

ANALIZA SYSTEMOWA I ZARZĄDZANIE

Książka jubileuszowa
z okazji
50-lecia pracy naukowej

ROMANA KULIKOWSKIEGO

Copyright © by Instytut Badań Systemowych PAN
Warszawa 1999

ISBN 83-85847-34-0

Druk: "ARGRAF" Agencja Poligraficzno-Wydawnicza, Warszawa
Skład: Barbara Katuszewska

ROLA INTUICJI W PODEJMOWANIU I WSPOMAGANIU DECYZJI

Andrzej P. Wierzbicki

Instytut Łączności

Artykuł niniejszy stanowi kontynuację refleksji przedstawionych w (Wierzbicki, 1997) na temat roli intuicji w podejmowaniu i wspomaganie decyzji. Po krótkim wprowadzeniu, omawiającym rozmaite podejścia paradygmatyczne we współczesnej teorii decyzji, dyskutowane jest pojęcie racjonalności w teorii decyzji i w filozofii, następnie idea miękkiego podejmowania decyzji, eksperyment myślowy prowadzący do lepszego zrozumienia wnioskowania podświadomego i intuicyjnego, racjonalna definicja intuicji, fazy strategicznych procesów decyzyjnych, wreszcie uwagi o wykorzystaniu tych pojęć dla wspomaganie decyzji.

1 Wprowadzenie

We współczesnej teorii decyzji występują rozmaite paradygmatyczne podejścia do podejmowania i wspomaganie decyzji:

- *Ekonomiczny paradygmat optymalizacji*, który zakłada, że powinno się podejmować decyzje optymalne, maksymalizujące funkcję wartości lub użyteczności decydenta przy istniejących ograniczeniach. Paradygmat ten, zbyt dosłownie traktowany, prowadzi jednak do paradoksów i wymaga modyfikacji. Na przykład, w praktyce trzeba często traktować ograniczenia jako t.zw. *ograniczenia miękkie*, a nie jak nierównościowe *ograniczenia twarde*. Inny przykład: realny decydent nie jest bynajmniej skory do przekazywania danych o swych preferencjach i funkcji użyteczności, traktując je jako informację o dużej wartości.
- *Informatyczny paradygmat sztucznej inteligencji*, który zakłada, że trzeba tylko wyrazić istniejącą wiedzę w danej dziedzinie oraz preferencje decydenta w postaci reguł logicznych, a z nich już wyniknie prawidłowa

decyzja lub reguła decyzyjna. Choć bardzo istotny pojęciowo, paradygmat ten ma też swoje ograniczenia i wielokrotnie w historii spotykał się z krytyką. Modele logiczne wiedzy mają złożoność obliczeniową szybko rosnącą wraz ze złożonością tych modeli. Można nie doceniać tego aspektu: skoro możliwości obliczeniowe komputerów rosną tak szybko, to po co przejmować się złożonością obliczeniową? Jednak doświadczenie praktyczne wskazuje, że niezmiernie łatwo jest nasycić moc obliczeniową nawet najpotężniejszych komputerów – a potem dodanie nawet jednej tylko relacji do modelu może spowodować wzrost niezbędnego czasu obliczeń z rzędu minut do rzędu miesięcy.

- Oba wspomniane wyżej paradygmaty prowadzą w istocie do *automatyzacji decyzji*, podczas gdy decydent zmieniający swe preferencje i wykorzystujący intuicję może wymagać raczej *wspomagania decyzji*. Dlatego też stopniowo wykształcił się *interdyscyplinarny paradygmat interaktywnego wspomagania decyzji*, który zakłada, że w procesie podejmowania decyzji rola decydenta jest nadrzędna i suwerenna, a więc nie wolno go zastępować w kluczowych momentach i automatyzować decyzji, jeśli on o to wyraźnie nie poprosi. Komputerowy system wspomagania decyzji musi więc przede wszystkim pomagać decydentowi poprzez zakodowaną w nim wiedzę (czy to w formie modeli analitycznych, czy logicznych) o danej sytuacji decyzyjnej – gdyż to właśnie pomoże wzbogacić intuicję decydenta. Natomiast modelowanie samego decydenta – jego preferencji czy funkcji użyteczności – jest mniej aktualne, jeśli decydent ma prawo zmieniać opinię.

W artykule tym koncentrujemy się na jednym z podstawowych pojęć związanych z tym trzecim podejściem paradygmatycznym, a mianowicie na pojęciu intuicji i jej roli w podejmowaniu czy wspomaganiu decyzji. Jeśli chcemy bowiem wspomagać kształtowanie się intuicji, to musimy ją dobrze rozumieć. Przed racjonalną definicją intuicji musimy jednak przedyskutować pojęcie racjonalności decyzji i racjonalności opinii.

2 Pojęcie racjonalności w teorii decyzji i w filozofii

Decydent jest zwany *racjonalnym* w klasycznej teorii decyzji, jeśli wybiera decyzję najbardziej preferowaną, definiowaną zwykle jako maksymalizującą jego funkcję wartości lub użyteczności. Założenie to okazało się bardzo płodnym dla rozwoju teorii ekonomii, matematycznej teorii gier i decyzji, zaczynając od prac von Neumanna i Morgensterna (1944), Debreu (1959); założenie to umotywyowało wiele innych osiągnięć teoretycznych. Z drugiej strony, to właśnie

centralne założenie klasycznej teorii decyzji było też krytykowane przez wiele szkół myślenia, próbujących wzbogacić i zbliżyć do praktyki tę teorię.

Najbardziej znaczącą wśród tych szkół była *teoria decyzji zadowolających* zapoczątkowana przez Simona (1955, 1957). Według tej szkoły, decyzje indywidualne nie są optymalizowane, gdyż jest to za trudne (szczególnie w sytuacjach z niepewnością skutków decyzji), dostęp do informacji jest ograniczony oraz indywidualna optymalizacja może prowadzić do sytuacji konfliktowych przy ograniczonej liczbie uczestników (jak np. w strukturach zarządzania). Zamiast optymalizować, indywidualny decydent kształtuje swoje *poziomy aspiracji* i jest zadowolony z decyzji, jeśli pozwalają one na osiągnięcie tych poziomów aspiracji. Teoria decyzji zadowolających została potwierdzona poprzez wiele badań empirycznych. Ze względu na zarówno praktyczne, jak i teoretyczne znaczenie teorii decyzji zadowolających, została ona zasymilowana przez klasyczny paradygmat optymalizacji użyteczności pod znamioną nazwą *ograniczonej racjonalności*.

Wiele podejść rozwijało dalej idee tej szkoły. Wymienić tu można *teorię zachowań celowo-zorientowanych* – Głuszkowa (1972), Pospiełowa i Irikowa (1976); *metodę programowania celowego* Charnesa i Coopera (1977), wreszcie uogólniającą te podejścia *metodologię punktu odniesienia* (Wierzbicki, 1980). To ostatnie podejście łączy teorię decyzji zadowolających w odniesieniu do decydenta (wykorzystując poziomy aspiracji lub ogólniej poziomy odniesienia do interakcji decydenta z komputerowym systemem wspomagania decyzji) oraz paradygmat optymalizacji decyzji w odniesieniu do komputera (ponieważ komputer nie musi zachowywać się tak, jak człowiek, więc może zachowywać się w wyidealizowany sposób, odpowiadający optymalizacji specjalnej funkcji wartości, zwanej funkcją osiągnięcia).

Znane jest wiele innych szkół krytycznych w stosunku do założeń maksymalizacji użyteczności, jak np. szkoła psychologiczna z jej *teorią straconych korzyści*, zob. Kahneman i Tversky (1982); jak krytyka Allais (1953), hipoteza nieliniowej zależności funkcji użyteczności od prawdopodobieństw zdarzeń (Machina 1983), łączenie teorii rynku z teorią decyzji zadowolających (np. Wall 1996), wreszcie teoria *ewolucji kooperacji* (Axelrod 1984, Rapoport zob. np. 1989).

Powyższa dyskusja dotyczy pojęcia racjonalności decyzji. Jednakże samo pojęcie racjonalności – opinii, czy teorii naukowej – ma zupełnie inny wymiar w filozofii, związany z racjonalną dyskusją pojęcia intuicji. Znów mamy tu do czynienia z najrozmaitszymi interpretacjami racjonalności i rozwoju teorii naukowych. Należą do nich *falsyfikacjonizm* Poppera (1975), *historycyzm zmieniających paradygmatów* Kuhna (1968), kilka innych podejść – zob. np. Hacking (1981) – wreszcie *epistemologia ewolucyjna*, zob. Lorentz (1965), Wuketits

(1984).

Każda z tych interpretacji ma ważne aspekty. Bardziej radykalna od teorii paradygmatów Kuhna jest teoria prawdziwości twierdzeń naukowych Poppera, zwana falsyfikacjonizmem. W myśl tej teorii, twierdzenia naukowe dotyczące rzeczywistości nigdy nie są prawdziwe absolutnie i nie są indukcyjnymi lub dedukcyjnymi wnioskami z obserwacji czy innych twierdzeń, ale mają charakter hipotez, których pochodzenie może być dowolne. Istotne jest jedynie, że hipotezy te powinny być poddawane ciągłym weryfikacjom poprzez próby ich obalenia, falsyfikacji: *najbardziej prawdziwe twierdzenia naukowe to te, które się oparły jaknajwiększej liczbie prób falsyfikacji.*

Niesprzeczna z teoriami Kuhna i Poppera, choć odmienna, jest interpretacja epistemologii ewolucyjnej. Według tej interpretacji, nauka jest częścią kultury i cywilizacji ludzkiej i ma znaczenie ewolucyjne: rozwijane są takie teorie naukowe, które są przydatne w rozwoju ewolucyjnym ludzkości. Trzeba przy tym zdawać sobie sprawę zarówno z zalet, jak i ograniczeń takiego rozwoju nauki. Na przykład, rozwój taki jest obciążony przez *perspektywę mezokosmiczną*: ponieważ zmysły nasze są przystosowane do postrzegania świata w średniej skali, a świat skali mikro oraz makro postrzegamy tylko poprzez instrumenty, przeto skłonni jesteśmy zarówno skali mikro jak i makro nadawać interpretacje mezokosmiczne.

Z punktu widzenia racjonalności teorii naukowych, słowo *racjonalność* zostało użyte nader nieszczęśliwie w teorii decyzji. Jeśli maksymalizację użyteczności przez decydenta potraktujemy tylko jako założenie badawcze, stwierdzenie matematyczne pomocne w rozwoju teorii, to trzeba stwierdzić, że było to założenie bardzo płodne i skuteczne – czyli było ono racjonalne np. w sensie epistemologii ewolucyjnej. Trzeba jednak pamiętać, że w obronie klasycznego paradygmatu teorii decyzji, wielu badaczy posuwało się do *deskryptywnej* lub *normatywnej* interpretacji tej teorii: w tej pierwszej zakłada się, że rzeczywiste, racjonalne decyzje są zawsze podejmowane w najlepiej pojmowanym i wyrachowanym interesie decydenta, w tej drugiej, że racjonalne decyzje powinny być tak podejmowane. Obie te interpretacje *nie są jednak racjonalne jako teorie naukowe* w sensie falsyfikacjonizmu Poppera, który zresztą użył właśnie tego przykładu dla ilustracji irracjonalnej teorii naukowej. Jeśli bowiem założymy, że decydent może wprawdzie powodować się różnymi czynnikami – honorem, altruizmem, itp. – w swoich decyzjach, ale czynniki te przelicza, wraz z pieniędzmi, na swoją indywidualną użyteczność, to założenie o maksymalizacji indywidualnej użyteczności nie może być sfalsyfikowane w swej istocie: zawsze można bowiem znaleźć taką funkcję użyteczności, która ma akurat maksimum przy danej, arbitralnie wybranej decyzji. Takie нефalsyfikowalne twierdzenia Popper nazywał ideologią, a nie nauką.

Jednakże Kuhn uważa, że elementy ideologii zawsze występują w wyborze

założeń tworzących paradygmat. Paradygmat nie jest tworzony z uwagi na testowalność empiryczną założeń; centralne założenia paradygmatu są zwykle wybierane w celu uproszczenia analizy a ich testowalność zależy od założeń dodatkowych. To samo dotyczy założenia o maksymalizacji użyteczności. Jeśli jest ono interpretowane z umiarem, to staje się testowalne i racjonalne nawet w sensie Poppersa. Na przykład, twierdzenie “uśrednione zachowanie konsumentów na rynku ekonomicznym możemy analizować zakładając, że maksymalizują oni swą funkcję użyteczności lub wartości” jest falsyfikowalne i było testowane w wielu pracach ekonomicznych. Nie stosuje się to jednak do interpretacji dalej idących – np. że każdy konsument na rynku maksymalizuje swą funkcję użyteczności, czy też że każdy indywidualny decydent optymalizuje (lub powinien optymalizować) swoje zagregowane interesy w każdej decyzji.

Dlatego też będziemy dalej używać terminu *decyzja racjonalna* nie w sensie paradygmatu teorii decyzji, a w szerszym i bardziej potocznym sensie, który może zależeć też od uwarunkowań kulturowych i dyscyplinarnych – zob. np. Grauer *et al.* (1985), Yu (1990). Co więcej, będziemy jednak wymagać – za Popperem – aby racjonalne wyjaśnienie sposobu podejmowania decyzji było, przynajmniej w zasadzie, testowalne empirycznie. W tym też sensie zwrócimy więcej uwagi na racjonalne wytłumaczenie decyzji intuicyjnych.

W języku codziennym często używamy pojęcia *intuicyjny* z domyślnym znaczeniem *irracjonalny*. Związane to jest prawdopodobnie z interpretacją Bergsona (1911), który głęboko wierzył w siłę intuicji, ale nadawał jej znaczenie czynnika niemal mistycznego, który z definicji nie podlega racjonalnym badaniom. Pokażemy dalej, że niemal stulecie badań w różnych dziedzinach pozwala nam dziś na odwrócenie tej interpretacji i racjonalną analizę zjawiska intuicji.

3 Miękkie podejmowanie decyzji

i *Umysł ponad komputerem*

Jedna ze szkół krytycznych w stosunku do tradycyjnej teorii decyzji poszła dalej od innych utrzymując, że decyzje indywidualne są przedmiotem zbyt skomplikowanym do wyjaśnienia poprzez *teorię analityczną*, że decyzje są podejmowane raczej *w sposób rozważny* (*ang. deliberative way*). Krytyka ta pochodziła z perspektywy t.zw. *ogólnej teorii systemów* – zob. Bertalanffy (1968) i zwana była *miękkim podejściem systemowym do podejmowania decyzji*. Podejście to kładzie nacisk na znaczenie *synergii* – całość jest większa, niż suma jej części – oraz na znaczenie momentu poznawczego, zwanego różnie *eureka*, czy *aha*, czy wreszcie *ośnienie poznawcze* lub *decyzyjne*. Inną charakterystyczną cechą tego podejścia jest podkreślenie rozróżnienia pomiędzy *redukcjonizmem a holizmem*: podejście analityczne związane jest z redukcjonistyczną koncentracją na częściach problemu, podczas gdy rozważanie całości problemu może dać

zupełnie odmienną perspektywę (postrzeganie całości, percepcja *Gestalt*).

Miękkie – lub rozważne – podejmowanie decyzji polega więc na rozpatrzeniu możliwie całego obrazu, wszystkich aspektów zagadnienia, przyglądając się im z różnych punktów widzenia, i szukając prawidłowej decyzji, która powinna się pojawić na drodze postrzeżenia całości i olśnienia – czy intuicji.

Ta droga krytyki analitycznej teorii decyzji szczególnie przekonywująco przedstawiona jest w książce *Umysł ponad komputerem* braci Dreyfusów (1986). Książka ta poświęcona jest krytyce pojęcia i założeń badawczych sztucznej inteligencji; jednak dla niniejszego artykułu ważne są obserwacje autorów tej książki, dotyczące zależności trybu podejmowania decyzji od poziomu ekspertyzy decydenta.

Sposób podejmowania decyzji zmienia się ze wzrastającym poziomem ekspertyzy decydenta. Jeśli rozróżnić sześć poziomów ekspertyzy:

- początkujący,
- nowicjusz,
- praktykant,
- specjalista,
- ekspert,
- mistrz (ekspert klasy mistrzowskiej),

to gdzieś pomiędzy poziomem trzecim a czwartym, przy przejściu od praktykanta do specjalisty, następuje jakościowa zmiana sposobu podejmowania decyzji. *Podczas gdy początkujący, nowicjusz, praktykant posługują się niemal wyłącznie analizą przy podejmowaniu decyzji, specjalista, ekspert i mistrz w coraz większym stopniu stosują rozważę i miękkie podejmowanie decyzji.*

W przypadku *decyzji operacyjnych*, powtarzalnych, jest bardzo wiele obserwacji empirycznych potwierdzających tę tezę. Nowicjusz w prowadzeniu samochodu musi rozumować i spoglądać na prędkościomierz przed zmianą biegu; ekspert zmienia biegi *całym ciałem*, intuicyjnie, podświadomie przetwarzając całość docierającej do niego informacji. W przypadku *decyzji strategicznych*, niepowtarzalnych, kiedy to niezbędne są elementy nowości, Dreyfusowie zaprojektowali i przeprowadzili specjalny eksperyment związany z grą w szachy. Nasycili oni analityczną część umysłu graczy prosząc ich o rozwiązywanie zadań arytmetycznych w interakcji z komputerem, a następnie zwiększając tempo tej interakcji do granic możliwości gracza. Następnie, w trakcie gry w szachy, w pewnym momencie wznawiano interakcję z komputerem i obserwowano wpływ tej interakcji na poziom gry.

Wyniki tego eksperymentu w pełni potwierdziły hipotezę o zmianie sposobu podejmowania decyzji. Gracze o niższych umiejętnościach po prostu nie mogli grać w szachy, jeśli część analityczna ich umysłu była nasycona innymi

zadaniami. Graczom o wyższych umiejętnościach nasycenie części analitycznej ich umysłu w ogóle nie przeszkadzało; zatem muszą oni podejmować decyzje w inny sposób, nie wykorzystując analizy. Dreyfusowie wyrazili opinię, że rezultaty tego eksperymentu są związane z całościowym postrzeganiem rzeczywistości i rozpoznawaniem wzorców typu *Gestalt*, z funkcjami prawej półkuli mózgowej i rolą intuicji, ale nie podjęli dalszej analizy pojęcia intuicji.

4 Eksperyment myślowy

Przy racjonalnej definicji intuicji pomocne mogą być rezultaty badań asymetrii funkcji półkul mózgu ludzkiego, zob. np. Springer i Deutsch (1981). Liczne wyniki takich badań dowodzą, że typowa¹ lewa półkula mózgu jest związana z czynnościami umysłowymi o charakterze *słownym, sekwencyjnym, czasowym, cyfrowym, logicznym i analitycznym*, podczas gdy półkula prawa związana jest raczej z czynnościami o charakterze *pozajęzykowym, wizualno-przestrzennym, jednoczesnym, analogowym i intuicyjnym*. Jednocześnie, t.zw. eksperymenty z podzielonym mózgiem² dają liczne dowody empiryczne na to, że *świadomość i funkcje werbalne* zlokalizowane są w lewej półkuli mózgu, podczas gdy w półkuli prawej zlokalizowane są *funkcje wizualno-przestrzenne, emocje i elementy podświadomości*.

Szukając racjonalnej definicji intuicji, powinniśmy uwzględnić nie tylko zróżnicowanie funkcji półkuli mózgu, ale także teorię postrzegania rzeczywistości przez ludzi. Jest to temat o długiej tradycji w historii filozofii, której nie będziemy tu szczegółowo relacjonować. Połączymy tu metody epistemologii ewolucyjnej Lorentza z ideą *eksperymentu myślowego* Kuhna (1981).

Dla eksperymentu myślowego rozważmy ten moment w ewolucyjnej historii człowieka, w którym nastąpił wynalazek mowy. Przed wynalazkiem mowy, ludzie niewątpliwie dawali sobie dobrze radę z otaczającym ich światem, postrzegając ten świat za pomocą sygnałów i zmysłów optycznych, akustycznych, itp.; okres ewolucji człowieka przed wynalazkiem mowy był długi, ale uwieńczony sukcesami. Na podstawie dzisiejszej teorii i praktyki przetwarzania sygnałów wiemy jednak dobrze, że przetwarzanie obrazów jest zadaniem o złożoności większej o kilka rzędów wielkości, niż przetwarzanie mowy. Stąd też mózg ludzki musiał być bardzo rozwinięty już przed wynalazkiem mowy – tyle tylko, że przed wynalazkiem mowy rozumowanie musiało być prowadzone na poziomie, który dziś nazwalibyśmy podświadomym. *Wynalazek mowy był natomiast wielkim skrótem ewolucyjnym, a sama mowa – genialnym choć uproszczonym modelem rzeczywistości*, który pozwolił później na znaczne uproszczenie i przy-

¹U ludzi praworęcznych; u ludzi leworęcznych funkcje półkul mózgu mogą być odwrócone.

²Kliniczne eksperymenty, w których z jakichkolwiek przyczyn ograniczone jest funkcjonowanie jednej z półkul mózgowych.

spieszenie rozumowania, na przekaz kulturowy i całą cywilizacyjną ewolucję rodzaju ludzkiego.

W ramach naszego eksperymentu myślowego rozważamy jednak ten moment w historii człowieka, kiedy język jest jeszcze młody i niewielka tylko liczba słów jest w użyciu. Zapytajmy: *jaki jest w tym momencie dominujący sposób myślenia – słowny czy obrazowy?* Jaka była rola słów i języka w tym stadium rozwoju? *Jaki typ logiki przypisałibyśmy dziś do rozumowania na tym stadium rozwoju – binarny czy wielowartościowy?*

Nie ulega wątpliwości, że dominujący sposób myślenia na tym etapie rozwoju był obrazowy: skoro myślenie jest wartościowe ewolucyjnie, człowiek nie może czekać z nim, aż wynajdzie język. Słowa, od początku języka, używane były w celach komunikacji; ale mniejsza liczba słów oznacza, że mają one zwielokrotnione znaczenie, są sygnałami wieloznacznymi. Jednocześnie, każde słowo mogło mieć rozmaite role: inne w związku z *opisem* pewnych kategorii rzeczywistości czy stanów świata, inne w związku z *przywołaniem emocji* – czyli z wywołaniem w umyśle uczuć czy związanych z nimi obrazów, tak, jak to czynią sformułowania poetyckie (rozdzielenie takie jest dobrze znane we współczesnej teorii języka).

Następnym jest pytanie o typ logiki właściwy dla opisu świata w języku zawierającym niewiele słów. Ze współczesnej nam teorii oraz studiów empirycznych rozpoznawania obrazów – zob. np. Rosh and Lloyd (1978) – wiadomo, że kategoria obrazów w umyśle nie jest definiowana jako ostre rozróżnienie logiczne, wynika raczej z podobieństwa do pewnego prototypu. Stopień tego podobieństwa stanowi rozmytą – zob. Zadeh (1978) – wielowartościową ocenę logiczną – a więc logika używana przez ludzi tuż po wynalazku mowy na pewno nie była twardą logiką binarną. Świadoma osobowość ludzka potrzebuje jednak logiki twardej, zdecydowanej w momencie działania, a więc dość szybko po wynalazku mowy pojawiła się potrzeba przekonywania innych do działania i nastąpił wynalazek logiki dwuwartościowej. Zauważmy jednak, że zgodnie z opisywanym tu eksperymentem myślowym, logika dwuwartościowa nie powstała jako narzędzie opisu rzeczywistości, tylko narzędzie przekonywania innych.

Podsumowując ten eksperyment myślowy trzeba powtórzyć, że wynalazek mowy był wielkim skrótem ewolucyjnym, który umożliwił cały rozwój cywilizacyjny człowieka. Jednak trzeba pamiętać, że język jest tylko modelem rzeczywistości, a związana z nim logika dwuwartościowa jest w większym stopniu narzędziem przekonywania niż adekwatnym modelem świata. Wykorzystanie tych narzędzi przyspieszyło rozwój człowieka, ale pozostawiło znaczne partie mózgu (zwykle jego prawą połowę) wykorzystywane w stary sposób, odpowiadający okresowi przed wynalazkiem mowy i często podświadomy. To, że ten sposób jest stary, nie oznacza, że jest on ułomny – wręcz przeciwnie,

przetwarzanie obrazów i logika wielowartościowa wymagają znacznie większego potencjału myślowego, niż przetwarzanie mowy i logika dwuwartościowa. *Ten stary, niejako głębszy sposób myślenia obrazowego, podświadomego, w prawej półkuli mózgu, jest przez nas wciąż wykorzystywany – tylko nazywamy go dziś intuicją.*

O ile jednoznaczność pojęć jest potrzebna dla argumentacji logicznej, o tyle bogactwo znaczeniowe pojęć niezbędne jest w procesach poznawczych i twórczych. Dynamika procesów twórczych – np. nowych pomysłów naukowych – ma zwykle charakter bardzo podobny do miękkiego czy rozważnego podejmowania decyzji, opisanych wcześniej. W pracy badawczej, często odczuwamy „*twórczy niepokój*” odnośnie pewnych aspektów rozważanego problemu. Staramy się wtedy spojrzeć na ten problem z różnych stron, by zmobilizować różne perspektywy czy raczej skojarzenia i obrazy związane z różnymi pojęciami podstawowymi. Po pewnym czasie doświadczamy olśnienia poznawczego, pojawia się moment *eureka*. *Takie procesy twórcze często zachodzą na głębokim poziomie skojarzeń pozajęzykowych, często mają charakter podświadomy i intuicyjny.* Ta ostatnia teza była wielokrotnie potwierdzana w doświadczeniu i historii wielu dyscyplin naukowych.

5 Definicja decyzji intuicyjnych

Po rozważaniach powyższych może się wydawać, że wystarczy zdefiniować intuicję jako pozajęzykową aktywność prawej półkuli mózgu; definicję taką podał np. Young (1983). Jednakże definicja taka jest zbyt ogólna, trzeba ją zawęzić i uściślić.

Trzeba najpierw rozróżnić *świadomą, podświadomą, i quasi-świadomą* pracę naszego umysłu. Praca świadoma następuje wtedy, gdy wiemy, że chcemy czegoś dokonać i jesteśmy świadomi, że nad tym pracujemy. Praca podświadoma następuje wtedy, gdy nie wiemy, że chcemy czegoś dokonać, i nie jesteśmy świadomi, że nad tym pracujemy.³ Wreszcie praca quasi-świadoma wykonywana jest wtedy, gdy wiemy, że chcemy czegoś dokonać, ale nie uświadamiamy sobie w danej chwili, że nad tym pracujemy; możemy sobie to jednak uświadomić po osiągnięciu celu, *a posteriori*. Większość naszych działań ma charakter quasi-świadomy.

Decyzja jest niewątpliwie związana z przygotowaniem działania. Działanie to może być przygotowane i wykonane świadomie, ale najczęściej jest wykonywane quasi-świadomie, a niekiedy w pełni podświadomie. Jest to w dużej mierze zależne od wykształcenia i doświadczenia.

³Używamy tu raczej potocznego pojmowania pojęcia *poświadomość*, nie nadając mu bynajmniej wszelkich konnotacji Freuda.

Po tej dyskusji wstępnej możemy zaproponować definicję *decyzji intuicyjnych*: *jest to quasi-świadome i podświadome przetwarzanie informacji w przygotowaniu działania, wykorzystujące nagromadzone wykszolenie i doświadczenie oraz dokonane przez specjalizowaną część umysłu człowieka (zapewne w sposób pozajęzykowy, przez prawą półkulę mózgu)*. Taka definicja jest jeszcze bardzo ogólna, ale jej ogólność jest uzasadniona.

Jeden z podstawowych podziałów rodzajów decyzji rozróżnia dwa typy podstawowe: *decyzje powtarzalne czyli operacyjne*, przy wykonywaniu działań w których jesteśmy dobrze wyszkoleni, oraz *decyzje twórcze czyli strategiczne*, związane z rozwiązaniem problemów nowych. Oczywiście, często mamy do czynienia z przypadkami pośrednimi, a więc niekiedy wprowadza się kategorię decyzji *taktycznych*, łączących elementy powtarzalności z elementami nowości.

Ograniczając się jednak do dwóch kategorii podstawowych zauważmy, że definicja decyzji intuicyjnych, zastosowana do kategorii decyzji operacyjnych, obejmuje praktycznie większość decyzji podejmowanych codziennie przez człowieka: *umysł nasz dokonuje codziennie wielu decyzji operacyjnych (czy taktycznych) podświadomie, a więc intuicyjnie*. Jeśli idziemy na przechadzkę, myśląc o innych sprawach, to nie tylko podejmujemy podświadome, zautomatyzowane przez doświadczenie decyzje co do każdego kroku, ale możemy też podświadomie wybierać trasę przechadzki; można podać wiele przykładów tego typu, nie tylko w odniesieniu do czynności wypoczynkowych, lecz także zawodowych. Rola treningu i kształcenia w podejmowaniu takich decyzji jest w pełni uświadomiona i zinstytucjonalizowana w społeczeństwie poprzez systemy edukacyjne: *powtarzanie, trening czynności powtarzalnych, to w istocie sposób ich automatyzacji poprzez przeniesienie ich z poziomu świadomości do quasi-świadomości i podświadomości, a więc intuicji*. Tę automatyzację decyzji powtarzalnych można zarówno tłumaczyć racjonalnie – przez tworzenie skróconych ścieżek, połączeń synaps, specjalizowanych *dróg mózgu* – oraz badać eksperymentalnie.

Ta możliwość jest właśnie jednym z powodów, dla których zachowujemy tu nader szeroką definicję decyzji intuicyjnych. Można bowiem sądzić, że włączanie decyzji powtarzalnych, zautomatyzowanych, do decyzji intuicyjnych nie jest niezbędne; ale utrzymujemy je dla dwóch co najmniej powodów. Po pierwsze, odpowiada ono potocznemu rozumieniu intuicji; na przykład, wiele osób powie, że intuicyjnie czy instynktownie wyłączają budzik przy obudzeniu. Po drugie, takie rozumienie intuicji, obejmujące także czynności powtarzalne, znacznie rozszerza możliwości jej badań eksperymentalnych. Wnioski z takich badań mogą być – jeśli będą interpretowane z odpowiednią ostrożnością – stosowane także do analizy intuicyjnych decyzji strategicznych, intuicji w pełni twórczej.

6 Fazy strategicznych procesów decyzyjnych

Jak wiadomo, Simon zdefiniował następujące trzy fazy procesu decyzyjnego o charakterze analitycznym: *rozeznanie problemu (intelligence)*, *modelowanie problemu (design)*, *wybór (choice)*; później dodano jeszcze czwartą, istotną fazę: *wdrożenie, realizacja i nadzór (implementation and monitoring)*. Inni autorzy zwracali uwagę, że taki podział procesu decyzyjnego jest jeszcze zbyt ogólny, proponowali bardziej szczegółowe rozbitcie wyżej wymienionych etapów. Procesy decyzyjne możemy bowiem dzielić na etapy w różnoraki sposób, zależnie od charakteru tych procesów. Jeśli jednak rozważać proces przygotowania decyzji o charakterze strategicznym i z wykorzystaniem intuicji, to trzeba uwzględnić zupełnie inne fazy tego procesu (Wierzbicki, 1997):

- *Rozpoznanie (recognition)*, czyli spostrzeżenie, że w ogóle mamy do czynienia z problemem decyzyjnym. Ponieważ ludzie często unikają problemów, przeto rozpoznanie zwykle zaczyna się od swoistego odczucia niepokoju. Niepokój ten zwykle prowadzi do świadomego określenia ogólnych zarysów problemu decyzyjnego, ale rozpoznanie problemu może też niekiedy pozostawać w pełni podświadome.
- *Rozważanie lub analiza (deliberation or analysis)*. Zależnie od stopnia świadomego określenia, na czym polega problem decyzyjny – i zależnie też od poziomu ekspertyzy decydenta – po rozpoznaniu problemu może następować rozważanie, deliberacja różnych aspektów tego problemu. Z różnych powodów jednak – czy to w związku z niższym poziomem ekspertyzy, czy w wyniku konieczności przygotowania decyzji przez większy zespół – może być konieczne bardziej precyzyjne określenie charakteru problemu i poddanie go analizie, z użyciem wszelkich faz i narzędzi analitycznych procesów decyzyjnych, ale z powstrzymaniem się od faktycznego wyboru decyzji.
- *Dojrzewanie i oślnienie (gestation and enlightenment)*. Ta niezwykle ważna faza polega na świadomym zapomnieniu o wszelkich aspektach rozważanego problemu po to, aby nasza podświadomość mogła nad nim pracować. Istnieje wiele obserwacji potwierdzających celowość takiego zapomnienia – zaczynając od przekazów twórców nowych twierdzeń matematycznych czy teorii, kończąc na specyficznej japońskiej kulturze podejmowania decyzji i jej związkach z filozofią Zen, które omówimy jeszcze poniżej. Oczekiwany moment oślnienia może być w pełni uświadomiony, ale często jest też podświadomy, może nastąpić po przysłowiowym *przespaniu się z problemem*. Stąd też np. we wskazówkach dla organizatorów *burzy mózgow* czy innych procesów decyzji grupowych zazwyczaj znajduje się zalecenie, aby procesy takie trwały przynajmniej dwa dni.
- *Racjonalizacja (rationalization)*. Ta faza może być pominięta, jeśli sami wdramy decyzję; ale po to, by przedstawić tę decyzję innym, musimy

sformułować powody, które nami kierują. Stosujemy tu pojęcie *racjonalizacja* w sensie zupełnie neutralnym: jest ona niezbędna w intuicyjnym procesie decyzyjnym. Z drugiej strony, racjonalizacja może też oznaczać samousprawiedliwienie bądź przekonywanie innych, czy wreszcie reklamę, która zawsze jest do pewnego stopnia obecna w racjonalizacji naszych decyzji.

- *Wdrożenie, realizacja i nadzór (implementation and monitoring)*, które mogą mieć charakter świadomy, po racjonalizacji, albo też – zwłaszcza dla decyzji o bardziej taktycznym niż strategicznym charakterze – być natychmiastowe, quasi-świadome lub podświadome.

W świetle powyższej dyskusji drugorzędne staje się pytanie, czy decyzje intuicyjne są gorsze, czy lepsze od analitycznych. Wprawdzie w dotychczasowej literaturze przedmiotu, zob. np. Rios (1994), przyjmuje się zazwyczaj, że decyzje intuicyjne oznaczają decyzje nieprzemyślane, z definicji gorsze niż decyzje uzasadnione w sposób analityczny. I rzeczywiście, w pewnych przypadkach tak jest – w pewnych przypadkach natomiast może być całkiem odwrotnie (wyobraźmy sobie, że jadąc na nartach usiłujemy uzasadnić analitycznie operację ominięcia drzewa, które się nagle przed nami pojawiło). Błędy związane z pośpiesznym, intuicyjnym podejmowaniem decyzji możemy jednak popełniać tylko wtedy, jeśli pomylimy decyzje strategiczne z operacyjnymi. Jeśli prawidłowo rozpoznamy strategiczny charakter decyzji, to – zgodnie z przedstawionym tu procesem intuicyjnego podejmowania decyzji strategicznych – nie może być mowy o pośpiesznym podejmowaniu decyzji intuicyjnych, muszą być one podejmowane powoli.

Bardzo istotne jest natomiast pytanie, do jakiego stopnia można badać, a do jakiego stopnia wspomagać intuicyjne procesy decyzyjne. Komputerowe wspomaganie decyzji stosuje się do różnych faz analitycznych procesów decyzyjnych. Zapewne, nie jest możliwe *bezpośrednie* wspomaganie niektórych faz intuicyjnych procesów decyzyjnych, ale czy możliwe jest chociażby wspomaganie *pośrednie*?

Aby odpowiedzieć na te pytania, potrzebne są bardziej szczegółowe badania intuicyjnych procesów decyzyjnych, zwłaszcza najważniejszej ich fazy – dojrzwania i olśnienia. Mechanizm tej fazy polega prawdopodobnie na wykorzystaniu ogromnego potencjału ludzkiego umysłu na poziomie pozasłownego i pozaświadomego przetwarzania informacji. Jeśli nie jest przytłoczony logicznym, świadomym rozumowaniem, jeśli ma dostatecznie dużo informacji do przetworzenia, pozaświadoma część naszego umysłu może zająć się zadaniem uznanym przedtem za najważniejsze, ale zapomnianym na chwilę przez część świadomą.

Interesujący jest przy tym fakt, że istnieją tradycyjne mechanizmy, instytucje kulturowe wspomagające dojrzwania i olśnienie. W japońskiej filozofii

Zen czy w ceremonii parzenia herbaty⁴ znane są nakazy *opróżnienia umysłu, koncentracji na pustce, koncentracji na pięknie prostoty, zapomnienia uprzedzeń eksperta*; nakazy te można traktować jako pożyteczne mechanizmy opróżnienia naszej świadomości, pozwalające na pracę podświadomości. Japońscy badacze przywiązują dużą wagę do intuicji, także w dziedzinie wspomagania decyzji; t.zw. *Shinayakana systems approach*, zob. Sawaragi i Nakamori (1992), polega na wielostronnym i obrazowym przedstawianiu informacji o złożonej sytuacji decyzyjnej i intuicyjnym podejmowaniu decyzji. Japończycy mają zresztą specyficzną, uświęconą tradycją metodę podejmowania decyzji strategicznych – nigdy nie podejmują ich szybko, zawsze odczekają przynajmniej jedną noc (przy czym pożądane jest, aby wieczorem odbyła się ceremonia herbaciana). Ten dziwny obyczaj ma oczywiście pełny sens, jeśli interpretujemy go jako czas pozostawiony na dojrzewanie decyzji i danie szansy olśnieniu, ale często był traktowany jako niezrozumiały, lub jako negocjacyjny chwyt przewlekania procesu decyzyjnego, przez obserwujących te obyczaje przedstawicieli kultury zachodniej.

Niezmiernie trudno jest wspomagać fazę rozpoznania problemu, wymaga ona niewątpliwie dalszych badań: bywają ludzie uzdolnieni w intuicyjnym rozpoznawaniu problemów, pytanie tylko, czy można znaleźć sposoby kształcenia w tym kierunku. Natomiast wspomaganie bardzo ważnej fazy rozważań i analizy może być oparte na różnorodnych podejściach do analitycznego wspomaganie decyzji. W tej fazie, sama intuicja nigdy nie zastąpi w pełni analizy: podświadoma część umysłu musi bowiem uzyskać najpierw dostatecznie bogate, a jednocześnie dostatecznie dobrze przygotowane informacje, zanim przystąpi do ich opracowania. W tym też sensie, w świecie o wciąż większej złożoności, o wciąż wzrastającym rozmiarze dostępnych zbiorów informacji, komputerowe wspomaganie decyzji – nawet intuicyjnych – staje się koniecznością.

Natomiast faza racjonalizacji jest niewątpliwie najlepiej wspomagana; narzędzia jej wspomaganie obejmują wszelkie edytory tekstu, klasyczne komputerowe systemy wspomaganie zarządzania, graficznej reprezentacji wyników analizy, itp. Znacznie gorzej wspomagana (niezależnie od tego, czy dotyczy ona intuicyjnego, czy analitycznego procesu decyzyjnego) jest faza wdrożenia, realizacji i nadzoru, i z pewnością warto rozwijać narzędzia dla jej wspomaganie.

Pozostaje zatem pytanie: jak badać intuicyjne procesy decyzyjne, aby je lepiej wspomagać? Badanie decyzji strategicznych może być o tyle utrudnione, że zawsze dotyczą one – z definicji – zagadnień nowych, a więc możliwe jest raczej badanie jakościowe, niż ilościowe. Gdyby można było uogólniać wnioski z badania decyzji operacyjnych na strategiczne, było by to bardzo

⁴Oczywiście, nie takiej herbaty, jaką zwykle używamy w Europie, ale herbaty herbat zwanej *macza* (czyli sproszkowanych zielonych liści herbaty), którą przyrządza się podczas japońskiej ceremonii herbacianej.

pomocne; ale oczywiście, uogólnienia takie nie zawsze są zasadne. Tym niemniej, występują podobieństwa pomiędzy operacyjnymi i strategicznymi, intuicyjnymi procesami decyzyjnymi. Jednym z takich podobieństw jest zasada: *wykorzystanie podświadomości opłaca się, jeśli jesteśmy dobrze przygotowani i wytrenowani*. Koreańscy łucznicy, którzy wykorzystali metody medytacji Zen przed zwycięstwem na olimpiadzie w 1992 roku, działali racjonalnie; zresztą każdy sportowiec zna wagę odpowiedniej koncentracji przed wyczynem.

7 Zakończenie

W artykule tym koncentrowaliśmy się na roli intuicji we wspomaganie decyzji. Trzeba jednak podkreślić, że dla wspomagania miękkiego, interaktywnego podejmowania decyzji opracowano cały szereg narzędzi – zob. np. Wierzbicki (1980, 1986), Grauer *et al.* (1985), Lewandowski *et al.* (1989), Granat *et al.* (1994), Kulikowski *et al.* (1998), Kulikowski (1999). Trzeba też dodać, że rozmaite refleksje nad miękkim podejmowaniem decyzji prowadzą do różnorodnych podejść ułatwiających wspomaganie decyzji – zob. Roy (1977), Young (1983), Yu (1990), Sawaragi *et al.* (1992). Artykuł niniejszy stara się tylko uzupełnić te podejścia o lepsze zrozumienie tego, czym jest intuicja, dlaczego nie staramy się jej zastępować komputerem, w czym zaś komputer może być pomocny przy wspomaganie nawet intuicyjnych procesów decyzyjnych.

Spis literatury

1. Allais, M.: *Le comportement de l'homme rationel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'école Américaine*, *Econometrica*, Vol. 21, pp. 503-546, (1953).
2. Axelrod, R.: *The Evolution of Cooperation*. Basic Books, New York, (1984).
3. Bergson, H.: *Introduction to Metaphysics* (English translation 1911, New York), (1903).
4. Bertalanffy, L.: *General Systems Theory: Foundations, Development, Applications*. Braziller, New York, (1968).
5. Charnes, A. i W.W. Cooper: *Goal programming and multiple objective optimization*. *J. Oper. Res. Soc.*, Vol. 1 pp. 39-54, (1977).
6. Debreu, G.: *Theory of Value: an Axiomatic Analysis of General Equilibrium*. Yale University Press, New Haven, (1959).

7. Dreyfus, H. i S. Dreyfus: *Mind over Machine: The Role of Human Intuition and Expertise in the Era of Computers*. Free Press, (1986).
8. Glushkov, V.M.: *Basic principles of automation in organizational management systems (in Russian)*. Upravlayushcheye Sistemy i Mashiny. Vol. 1, (1972).
9. Granat, J. i A.P. Wierzbicki: *Interactive Specification of DSS User Preferences in Terms of Fuzzy Sets*. Archives of Control Sciences, Vol. 5, pp. 185-201, (1994).
10. Grauer, M., M. Thompson i A.P. Wierzbicki red.: *Plural Rationality and Interactive Decision Processes*. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 248, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, (1985).
11. Hacking, I. ed.: *Scientific Revolutions*, Oxford University Press, Oxford, (1981).
12. Kahneman, D. i A. Tversky: *The psychology of preferences*. Scientific American, Vol. 246, pp. 160-173, (1982).
13. Kosslyn, S.M.: *Image and Mind*. Harvard University Press, Cambridge, Mass, (1980).
14. Kuhn, T.S.: *A function of thought experiments*. In I. Hacking, ed.: *Scientific Revolutions*, Oxford University Press, Oxford 1981 (originally published in *L'aventure de la science, Melanges Alexandre Koyre*, Vol. 2, pp. 307-334, Hermann, Paris 1964), (1964).
15. Kuhn, T.S.: *The Structure of Scientific Revolutions*. 2nd ed., Chicago University Press, Chicago, (1970).
16. Kulikowski, R. M. Libura i L. Slonimski: *Wspomaganie decyzji inwestycyjnych*. Wyd. PAN seria *Badania Systemowe*, Warszawa, (1998).
17. Kulikowski, R.: *Optymalizacja zwrotów oraz bezpieczeństwa w planowaniu rozwoju*. Prace WSISiZ, Warszawa, (1999).
18. Lewandowski, A. i A.P. Wierzbicki red.: *Aspiration Based Decision Support Systems*. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems Vol. 331, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, (1989).
19. Lorentz, K. *Evolution and Modification of Behavior: A Critical Examination of the Concepts of the "Learned" and the "Innate" Elements of Behavior*. The University of Chicago Press, Chicago-London, (1965).

20. Machina, M.J.: *The Economic Theory of Individual Behavior Toward Risk: Theory, Evidence and New Directions*. Stanford University, Center for Research on Organizational Efficiency, Techn. Report No. 433, (1983).
21. von Neumann, J. i O. Morgenstern: *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, Princeton, (1944).
22. Popper, K.R. *The rationality of scientific revolutions*. In R. Harre, ed. *Problems of Scientific Revolution*, pp. 72-101, Oxford University Press, Oxford, (1975).
23. Popper, K.R.: *Realism and the Aim of Science*. Hutchinson, London, (1983).
24. Pospelov, G.S. i V.I. Irikov: *Program- and Goal-Oriented Planning and Management* (in Russian), Sovietskoye Radio, Moscow, (1976).
25. Rapoport, A.: *Decision Theory and Decision Behavior*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, (1989).
26. Rios, S.: *Decision Theory and Decision Analysis: Trends and Challenges*. Kluwer Academic Publishers, Boston-Dordrecht, (1994).
27. Rosh, E. i B.B. Lloyd: *Cognition and Categorization*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J., (1978).
28. Roy, B.: *A conceptual framework for a prescriptive theory of decision-aid*. TIMS Studies in Management Sciences, No. 6, North Holland, Amsterdam, (1977).
29. Sawaragi, Y. i Y. Nakamori: *Shinayakana Systems Approach in Modeling and Decision Support*. Proc. 10th International Conference on Multiple Criteria Decision Making, Vol. I, pp. 77-86, Taipei, Taiwan, (1992).
30. Simon, H.A.: *A behavioral model of rational choice*. Quarterly Journal of Economics, Vol. 69, pp. 99-118, (1955).
31. Simon, H.A.: *Models of Man*. Macmillan, New York, (1957).
32. Springer, S. i G. Deutsch: *Left Brain - Right Brain*. Freeman, San Francisco, (1981).
33. Wall, K.D.: *A model of decision making under bounded rationality*. The Journal of Economic Behavior and Organization, forthcoming, (1992).

34. Wierzbicki, A.P.: *The use of reference objectives in multiobjective optimization*. In G. Fandel, T. Gal (eds.): *Multiple Criteria Decision Making; Theory and Applications*, Lecture Notes in Economic and Mathematical Systems Vol. 177, pp. 468-486, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, (1980).
35. Wierzbicki, A.P. *On the completeness and constructiveness of parametric characterizations to vector optimization problems*. OR-Spektrum, Vol. 8 pp. 73-87, (1986).
36. Wierzbicki, A.P.: *On the Role of Intuition in Decision Making and Some Ways of Multicriteria Aid of Intuition*. Journal of Multi-Criteria Decision Analysis Vol. 6, pp. 65-76, (1997).
37. Wuketits, F.M.: *Evolutionary epistemology - a challenge to science and philosophy*. In F. M. Wuketits, ed.: *Concepts and Approaches in Evolutionary Epistemology*. D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, (1984).
38. Young, L.F.: *Computer Support for Creative Decision-Making: Right-Brained DSS*. In H.G. Sol, ed., *Processes and Tools for Decision Support*, North Holland, Amsterdam, (1983).
39. Yu, P.L.: *Forming Winning Strategies: an Integrated Theory of Habitual Domains*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, (1990).
40. Zadeh, L.A.: *Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility*. Fuzzy Sets and Systems, Vol. 1, pp. 3-28, (1978).

ISBN 83-85847-34-0