

Kowalczyk, Edward

Pojęcia informacyjne w badaniach naukowych

Notatki Płockie 18/2-71, 6-8

1973

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 oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Pojęcia informacyjne w badaniach naukowych

W roku Nauki Polskiej odbywa się w całym kraju wiele imprez naukowych, którym towarzyszą często dyskusje nad stroną organizacyjną i pojęciową w zakresie nowoczesnego pojmowania istoty badań naukowych.

Jednym z podstawowych stwierdzeń, jakie zostało sformułowane odnośnie tego problemu jest na pewno stwierdzenie, że „współczesna nauka i badania naukowe to proces społeczny”. Proces ten jest „zanurzony” w określonym szerszym układzie warunków społeczno-gospodarczych — w węższym układzie w ramach określonych środowisk naukowych — uwarunkowany jest licznymi relacjami administracyjnymi, ekonomicznymi i organizacyjnymi zachodzącymi w wymienionych układach.

Elementami układu, które biorą bezpośredni udział w procesach badawczych, są ludzie, środki materialno-techniczne, a także wartości reprezentujące aktualny stan wiedzy. Jeżeli mamy układ elementów powiązanych określonymi relacjami — to można nam mówić o pewnym „systemie”. Tak więc badanie naukowe można traktować jako system, w ramach którego zachodzą główne procesy informacyjne — poszukiwanie i wybór informacji, przetwarzanie informacji, wytwarzanie nowych informacji. Procesy informacyjne wspomagane być mogą procesami przetwarzania materii.

Badania naukowe stanowią system społeczny — nie tylko z tego powodu, że opierają się o wartości będące wytworem społecznie zakumulowanej wiedzy w przyszłości i teraźniejszości — ale realizowane są operatywnymi metodami społecznymi — w zespołach ludzkich — zespołach zorganizowanych, kierowanych i sterowanych.

Cała struktura systemu badawczego ze względu na cele — to struktura w przeważającej mierze informacyjna, a relacje wiążące podstawowe warstwy struktury — ludzi, wiedzę i środki materialne — to głównie relacje informacyjne.

Zajmijmy się pojęciem informacji od strony wszechstronnej roli, jaką pełni ona w sferze badań postępu technicznego i nauce.

Pierwsze pojęcia informacji rodziły się na gruncie fizyki w powiązaniu z pojęciem entropii. Mówiono o stracie informacji jako zjawisku prowadzącemu do zwiększenia się entropii. Tego rodzaju skojarzenie pojęć stosowało w pierwszej połowie XX wieku wielu naukowców m. in. Neumann. Shannon opracował podstawy matematyczne pojęcia informacji, a Wien-

ner wprowadził je do cybernetyki, otwierając drogę do jej powszechnego zastosowania. Shannon określał informację jako miarę „nieokreśloności” stanu wiedzy o jakimś obiekcie — bez uwzględnienia treści informacji. Inni naukowcy informację traktują jako ujemną entropię, czyli negentropię. (Zwiększając negentropię — zwiększamy informację o jakimś układzie czy obiekcie).

Początkowo stosowano pojęcie informacji prawie wyłącznie do technicznych środków łączności. Obecnie informacja sama w sobie stała się przedmiotem badań — jako narzędzie użyteczne w działalności człowieka — narzędzie obecnie niezbędne — szczególnie w nauce i badaniach.

Odbieranie i przetwarzanie informacji jest w naszej epoce podstawą rozwoju społeczno-gospodarczego i rozwoju nauki.

Niezależnie od ujęcia matematyczno-systematycznego niektórzy naukowcy zajmują się innymi pojęciami dotyczącymi informacji jako trzeciego elementu otaczającej nas rzeczywistości obok materii i energii.

Jakie rodzaje informacji można wyróżnić?

- 1) informację o znaczeniu potocznym — rozumianą jako forma zwykłego porozumiewania się między ludźmi,
- 2) informację w sensie statystyczno-matematycznym-shannowskim — w której nie interesujemy się treścią informacji a mamy na myśli pewną miarę nieokreśloności — niepewności — którą usuwa dany sygnał informacyjny — jest to tzw. informacja selektywna,
- 3) informację w sensie cybernetycznym — jest to wszelkie oddziaływanie informacyjne obiektu na obiekt — człowieka na człowieka, maszyny na człowieka i na odwrót — jest to jednym słowem wszelka treść zaczerpnięta ze świata zewnętrznego, jak określał ją Wiener.

Dalsze podziały dotyczą problematyki kompresji i selekcji informacji — w związku z którą wyróżniamy informację pierwotną i informację pochodną.

Informacja pierwotna — to informacja odebrana wprost ze źródła informacji; informacja wtórna — pochodna — to informacja obrobiona wstępnie, zredukowana bądź „zagregowana”.

Informacja pochodna — to także informacja syntetyczna — po wyselekcjonowaniu i dobraniu informacji ze względu na jakiś cel.

Następny podział, to podział na informację — przedmiotową — o cechach przedmiotów ujawniających się w ich współdziałaniu — oraz informacja o znaczeniu biologicznym — potrzeba do egzystencji człowieka — o konsekwencjach biologicznych.

Następnie można mówić o naturze technicznej informacji techniczno-maszynowej przekazywanej w postaci sygnałów elektrycznych poprzez urządzenia łączności i informatyki. Chodzi m. in. o jej kształt zewnętrzny — własności fizyczne nośników itp. Obok nośnika mamy do czynienia z aspektem semantycznym (tzw. „Informacja semantyczna”) — trafiającym do świadomości ludzkiej — a więc chodzi tu o „treść informacji”. Można także wspomnieć o aspekcie pragmatycznym czyli znaczeniu informacji dla zachowania się odbiornika — szczególnie jeżeli tym odbiornikiem jest człowiek.

Informacja maszynowa powstająca na skutek pracy automatów posiada charakter statystyczny — entropijny.

Informacja świadomościowa — semantyczna — ma istotne znaczenie np. dla procesów dydaktycznych, procesów twórczych, badawczych. Daje się obecnie coraz częściej zauważyć — w związku z wykorzystywaniem pojęcia informacji i zagadnień procesów informacyjnych w dziedzinach poza technicznymi — z próbami odejścia od koncepcji pojęcia informacji opartego wyłącznie o prawdopodobieństwo i entropię.

„Informacja” związana z pojęciem wyboru, znaku, sygnału, kodu itd. jest pojęciem leżącym u podstaw informatyki i przetwarzania techniczno-logicznego informacji. Istnieje jednak jak widać ważny problem jakości informacji. (Podstawy jakości teorii informacji podał w wydanej niedawno książce pt. „Jakościowa teoria informacji” prof. Marian Mazur).

Tak więc można mówić o trzech składowych informacjach, interesujących nas w procesach informacyjnych zachodzących w nauce i badaniach: technicznej w — postaci np. nośnika jako fizycznego zjawiska, „selektywnej” — jako pewnej miary nieokreślności, semantycznej i pragmatycznej mających znaczenie psychologiczne dla ostatniego ogniwa odbiorczego, jakim jest człowiek. W nauce i badaniach, jeżeli rozważamy procesy informacyjne, to jest oczywiste, że interesować nas musi głównie aspekt semantyczny i pragmatyczny — on to bowiem decyduje o procesach myślowych — twórczych — produkujących wartości będące elementami wiedzy.

Jeżeli wiążemy z nauką i badaniami zjawiska informacyjne i psychikę człowieka, jako elementy systemu badawczego to musimy m. in. stwierdzić, że psychika ludzka jest tu pewnym podsystemem zorientowanym na określony język — w którego postaci i strukturze objawiają się zjawiska i procesy psychiczne. Przetwarzanie informacji przez umysł człowieka ujawnia się w formie twórców językowych — języka naturalnego lub sztucznego.

Jak wynika z poprzednich uwag rozważając procesy informacyjne w badaniach naukowych oprzec się musimy na pewnych cechach jakościowych informacji, a wobec tego ilościowa teoria informacji na bazie sformułowanego przez Shannona pojęcia informacji często nie może być w tych rozważaniach brana pod uwagę — chociaż w wielu sytuacjach ocena ilościowa informacji naukowej może być także przydatna (np. w badaniach empirycznych).

W klasycznej ilości teorii informacji podstawową relacją jest relacja sygnał — kanał — w rozważaniach nad informacją naukową istotną jest relacja sygnał — odbiornik.

Coraz bardziej występuje potrzeba — dla celów dokonywania prawidłowych ocen wydajności pracy naukowej, dla optymalizacji wyposażenia informacyjnego badań, dla określenia wartości praw naukowych i twierdzeń — opracowanie sformalizowanych metod oceny i semantycznej strony pojęcia informacji. Są próby zastosowania metod matematycznych używanych w statystycznej teorii informacji — a nawet pojęć i metod używanych w termodynamice. Jednak metody te nie pozwalają w zasadzie na ocenę informacji przy uwzględnieniu ludzkich reakcji psychicznych i przy uwzględnieniu wartości pragmatycznych i semantycznych — są one bowiem zależne od każdego człowieka z osobna, jego stanu wiedzy, inteligencji, sytuacji itd.

Bougard w swojej pracy „O pojęciu informacji pozytywnej” mówi o związkach pomiędzy semantyką i pragmatyką informacji a celami, zadaniami jakim ma ona służyć oraz metodami rozwiązania i osiągnięcia celów. Mówi on także o tzw. „informacji utajonej” — jako informacji skumulowanej w odbiorniku, jakim jest człowiek. Zależność wartości użytecznej od informacji utajonej podaje Szrejder w pracy pt. „O semantycznych aspektach teorii informacji”.

Mówiąc o celu mamy tu namyśli ukierunkowane działanie odbiornika informacji — np. ukierunkowane myślenie twórcze.

Wartość użyteczna informacji naukowej zależna jest także od czasu — starzeje się ona bowiem i ulega zmniejszeniu. Istnieją pewne metody oceny starzenia się informacji np. poprzez badanie rozkładu w czasie odsyłania do danej informacji i powoływania się na nią.

Ocena jakości informacji naukowej, jej wyszukiwanie, selekcja, klasyfikacja pragmatyczna, analiza i synteza, uwielokrotnianie, technika zbierania informacji — wszystkie te czynności możemy określić jako elementy pewnej technologii informacyjnej badań naukowych. W odpowiednie ogniwa tej technologii wkraczają środki informatyczne pracujące na bazie teorii statystycznej informacji — np. w zakresie wyboru informacji ze zbiorów informacyjnych, organizacji kanałów łączności i przesyłania danych, przetwarzania logicznego itp.

Jeżeli chodzi o podstawowe cele oddziaływania informacji — w odniesieniu do człowieka

jako twórcy — to chodzi także o zorganizowanie systemu informacji inspirujących twórczo — informacji o metodach twórczego myślenia — w ogólności i w zakresie badanego przedmiotu, o sposobach rozwiązywania problemów. Są to więc aspekty heurystyczne. Oczywiście zdolności heurystycznych nie można nabyć wyłącznie drogą informacji o metodach rozwiązywania zagadnień — składa się na to przede wszystkim doświadczenie wynikające z przeżyć własnych. Ale często czas nas nagli — na przeżycia czekać nie możemy, a rozwiązywać problemy musimy.

W tej sytuacji pozostaje nam przy każdym badawczym procesie rozwinąć pewną strategię informacyjną — w zakresie gromadzenia źródeł informacji, ich filtracji, selekcji i agregacji — wydobywanie i gromadzenie wiedzy heurystycznej.

Można więc mówić o potrzebie zbierania pewnych meta-informacji — tzn. o potrzebie prowadzenia procesu będącego badawczą pracą informacyjną — jako wstępnym etapie do częś-

ci merytorycznej ukierunkowanej na rozwiązanie konkretnego problemu. Gromadzimy więc np. informacje o informacjach merytorycznych w celu ich zwartościowania, poklasyfikowania itp. Poszukujemy i wydobywamy informacje o skuteczności i użyteczności informacji merytorycznych o ich wartościach inspirujących, o ich relewantności. Poszukujemy informacji heurystycznych np. poprzez analizę logiczno-informacyjną tekstów. Robimy to wszystko po to, aby wesprzeć proces twórczego myślenia — uczynić go bardziej efektywnym. Wykorzystujemy przy tym środki techniczne łączności i środki logicznego przetwarzania maszynowego.

Poruszyłem tu w zasadzie tylko takie fragmenty problematyki informacyjnej w badaniach naukowych i systemach, w których zaangażowany jest ludzki intelekt. Jest to problematyka obszerna i mająca chyba przyszłość w metodologii pracy naukowej.

BIBLIOGRAFIA

Wiesław Flokiewicz. „Podejmowanie decyzji kierowniczych”.

Marian Mazur. „Jakościowe teorie informacji”
Praca Zbiorowa „Informacja w badaniach naukowych”. w KŁ. 1972.

Janusz Miller. „Informacje w cybernetyce”.

Jarosław Rudniański. „Z zagadnień odbioru informacji przez człowieka”.
Prakseologia Nr 3/1968/69.

