

Mieczysław Lubański, Szczepan W. Ślaga

Dwie cechy wiedzy naukowej

Studia Philosophiae Christianae 15/2, 121-131

1979

Artykuł został zdigitalizowany i 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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MIECZYŚLAW LUBAŃSKI, SZCZEPAN W. ŚLAGA

DWIE CECHY WIEDZY NAUKOWEJ

1. Wprowadzenie.
2. Dyskretność informacji.
3. Rozmytość informacji.
4. Ilustracje.
5. Wnioski.

1. WPROWADZENIE

Termin „wiedza naukowa” bywa rozumiany na dwa co najmniej sposoby; w aspekcie funkcjonalnym oznacza on zespół procesów i zabiegów poznawczych prowadzących do ujęcia, opisu i wyjaśnienia obiektu badanego; w aspekcie przedmiotowym pojęcie nauki dotyczy wytworu wspomnianych procesów poznawczych. Nasze rozważania wokół wiedzy (nauki) i poznania naukowego odnosić się będą do obydwu wskazanych aspektów.

Poznanie rozumiane jako wiedza, a także jako droga do niej wiodąca, bywa charakteryzowane i klasyfikowane na wiele sposobów. Od dawna dzieli się je na zmysłowe i umysłowe i określa zachodzące między nimi relacje. Rozróżnia się poznanie w aspekcie psychologicznym, socjologicznym, historycznym itd. Mówi się o poznaniu prawdziwym, fałszywym, pewnym, prawdopodobnym; wymienia się poznanie przyrodnicze, filozoficzne, teologiczne itp.

Jakkolwiek każdy z wymienionych typów czy sposobów poznania, a tym samym wiedzy, ma pewne specyficzne charakterystyki i właściwą im swoistość, to jednak istnieją pewne cechy przysługujące każdemu bez wyjątku rodzajowi poznania. Naszym zdaniem do tych ogólnych cech należy dyskretność i rozmytość. Nie wykluczamy, że mogą istnieć również inne, tak samo podstawowe i wspólne dla każdego poznania własności.

Na wiedzę naukową można spojrzeć jako na uporządkowany zbiór (system) wiadomości uzyskanych metodycznie i uzasadnionych. W procesie poznania uzyskuje się informację z danej dziedziny, a każda docierająca do nas informacja niesie ze sobą określone poznanie. Skoro istnieje nierozdzielny zwią-

zek między poznaniem, a tym samym wiedzą, oraz informacją, przeto dla wygody możemy się posłużyć samym terminem informacja, jak również wszelkimi związanymi z nim operacjami, np. gromadzenie, przechowywanie, przetwarzanie, przekazywanie informacji.

Celem artykułu jest omówienie i przeanalizowanie cech dyskretności i rozmytości, przysługujących każdej informacji, a więc i każdej wiedzy.

2. DYSKRETNOŚĆ INFORMACJI

Przez dyskretność rozumie się intuicyjnie, najogólniej mówiąc, zaprzeczenie ciągłości. Ciągłość bywa pojmowana w tym sensie, że oznacza całościowy przedmiot jednostkowy dający się dzielić w nieskończoność. Toteż w nieciągłości jako przeciwstawieniu ciągłości można wyróżnić co najmniej dwa aspekty. Pierwszy dotyczy składania się danego przedmiotu z oddzielnych części, kawałków; drugi wskazuje na skończoną liczbę występujących elementów¹.

Pierwszy ze wspomnianych aspektów można by nazwać kwantowością przedmiotu, drugi zaś — jego skończonością. Pozostaniemy jednak przy terminie dyskretność, gdyż jest on wygodniejszy w użyciu a nie pociąga za sobą takich skojarzeń myślowych, które sugerowałyby jakieś tezy o charakterze metafizycznym. Chodzi nam o to, by nie przesądzać przy pomocy samej terminologii złożonych zagadnień dotyczących się istoty bytu.

Teza którą chcemy tu uzasadnić może być sformułowana następująco:

(I) Informacja ma charakter dyskretny.

W myśl wyjaśnień wstępnych termin informacja odnosi się nie tylko do wiedzy w znaczeniu globalnym jako zespołu uzyskanych wiadomości o badanym obiekcie, ale również do jej „cegiełek”, a więc konkretnych, jednostkowych danych, faktów itp. Innymi słowy teza powyższa może być odnoszona do dwu poziomów: podstawowego i wyższego; przez ten ostatni rozumiemy system wiedzy naukowej, czyli między innymi poszczególnie hipotezy, teorie, jak i ich zespoły tworzące przynajmniej fragment danej dyscypliny.

Teza (I) głosi, że informacja składa się z oddzielnych „porcji” w skończonej ilości. Harmonizuje to z przyjętym w teorii informacji twierdzeniem orzekającym, że każda informacja, na-

¹ N. W. Jarowicki, *Dyskretnaja sistema*, w: *Encyklopedia kibernetiki*, Kijew 1975, t. I, 272—273.

wet ciągła, daje się przedstawić w postaci ciągu dyskretnych symboli².

Słuszność rozważanej tezy można uzasadniać w różny sposób. Wydaje się nam, że teza o skwantowaniu informacji wynika ze sposobu działania naszych zmysłów, przy pomocy których komunikujemy się ze światem zewnętrznym.

W oparciu o dane z zakresu neuro- i psychofizjologii wiadomo, że czynności czuciowo-spostrzeżeniowe leżące u podstaw ludzkiego sposobu poznawania rzeczywistości mają charakter dyskretny. Jest to uwarunkowane zarówno rodzajem i charakterem działających na układ nerwowy różnorodnych bodźców, sygnałów, jak i strukturą i właściwościami receptorów. Bodźce występują bądź jako elementarne źródła informacji, bądź jako ich kombinacje i zespoły. Działają one na narządy receptorowe inicjując procesy nerwowe, które są przenoszone do ośrodków podkorowych, korowych i odpowiednich narządów wykonawczych. Z anatomicznego punktu widzenia każdy receptor zbudowany jest ze skończonej liczby składników elementarnych. np. siatkówka oka składa się z poszczególnych pręcików i czopków, nabłonek czuciowy węchowy w górnej jamie nosowej posiada szereg pojedynczych podługowatych komórek węchowych.

Cały zespół złożony z receptorów, dróg doprowadzających (afferentnych), ośrodków odbioru, przekazywania i analizy otrzymanych informacji nazywa się analizatorem³. Receptory jako wyspecjalizowane narządy zmysłów reagują wybiórczo na bodźce zgodnie z prawem swoistej energii zmysłów. Aby bodziec mógł wywołać jakąkolwiek reakcję w receptorze i być dalej przesłany, musi posiadać określone natężenie, częstotliwość i dokonywać się w odpowiednio dyskretnej skali czasu⁴. Najmniejsze natężenie bodźca dającego się wyrazić w jednostkach fizycznych, wywołujące reakcję nazywa się progiem podniety. Bodziec poniżej wartości minimalnej nie jest w stanie wywołać w receptorze żadnej reakcji; zbyt silne natomiast natężenie bodźca, jeżeli ni może już nastąpić adaptacja, prowadzi do zakłócenia percepcji (szumy), a nawet uszkodzenia i zniszczenia organu zmysłowego.

² Por. J. R. Pierce, *Symbole, sygnały i szumy*, Warszawa 1967, 93—96; zob. także H. J. Flechtner, *Grundbegriffe der Kybernetik*, Stuttgart 1972, 161—165; L. Brillouin, *Nauka a teoria informacji*, Warszawa 1969, 22—26.

³ B. Sadowski, *Fizjologiczne mechanizmy zachowania*, Warszawa 1973, 153—155.

⁴ M. A. Arbib, *Mózg, maszyna i matematyka*, Warszawa 1978, 17.

Nie wchodząc tu w ocenę różnych interpretacji mechanizmów percepcji podawanych przez zwolenników psychologii atomistyczno-asocjacyjnej i psychologii całości (postaci), możemy powiedzieć, że pojedyncze struktury i jednostki funkcjonalne tworzą scalony układ zorganizowany, dzięki któremu napływające z otoczenia różnorakie informacje pozwalają na ujmowanie i poznanie w sposób całościowy świat zewnętrzny i wewnętrzny⁵.

Wskazana organizacja psychoneurofizjologiczna warunkuje to, że poprzez nasze zmysły odbieramy skończoną ilość oddzielnych sygnałów. W oparciu o te informacje elementarne tworzymy obraz całości postrzeganego obiektu na drodze zabiegu ekstrapolacyjnego. Można powiedzieć, że otrzymany poprzez zmysły układ izolowanych punktów zostaje kolejno integrowany na różnych etapach percepcji i poznawania na poziomie sensorycznym i intelektualnym, czyli — mówiąc obrazowo — wygładzony do pewnej linii ciągłej. Ten zabieg „wygładzający” ma miejsce na różnych stopniach poznawania i dopiero na dalszych etapach — w płaszczyźnie poznania intelektualnego — przybiera charakter czynności świadomej.

Tak więc wskazane izolowane punkty symbolizują skończoną wielkość (porcję) każdej informacji i jednocześnie ich skończoną ilość.

Z chwilą formułowania jakiegokolwiek tezy o świecie przez nas poznawanym dokonujemy automatycznie ekstrapolacji w oparciu o dostępne informacje dyskretne. W ten sposób z elementarnych cegiełek tworzymy bardziej złożone układy pojęć i twierdzeń, a z tych jeszcze wyższe struktury (np. prawa, hipotezy, teorie) nauki. To wyjaśnia, w pewnym przynajmniej stopniu, istnienie wielu różnych ujęć i rozwiązań tego samego zagadnienia. Wychodząc z danych dyskretnych możemy na wiele różnych sposobów dokonywać ich ekstrapolacji, czyli tworzyć obrazy ciągłe na podstawie izolowanych danych.

3. ROZMYTOŚĆ INFORMACJI

Omówiona przed chwilą dyskretność informacji *respective* wiedzy, może być uwożona za własność informacji i ujmowanej jako rzeczywistość *sui generis*, a więc w jej aspekcie ontycznym. Mamy tu bowiem na myśli realną informację docierającą do nas poprzez narządy zmysłów. Przedstawione w poprzednim punkcie uwagi wskazują wyraźnie na to, że organizacja psycho-

⁵ E. R. Hilgard, *Wprowadzenie do psychologii*, Warszawa 1967, 289

neurofizjologiczna władz poznawczych przesądza o takim, a nie innym charakterze odbieranych informacji. Stwierdziliśmy, że od strony naszej percepcji jest ona typu dyskretnego. Wydaje się prawdopodobnym, choć nie chcemy tego przesądzać, że informacja wzięta sama w sobie od strony istnienia jest także skwantowana, dyskretna. Przypuszczenie to nasuwa się drogą analogii z kwantowością w fizyce.

Oprócz aspektu, nazywanego tu antycznym, można wyróżnić jeszcze aspekt treściowy informacji. Każda bowiem informacja charakteryzuje się tym, że pod pewną postacią (formą) zawiera określoną treść. Ta sama treść może oczywiście występować pod różnymi postaciami⁶. Gdyby jakiś sygnał dochodzący do naszych zmysłów nie niósł ze sobą żadnej treści — w najogólniejszym tego słowa znaczeniu — to nie można by go nazwać informacją. Tego rodzaju sygnał, z punktu widzenia teorii komunikacji, może być uważany co najwyżej jako szum.

Biorąc pod uwagę treściowy aspekt informacji, można jej przypisać cechę rozmytności. W związku z tym formułujemy następującą tezę:

(II) Informacja ma charakter rozmyty.

Uzasadnienie tej tezy poprzedzimy wyjaśnieniami tyczącymi się rozumienia terminu rozmytność.

Ogólnie można powiedzieć, że rozmytność polega na tym, iż w języku mamy do czynienia z terminami nie posiadającymi „ostrości”, a więc i precyzji. Cecha nieostrości przysługuje powszechnie słowom i wyrażeniom języka potocznego. Zasada się ona na tym, że zwyczaj językowy lub konwencja pozwala w pewnych przypadkach odnosić dane wyrażenie do pewnych przedmiotów czy sytuacji, do innych zaś nie odnosić, przy czym istnieje cała klasa przypadków, w odniesieniu do których nie potrafimy zająć pod rozważanym względem żadnego stanowiska. Rozmytność zaś ujawnia się w tym, że jakaś cecha może być przypisywana danemu obiektowi w pewnym tylko stopniu czy zakresie. Innymi słowy, można mówić o ustalonym stopniu przysługiwania, względnie nieprzysługiwania, rozważanej cechy danemu obiektowi.

U źródeł koncepcji rozmytności znajduje się pojęcie zbioru rozmytego. Zostało ono wprowadzone przez L. A. Zadeha⁷. Mówimy, że A jest podzbiorem rozmytym zbioru podstawowego P , jeżeli każdemu elementowi x ze zbioru (w znaczeniu zwyk-

⁶ J. Müller, *Informacja w cybernetyce — Informatyka* Warszawa 1974, 73, 75.

⁷ L. A. Zadeh, *Fuzzy sets*, *Information and Control*, 8 (1965), 338—353.

łym) P jest przyporządkowana pewna liczba z odcinka Ol . Inaczej mówiąc podzbiór rozmyty A może być utożsamiony z funkcją określoną na zbiorze P przyjmującą wartości zawarte między zerem a jednością. W przypadku zbioru w znaczeniu zwykłym wspomniana funkcja przyjmuje jedynie wartość zero lub jeden. Wartość tej funkcji dla danego elementu x zwie się stopniem jego przynależności do zbioru rozmytego. Jeżeli ta wartość jest równa np. $1/3$, to można powiedzieć, że dany element należy do rozważanego zbioru rozmytego ze stopniem równym $1/3$, względnie iż nie należy do niego ze stopniem równym $2/3$.

Teoria zbiorów rozmytych jest aktualnie rozwijana zarówno przez jej twórcę, jak też przez licznych jego kontynuatorów (J. A. Goguen, C. V. Negoita, D. A. Ralescu, C. S. Chen, G. Lakoff, J. G. Brown, A. Kaufmann, R. C. T. Lee, A. DeLuca, S. Termini). Teoria ta zajmuje się badaniem „rozmytości” i zmierza do precyzyjnego jej ujmowania, a przez to zmniejszania zakresu pojęć nieprecyzyjnych, nieostrych. Współczesna wiedza naukowa, zwłaszcza w zakresie nauk społecznych i biologiczno-psychologicznych, w niewielkim tylko stopniu jest przeniknięta próbami pochodzącymi ze strony wspomnianej teorii, pozostając w poważnym stopniu na etapie wiedzy „rozmytej”.

Wiąże się to z językiem naukowym i jego charakterem. Treść informacji jest komunikowana przecież przy pomocy pewnych symboli, lub inaczej szeroko rozumianego języka. Punktem wyjścia chyba każdej nowopowstającej nauki jest poznanie potoczne i terminologia w znacznej części pochodząca z tegoż języka. Zaawansowanie nauki jest równoznaczne z nadawaniem ścisłości i określonego znaczenia wspomnianym terminom oraz z wprowadzaniem terminów specjalistycznych, fachowych, o wysokim stopniu precyzji. Mimo to nie daje się całkowicie uniknąć, szczególnie w naukach pozaformalnych, rozmytości i nieostrości różnych terminów, a więc nie tylko nazw, lecz także czasowników, przymiotników itp.⁸ Idąc za propozycją wysuniętą przez L. A. Zadeha w zakresie stosowania teorii zbiorów rozmytych w językoznawstwie można powiedzieć, że we wspomnianych dyscyplinach występuje szereg pojęć i wyrażen, które nie mogą być charakteryzowane ilościowo, lecz przypisuje się im oceny przybliżone, językowe i z tego względu zwie się je zmiennymi lingwistycznymi⁹.

⁸ F. J. Damerau, *On „fuzzy” adjectives*, *Linguistics*, 196 (1977), 57—64.

⁹ L. A. Zadeh, *A fuzzy—set—theoretic interpretation of linguistic hedges*, *Journal of Cybernetics*, 2 (1972), 4—34; *The concept of a lin-*

Każdą informację staramy się wyrazić w odpowiednim języku. Także każda dyscyplina naukowa, jako uporządkowany system informacji, przedstawiana jest w szacie językowej. Stąd też omówione wyżej właściwości języka rzutują na własności treści informacji. Zgodnie z powyższym tokiem rozumowania trzeba jej przyznać charakter rozmyty, co krótko sformułowaliśmy w tezie (II) mówiącej, że informacja ma charakter rozmyty.

Dla pełności obrazu dodajmy, że cecha rozmytości przysługująca nauce jako określonej całości może być odniesiona także do jej podsystemów, a nawet „cegiełek”; można mówić np. o teoriach rozmytych, twierdzeniach rozmytych, pojęciach rozmytych, itp.

4. ILUSTRACJE

Zainicjowana w latach powojennych przez L. von Bertalanffy'ego ogólna teoria systemów rozwinęła się w wielokierunkowy nurt systemowy i aktualnie stanowi charakterystyczny rys nie tylko praktyki naukowej w każdej niemal dziedzinie badań, ale i praktyki naukoznawczej. W ogólnej metodologii nauk typu pragmatycznego coraz wyraźniej zaznacza się zainteresowanie i próba wypracowania sposobów analizy systemowej w odniesieniu do procesu poznania i samej wiedzy naukowej. Można powiedzieć, że podobnie do innych złożonych problemów również naukę rozważa się w ramach ujęcia systemowego, bada się zasady i metody konstruowania teorii naukowych, ich strukturę, właściwości ogólne itp.¹⁰. Rozważa się także zagadnienia związane z różnicowaniem się nauk, ich integrowaniem, a także scalaniem się prowadzącym do pewnej jedności nauki itp.¹¹. Taki sposób rozważań teoretycznych nad nauką stanowi osobną, znacznie już rozwiniętą, dziedzinę badań systemowych.

Wydaje się, że aparatura pojęciowa teorii systemów uwyraźnia intuicyjne ujęcie nauki jako pewnej jedności złożonej w odpowiedni sposób z szeregu specyficznych składników, a tym samym jest przydatna do opisu wyżej wymienionych jej własności. Szczególnie odnosi się to do cechy dyskretności. Za

guistic variable and its application to approximate reasoning, New York 1973.

¹⁰ W. G. Gorochow, *Rola ujęcia systemowego w badaniach teoretycznych nad nauką*, *Zagadnienia Naukoznawstwa*, 8 (1972), 3, 367.

¹¹ Por. nasz artykuł *Aspekt systemowy problemu jedności nauki*, *Studia Phil. Christ.* 15 (1979), nr 1, 139—161.

ilustrację tego stwierdzenia niech nam posłużą odnośne rozważania W. N. Sadowskiego¹², w których traktuje wiedzę jako system, tzn. określoną strukturę ujętą całościowo.

Nauka może być systemem zamkniętym lub otwartym. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z ograniczoną, skończoną ilością wyrażen i twierdzeń oraz możliwych wniosków, które dają się wyprowadzić w oparciu o wyjściowe aksjomaty czy postulaty, także w określonej, skończonej ilości. Do takich systemów można zaliczyć sformalizowane teorie dedukcyjne i uważać je za dyskretne. W drugim przypadku bierzemy pod uwagę nauki empiryczne, gdzie ma miejsce dołączanie coraz to nowych pojęć, wyrażen, twierdzeń i to decyduje o ich rozwoju.

W obydwu wypadkach na pierwszym niejako planie pojawiają się dwa charakterystyczne sposoby interpretowania wiedzy: sumatywny i całościowy. Sumatywność, w myśl której zmiana systemu (wiedzy) oznacza sumę zmian niezależnych od siebie elementów, przysługuje wstępnym etapom badania empirycznego i pierwszym krokiem budowania teorii. W dalszych etapach względnie odosobnione fragmenty poznania łączą się w oparciu o ustalone zasady ogólne tworząc zwartą całość. Cecha całościowości oznacza to, że zmiana dowolnego elementu wpływa na wszystkie inne elementy i prowadzi do zmiany całego systemu, a także zależy od zmian wszystkich innych elementów systemu. W tym sensie właściwość całościowości w pełni wykazują sformalizowane systemy wiedzy. Dla otwartych systemów wiedzy charakterystyczne jest przejście od stanu sumatywności (w pewnym jej stopniu) do stanu całościowości. Proces przeciwny, tzn. przejście od stanu całościowości do stanu sumatywności, ma miejsce z chwilą pojawienia się nowych schematów teoretycznych, paradygmatów, które początkowo mają charakter „bardziej” sumatywny, potem jednak, po wyraźnym ich sformułowaniu zaczynają swój cykl życiowy przechodząc od stanu względnej sumatywności do stanu całościowości.

Z innych aspektów systemu wiedzy można wymienić centralizację, oraz organizację hierarchiczną. Centralizacja polega na procesie zwiększania współzależności części i odrębnych elementów w systemie. Chodzi zwłaszcza o elementy „wiodące” w nauce, bądź w teorii naukowej, którymi dla nauk formalnych są aksjomaty i reguły wyprowadzalności, a w nau-

¹² W. N. Sadowski, *Metodologija nauki i sistiemnyj podchod*, *Sis-tiemnyje issledowanija* 1977, 108—110.

kach empirycznych — podstawowe zasady teoretyczne. Sadowski dodaje, że systemom naukowym właściwa jest hierarchiczna zasada uorganizowania, a więc można w nich wyróżnić kilka poziomów, niższych i wyższych, w zależności od rodzaju relacji zachodzących w strukturze nauki czy teorii.

Przytoczona ilustracja wskazuje, że zarówno wiedza jako całość, jak też różnorakie jej składowe (teorie, hipotezy, prawa, zdania obserwacyjne itp.) wykazują charakter dyskretny.

Drugą omówioną przez nas własność można zilustrować przykładem twierdzenia o charakterze rozmytym. Przez twierdzenie rozmyte rozumie się takie twierdzenie, które jest w pewnym jedynie stopniu prawdziwe i które daje się wyprowadzić z układu aksjomatów przy pomocy rozmytych, a więc przybliżonych reguł wnioskowania. Twierdzenie to brzmi¹³: Niech A, B, C będą wierzchołkami trójkąta, którego boki AB, BC i AC są w przybliżeniu liniami prostymi i który w przybliżeniu jest trójkątem równobocznym. Niech dalej punkty K, M, N będą w przybliżeniu środkami boków AB, BC i AC. Wówczas linie AM, BN i CK w przybliżeniu proste tworzą w przybliżeniu trójkąt $A_1B_1C_1$, który w wyższym lub niższym stopniu jest mniejszy od trójkąta ABC.

Ogólnie stwierdzamy, że dziś mówi się także, obok zwykłych, o logikach rozmytych, o przestrzeniach topologicznych rozmytych, o strukturach, kategoriach czy teoriach rozmytych. a także o prawdopodobieństwie rozmytym. W szczególności obok programów i algorytmów zwykłych rozważa się rozmyte. Różnica polega na tym, że w tym ostatnim przypadku pewne ich części mają charakter rozmyty przy tej samej strukturze co pierwsze z nich. Programy i algorytmy rozmyte znajdują zastosowania w naukach humanistycznych, prawnych, społecznych, a także w dydaktyce¹⁴.

Zaznaczmy, że „rozmytość” występuje tutaj w dwojakiej niejako postaci. Po pierwsze jest cechą treści informacji, szczególnie w naukach pozaformalnych, po drugie zaś — pewnym sposobem uściślenia nieostrości, nieklarowności pojęć i wyrażeń językowych o poznawanej rzeczywistości. Ten drugi przypadek jest już właściwie teorią rozmytości.

¹³ L. A. Zadeh, *Ponjatije lingwistycznej pieremiennoj i jego primienienie k prinjatiju pribliżennych reszenij*, Moskwa 1976, 137—318.

¹⁴ W zakresie zastosowań dydaktycznych wyróżnić można algorytmy wnioskowania, sporządzania konspektu, zdobywania i przetwarzania informacji, algorytmy metody historycznej, metody analogii itp. W przypadku programu rozmytego można mówić o celu rozmytym, o rozmytej funkcji decyzji itd.

5. WNIOSKI

Jeżeli jest prawdą, jak to usiłowaliśmy uzasadnić w naszych rozważaniach, że wiedza naukowa składa się zawsze ze skończonej liczby odrębnych, nieciągłych, sporcjowanych informacji, to tworzenie każdej całościowej i ciągłej struktury poznawczej, np. konkretnej nauki, określonej teorii, danego twierdzenia na temat obiektu badanego jest taką czynnością intelektualną, w trakcie której łączymy i niejako uzupełniamy „przerwy” pomiędzy dyskretnymi porcjami informacji na różnych poziomach operacji naukotwórczych. Można więc jako wniosek z naszych rozważań podać następującą tezę:

(III) *Poznanie ma charakter ekstrapolacyjny.*

Chodzi o to, że formułując jakikolwiek pogląd, jakąkolwiek tezę, dokonujemy, świadomie czy nieświadomie, „dopełnienia” posiadanych elementarnych, atomowych informacji do całościowej wypowiedzi ogólnej. Czynimy tak zwykle w oparciu o posiadaną już wiedzę zarówno potoczną, jak i naukową, a także przyjmowane różne założenia szczegółowonaukowe czy nawet ogólnofilozoficzne. Przebadanie występujących tu różnych możliwych założeń będących podstawą dla tworzenia sądów ogólnych wydaje się procesem interesującym, wykracza jednak poza temat tego opracowania. Najprawdopodobniej niezależnie nawet od zasobu wiedzy proces ekstrapolacji ma zasięg powszechny. Wiąże się bowiem z całą organizacją psychofizyczną człowieka, w szczególności z jego sposobem poznawania. Rozważania psychologiczne dowodzą bowiem, że oprócz zdolności rozumienia świata najbardziej charakterystyczną cechą myślenia jest nieustanne wykraczanie poza otrzymywane informacje¹⁵. Np. widać to dobrze przy uczeniu się relacji, korelatów, jak też przy posługiwaniu się wnioskowaniem, definicją, przy zjawisku redundancji itd¹⁶. Dla zobrazowania powyższego można posłużyć się również analogią z oglądaniem filmu, który złożony jest z serii oddzielnych kadrów, a odbierany w postaci ciągłego, całościowego procesu (obrazu).

Wyjaśnienia związane ze sformułowaną wyżej tezą nasuwają następujące dwa dalsze stwierdzenia:

(IV) *Poznanie ma charakter prawdopodobny.*

Tezę tę rozumiemy w ten sposób, że rozmytość informacji elementarnych pociąga za sobą brak pewności absolutnej, po-

¹⁵ J. S. Bruner *Poza dostarczone informacje, Studia z psychologii poznawania*, Warszawa 1978, 378.

¹⁶ Tamże, 378—384.

zostaje zaś jedynie większy lub mniejszy stopień prawdopodobieństwa.

(V) *Poznanie ma charakter aproksymatywny.*

Informacje pierwotne mogą zostać w różny sposób uzupełnione do całościowego obrazu drogą ekstrapolacji, podobnie jak z tych samych cegieł można wystawić różne domy, w różny sposób, różnej wielkości, użyteczności, trwałości itp. Innymi słowy wiele jest równoprawnionych ekstrapolacji wychodzących z tego samego układu informacji elementarnych. Najlepiej o tym świadczy historia nauki.

Wnioski powyższe nie stanowią zapewne rewelacji. Nowy wydaje się być sposób dojścia do nich i uzasadnienia. Z rozważań naszych płynie w sposób bardziej wyraźny, niż to ma miejsce zwykle, potrzeba troski o wysiłek wkładany w możliwie jak największą precyzję przy ustalaniu informacji atomowych oraz konieczność nieustannej analizy krytycznej sformułowań naukowych, zwłaszcza o dużej ogólności.

Zasygnalizowane krótko w charakterze pewnej propozycji własności informacji, a tym samym nauki, wymagające, rzecz jasna, dalszego pogłębienia metodologicznego podsuwają w konsekwencji postulat z zakresu praktyki naukowej: postawy poszanowania względem bogatej i różnorodnej rzeczywistości oraz skromności wobec wysuwanych o niej poglądów.

ON SOME PROPERTIES OF THE SCIENTIFIC KNOWLEDGE

(Summary)

In this paper we consider two properties appertaining to each information as well as to each knowledge, particularly scientific one, namely, discreteness, fuzziness.

Usually theses two characteristics were referred to common sense and scientific knowledge, but not were underwent an exact investigation.

We formulate and substantiate the five theses, as follows:

(I) Every information is discrete.

(II) Every information is fuzzy.

(III) Every knowledge is extrapolation.

(IV) Every knowledge has the property of probability.

(V) Every knowledge is approximative.

The problem of this kind of characterization of scientific knowledge emerget from the intellectual considerations upon the developpment and modern state of the general system theory, theory of information and fuzzy sets theory.