą rzeczywistością. Relacja informacyjna nie jest dowolną korelacją momentów bytowych nadawcy i odbiorcy. Wewnętrzna adaptacja pobudzeń odsyła w każdej chwili ich posiadacza w sposób nieprzypadkowy do konkretnych, zewnętrznych realności. Rekompensuje dodatkowo nieuniknione dysproporcje pomiędzy złożonym napływem pobudzającym a możliwością recepcji i adaptacji sygnałów.

Brak powszechnie akceptowalnej teorii informacji nie oznacza, że sam termin wymyka się jakiegokolwiek próbie definiowania. Wydaje się, że można obecnie wskazać warunki, w ramach których można w sposób poprawny mówić o informacji w ramach filozofii umysłu. Tym samym może stanowić istotny element rozumienia i opisu dziedziny mentalnej. Oczywiście ujęcie relacyjne nie rości sobie pretensji do arbitralnych rozstrzygnięć. Pozwala jednak spojrzeć na dziedzinę mentalną poprzez determinanty informacyjne, a nie populacje komórek nerwowych.

BIBLIOGRAFIA

- Bateson G., *Umysł i przyroda*, PIW, Warszawa 1996.
- Chmielecki A., *Między mózgiem i świadomością. Próba rozwiązania problemu psychofizycznego*, Wydawnictwo IFiS PAN, Warszawa 2001.
- Dretske F., *Naturalizowanie umysłu*, B. Świątczak, WIFiS PAN, Warszawa 2004.
- Hetmański M., *Umysł a maszyny. Krytyka obliczeniowej teorii umysłu*. Wyd. UMCS, Lublin 2000
- Lindsay P. H., Norman D. A., *Procesy przetwarzania informacji u człowieka. Wprowadzenie do psychologii*, tł. A. Kowaliszyn, PWN, Warszawa 1991.
- Mikulowski-Pomorski J., *Informacja i komunikacja. Pojęcia, wzajemne relacje*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1988.
- Nawrocki W., *W poszukiwaniu istoty informacji*, [w:] Jadacki J. J. (red.), *Analiza pojęcia informacji*, Wyd. Semper, Warszawa 2003.
- Shannon C.E., *A Mathematical Theory of Communication*, „Bell System Technical Journal”, v. 27, p. 379–423, 623–656, July, October 1948.
- N. Wiener, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, M.I.T. Press, New York 1961.

SUMMARY

Information is a category, that so far haven't been summarized with one commonly accepted theory. The problem is that it's difficult to include all the context for using the term "information" in one definition. Within the frames of philosophy of mind, the category of information is connected to related characteristic of cognitive systems and their interaction with external environment. Also in this understanding it is linkable to the concept of the informational content.