

cogitationes

ST

Podwaliny nauk podstawowych

W edukacji, która jest jednym z najważniejszych atrybutów nowoczesnej Europy, obok zaawansowanych badań i innowacji rozumienie odgrywa szczególną rolę. Rozumienie zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni ludzkiej aktywności przyniosło, po kolejnych etapach przekształceń, niebywały rozwój praktycznych możliwości nauk podstawowych. Wśród tych nauk wyjątkowe miejsce zajmuje matematyka. Można by rzec, że prawdziwy postęp w rozumieniu świata rozpoczął się od udanych prób jego ścisłego, precyzyjnego opisu - od kiedy zaczęto umieszczać zjawiska i obiekty w przestrzeniach matematycznych. Etos twórczości matematycznej jest szczególnym wyzwaniem. Badania matematyczne wymagają ujawnienia u badaczy wyjątkowych zdolności już na bardzo wczesnym etapie rozwoju intelektualnego. Poważne zainteresowanie matematyką jest bardzo subtelnym i niezwykle delikatnym stanem umysłu wymagającym nieoczywistej, wieloskładnikowej, estetycznej i zarazem racjonalnej motywacji. Bardzo często osiągnięcie w matematyce jest rezultatem niepojętej interakcji olśnienia, intuicji, jak również uporczywości. Zawsze przekracza granice istniejącego stanu wiedzy i bardzo często istotnie rozszerza aktualne metody badawcze.

Źródłem zagadnień, problemów i hipotez matematycznych, poza czystą potrzebą tworzenia, jest także doświadczenie pochodzące z oglądu rzeczywistego świata i opisowych modeli nauki. Po transformacji tak powstałych zagadnień, przy udziale geniuszu matematyka w procesie pewnego rodzaju sprzężenia zwrotnego wracają one w postaci rozwiązanych problemów i gotowych procedur obliczeniowych do realnego świata. W konsekwencji powodują istotny postęp w wielu dziedzinach życia

społecznego. Ten rodzaj matematycznej aktywności rozpoznającej w tym, co konkretne to, co abstrakcyjne i na odwrót jest chyba największym wyzwaniem matematycznej inteligencji. Konsekwencje takich odkryć są zwykle dalekosiężne dla wielu dziedzin nauki i samej matematyki. I chociaż matematyka stanowi jedność to tego typu obszar twórczości matematycznej, ze względu na ten subtelny związek pojęciowy, bywa określany

„Inwestowanie w siłę czystego matematycznego intelektu powinno być jednym z priorytetów europejskiej edukacji i nauki”

matematyką stosowaną. Często jest on także mylony z bezpośrednim użyciem metod matematycznych, dostosowanych do konkretnego użycia w nauce, technologii czy kulturze, czyli tak zwanymi zastosowaniami matematyki. Dzisiaj zastosowania matematyki stanowią olbrzymi obszar

odnoszącej spektakularne sukcesy aktywności badawczej i poprzez zaskakującą uniwersalność matematyki jednocześnie prawie wszystkie dziedziny rozumiejącej działalność człowieka. Stało się już dziś także oczywiste, że realny postęp w najtrudniejszych zakamarkach nauk ścisłych bierze swój początek z fundamentalnych odkryć w matematyce. Technologie informacyjne, finanse, najnowsze osiągnięcia medycyny, nanotechnologii, biotechnologii, transmisja kryptograficzna, globalna nawigacja i kontrola, makro-ekonomia czy modelowanie zjawisk kolektywnych w biologii to tylko niektóre z olbrzymiej ilości obszarów aktywności poznawczej, które wywołały burzliwy proces przemian społecznych w ostatnich 20tu latach i w których praktyczny udział rezultatów oraz idei czystej matematyki był decydujący. Pomimo tej oczywistości, w wielu krótkowzrocznych projektach i strategiach, ze względu na pragnienie szybkiego osiągnięcia jakiegoś wyniku czy przeciętnej innowacji, podstawowe badania matematyczne są ignorowane i traktowane jako bezużyteczne. W krajach o niskim budżecie przeznaczonym na naukę realne inwestowanie w przyszłość przestało istnieć w sposób naturalny. Staje się konieczne tworzenie nowych form prowadzenia interdyscyplinarnych badań i tworzenia zespołów zawierających w swoim składzie twórczych matematyków.

Inwestowanie w siłę czystego matematycznego intelektu powinno być jednym z priorytetów europejskiej edukacji i nauki. Aby uzyskać istotne rezultaty w matematyce niezbędne są bardzo specyficzne warunki, rodzaj „inkubatora” społecznego na wszystkich trzech szczeblach kariery matematyka. Na pierwszym etapie, edukacyjnym, młode talenty matematyczne powinny być programowo rozpozna-

wane i rozwijane w kontakcie z twórczymi badaczami poprzez tworzone przez nich indywidualne programy nauczania powiązane bezpośrednio z badaniami. Tak rozumiane kształcenie (*research-driven*), obejmujące szkołę i wszystkie trzy etapy studiów,

pasji, doświadczeń i wiedzy „młodej myśli” staje się koniecznością na etapie pełnego ukształtowania warsztatu i twórczej sylwetki badacza. Na tym poziomie kształcenie, zachęcanie (a nie zniechęcanie) i opieka nad młodymi talentami zamyka cykl i wzbogaca

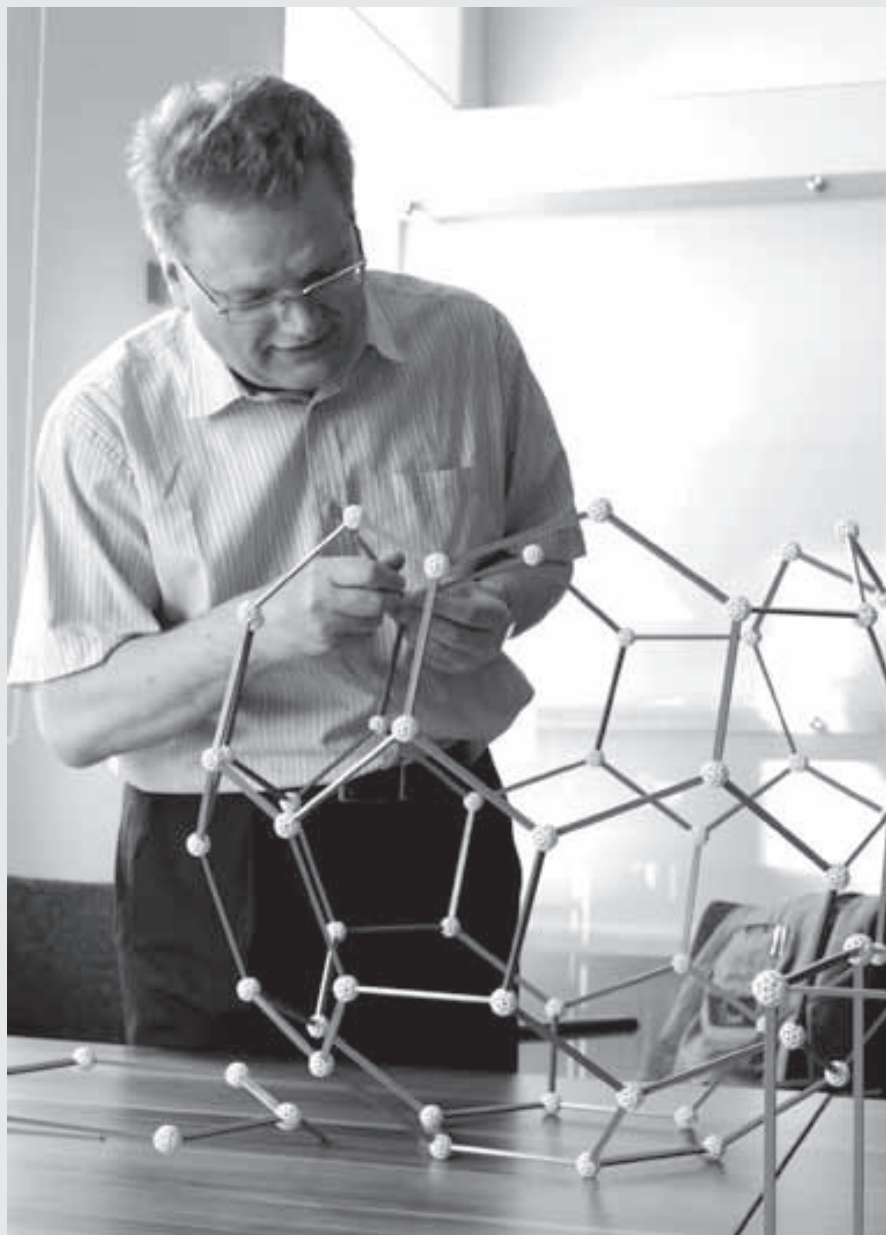
(KDDM) promujących najwyżej kwalifikowaną kadrę stało się załącznikiem nowej integracji środowiska matematyków, właśnie w aspekcie odpowiedzialności za poziom badań matematycznych w Polsce.

Wspieranie zaawansowanych programów badawczych i edukacyjnych w matematyce należy również do misji Centrum Studiów Zaawansowanych. Wzbogacanie środowiska naukowego następuje poprzez zapraszanie jako profesorów wizytujących także wybitnych uczonych, matematyków i tych, którym matematyka pozwoliła uzyskać istotne wyniki w nauce i technologii. Do standardów CAS w tym zakresie należy przyznawanie stypendiów stacjonarnych i wyjazdowych, jak również kierowanie najlepiej zapowiadających się młodych uczonych do wiodących ośrodków naukowych na świecie.

prof. Stanisław Janeczko

źródło:

Profundere Scientiam nr 3 (2010)



powinno przejść w nieskrępowaną twórczość matematyczną w atmosferze pełnej wolności; swobodnej myśli i oryginalności wyboru celu (problematyki badawczej) oraz prowadzącej do niego drogi (metod badawczych). Na tym etapie konieczny jest bezpośredni kontakt ze środowiskiem badawczym najwyższej klasy, dostęp do globalnej skarbnicy osiągnięć intelektu, a także wzmacniająca motywację odpowiednia stymulacja szerokiego środowiska nauki. Obowiązek pełnienia roli mistrza, przekazanie swoich

kolejne pokolenia (fenomen Polskiej Szkoły Matematycznej). W organizacji nauki niezbędne jest tworzenie warunków i struktur realizujących nakreślony program. Umiejętne wspieranie młodych matematyków i stwarzanie im właściwych warunków rozwoju należy do zadań każdej uczelni w Polsce. W szczególności jest to naczelnym zadaniem Instytutu Matematycznego PAN i Międzynarodowego Centrum Matematycznego im. Stefana Banacha. Utworzone wokół tych instytucji Konsorcjum jednostek uczelnianych

Przez pryzmat dekady

Nie jest łatwo pisać i mówić o sprawach oczywistych, bo dzisiejszy świat przepełniony jest tzw. „ucieczką do przodu”. Do celów głównie komercyjnych, efektów o wartości populiści, szczególnie w środowiskach zależnych, bez poczucia godności społecznych i naukowych wartości, w których już dawno zapomniano, że etos poznania, odkrycia i zrozumienia – etos mądrości, to przeciwieństwo fabrykowania sztucznych napuszonych karier, fałszywych autorytetów czy rozbudzania niezdrowej konkurencji w świecie nauki. Dlatego jest bardzo budujące, jeśli znajdują się ludzie nauki, którzy rozumieją, że nauka nie jest zbiorem faktów, ale jest procesem dynamicznym, czerpiącym swą energię z wysiłku społeczności uczonych całego świata, że jest możliwa tylko we wspólnocie. Dlatego należy pielęgnować tę wspólnotę, która obejmuje całą ludzkość ponad czasem minionych pokoleń.

Wydaje się, że stawianie przyrodzie pytań jest o wiele trudniejsze niż dawanie odpowiedzi. Na głupie pytania przyroda daje głupie odpowiedzi. Poszukujemy tych mądrych, na których opiera się cała struktura prawdziwej nauki. Jest oczywiste jak wielką rolę odgrywają rozmowy i dyskusje w dochodzeniu do prawdy. Każdy twórczy człowiek nauki wie, jak wiele zawdzięcza rozmowom z kolegami, dialogi z wielkimi mistrzami, również przez poznawanie ich myśli i dokonań, czytanie ich tekstów, słuchanie tego, co mówią i nad słuchiwaniem tego, co w rozmowie się rodzi. Właściwie każdy wie, że prawda powstaje, dzieje się w spotkaniu, pomiędzy rozmawiającymi ludźmi, że przekazywana w rozmowie myśl nie jest gotowym produktem, lecz raczej bodźcem do utworzenia się własnej myśli, we właściwych warunkach konwersacji, twórczo przekraczającej tę pierwotną myśl. Cytując wielu myślicieli, że *prawda pochyna się we dwoje, że nie dochodzi się do pojęć i do rozumu w pojedynkę i że wspólnota człowieka z człowiekiem jest pierwszą zasadą*

prawdy i ogólności, można by uzasadnić również tradycję seminariów w świecie nauki. Takie właśnie podstawowe rozumienie towarzyszyło powołaniu w 2001 roku Konwersatorium Politechniki Warszawskiej. Pojawiło się ono naturalnie, można powiedzieć oddolnie, wraz z ideą Centrum Studiów Zaawansowanych, nieumieszczone w żadnym programie kształcenia, zwalczane przez malkontentów a wspierane i realizowane przez ludzi otwartych, twórczych, głęboko rozumiejących potrzebę rodzenia się nowych myśli i idei w dialogu z podobną społecznością i wybitnymi mistrzami naszych, minionych a może i przyszłych czasów. Powołanie Konwersatorium Politechniki Warszawskiej było poprzedzone wnioskiem, złożonym na ręce Rektora PW w 1999 r., o utworzenie ogólnouczelnianego ośrodka studiów zaawansowanych. Stało się ono aktywnym forum prezentacji, dyskusji i popularyzacji współczesnych osiągnięć nauki i techniki. Towarzyszyło mu powstanie Uczelnianej Oferty Studiów Zaawansowanych, oferty wykładów z dziedzin podstawowych, matematyki, informatyki, fizyki, chemii i biologii, adresowanej do studentów II i III stopnia studiów. Oferty, która już od dziesięciu lat stanowi odpowiedź na zamówienie społeczne artykułowane przez najbardziej chłonn

szczególnie utalentowanych wykładowców o głębokim i całościowym rozumieniu wykładanych interdyscyplinarnych treści.

Pierwsze wykłady Konwersatorium i Uczelnianej Oferty Studiów Zaawansowanych, uzupełnione krótszymi wykładami specjalnymi (15 godz.), rozpoczęły się z początkiem semestru letniego Roku Akademickiego 2001/2002. Do koordynacji i organizacji tej działalności powołany został pełnomocnik rektora PW ds. Międzywydziałowych Programów Dydaktycznych. Każde spotkanie Konwersatorium rozpoczynało się godzinnym odczytem zaproszonego gościa a kończyło bezpośrednią dyskusją, niekiedy bardzo długą, społeczności uczestniczącej w spotkaniu z prelegentem, a następnie w obecności prelegenta w gościnnych warunkach Kawiarni Rektorskiej (Kawiarni Konwersatorium).

Utworzenie nowej funkcji pełnomocnika rektora PW ds. Uczelnianej Oferty Studiów Zaawansowanych w 2005 roku skutkowało rozszerzeniem oferty dydaktycznej i Konwersatorium. Na wniosek pełnomocnika Senat PW uchwałą z dnia 21 marca 2007 r. ustanowił Medal Młodego Uczonnego, jako trzecie po tytule doktora honoris causa i Medalu Politechniki Warszawskiej wyróżnienie uczelniane. W projekcie Medalu czytamy: *Medal „Młodego Uczonnego” nadawany za wy-*



nych, otwartych i wybijających się studentów Politechniki Warszawskiej, głównie doktorantów i magistrantów. Realizowana przez



bitne i uznane osiągnięcia w dziedzinie nauki, innowacji technicznej i sztuki. Służy prezentacji i promocji dokonań młodych wybitnych indywidualności wyróżniających się samodzielnością koncepcji twórczych i charakteryzujących się szczególną dynamiką rozwoju. Nadawany w połączeniu z wygłoszeniem „Wykładu Młodego Uczonego” w ramach Konwersatorium Politechniki Warszawskiej, którego celem jest aktywna wymiana metod badawczych i motywacji oraz dostarczenie dobrych wzorców roboczych w środowisku młodych naukowców. Projekt ideowy przedstawiony przez przew. Rady Konwersatorium i Rady Oferty Studiów Zaawansowanych na posiedzeniu w dniu 6 maja 2006 został przyjęty jednomyślnie. Awers jak w Medalu PW. Rewers: sentencja łacińska QUANTUM SCIMUS, GUTTA EST, IGNORAMUS MARE” (To, co wiemy, kroplą jest, a to, czego nie wiemy – morzem) oraz znak graficzny w postaci symetrycznej rozwiniętej rozetki (kaustyki symetrycznej o symetrii D4) pojawiającej się w wielu uniwersalnych zagadnieniach nauki, m.in., jako rozwinięcie kaustyki na kropki z symetrią kwadratu.

Powoli działalność Konwersatorium i dynamiczne funkcjonowanie ogólnouczelnianej oferty wykładów zaawansowanych przeradzało się w spójną całość z wyodrębniającą się misją nowego elitarnego ośrodka skupiającego wyjątkowo ambitnie zaangażo-

wanych w badania oraz działalność dydaktyczną pracowników i studentów, głównie Politechniki Warszawskiej. Zrodziła się naturalna potrzeba rozszerzenia i jednocześnie zogniskowania działalności na zespołach najlepszych, najbardziej twórczych doktorantów i pracowników naukowych. Należało stworzyć warunki, w których rewolucyjne idee i docieranie do granic możliwości nauki i ich przekraczanie byłoby naczelnym zadaniem. Jest jasne, że większość prawdziwie nowych odkryć i nowych teorii naukowych nie jest zwykłym uzupełnieniem już istniejącej wiedzy. Aby je poznać, aby się rzeczywiście rozwijać, uczony musi oderwać się od istniejącego paradygmatu, zreorganizować swe instrumentarium badawcze, na którym dotychczas polegał, odrzucić wiele ze swych poprzednich przekonań i przyzwyczajęń. Musi także znajdować nowe znaczenia i powiązania między wieloma starymi i nowymi odkryciami. Taki proces stanowi przeciwieństwo stagnacji uczonych, która jest niezwykle niebezpieczna w ośrodkach słabych i źle zarządzanych. Ciągła asymilacja tego, co nowe, jest warunkiem właściwego standardu współczesnych uczonych. Pociąga za sobą niełatwą rewaluację i reorganizację tego, co stare. A to wymaga elastyczności i otwartości umysłu, które charakteryzują człowieka zdolnego do myślenia alternatywnego. Pojawia się naturalna potrzeba pobudzania i pielęgnowania cech myślenia alter-

natywnego, przekraczającego bariery poznania, począwszy od najmłodszych adeptów nauki. Stworzenie warunków m.in. dla takiej działalności przyświecało wnioskowi o utworzenie Ośrodka Studiów Zaawansowanych złożonego ostatecznie na ręce rektora PW 5 maja 2007 roku.

W piśmie pełnomocnika rektora PW ds. Uczelnianej Oferty Studiów Zaawansowanych do J.M. Rektora PW czytamy:

Szanowny Panie Rektorze. Potrzeba działań stymulujących, skutkujących pojawianiem się programów zaawansowanych, inicjatyw międzywydziałowych, międzykierunkowych i interdyscyplinarnych oraz potrzeba podejmowania tematów o szczególnym znaczeniu dla współczesnienia i „otwarcia” Uczelni wymaga utworzenia na poziomie Uczelni odpowiedniej struktury merytorycznej. Wstępny projekt takiej struktury został przedstawiony Rektorowi Politechniki Warszawskiej z początkiem XLIV Kadencji Władz Uczelni. W 2001 roku powstała Ogólnouczelniana Oferta Studiów Doktoranckich, która na początku XLVI Kadencji została przekształcona w Uczelnianą Ofertę Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej. Aktywne i interaktywne formy działań Oferty, wykłady podstawowe, wykłady specjalne, Konwersatorium PW (Raporty w Miesięczniku PW), seminaria specjalistyczne, seminarium doktorantów i ostatnio tzw. „Warsztaty



Weekendowe” rozwinęły się w efektywnie działający ośrodek. Pojawiła się naturalna motywacja do istotnego rozszerzenia tej działalności i nadania jej formalnej osobowości, pozwalającej również na samodzielne nawiązywanie kontaktów merytorycznych i zdobywanie środków finansowych. Biorąc pod uwagę powyższe argumenty, uprzejmie proszę Pana Rektora o przyjęcie Wniosku o utworzenie nowej struktury organizacyjnej na Politechnice Warszawskiej pod nazwą „Ośrodka Studiów Zaawansowanych”.

Oraz dalsze uzasadnienie z wniosku o utworzenie Ośrodka:

Wyjątkowo ważnym elementem misji uniwersalnej uczelni wyższej jest tworzenie warunków do przekraczania barier poznania i wiedzy w szczególności tworzenia warunków dla wykorzystania i rozwoju talentów oraz osobowości. Powinno się to odbywać poprzez stymulowanie rozwoju intelektualnego i specjalistycznego najlepszych studentów i doktorantów zapewniając optymalne ku temu warunki. Wyzwalanie potencjalnych możliwości młodych badaczy, otwieranie możliwości działania ponad strukturami administracyjnymi i podziałami formalnymi jest warunkiem efektywnej kreatywności i innowacyjności. Podstawowym celem Ośrodka Studiów Zaawansowanych będzie podnoszenie jakości kształcenia studentów i doktorantów oraz prowadzonych badań poprzez stwarzanie odpowiednich ku temu możliwości. W szczególności podejmowane będą inicjatywy w zakresie kształcenia powiązanego z badaniami służące intensyfikacji wybranych kierunków kształcenia i działalności badawczej. W wielu środowiskach akademickich o najwyższych aspiracjach realizacja takich wyzwań następuje poprzez tworzenie instytucji, często nazywanych „Instytutami Studiów Zaawansowanych”. Działają one w strukturach administracyjnych uczelni, towarzystw lub jako instytucje administracji centralnej. Powstanie ośrodka wpisuje się w kierunek wytyczany w ostatnich latach w Europie dotyczący kształcenia na studiach doktoranckich. Tworzenie studiów interdyscyplinarnych oraz zwrócenie większej wagi na jakość prowadzenia i kształcenia doktorantów poprzez podnoszenie kompetencji promotorów, to jedno z głównych założeń tego kierunku. Idea Ośrodka Studiów Zaawansowanych Politechniki

Warszawskiej opiera się na najlepszych wzorach wypracowanych dla tego typu ośrodków na świecie. Pojawiła się we wstępnym stadium realizacji w 2001 roku wraz z utworzeniem Ogólnouczelnianej Oferty Studiów Doktoranckich i Konwersatorium Uczelnianego.

Nowością tego pomysłu jest próba wykorzystania doświadczeń istniejących już ośrodków i przeniesienie ich również na grunt nauk technicznych i praktycznych.

W protokole z wrześniowego posiedzenia Senatu PW w 2007 r. czytamy: *Prof. S. JANECKO zwrócił uwagę, iż próba utworzenia Ośrodka Studiów Zaawansowanych i obecne działania podejmowane na Uczelni, prezentowane w poprzednich wystąpieniach, są wyrazem innego patrzenia na Uczelnię: Uczelnia nie jest czymś, co odziedziczyliśmy po przodkach, ale czymś, co pożyczylimy od przyszłych pokoleń. Jest to myślenie o przyszłości i wymaga nowej mentalności. W tym kontekście bardzo wiele działań podjętych na Uczelni realizuje już tę nową mentalność. Prof. S. Janeczko przedstawił prezentację multimedialną, zawierającą informacje dotyczące koncepcji Ośrodka Studiów Zaawansowanych na Politechnice Warszawskiej, w układzie: (a) historia koncepcji, (b) przykłady, (c) propozycja.*

19 grudnia 2007 Senat PW podjął uchwałę o utworzeniu CSZ – Centrum Studiów Zaawansowanych. Uchwała określa charakter Centrum jako jednostki międzywydziałowej i podstawowej realizującej swoje zadania w badaniach, koordynacji badań i kształceniu. Zasady działania Centrum określa regulamin, zatwierdzony przez Senat PW. 8 lutego 2008 roku Centrum Studiów Zaawansowanych rozpoczęło swoją działalność. Jeszcze przed powołaniem, z inicjatywy założycielskiej Centrum opracowano wystąpienie o środki Unii Europejskiej do realizacji celów statutowych Centrum, co poskutkowało złożeniem wniosku o środki na Program Rozwojowy Politechniki Warszawskiej. Po uzyskaniu tych środków Centrum rozpoczęło realizację specjalnego programu stypendialnego dla doktorantów i młodych uczonych PW jak również zaawansowanego programu współpracy międzynarodowej, stypendiów wyjazdowych dla pracowników i doktorantów PW oraz przyjmowania wybitnych uczonych z prestiżowych

ośrodków zagranicznych – profesorów wizytujących. Należy podkreślić, że rozporządzanie środkami unijnymi następuje z najwyższą odpowiedzialnością za uzyskany rezultat. Stypendiści Centrum rekrutujący się z najbardziej aktywnych doktorantów i pracowników PW, wyodrębnionych przez Komisję Konkursową, wiążą się na stałe w sposób twórczy z Centrum, jego pracownikami, Radą Programową i najwybitniejszą kadrą realizującą ofertę dydaktyczną Centrum i wiele wspomagających form aktywności. Tworzenie pełnego programu kształcenia w Centrum poddane jest zasadzie harmonijnego rozwoju osobowości o najwyższych możliwościach twórczych w nauce. Studiowanie złożoności wiedzy, nabywanie umiejętności poruszania się w środowisku wielu, czasami odległych, dyscyplin nauki i techniki, jak również poznawanie jedności świata to tylko niektóre z podstawowych wyzwań, które Centrum realizuje z sukcesem. Pełny program obejmuje działalność: opiniotwórczą (Biuletyn CSZ, Newsletter CAS), wydawniczą (CAS Lecture Notes, Textbooks CAS, Wkładki do Miesięcznika PW, Warsztaty CSZ – publikacje informacyjne etc.), popularyzatorską (Konwersatorium, Scientia Suprema, Ars Mathematica, Ars Physica, Seminarium specjalistyczne, Warsztaty Funduszu na rzecz Dzieci, serie spotkań: Nobliści w PW, W centrum uwagi, Ponad pokoleniami etc.), stypendialną (stypendia dla doktorantów, młodych doktorów, naukowe stypendia wyjazdowe i stypendia dla profesorów wizytujących), szkoleniową oraz koordynację badań naukowych w programie laboratoriów wspomagających. Spoglądając przez pryzmat pierwszej dekady, widać wyraźnie jak bardzo misja i działalność Centrum Studiów Zaawansowanych, jako inwestycja w przyszłość, wpisuje się w dążenia pro jakościowe i aspiracje rozwojowe kadry oraz studentów Politechniki Warszawskiej.

prof. Stanisław Janeczko

źródło:
Profundere Scientiam nr 7 (2012)

Nieskończona siła wizji pitagorejskiej

Około 530 roku p.n.e. wyjechał z Samos i osiadł w największym mieście greckim Krotonie (południe Włoch). Poprzedzała go wielka sława. Mieszkańcy Krotonu uważali, że jest synem Apolla Hiperborejskiego. Funkcjonowało wówczas powiedzenie, że „ze stworzeń rozumnych są bogowie, ludzie i istoty takie jak Pitagoras”. Jego pierwszy wykład w tym mieście – kazanie do krotończyków zgromadziło tłumy. Słowa, które wypowiadał, były niezwykle. Niosły tak głębokie i przymuszające do przyjęcia przesłanie, że sześciuset słuchaczy przystąpiło spontanicznie, pozostawiając rodziny bez pożegnania, do wspólnotowego życia bractwa – bractwa pitagorejskiego. Pitagoras urodził się w pierwszych dziesięcioleciach VI wieku p.n.e. Wieku Konfucjusza, Buddy, filozofów jońskich, w których szkole z mitologicznego świata zaczęła wyłaniać się myśl poszukująca racjonalnych przyczyn i naturalnych wyjaśnień. Wiek, który był niewątpliwie punktem zwrotnym w dziejach ludzkości. Jego wielkie przebudzające myśli w ciągu następnych dwu i pół tysiąca lat przekształciły gatunek ludzki bardziej niż prawdopodobnie przez poprzednie setki tysięcy lat. Każdy filozof tego okresu budował własne wyjaśnienie otaczającego go wszechświata. Jednak bardzo od siebie odległe czasem spekulacje łączyła pewna myśl racjonalna i odrzucenie historii z węzami pożerającymi Słońce, żeglujące planety czy złożoną strukturę bogów na Olimpie. Ten ożywczy chaos dociekań „naukowych” z VI wieku p.n.e. porządkuje i kieruje na właściwe tory najbardziej niezwykły Mistrz tego okresu – Pitagoras z Samos. Jego wpływ na losy rodzaju ludzkiego był prawdopodobnie największy ze wszystkich ludzi w dziejach ludzkości. Można także powiedzieć, że jest ojcem kultury europejskiej w zachodniej części obszaru śródziemnomorskiego. Platon,

Arystoteles, Euklides czy Archimedes są kamieniami milowymi na drodze do dzisiejszej Europy. Jednak Pitagoras wyznaczył kierunek tej drogi. Zrobił to tak niezwykle ponadczasowo, że Pitagorejska wizja świata jest obecna w sposób niemalże decydujący w naszym dzisiejszym myśleniu i nauce. Wiele terminów w naszym słowniku jak np. „filozofia” czy „harmonia” ma pitagorejski rodowód. Siła wizji Pitagorejskiej była tak olbrzymia, że raz zrodzona w nadzwyczajnym umyśle Pitagorasa idea i przekazana bractwu

„Niezwykła siła i istota tej wizji tkwi w jej zespalającym i wszechogarniającym charakterze. Łączy religię, naukę i matematykę, matematykę i muzykę, kosmologię i medycynę...”

stała się niezniszczalna, pokazując czystą prawdę i piękno splecione w kreatywnym uścisku.

Niezwykła siła i istota tej wizji tkwi w jej zespalającym i wszechogarniającym charakterze. Łączy religię, naukę i matematykę, matematykę i muzykę, kosmologię i medycynę. Łączy ciało, umysł i ducha w niezwyklej, porównawczej syntezie. Wszystkie elementy filozofii pitagorejskiej zazębiają się, tworząc świat niezwykle spójny i jednolity, wzniosły i motywujący swoje istnienie. Osią systemu pitagorejskiego stała się linia łącząca muzykę z liczbami. Odkrycie pitagorejczyków, że wysokość dźwięku jest w bezpośredniej zależności od długości wytwarzającej ten dźwięk struny, że współbrzmiające interwały skali odpowiadają prostym stosunkom liczbowym, było epokowe. Sprowadzenie zjawisk postrzeganych jakościowo do liczb (dzisiejsze metody obliczeniowe) było początkiem Nauki – pierwszym krokiem w kierunku matematyzacji ludzkiego doświadczenia. Następnie ta wstępna linia systemu została rozszerzona ku gwiazdom oraz ciału i duchowi człowieka. Cały system opierał się na dwóch pojęciach: z jednej strony na harmonii („armonia”), czyli ascetycznej równowadze i porządku, a z drugiej na oczyszczeniu („katharsis”), które na najwyższym poziomie polegało na samowyrzuceniu, natchnionej kontemplacji całej rzeczywistości, harmonii form i współbrzmienia liczb. Pojęcie nauki czystej, które funkcjonuje do dziś, było drogą do intelektualnej rozkoszy, ale także do duchowego wyzwolenia. Miało odciągać nas od prymitywnych doznań zmysłowych ku sprawom rozumowym i ponadczasowym, ku wiecznym bytom matematycznym – liczbom. Dla pitagorejczyków liczby, jako najczystsze idee były święte. Bezcielesne, żywe innym życiem.

„W pitagorejskim świecie filozofia jest najwyższą formą muzyki, a najwyższa forma filozofii dotyczy liczb, ponieważ wszystkie rzeczy są formą, a wszystkie formy, kształty można określić matematycznie–liczbowo”

Matematyzacja doświadczenia oznaczała jego wzbogacenie i uszlachetnienie. Liczby są niezniszczalne, nie są z materii, wyłaniają się z umysłu i pozwalają na prowadzenie niezwykle zaskakujących i najprzyjemniejszych działań umysłowych bez udziału ułomnych zmysłów. Tak więc dla pitagorejczyków najbardziej skutecznym sposobem na osiągnięcie prawdziwej mądrości – uwolnienie się z zamulających prymitywnych namiętności i złych emocji (oczyszczenie duszy) – a także głównym ogniwem łączącym człowieka z bóstwem, była kontemplacja (odkrywanie) praw matematycznych, form geometrycznych. W dzisiejszym sensie oznacza to prowadzenie badań w dziedzinie nauk matematycznych. Jakże niezwykle była siła Prawdy tej wizji! Jakby nie było dystansu dwu i pół

tysiąca lat. Dzisiejsze sukcesy nauki i jej praktycznej reperkusji zwanej techniką, w ułomnym świecie materii są prostym wcieleniem tylko części jej jądra. Niezwykła, całościowa, można by powiedzieć, hiperwizja pitagorejczyków, czeka jeszcze na wcielenie w następnych fazach naszego, niewątpliwie coraz mądrzejszego i lepszego świata.

Filozofowie jońscy znad Morza Egejskiego najbardziej akcentowali materię, z której zrobiony jest wszechświat – byli materialistami. Pitagorejczycy natomiast, jakby kompletując wizję, główny akcent kładli na formę, wzorzec i proporcję. Te dwie koncepcje oscylowały przez całą historię. Raz uważano, że „wszystko jest ciałem”, a następnie, że „wszystko jest umysłem”, że jest „formą” albo, że jest „substancją”, „strukturą” albo „funkcją” etc. W pitagorejskim świecie filozofia jest najwyższą formą muzyki, a najwyższa forma filozofii dotyczy liczb, ponieważ wszystkie rzeczy są formą, a wszystkie formy, kształty można określić matematycznie–liczbowo. To były przekonujące dowody, że rzeczywistość można sprowadzić do szeregów liczbowych, konstrukcji liczbowych, jeśli tylko pozna się prawa i reguły nimi rządzące. Tym właśnie mieli zajmować się „miłośnicy mądrości”, wówczas „philosophos”, a dzisiaj? Kto byłby najbliższy pitagorejskiej jedności, harmonii i nieudawanej ekstazy? Matematycy, fizycy? A może po prostu ludzie mądrzy? Kogo z nich tak nazwałby Pitagoras? Pomimo wielu trudno-

ści system pitagorejski przetrwał. Cechowała go niezwykle elastyczna żywotność charakterystyczna dla naprawdę wielkich systemów ideologicznych, których nawet małe fragmenty wykazywały zdolność odradzania się – odtwarzania całego systemu. Matematyzacja świata być może była zbyt uproszczona, jeśli chodzi o używane obiekty matematyczne, ale niosła w sobie całość dzisiejszej nauki i techniki opartej na głębi współczesnej matematyki i jej praktycznych zastosowaniach. Nikt przed pitagorejczykami nie pomyślał, że w strukturach matematycznych, liczbach, równaniach etc., mogłaby się zawierać tajemnica wszechświata, że obiekty matematyczne wyłonione ze świadomości i umysłu mogą stanowić klucz do mądrości, potęgi i w konsekwencji już siedmiu miliardów istnień ludzkich na ziemi współpracujących prawie zgodnie w globalnej harmonii.

Fenomen pitagorejskiej nauki i ideologii jest niezwykle. Nieważne, że był nierozumiany, przekręcany, dezawuowany, zasłaniany innymi a nawet niszczone. Przetrwał i jest coraz mocniejszy, wydaje się jedyny w ujęciu symbiotycznym materii nawiedzonej świadomością. Skutecznie konkurujący z globalnym konwencjonalizmem – umownym relatywnym dobrem i względną wartością.

prof. Stanisław Janeczko

źródło:

Profundere Scientiam nr 9 (2013)

(na podstawie wykładu wygłoszonego w czerwcu 2013 roku, podczas VII Warsztatów Naukowych CSZ w Lipnik Parku)



Organy i instrumenty poznawcze

Zobaczyć cienie nadchodzącej katastrofy

Jak daleko sięga nauka? Jaka będzie i jaka powinna być jej rola w oczekującej przyszłości? Wydaje się, że przyszłość jest dzisiaj bardziej niepewna niż w jakiegokolwiek wcześniejszej epoce. Musimy więc podejmować największe wysiłki aby przewidzieć jej przypuszczalny rozwój. Przyszłość, pozornie jest bardziej niepewna niż kiedykolwiek, ponieważ świat (z 7 miliardami ludzi) nigdy jeszcze nie zmieniał się tak szybko i tak globalnie. Te szybkie i globalne zmiany są rzeczywiście następstwem nauki dlatego pytanie jak daleko sięga i jaką powinna odgrywać rolę jest palącym problemem współczesności. Pierwotnym celem nauki nie była bynajmniej przemiana świata. Dziś głównym powodem finansowania nauk jest, że da to praktyczne skutki. Głównie w sferze techniki i bezpośrednich warunkach życia. Ale najważniejszą motywacją kierującą ludzi na drogę naukową było pierwotnie i jest także dziś szukanie prawdy, czy też ciekawość rozumienia. Nauka jest, w swej istocie, także tylko wtedy skuteczna, kiedy uda jej się znaleźć prawdę (mimo, że nauka posługuje się pojęciem prawdy w sposób naiwny i nie potrafi wyjaśnić czym właściwie jest prawda naukowa). I w tym sensie jej zasięg nie ma granic. Choćby konsekwencje jej odkryć mogły mieć negatywne znaczenie w życiu człowieka. Myślę, że ma uzasadniony sens zaczynać rozważanie na temat nauki od tzw. nauk strukturalistycznych, gdzie naukowe postępowanie polegające na abstrahowaniu od poszczególnego przypadku i poszukiwaniu ogólnych praw posunęło się najdalej. Fizyk, biolog czy ekonomista zajmujący się sprawami populacji mogą korzystać z tej samej matematyki. Matematyzacja (w szczególności informatyzacja) nauk, nakreślona przez twórcę dzi-

siejszej mądrości Pitagorasa z Samos, jest jedną z charakterystycznych cech rozwoju współczesnej nauki. Kto chce przyczynić się do postępu nauki w jakimś kraju, ten musi popierać szczególnie nauki strukturalistyczne, one bowiem oznaczają niejako nowy stopień świadomości. Jednakże ten postęp, szczególnie nauk strukturali-

„Spośród różnych instrumentów człowieka najbardziej zadziwiającym jest wyobraźnia. Pozostałe są przedłużeniem jego ciała”

stycznych, ma charakter ambiwalentny, pociąga za sobą także niebezpieczne skutki. Tej przemianie świadomości towarzyszy pokusa by wszelką rzeczywistość traktować jako strukturę możliwą do zrobienia i zaplanowania. W znacznej mierze nieludzki charakter technokracji jest następstwem myślenia strukturalistycznego. Przemysł i roztropne zaplanowanie (inwestycje w przyszłość) struktur przenikających nasze życie, szczególnie w niezwyklej epoce Internetu i nauk informacyjnych, jest dziś sprawą najwyższej życiowej

konieczności. Człowiek jest jedyną żywą istotą, której naturą jest to, że ma historię. Jest zaplanowany biologicznie w ten sposób, że wkracza w tradycję, której treści nie są ustalone przez jego biologiczną naturę. W sporze pomiędzy tradycją a postępem można dostrzec, że wszelka tradycja to zachowany postęp przeszłości, a postęp jest posuwaniem się naprzód na podstawie tradycji. Droga jednak nigdy nie jest nakreślona jednoznacznie, każdy najmniejszy krok to próba zawierająca możliwość błędu, a czujność budzą często cienie, jakie rzuca nadchodząca katastrofa. Dostrzeganie tych cieni to wielkie wyzwanie w procesie samoorganizacji nauki.

Pojęciowe granice poznania

Granice poznania związane są nierozzerwalnie ze świadomością w aspekcie indywidualnym i społecznym. W szczególności z istnieniem granic myślenia pojęciowego. Nauka o rozumieniu pokazuje dobitnie, że bez pojęcia postrzeżenie jest blade, a właściwie go nie ma. Pojęcie staje się organem poznawczym, który musi się rozwijać i żyć, tzn. komunikować z innymi pojęciami, łącząc się w organiczną całość. Dopiero wtedy zaczyna się to pojęcie rozumieć, tzn. posługiwać się nim jako organem poznawczym, percypującym świat. Najbogatszym źródłem pojęć w czystej postaci jest matematyka również jako Pitagorejski budulec zjawisk. To pojęcia matematyczne formowały zręby i zapewniały postęp nauki w dzisiejszej jej postaci. Wydaje się, że granice poznania determinuje zawrotne sprzężenie (zwrotne) świadomości i materii. Struktura świadomości, w której wychowaliśmy się, w której żyjemy, jest dla nas tak oczywista, że trzeba dużego wysiłku, by dopuścić choćby hipotetycznie możliwość innej świadomości u ludzi zdrowych będących „przy pełnych zmysłach”. Negowanie dogmatu podziału na przedmiot – podmiot

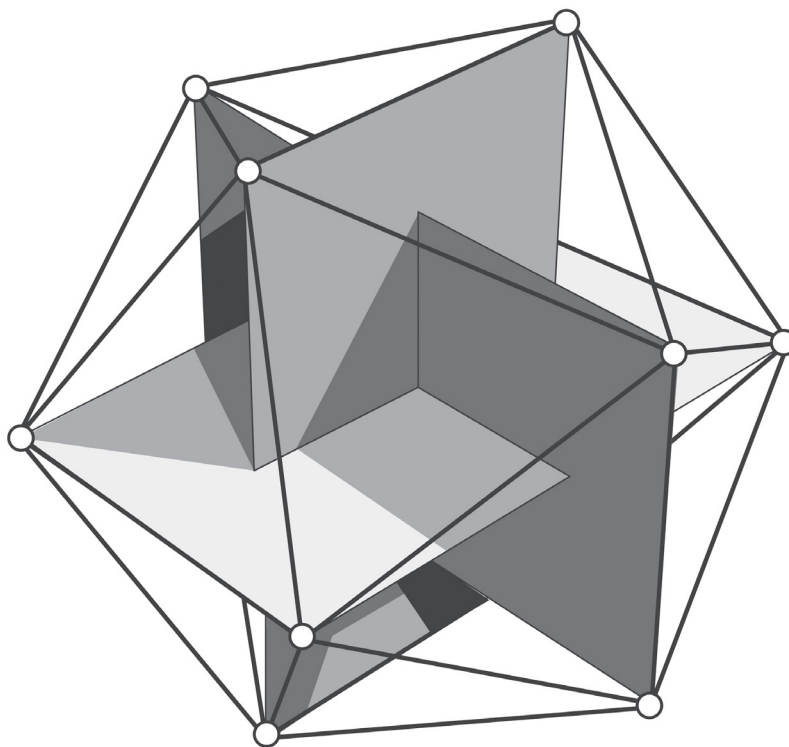
budzi nie tylko brak zrozumienia, lecz agresję spowodowaną poczuciem zagrożenia, utraty opoki, na której się stoi. To dualistyczne spojrzenie na świat jest niepodważalnym dogmatem, aksjomatem, który wyznają niemal wszyscy ludzie naszej cywilizacji. Stanowi ono ostoję techniki i wielu nauk. Interesujące jest tym bardziej, że podanie w wątpliwość i obalenie tego aksjomatu pojawiło się najpierw w nauce i to na szerokim froncie: badania „kopenhaskiej szkoły” teorii kwantów, psychologia „nieświadomości”, psychologia dziecka, lingwistyka i biologia. Poznanie, poznawanie nie jest czymś biernym, wyłącznie odbiorczym – recepcją: jest wysoce aktywną działalnością. Wie o tym każdy: gdy świadomość zaczyna się błąkać, gdy nie jest skoncentrowana na jakimś przedmiocie, pojęciu, temacie, wtedy oczy przestają widzieć, uszy słyszeć. Dlatego też rozproszony człowiek widzi, przeżywa, doświadcza tak mało, dlatego świat nasz ubożeje w stanie rozproszenia. Formułowana w fizyce kwantowej tzw. Hipoteza tożsamości, że świadomość (przytomność) i materia stanowią dwa różne aspekty tej samej rzeczywistości, pokazuje granice poznania dzisiejszej metody naukowej. W aspekcie społecznym można wyróżnić cztery rodzaje struktur świadomości, które nawiedziły ludzkość: archaiczna, magiczno-mityczna, mentalno-racjonalna (od Pitagorasa do dziś) i rodząca się współcześnie integralna. W integralnej świadomości człowiek musi włączać się ustawicznie w większą całość, musiałby obumrzeć duchowo bez jakiejś wspólnoty. Żadne zwierzę nie jest bez swych towarzyszy, żadne źdźbło bez darni, kamień bez ziemi, element przestrzeni topologicznej bez swego otoczenia. Wszystko co jest, istnieje jako człon jakiejś całości. Każdy organizm, a więc i człowiek, jest procesem. Ten proces czy organizm może być, lub jest, jedynie w relacji do coraz większych (czasowo i przestrzennie) procesów: w końcu największego procesu – kosmosu. Nasza świadomość poznawcza świata jest więc samoświadomością: każda zmiana naszego organizmu – wskutek zmęczenia, starzenia się, alkoholu, narkotyków – powoduje zmianę postrzeganego świata. Oplatające świat wszechogarniające pole połączeń informacyjnych tworzy nową świadomość ludzkości, jako żywego organizmu. Wydaje się, że ten nowy organizm posiada globalne regulatory

i odpowiedniki klasycznych instrumentów indywidualnej świadomości.

Mikroświat teraźniejszości i wyobraźni

Globalne zjawiska charakteryzujące ludzkość bazują na własnościach współtworzących ją splecionych ze sobą osobowości. To relacje indywidualnych świadomości, złożoność ich przestrzeni życiowych, sprawności zmysłów i realizacja podstawowych możliwości, wyzwalały zjawiska nawiedzające ludzkość od pradawnych czasów. Spośród różnych instrumentów człowieka najbardziej zadziwiającym jest wyobraźnia. Pozostałe są przedłużeniem jego ciała. (Mikroskop, teleskop, są przedłużeniem jego wzroku; telefon – głosu; kiedyś mieliśmy pług i szpadę – przedłużenie ramienia). Wyobraźnia budowana na

cji. Wyłania się z niej ukierunkowany bodziec ku myśleniu i działaniu. Gromadzimy ogromną ilość wiedzy, zapisanej, zarejestrowanej na wszelkich jej nośnikach. Przede wszystkim w książkach. Symbolicznie, książka także jako pamięć, wpleciona jest w cykl zamknięty; stanowi utrwalenie a więc i przedłużenie wyobraźni, która bez pamięci nie może istnieć. Kult „książki” przeradza się w zmuszanie, namawianie studentów do samodzielnego zdobywania wiedzy z jej dostępnych nośników. Tzw. wykłady stały się instruktarzami, najlepiej bez wykładowcy, który jako wielki uczony ma o wiele ważniejsze rzeczy do roboty. Samodzielne zdobywanie informacji i kombinatoryczne ich „mieszanie” stało się bardzo cenne i praktyczne w twórczości tzw. „samodzielnym” badaczy. Ciekawe, że starożytni nie wyznawali naszego



pamięci i przeżyciu teraźniejszości stanowi przedłużenie świadomości. Pamięć - pamięć ludzkości zapisana jest w książkach, lub w ich dzisiejszych odpowiednikach. Książka to statyczny, uśpiony w zapisie świat myśli i wspomnień. Zostaje martwy, chociaż ciągle wspaniały, aż do momentu ożywienia w spotkaniu, w interakcji, wielologu niezwykłych światów - wszechświatów jakie niosą ze sobą świadome osobowości. Przeżycie teraźniejszości to niewątpliwie największa tajemnica ludzkiej, i nie tylko ludzkiej egzysten-

kultu zapisu pamięci i myśli. W zapisanych treściach widzieli substytut słowa mówionego. Traktowali słowo pisane jako coś trwałego i martwego. Za to w słowie aktualnie mówionym widzieli coś uskrzydłonego, lekkiego i świętego. Rzecz zadziwiająca, wszyscy wielcy mistrzowie ludzkości byli także genialnymi mówcami. Wiemy, że jeden z największych, pierwszy spośród nich, Pitagoras nie pisał, nie chciał się krępować słowem pisanym. Chociaż piszący uważają, że to co stworzyli przeżyje ich samych, to jednak ta martwa pozostałość nie odżywa zgodnie z pragnieniem

autora. Pitagoras świadomie nie pisał, aby żywa myśl przeżyła granice śmierci cielesnej. Miała ona przeżyć w umysłach jego uczniów, kontynuowana w pełni żywego przekazu. Każdy mistrz umiera cielesnie, a uczniowie dzięki swoistej wędrówce świadomości lub duszy kontynuują jego myśli i rozwijają jego idee. I tak do dzisiaj w prawdziwej nauce, nie mówimy nic nowego, odkrywamy to co Mistrz powiedział. Przekaz martwy jest pozbawiony struktury, odarty z pełni i może być niebezpiecznie wykorzystany. Jest dostępny wszystkim, nie tylko uczniom. Mistrz wybiera ucznia, a książka nie wybiera swych czytelników. Znaną jest opętanie odczytywanie zapisanych myśli, które jeszcze dzisiaj zagraża ludzkości. Jak zauważa J.L. Borges w „O kulcie książek” (Dalsze Dociekania, przełożył A. Sobol-Jurczykowski, Prószyński i S-ka 1999) posiadamy wielki przykład Platona, gdy mówi, że książki podobne są wizerunkom, które wydają się żywe, ale zapytane nie odpowiadają. Ażeby więc naprawić tę niemotę książek, tworzy dialog platoński. To znaczy Platon zwielokrotnił swoje istnienie w różnych postaciach i zapewnił w pewnym sensie nieśmiertelność Sokratesa, który nie pozostawił żadnych pism. Zauważa również, że Budda był genialnym mówcą i pozostały jego kazania, a o Chrystusie wiemy, że raz tylko nakreślił kilka słów (być może symboli matematycznych?) na ziemi i nie przeczytał ich żaden człowiek. Znaną jest też ewangeliczne ostrzeżenie „Nie dawajcie psom świętego ani mieście perłę waszych przed wieprze, by ich snadź nie podeptali nogami swymi i obróciwszy się, aby was nie roztargali”. Wiąże się to nierozdzielnie z wykorzystywaniem również odkryć nauki, które może być skierowane przeciwko człowiekowi. Dzisiaj do niebywałych rozmiarów rozwinięta jest świadomość komercyjna. W tej świadomości nie ma mistrzów i uczniów, jest business i kariera (Freudowska przyjemność).

prof. Stanisław Janeczko

źródło:

Profundere Scientiam nr 11 (2014)

(tekst zawiera fragmenty odczytu wygłoszonego podczas debaty w Pałacu Prezydenckim 11 czerwca 2014, z okazji 25-lecia odzyskania suwerenności: „Czy istnieją granice poznania? Jak daleko może sięgać nauka?”)

Sym-ballein, Dia-ballein

Czy nauka polega na powiększaniu wiedzy? Ludzie gromadzą obserwacje, ale to nie jest jeszcze wiedza. Wiedza powstaje w procesie wyjaśniającego i rozumiejącego poznania. W pierwszym etapie gromadzony jest tzw. korpus danych empirycznych, obserwacji i spostrzeżeń. Kolejny etap to wstępne porządkowanie korpusu, opis za pomocą pojęć, często potocznych, nie tworzących jeszcze żadnego systemu formalnego. Następne etapy to długie, uporczywe dążenie do wyjaśnienia danych, do podania teorii. Teoria to wybranie języka (w uproszczeniu) i podanie w nim modelu (formalnego, zwykle matematycznego). Przed pojawieniem się teorii występuje złożony proces wyjaśniania i zaawansowanego opisu. Wyjaśnianie olbrzymiego korpusu obserwacji to ograniczanie dowolności w opisie tych obserwacji. Dla przykładu: prawo przyciągania Newtona $F = km^1 m_2 / r^2$ ogranicza dowolność w opisie zbioru obserwacji i wprowadza pewien porządek/ład w obserwacjach mechaniki nieba i ziemi, ale nie wyjaśnia natury zjawiska przyciągania. Prawa przemian izotermicznych (Boyle’a, Mariotte’a) nie wyjaśniają natury ciśnienia. Dopiero cząsteczkowa teoria gazów wyjaśnia naturę ciśnienia jako efekt zderzania cząsteczek. Z kolei cząsteczkowa teoria gazów występuje jako wyjaśnienie dla istotnie szerszego zbioru obserwacji (termodynamika, ruchy Browna etc.). Jak przebiega proces wyjaśniania, czyli redukcji dowolności opisu? W zgromadzonych obserwacjach dokonuje się wyróżnienia zjawisk elementarnych, wśród tych z kolei wyróżnia się pewne zespoły zjawisk elementarnych, tzw. zjawiska fragmentaryczne. Wśród zjawisk fragmentarycznych, ich zespołów wyróżnia się następne zjawiska i tak powstaje pewna hierarchia w zbiorze zjawisk fragmentarycznych: wyższe rozkładają się na niższe. Dla podania najprostszego przykładu można

rozważać jako obserwacje wszystkie słowa, zdania, okrzyki, dźwięki w języku naturalnym. Wyróżnione w nich zjawiska elementarne to fonemy w zdaniach, słowach, okrzykach etc. Zjawiska fragmentaryczne to oczywiście słowa, wyrażenia idiomatyczne, zdania. Dalej naturalnie prowadzona hierarchia to najniższe fonemy, następnie sylaby, następnie słowa i następnie zdania. Cztery wyróżnione szczeble hierarchii. Kontynuowanie tych zabiegów i odnajdywanie związków pomiędzy szczeblami hierarchii prowadzi do bardzo powszechnych w nauce metod redukcjonizmu i strukturalizmu. Poszukiwanie struktury polega na wyborze dwóch sąsiednich szczebli w hierarchii oraz podanie formalizmu opisującego zjawiska fragmentaryczne wyższego szczebla w terminach zjawisk fragmentarycznych niższego szczebla. Metoda redukcji polega na rozkładzie zgromadzonych obserwacji na możliwie niskie, najniższe w hierarchii zjawiska fragmentaryczne i podaniu formalizmu pozwalającego generować wszystkie inne obserwacje z tych zjawisk fragmentarycznych. Dla przykładu można wymienić cząsteczkową i atomową budowę materii. W ogólności fizyka jest szczególną dziedziną nauki, właściwie brak teorii porównywalnych z fizycznymi, a jeśli są – to opisują często obiekty kreowane przez badacza – zamiast rzeczywistych. W każdej dziedzinie nauki występuje przemożne parcie, dążenie do ścisłej teorii, jest to trend ku „matematyzacji”, a więc popularność strukturalizmu. Efektem głodu teorii w ambitnych naukach przyrodniczych jest trend ku „numeryzacji”, odkłada się poszukiwania matematycznych podstaw teorii, a wprowadza zastępcze „metody obliczeniowe”, np. biologia obliczeniowa etc., lub przestatystyzowanie socjologii i psychologii i także przechemizowanie biologii. Często daje się odczuć, że używany język

nie jest adekwatny, chociaż dostarcza namiastki rozumienia i dającego się przetwarzać opisu. Jaki to jest więc adekwatny język? To taki język, który pozwala opisać złożoność korpusu i sformułować zgodną z nim teorię, tzn. sformułować model formalny. Podanie teorii nie jest jeszcze pełnym sukcesem. Ważne jest, aby język teorii na możliwie dużym obszarze stykał się z rzeczywistością, tzn. aby odpowied-

kład analiza funkcjonalna albo geometria algebraiczna etc., mówią głównie o matematyce, którą rozwijają, a nie o fizyce. Można wyraźnie zauważyć, że dawniej występował podział uczonych według obiektów ich zainteresowania. Obiekt zainteresowania jednocył ludzi rozumiejących się. Dzisiaj ten podział wygląda już inaczej. Dostaniemy taki podział, jeśli dokonamy go głównie według używanych języków.

dla antropozofii. Poznanie symbolowe odbywa się w pewnej symbiozie podmiotu i przedmiotu z zachowaniem pewnego szacunku dla poznawanego, gdy tymczasem poznanie dzielące nie ma tego szacunku, jest „poniżające” i „degradowujące”. Zauważmy, skąd płynie przyczyna zniszczenia i degradacji naszego nie tylko materialnego świata. Zauważmy także, że poznanie dzielące jest łatwe i przynosi często szybki lokalny zysk. Kariera uczonego przeliczana na komercyjny efekt wypiera poznanie symbolowe lub go istotnie zubaża. Pytanie, czy wynik badań jest praktyczny (i „przynosi pieniądze”), powinno być zastąpione pytaniem, czy wynik badań jest wartościowy? W pewnym sensie dominującą dziedziną nauki jest fizyka. Jednak właściwie fizyka jest tylko tam, gdzie formułowane prawa wyrażone są równaniami i jako takie są sprawdzalne doświadczalnie. Z praw wynika pewna hipoteza, co do przewidywanego rezultatu eksperymentu. Sprawdzenie doświadczalne, chociaż częściowo prawa fizyki, uzyskuje się po przeprowadzeniu eksperymentu potwierdzającego hipotezę. Widzimy wyraźnie, że natura nie jest generyczna. Prawa fizyki wyróżniają się raczej nie tym, że są typowe, tzn. takie jak prawie wszystkie możliwe do pomyślenia, lecz tym, że zgadzają się z doświadczeniem z wielką precyzją.

prof. Stanisław Janeczko

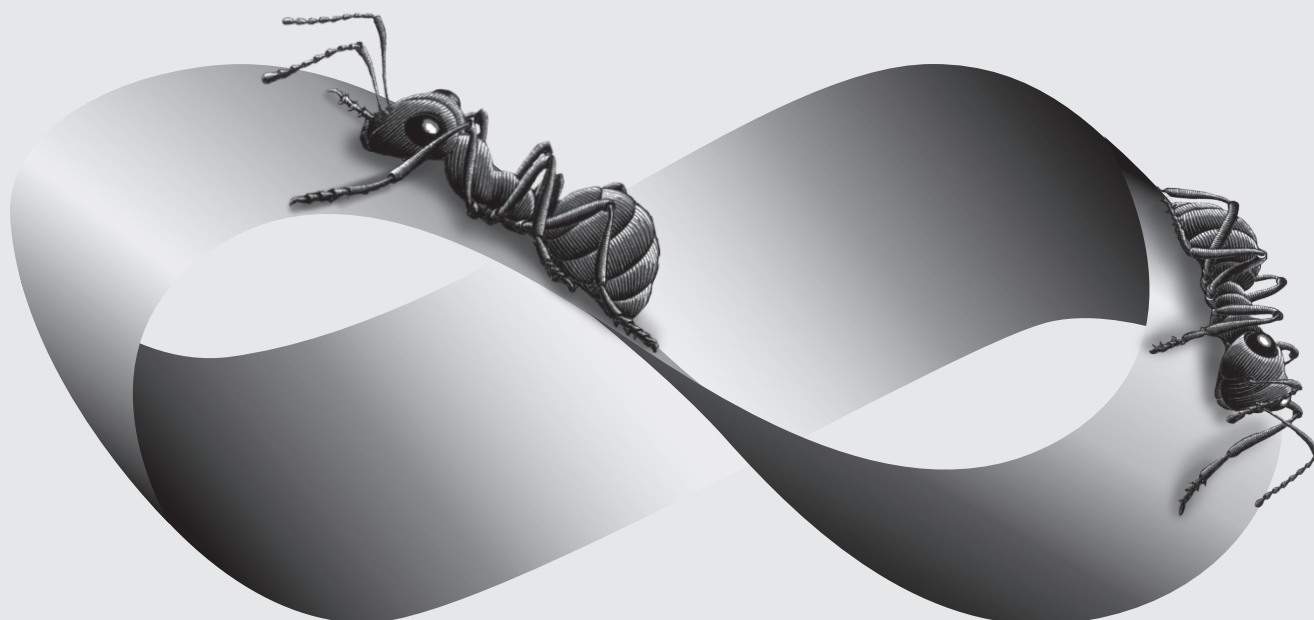
źródło:

Profundere Scientiam nr 12 (2016)

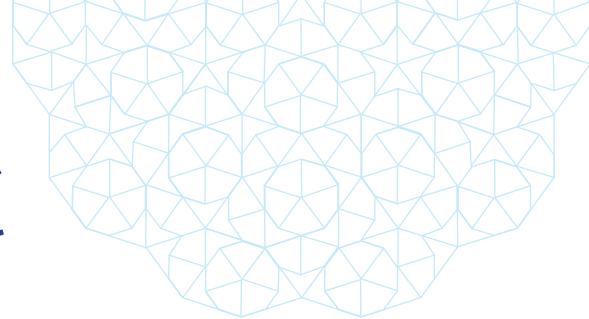
„Pytanie, czy wynik badań jest praktyczny (i „przynosi pieniądze”) powinno być zastąpione pytaniem, czy wynik badań jest wartościowy?”

nio duża liczba jego podstawowych terminów miała odpowiedniki w naszych (bezpośrednich) potrzebach, aby teoria nie mnożyła bytów. Adekwatny język to też taki język, który nie doprowadzi do stanu, w którym sami powiemy, że straciliśmy kontakt z początkowym obiektem naszych zainteresowań/badań i że mówimy o czymś innym. Dla przykładu można zrobić pewne porównania: Newton mówił o ciałach materialnych, także niebieskich. Językiem była analiza matematyczna. Jednak niektóre teorie fizyki, których językiem jest na przy-

Wiedza powstaje w procesie poznania. Poznanie to immanentna własność świadomości. Ma niezwykle złożoną strukturę. Metoda poznania naukowego, opisana wyżej, jest jednym z wielu aspektów relacji w podziale na przedmiot i podmiot. Jest splotem dwóch nurtów aktywności. Poznania dzielącego, „rozbijającego na części”, diabolicznego od greckiego słowa *diaballein* oznaczającego rozdzielanie, rozpraszanie, oraz poznania symbolowego pochodzącego od greckiego słowa *sym-ballein*, czyli łączenia i jednoczenia, charakterystycznego



Otwarty umysł



Analiza dzisiejszego stanu nauki, jej obiektów badań, strumienia wiedzy, wskazuje na nowe wyzwania. Dzisiaj coraz bardziej nasze zainteresowanie przenosi się z substancji na relację, komunikację i czas. Być może przechodzimy do nowego sposobu opisu świata, zaczynamy wykraczać poza ogromne ilości danych i relacji, „świat ilości” i próbujemy odczytywać wielopoziomowy język świata jakości, świata „stawania się”. Wezwanie o podejmowanie projektów o tzw. walorach interdyscyplinarnych, realizowanych przy udziale wielu obszarów wiedzy, powraca jak bumerang, szczególnie wtedy gdy następuje rzetelne podsumowanie dokonań badawczych. Wydaje się, że umieszczenie obok siebie stosunkowo odległych pojęć zapewni sukces w odkryciu czegoś rzeczywiście nowego. Jednak panuje dziś daleko posunięta zgoda, że strumień wiedzy kieruje się ku rzeczywistości umysłowej. Nasz świat w coraz większym stopniu zaczyna wyglądać jak jedna wielka myśl, a nie jak maszyna, czy nawet organizm. Najważniejszą, centralną rolę odgrywa Umysł, który nie jest „przypadkowym intruzem” w królestwie materii, a raczej jej kreatorem i animatorem. To cechy umysłu odpowiadają za jakość myśli i wyniki badań. Niewątpliwie otwartość umysłu jest warunkiem koniecznym, a często i wystarczającym, dokonywania odkryć na styku wielu dziedzin wiedzy i dyscyplin nauki. Istotne odkrycia i ważne kroki w rozwoju dokonują umysły otwarte, często nierozpoznane jako takie lub zastępowane zhierarchizowaną maszyną talentów. „Wydaje się, że większość geniuszy, którym zawdzięczamy najważniejsze mutacje w historii myśli, miała pewne wspólne cechy. Z jednej strony, sceptycyzm, często ocierający się o obrazoburstwo, w ich stosunku do tradycyjnych idei, aksjomatów i dogmatów, z drugiej – otwartość umysłu granicząca z naiwną łatwowiernością w stosunku do nowych koncepcji, które dają nadzieję, że instynktowne poszukiwania po omacku zakończą się powodzeniem-

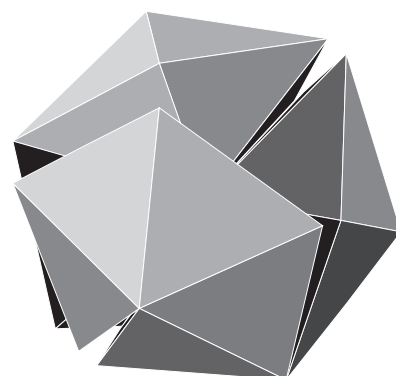
m” (Arthur Coestler, Sleepwalkers). Na czym polega otwieranie umysłu? Uwalnianie go od dominacji instynktów i doznań zmysłowych? Ożywianie dociekliwości? Na to pytanie będziemy szukać odpowiedzi w „Spotkaniach Otwartych Umysłów” organizowanych przez Centrum Studiów Zaawansowanych PW we współpracy z Wydziałami PW. Pierwsze spotkanie „O wartościach, ich źródłach oraz wpływie na życie człowieka i całych społeczeństw” zostało zorganizowane na Wydziale Matematyki i Nauk Informacyjnych.

Rzeczywistość procesów umysłowych to jedyna rzeczywistość w idealistycznej wizji świata. „Každy przyzna, że ani nasze myśli, ani uczucia, ani idee ukształtowane przez wyobraźnię nie istnieją poza umysłem. Otóż wydaje się nie mniej oczywiste, że różne wrażenia zmysłowe, to znaczy idee wyrp-

rzeczywistość, zawsze odpowiada ona pewnej aktywnej konstrukcji myślowej. Czy z naszą jedną Wielką Myślą zbliżamy się do wizji Berkeleygo? Tego który negował materię, przeczył jakoby istniał ból, którego nikt nie odczuwa, kolory których nikt nie widzi, etc. Wierzył w świat pozorny, tkany przez zmysły i był przekonany, że świat materialny jest złudnym podwojeniem. W sceptycznej wizji świata David Hume (Traktat o Naturze Ludzkiej, 1963) czyni z każdego człowieka „nic innego niż wiązkę czy zbiór różnych percepcji, które następują po sobie z niepojętą szybkością. [...] Umysł to teatr pewnego rodzaju, gdzie liczne percepcje zjawiają się kolejno, prześlizgują się i znikają, to znów mieszają się ze sobą w nieskończonej ilości różnych postaw i sytuacji [...] Nasze percepcje, które składają się na nasz umysł,

„...otwartość umysłu jest warunkiem koniecznym a często i wystarczającym dokonywania odkryć na styku wielu dziedzin wiedzy i dyscyplin nauki”

na zmysłach, jakkolwiek byłyby ze sobą zmieszane i połączone ze sobą (to znaczy bez względu na to, na jakie składałyby się przedmioty) nie mogą istnieć inaczej, jak tylko w umyśle, który je postrzega....[...] Okazuje się tu tylko, że potrafimy wyobrazić sobie czy kształtować idee w swym umyśle, ale stąd wcale nie wynika, abyśmy mogli sobie przedstawić, iż jest możliwe, by przedmioty naszych myśli istniały poza umysłem” (George Berkeley, Traktat o Zasadach Poznania Ludzkiego, 1956). Cokolwiek rozumiemy przez



„Niewątpliwie to nauka nowożytna ponosi odpowiedzialność za podział świata na dwie części”

dziedzina praktycznej manipulacji i dziedzina racjonalnego pojmowania przyrody zostają sztywno od siebie oddzielone. Status Archimedes’a to zaledwie status inżyniera: jego matematycznej analizy równowagi w maszynach prostych nie rozważa się pod kątem jej stosowności do rozumienia świata przyrody. Dopiero od Newtona rozpoczyna się systemowy sojusz między praktycznym działaniem a wiedzą teoretyczną. Element dzisiejszej nauki: połączenie teorii z praktyką. Zespolenie ambicji kształtowania świata z pragnieniem rozumienia go. To właściwie powolny powrót do Pitagorejskiej jednoczącej wizji świata. Dzisiaj prawdziwe osiągnięcia techniki to realizacja praktycznych celów, których funkcją są złożone procesy od badań podstawowych, poprzez krytyczną dyskusję i weryfikację do realizacji nowej treści praktycznej. Krytyka Newtonowskiej syntezy w łonie dzisiejszych elit nauk technicznych to skazywanie tych nauk na powolną degradację, prowadzącą jedynie do drobnej działalności odtwórczej.

(*) Deklaracja: Bóg jest matematyką
ks. M. Heller, Gazeta Wyborcza
13.03.2008

zjawiają się tylko kolejno w czasie; nie mamy zaś nawet najbardziej odległego pojęcia o miejscu w przestrzeni, w którym by się sceny rozwijały, ani pojęcia o składnikach, z których umysł się składa” Jak więc mierzyć „otwartość umysłu”? Berkeley przeczył, jakoby poza wrażeniami zmysłowymi istniał jakiś przedmiot, z kolei Hume przeczył jakoby poza postrzeganiem zmian istniał jakiś podmiot. W tym sensie pierwszy negował materię drugi odrzucał ducha, nie chciał, abyśmy dodawali metafizyczne pojęcie „ja” do następstwa stanów umysłu. Struktura świadomości, w której żyjemy obecnie, nie dopuszcza negowania podmiotu i przedmiotu, a w szczególności podziału na podmiot i przedmiot, który stał się niepodważalnym dogmatem naszej cywilizacji. Stanowi ostoję techniki i wielu nauk a jego negowanie budzi poczucie zagrożenia, utraty opoki na której się stoi.

Niewątpliwie to nauka nowożytna ponosi odpowiedzialność za podział świata na dwie części. Usunęła bariery oddzielające Niebiosa od Ziemi, połączyła i dalej łączy wszechświat, ale „dokonała tego zastępując nasz świat wartości i doznań zmysłowych, ten świat, w którym żyjemy, uczymy się kochać i umieramy, światem innym –

światem ilości, światem, w którym rządzi bóstwo matematyki (*), światem, w którym na wszystko jest miejsce, a nie ma go dla człowieka. Tak oto świat nauki – świat rzeczywisty – oddalił się i całkowicie odłączył od świata życia, którego nauka nie była już w stanie wytłumaczyć – nawet usprawiedliwiając to przez nazwanie go światem subiektywnym [...] W rzeczywistości oba te światy są powiązane przez praktykę – i więzy te stale się zacieśniają. Natomiast od strony teorii/rozumienia rozdziela je przepaść [...] Dwa światy – to znaczy, że są dwie prawdy albo, że nie ma żadnej. Na tym polega dramat współczesnego umysłu, który rozwiązuje zagadkę wszechświata po to tylko, aby zastąpić ją inną: zagadką samego siebie, w której on sam pozostaje niewiadomą.” (A. Koyre, *Newtonian Studies*, Chicago 1968).

Takie słowa jak maszyna, mechaniczny, inżynier mają podobne znaczenie jak kiedyś. Nie odnoszą się do racjonalnej wiedzy, lecz do sprytu i użyteczności. Chodzi nie o poznanie praw przyrody, by je skutecznie spożytkować, ale o to, by przechrzcić przyrodę, by „spiskować” przeciwko niej – to znaczy by czynić cuda i osiągać efekty obce „naturalnemu porządkowi” rzeczy. Od czasu Platona i Arystotelesa

prof. Stanisław Janeczko

źródło:
Profundere Scientiam nr 13 (2017)

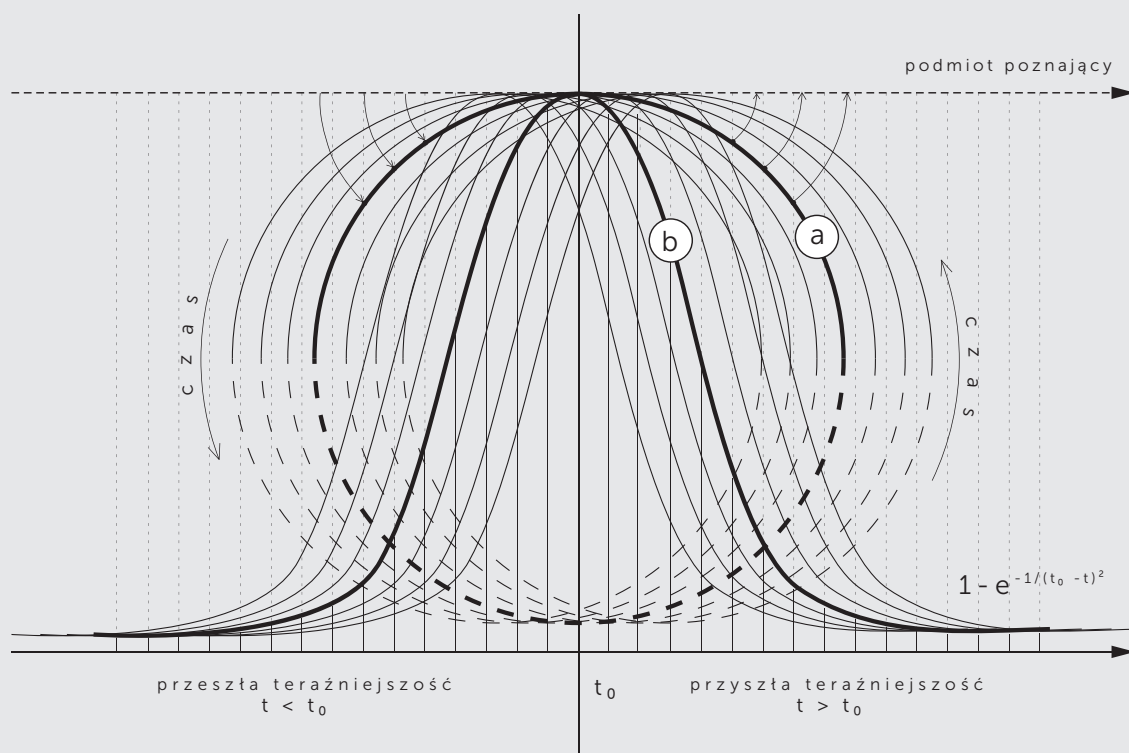
Narząd myślenia

Czy narząd myślenia jest tak zbudowany, że nie pozwala myśleć o sobie samym? Według Leibniza [1] „Jest rzeczą niemożliwą abyśmy zawsze myśleli wyraźnie o wszystkich naszych myślach. Inaczej [...] zdając sobie sprawę z jakiegoś obecnego mniemania, powinien bym zawsze myśleć, że o nim myślę, i jeszcze myśleć, że myślę, iż o nim myślę, i tak w nieskończoność”. W pewnej buddyjskiej koncepcji czasu, trwanie życia żywej istoty jest niezwykle krótkie i ciągnie się ono tylko dopóty, dopóki trwa jakaś myśl. Najsilniejsze bodźce, najbardziej wypierające wszelkie inne, zajmują całość myśli (Freud – Poza zasadą przyjemności) i są one wytworzone przez pierwotne „pra-lęk” i „pra-ufność” przekształcone w szeregi kolejnych instynktów, intuicji i pragnień. Jednak czynne myślenie o myśleniu może prowadzić

do powstawania zamkniętych cykli myśli (nieskończonych zapętleń), które są w stanie zmienić strukturę narządu myślenia. Nieskończona iteracja cyklu prowadzi do przemiany struktury, czyli istotnej zmiany funkcji narządu. Stąd prawie zamknięte cykle myśli, które mogą być zarówno efektem zaburzenia – stanem chorobowym umysłu lub początkiem nowej odkrywczej myśli. Według Schopenhauera formą przejawu myśli, a więc także, woli jest tylko teraźniejszość, która jednak nie jest bezpośrednio dana naszej świadomości i obserwujemy jak z wolna przemienia się w przeszłość i przemienia się w przyszłość [2]. „Nikt nie żył w przeszłości, nikt nie będzie żył w przyszłości: teraźniejszość jest formą całego życia”. W alegorii Schopenhauera czas jest jakby okręgiem, który toczy się po prostej, styczny do niej od

dołu. Ta część okręgu, która opada, jest przeszłością, ta która się wznosi jest przyszłością (rys. 1. a). Punkt (niepodzielny) styczności jest chwilą teraźniejszą. „Jest jakby momentem zetknięcia się przedmiotu, którego kształtem jest czas (a więc koło), z podmiotem, który nie ma kształtu, gdyż nie należy do rzeczy poznawalnych, ale jest koniecznym warunkiem poznania”.

W tekstach buddyjskich [3] można znaleźć, „że każdy człowiek jest złudzeniem, stworzonym przez zawrotną liczbę ludzi chwilowych i że istota przeszłego momentu myśli żyła, ale nie żyje i żyć już nie będzie. Za to istota przyszłego momentu będzie żyć, lecz nie żyła i nie żyje. Istota obecnego momentu myśli, żyje, lecz nie żyła ani żyć nie będzie”. Według Plotyna istnieją trzy czasy i wszystkie są



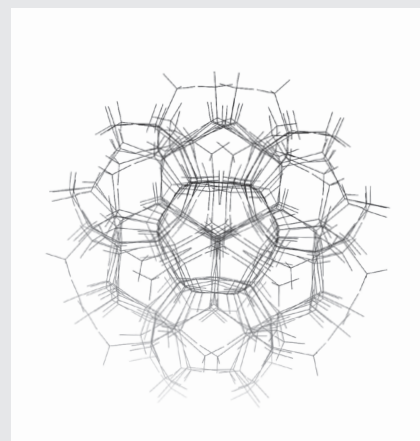
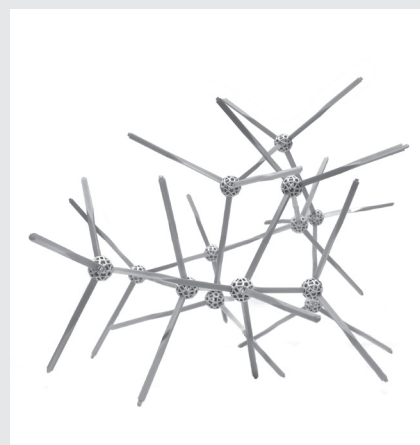
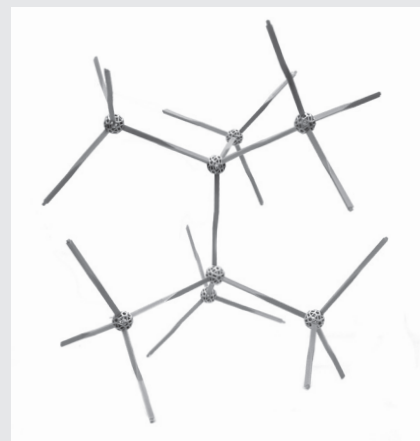
↑ Rys. 1. Alegoria czasu: a) czas cykliczny, b) czas historii

„W naszym dzisiejszym rozumieniu czas, to czas historii, nie jest cykliczny, ma otwartą przyszłość i ma faktyczną przeszłość, która nigdy się nie powtarza”

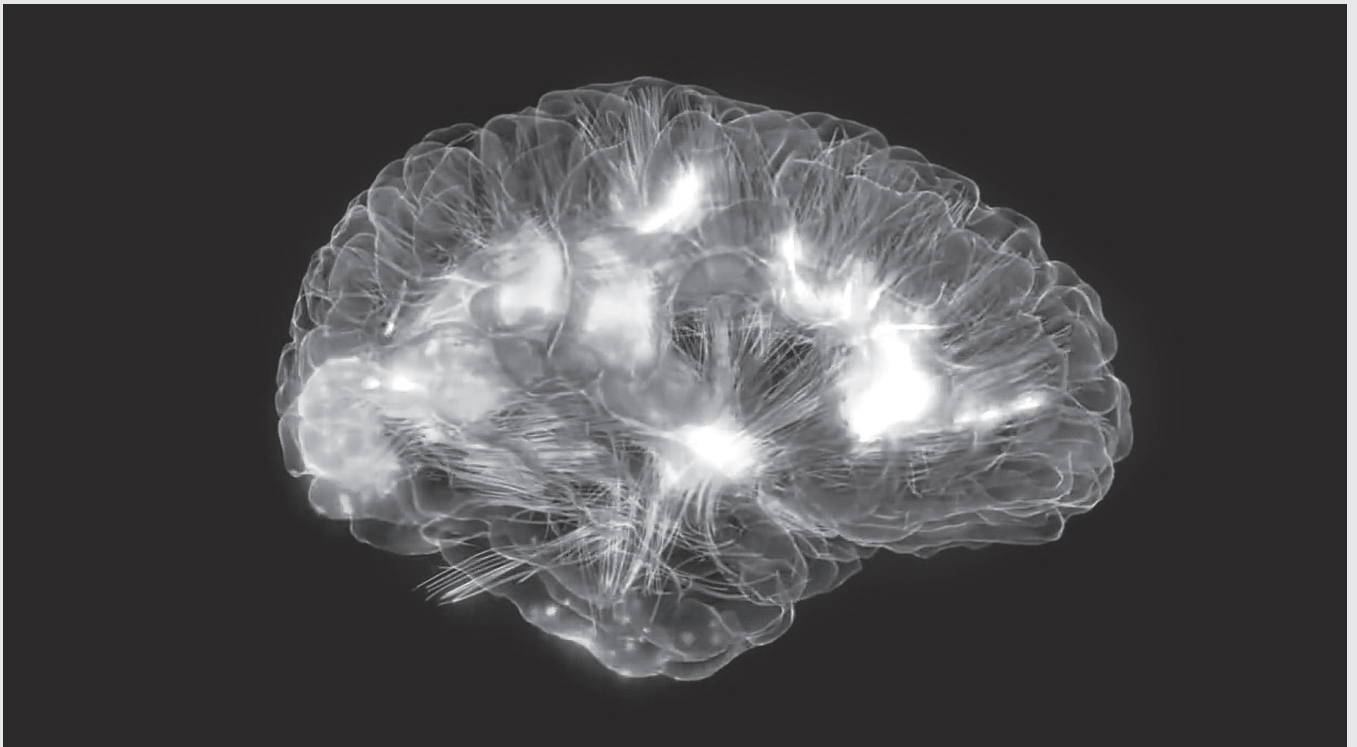
teraźniejszością. Jeden jest aktualną teraźniejszością. Następny to przeszła teraźniejszość, nazywana pamięcią i wreszcie przyszła teraźniejszość, która staje się tym co nadchodzi z naszym przecuciem lub strachem. W naszym dzisiejszym rozumieniu czas, to czas historii, nie jest cykliczny, ma otwartą przyszłość i ma faktyczną przeszłość, która nigdy się nie powtarza (rys. 1. b). Chwila teraźniejsza jest punktem styczności nieskończonego rzędu otwartego czasu i podmiotu poznającego. W dzisiejszej fizyce czas ujmowany jest wspólnie z przestrzenią, tak jak w teorii względności. Jest wiele innych teorii czasu. Znamy czas Newtona, który twierdził, że każda cząsteczka przestrzeni jest wieczna i każda niepodzielna chwila trwania znajduje się wszędzie. Inna, z którą wypada się zgodzić, ujmuje czas jako rzekę, która płynie od niepojętych początków, dociera do nas i przepływa. Jeszcze inna, mówi coś wręcz przeciwnego, że czas płynie od przyszłości ku

teraźniejszości, a ta chwila, w której przyszłość przechodzi w przeszłość jest tym co możemy nazywać teraźniejszością. Problem początków czasu, problem czasu, to poważny problem. Według Platona czas wyłania się z wieczności (Timaios), jest zmiennym obrazem wieczności, według jego definicji „czas to posuwające się według liczby odwzorowanie trwającego w jednym eonu” [4]. Czas jest następstwem. Jest następstwem bo wyłania się z wieczności i chce powrócić do wieczności. Nasza świadomość nieustannie przechodzi od jednego stanu do drugiego i jesteśmy czymś co się zmienia i trwa zarazem, to co trwa to nasz archetyp (wieczny), który pragnie objawić się w czasie i przestrzeni. Jeśli jest jakaś realna przestrzeń dla czasu, to daje się podzielić na chwile. Nawet jeśli przyjmujemy, że świat jest naszym wyobrażeniem, to również odczuwamy, że przeskakujemy w nieskończenie rozgałęziony sposób od jednej myśli do drugiej, umieszczonych w nieskończenie podzielnych ciągu chwil (rys. 2). Przestrzeń w której to się dzieje to struktura eonu – kontinuum o nieskończonym rozgałęzieniu w każdym swoim punkcie. Czas Newtona jako zredukowana projekcja staje się potokiem matematycznym, który płynie przez wszechświat, wszędzie taki sam – jedyny wszechobecnie zsynchronizowany. Myśl o jedności przyrody obejmuje dzisiaj bardzo wyraźnie nierozdzielność podmiotu, czyli tego, co poznaje od tego, co jest poznawane i to głównie na gruncie teorii kwantowych fizyki. Jednak wciąż nie możemy zaprzeczyć tezie Schopenhauera, że „to co poznaje, nie może być samo, jako takie, poznane”.

Według św. Augustyna istnieje czynnik aprioryczny w procesie powstawania wiedzy i myśleniu. Myśli nie tylko powstają w procesie zmysłowych sprzężeń zwrotnych, czy iluzji postrzegania. Rodzą się również z samej istoty myślenia. Według J. Tischnera [5] takie, aprioryczne, myślenie jest immanentne ale wymagany jest pewien wysiłek, aby takie myśli przedostały się przez często grubą warstwę „szumu”. „Ja musi skupić się w sobie, wycofać ze świata, zatrzymać na własnym myśleniu, zapanować nad myśleniem. Gdy okaże się, że jest panem swych aktów myślenia, może powiedzieć ,cogito ergo sum’. Jeśli ktoś inny jest panem moich myśli, jestem stale narażony



↑ Rys. 2. Czas jako kontinuum rozgałęzień



↑ Rys. 3. Rozbłyśk plazmy w neuronach – myśl

na błąd. Jestem wystawiony na obce działanie. Ale jeśli sam jestem ich panem, to – w zakresie, w jakim jestem panem – jestem wolny od iluzji”. Czy

jesteśmy w stanie dotrzeć do natury tego apriorycznego składnika myśli? Czy możemy zrozumieć narząd myślenia? Jego odpowiedniość w działaniu?

„Jeśli jest jakaś realna przestrzeń dla czasu, to daje się podzielić na chwile... jeśli przyjmujemy, że świat jest naszym wyobrażeniem, to również odczuwamy, że przeskakujemy w nieskończenie rozgałęziony sposób od jednej myśli do drugiej, umieszczonych w nieskończenie podzielny ciąg chwili...”

W szczególności ludzkim działaniu? Czy jest to możliwe tylko na gruncie doktryn filozoficznych i religijnych, „złośliwego geniusza” Kartezjusza, „wewnętrznego nauczyciela” św. Augustyna, etc.? Czy w jedności i pełni przyrody? Wydaje się, że próby merytorycznej i ścisłej refleksji, niwelującej przepaść pomiędzy poznającym ja i tzw. obiektywnym światem, w pracach fizyków, potwierdzają niewyczerpaną głębię pitagorejskiej wizji. Rozkwitająca dziś nauka powstała na bazie tej wizji, głównie, w XVII wieku. W początkach tego wieku Galileusz, powołując się na Pitagorasa i Platona, formułuje tezę, że druga księga Boga to księga przyrody i że napisana jest w języku matematyki. Kto chce ją czytać, musi poznać ten język, czyli matematykę. Zadawane przez wieki pytanie co odkrywamy poprzez niezwykłą prostotę praw rządzących zjawiskami w przyrodzie. Co odkrywamy, pytał również Heisenberg, gdy jeśli dotrzeć aż do cząstek elementarnych, czy atomów, to właśnie podstawowe prawa są zadziwiająco proste. Chociaż nauka dzisiejsza nie umie na to pytanie odpowiedzieć [6], to nasuwa się naturalna odpowiedź, że ponownie odkrywamy Harmonię Pitagorasa. Galileusz wysuwa swoją tezę przeciwko opisowemu przyrodoznawstwu Arystotelesa – jakościowym rozważaniom „tego co widać”. Argumentuje za doświadcze-

niem, za doświadczeniem objaśnionym przez matematyczną konstrukcję. Nie jest za opisem tego co widać, ale za preparowaniem zjawisk, których normalnie nie widać po Arystotelesowsku i za obliczaniem tych zjawisk przy użyciu matematycznych teorii. Jeszcze bardziej, naukę matematyczno-empiryczną rozwija Kepler. Kepler postuluje możliwość zmatematyzowania wszelkich zjawisk przyrodniczych, wierzył, że każde doświadczenie dopuszcza ściśle matematyczną analizę. Filozofia Keplera stara się uzasadnić empiryczny fakt sukcesu matematyki na gruncie rozumiejącego poznania przez odwołanie się do jedynej rzeczy, która w przekonaniu Keplera może to wyjaśnić, mianowicie do boskiego dzieła stworzenia w dwojakiej postaci, obu stron zwierciadła, stworzenia przyrody oraz stworzenia rozumiejącego tę przyrodę człowieka. To znaczy, że możemy zawierzyć w zupełności matematycznym prawom, które są warunkiem możliwości przeprowadzenia doświadczenia i one są u podstawy wszelkiego poznania również zjawiska myślenia, którego oddzielenie od jedni poznającego i poznawanego nie jest możliwe. Postaramy się teraz podać pewną konstrukcję matematyczną w której wiele obserwowanych zachowań w sferze neurologicznej myślenia ma ściśle odpowiedniki. Pojawianie się myśli odzwierciedlonej przepływami biologicznej plazmy w sieci neuronów można utożsamić z pewną rozma-

itością w przestrzeni S wszystkich odwzorowań gładkich odcinka $\langle a, b \rangle$ (chwili czasu) lub okręgu S^1 (zamkniętego cyklu czasu) w przestrzeń fazową cząstek elementarnych plazmy (P, ω) , z formą energii

$$\omega = \sum dp_i \wedge dx_i,$$

$$S \ni s : I \rightarrow (P, \omega), \quad I = \langle a, b \rangle, S^1.$$

Przestrzeń S wyposażona jest w nową formę działania $\Omega : TS \times TS \rightarrow \mathbb{R}$:

$$\Omega(u, v) = \int I \omega(u, v) \rho.$$

Przestrzeń dla myśli to nieskończenie wymiarowa przestrzeń odwzorowań gładkich odcinka z gęstością ρ przepływu chwilowego plazmy wyposażona w tzw. strukturę symplektyczną mierzącą pole działania energetycznego przepływów. Jedną chwilową myśl reprezentuje podrozmaitość $M \subset (S, \Omega)$ (tzw. podrozmaitość Lagrange'a), na której nie ma już działania:

$$\Omega|_M = 0.$$

Przestrzeń fazowa cząstek plazmy jest zbudowana nad przestrzenią konfiguracyjną obserwowanych przepływów X , $P = T^*X$ z naturalnym rzutowaniem $\pi : T^*X \rightarrow X$. Obserwowana struktura przepływów plazmy w mózgu – struktura myśli – jest opisywana projekcją ΠM zbioru punktów osobliwych $Sing \Pi M$ na przestrzeń konfiguracyjną X . Zapisujemy ją w postaci

$$\Sigma M = \Pi M(Sing \Pi M).$$

Badanie struktury myśli w zaprezentowanym modelu to przechodzenie do aproksymacji skończenie wymiarowej zbioru ΣM . Uzyskujemy w ten sposób nieskończenie bogatą przestrzeń form topologicznych z osobliwościami, które realizują nasze myślenie na poziomie struktury sieci neuronowej mózgu. Zaprezentowany model został przedstawiony na „Dyspucie Pita-gorejskiej” 20 marca 2018 r. pt. Moc myślenia – racje, lęk, kultura, myślenie logiczne i myślenie magiczne.

LITERATURA

- [1] G.W. Leibnitz, Nowe rozważania dotyczące rozumu ludzkiego, Vol.1, II, 115, Warszawa 1955
- [2] A. Schopenhauer, Świat jako wola i przedstawienie PWN, 2009
- [3] S. Radhakrishnan, Filozofia indyjska, Vol. I, Warszawa 1959
- [4] R. Penrose, Cycles of time, 2010
- [5] J. Tischner, Horyzonty myślenia a religia, Nauka-Religia-Dzieje, Seminarium w Castel Gandolfo, 16-19 sierpnia 1980
- [6] C.F. Von Weizsacker, Jedność przyrody, PIW 1978

prof. Stanisław Janeczko

źródło:

Profundere Scientiam nr 14 (2018)

Modele strukturalnych reakcji zbiorowości

Wśród historycznie klasyfikowanych rodzajów świadomości, które realizowała i realizuje ludzkość wyróżnia się w kolejności ich występowania: świadomość archaiczną, magiczno-mityczną, mentalno-racjonalną i rodzącą się obecnie, będącą ciągle na swoim początkowym etapie, świadomość integralną. Każda z tych świadomości niosła swoje własne zjawiska społecznych oddziaływań i organizacji struktur. Zjawiska społeczne charakteryzowane przez postawy dużych zbiorowości ludzkich wobec jakiegoś faktu, zdarzenia lub koncepcji posiadają jednak pewne cechy uniwersalne, realizowane we wszystkich wymienionych rodzajach świadomości.

We wstępnym podejściu do badania tego typu zagadnień zakłada się pewien uproszczony schemat uściślenia obserwacji takich zjawisk. Przyjmuje się, że dany jest zbiór X nazywany zbiorem stanów, lub przestrzenią stanów. Może to być zbiór hipotetycznych reakcji lub postaw jednostki wobec jakiegoś faktu, zdarzenia lub koncepcji. Następnie, jeśli dana jest populacja, to obserwacja polega na wyznaczeniu tzw. funkcji hipotetycznego poparcia $H : X \rightarrow R$, gdzie $H(x)$ jest względną ilością ludzi tej populacji, aprobujących stan $x \in X$, to znaczy

$$H(x) = \frac{\text{ilość ludzi aprobujących } x}{\text{ilość ludzi populacji}} .$$

Możliwe są również inne funkcje $H(x)$ z modyfikacją danych wprowadzanych przez szczególne podejście obserwatora. Każdy obserwator ma pewien pogląd na to jak należy rozumieć funkcję $H(x)$ i co należy myśleć o populacji dla której wyznaczono funkcję $H(x)$ (zakładając, że większość członków populacji „myśli inaczej, mówi inaczej i robi inaczej”). Uściślając możemy powiedzieć, że obserwator dysponuje pewną strukturą „sąsiedniości”

(otoczeń) w przestrzeni X , to znaczy odwzorowaniem

$$X \ni x \mapsto \mathcal{O}(x) \subset X,$$

gdzie $\mathcal{O}$ jest pewnym podzbiorem X , $x \in \mathcal{O}(x)$. Wykorzystując tę strukturę konstruuje się nową funkcję $F : X \rightarrow R$ (funkcję poparcia), biorąc

$$F(x) = \sum_{y \in \mathcal{O}(x)} H(y) .$$

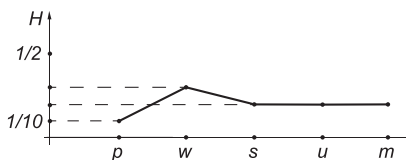
Różnica pomiędzy funkcjami H i F w interpretacji socjologicznej jest fundamentalna. $H(x)$ opisuje względną ilość ludzi aprobujących (w odpowiedzi na pytanie ankiety) hipotetyczny stan $x \in X$, natomiast $F(x)$ opisuje względną ilość ludzi, którzy napotkawszy faktyczny stan gotowi będą go, subiektywnym zdaniem obserwatora, zaaprobować.

Powyższe rozważania możemy także podsumować następująco: *Jeśli obserwator zjawisk społecznych ma określone zainteresowania, tzn. przestrzeń stanów X , oraz określony sposób interpretacji danych obserwacyjnych zawartych w funkcji H , tzn. strukturę „sąsiedniości” w X , to istnieje procedura, która każdej obserwacji funkcji H przyporządkowuje funkcję $F : X \rightarrow R$ taką, że dla każdego stanu $x \in X$ liczba $F(x)$ jest względną ilością ludzi skłonnych zaaprobować stan w momencie, gdy zostaną oni postawieni przed alternatywą: albo akceptować albo oponować.*

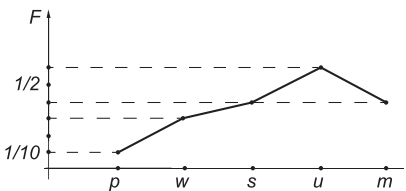
Następnym założeniem natury matematycznej (idealizującym) będzie przyjęcie, że przestrzeń stanów (tzw. wewnętrznych) jest przestrzenią parametrów liczbowych; $X = R^n$, gdzie naturalne n może być dużą liczbą.

„Gdy jednak pewna ilość ludzi, ulegając pewnym wpływom, chwilowo się zespoli, wtedy obok ich cech dziedzicznych występują na jaw nowe cechy, nieraz mocno odmienne od cech rasy. Ich całokształt tworzy duszę zbiorową, potężną, lecz krótkotrwałą”¹

¹ Gustave Le Bon, Psychologia tłumu, Hachette Polska, 2010



↑ Rys. 1. Wykres funkcji poparcia H



↑ Rys. 2. Wykres funkcji rzeczywistego poparcia F

Zwykle, preferencje społeczności, wyrażane przez funkcję F są zależne od rozmaitych czynników określających warunki, w których ta społeczność żyje. Te czynniki mogą być mierzone liczbowo i moderowane przez wpływy zewnętrzne lub wewnętrzne wobec społeczności. Oznaczmy przez C przestrzeń tych czynników i nazwijmy ją przestrzenią kontrolną. Ponadto założmy, że przestrzeń ta jest również tzw. przestrzenią współrzędnych kartezjańskich; $C = R^k$ gdzie naturalne k jest zwykle niewielką liczbą.

W tym podejściu, interesujące nas społeczeństwo jest, z punktu widzenia danego obserwatora, charakteryzowane przez funkcję

$$V : X \times C \rightarrow R$$

taką, że dla każdego $c \in C$ funkcja

$$X \ni x \mapsto V_c(x) = V(x, c) \in R$$

jest funkcją poparcia społeczeństwa żyjącego w warunkach określonych przez parametry kontrolne c . Funkcję V będziemy nazywać polem funkcji poparcia.

Dotychczasowe rozważania dotyczyły rozkładu preferencji społeczeństwa, przy różnych parametrach kontrolnych, dla rozmaitych stanów z przestrzeni X . Jednakże czynny obserwator, którym zwykle powinny być instytucje polityczne, społeczne czy gospodarcze, nie pozostaje obojętny wobec, ewoluujących wraz z parametrami kontrolnymi c , funkcjami poparcia V_c . Reaguje on na zmiany tych funkcji, co może mieć istotny wpływ na zmianę warunków życia społeczeństwa, tzn. w efekcie na parametry kontrolne.

Sposób tych reakcji zależy istotnie od tego kto (lub co) jest obserwatorem.

Rządząca partia polityczna, lub inne instytucje społeczne zmieniają swoją politykę zgodnie z gradientowym polem wektorowym

$$\text{grad}_x V.$$

Punktami stacjonarnymi tego pola są punkty $(x, c) \in X \times C$ takie, że $\text{grad}_x V(x, c) = 0$, tzn.

gdzie $x_1, \dots, x_n$ są współrzędnymi w $X = R^n$. Takie zachowanie tych

$$\frac{\partial V}{\partial x_i}(x, c) \equiv_i 0$$

instytucji jest naturalne i nosi nazwę „delay rule” a polega na wybieraniu jako stanu docelowego punktu w X gdzie funkcja V_c przybiera globalne maximum.

Widać, że reakcja pewnych obserwatorów na zmieniające się parametry kontrolne jest zgodna z tą zasadą, a więc charakteryzuje ją zbiór

$$S = \{(x, c) \in X \times C : \text{grad}_x V(x, c) = 0\}$$

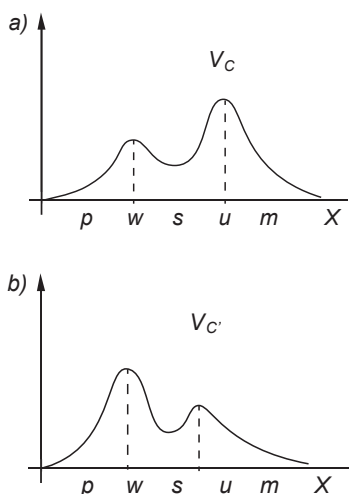
O zbiorze tym mówi twierdzenie René Thoma [2], które ujmujemy w następujący sposób:

Jeśli $C = R^2$, $X = R^n$, $V : X \times C \rightarrow R$ jest strukturalnie stabilną funkcją klasy C^∞ , to S jest gładką, dwu-wymiarową podrozmiernością w $X \times C$, a ponadto, jedynymi osobliwościami rzutowania

$$\pi : S \ni (x, c) \mapsto c \in C$$

są osobliwościami typu „fałdy” i „ostrza”.

Model bezpośredniej demokracji



↑ Rys. 3. Rodzina funkcji poparcia na przestrzeni kontrolnej C

Teraz podamy przykład zastosowania tego twierdzenia (model E.C. Zeemana [1]) do opisu zdarzeń jakie mogą nastąpić w przypadku odzwierciedlania się opinii społecznej w decyzjach partii rządzącej (PR) lub agencji reklamowej (AR).

Rozważmy naród państwa prowadzącego wojnę, który jest ankietowany pod kątem poparcia dla pięciu koncepcji militarnych, tworzących przestrzeń stanów X : p – „poddanie się”, w – „wycofanie się”, s – „słaba akcja militarna”, u – „umiarkowana akcja militarna”, m – „mocna akcja militarna”. Powiedzmy, że w wyniku ankietowania otrzymano funkcję H w postaci (Rys. 1):

$$H(p) = 1/10, H(w) = 3/10, H(s) = 2/10, H(u) = 2/10, H(m) = 2/10.$$

Partia polityczna, której zależy przede wszystkim na popularności wprowadzi do swojego programu, np. w okresie walki wyborczej, jakiś rodzaj umiarkowanej akcji militarnej. Wiąże się to z przyjęciem odpowiedniej struktury sąsiedniości:

$$O(p) = \{p\}, O(w) = \{w\}, O(s) = \{s, u\}, O(u) = \{s, u, m\}, O(m) = \{u, m\}$$

i otrzymaniem następującej funkcji F (Rys. 2):

$$F(p) = 1/10, F(w) = 3/10, F(s) = 4/10, F(u) = 6/10, F(m) = 4/10.$$

Widzimy tu, że „ u ” jest punktem wyróżnionym przez F , jako jej punkt maksymalny, więc także przez partię, jako jej koncepcję polityczną optymalizującą poparcie narodu. Funkcja F , nazywana funkcją poparcia, nie jest pozbawiona wpływu subiektywnego obserwatora poprzez relację sąsiedniości, jednak jej elementy jakościowe – maksima posiadają wyraźną interpretację socjologiczną jako optima. Ważnym wyzwaniem dla socjologów jest odnalezienie możliwie najbardziej obiektywnej struktury sąsiedniości w przestrzeni X .

Jako najbardziej zredukowaną przestrzeń kontrolną wybierzemy $C = R^2 \ni (a, b)$ i nadamy jej (jej współrzędnym) następującą interpretację: a = *poczucie zagrożenia* i b = *poczucie kosztów*. Dla obu parametrów chodzi o wielkości zagrożenia i wysiłku materialnego państwa widziane oczami społeczeństwa. Wybór powyższej interpretacji zawiera założenie, że poczucie zagrożenia oraz poczucie kosztów są jedynymi istotnymi czynnikami wpływającymi

mi na postać funkcji F , czyli na rozkład jej maksimów. Choć inne czynniki mogą mieć wpływ na wartości funkcji F to w tym sformułowaniu zakładamy, że ten wpływ jest słaby i nie zmienia obrazu tego rozkładu.

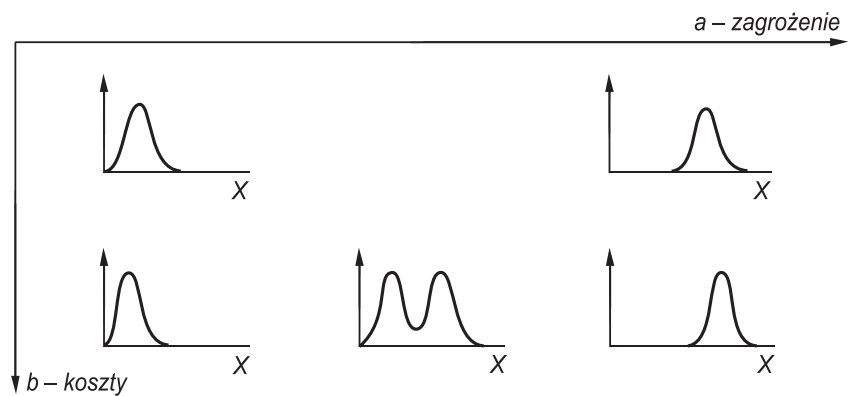
Założmy, że partia rządząca (PR) i agencja reklamowa (AR) mają identyczne relacje „sąsiedniości” w X oraz przyjmijmy, że dla pewnego $c \in C$ funkcja V_c ma postać pokazaną na rysunku 3a.

Założmy także, że (PR) prowadzi umiarkowaną akcję militarną, zaś (AR) działa w stylu „militarystycznym”. Jeśli teraz nastąpi zmiana c na bliskie c' , co da nową funkcję poparcia $V_{c'}$ jak na rysunku 3b, to (AR) błyskawicznie zmieni styl na „pacyfistyczny”. Jednak (PR), chociaż zależy jej na popularności, nie zmieni drastycznie swojej polityki, ponieważ nie ma tak dużej swobody działania jak (AR). Nie zacznie ona propagować i prowadzić wycofania lecz słumi nieco swoją „wojowniczość”. Możemy zauważyć, że istnieje wiele przyczyn tej bezwładności (PR), mianowicie brak pewności, że to nowe maximum w punkcie „w” jest rzeczywiście wyższe od lokalnego w punkcie „s”, konieczność zachowania „twarzy”, głęboka niechęć do reprezentantów nowego maximum w punkcie „w”, inklinacja do szukania coraz silniejszego poparcia ze strony bodaj malejącej grupy popleczników, przy jednoczesnym uznawaniu innych za ekstremistów, bezwładność aparatu, biurokracji etc. W efekcie (PR) trzymać się będzie lokalnego maximum aż do jego całkowitego zaniku. Wtedy dopiero gwałtownie „zmieni front” i zacznie uprawiać politykę „w” aby za wszelką cenę utrzymać władzę po następnych wyborach.

Widać, że (PR) zmienia swą politykę zgodnie z polem $grad_x V$. Punkty stacjonarne tego pola (minima i maxima V) tworzą zbiór

$$S = \{(x, c) \in X \times C : grad_x V(x, c) = 0\}$$

Opisana bezwładność (PR) nosi nazwę *Zasady opóźnienia* (Delay rule) w przeciwieństwie do *Konwencji równego poziomu* (Maxwell convention), do której stosowała się agencja reklamowa (AR). Konwencja ta polega na wybieraniu jako stanu stacjonarnego punktu w X , gdzie funkcja V_c przybiera *globalne* maximum (lub minimum). Widzimy, że reakcja pewnych obserwatorów (np. (PR)) na zmieniające



↑ Rys. 4. Wybrane obserwacje funkcji poparcia

się parametry kontrolne jest zgodna z regułą opóźnienia i charakteryzuje ją zbiór stanów stacjonarnych S . Zbiór ten, w tej bardzo ogólnej sytuacji, dostarcza nam pewien rozkład osobliwości typu fałdy i ostrza, zadany we wcześniej sformułowanym twierdzeniu R. Thoma. Aby otrzymać wzajemne położenie tych osobliwości w danym modelu dokonuje się ograniczonej obserwacji funkcji poparcia przy kilku wartościach parametrów kontrolnych (a, b) . Przykładowy wynik został zilustrowany na rysunku 4. Traktujemy te dane jako rodzaj początkowego warunku dyskretnego dla określenia gładkiej powierzchni S . Z Twierdzenia R. Thoma dedukujemy globalny kształt powierzchni katastroficznej S tak jak została ona przedstawiona na rysunku 5.

Analiza procesów w przestrzeni kontrolnej, które poprzez powierzchnię katastroficzną mają swoje podniesienia do przestrzeni stanów X , pozwala lokalizować drastyczne przemiany w punktach zbioru katastrof Σ .

Rozszerzony model działania partii politycznej

Skonstruowany poprzednio model można bardziej urealnić uwzględniając więcej parametrów kontrolnych. Teraz przyjmijmy, że przestrzeń kontrolna C jest czterowymiarowa. W tej sytuacji analogiczny do powyższego twierdzenia, wniosek z Twierdzenia Thoma dostarcza nam wszystkich siedem możliwych osobliwości - elementarnych katastrof. Zwykle specyfika modelowanych zjawisk narzuca pewne ograniczenia, co powoduje zredukowanie dopuszczonych do modelowania katastrof. W przypadku zjawisk socjologicznych naturalne wydaje się założenie, że modelowany układ

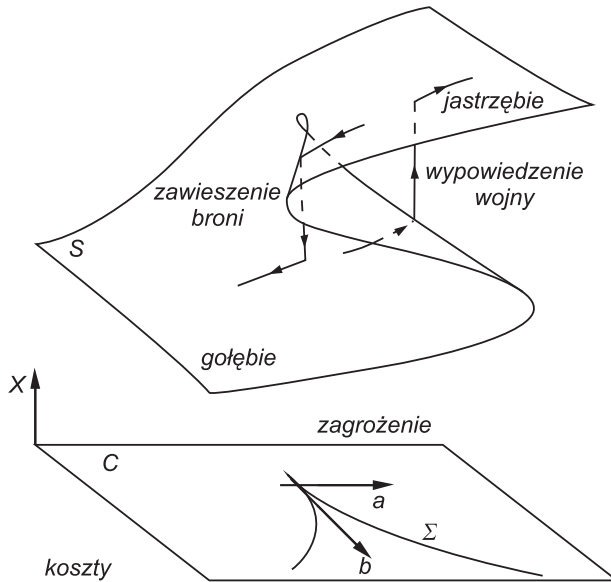
znajduje się daleko od granicy swojego istnienia. Sugeruje to, że nad pewnym otoczeniem wybranego punktu przestrzeni kontrolnej C , można wybrać odpowiadające punkty na powierzchni stanów stacjonarnych (powierzchni „powolnej”). Uściślenie tej własności można sformułować następująco:

Niech $S \subset X \times C$ będzie dowolnym zbiorem. Mówimy, że S jest zupełny w punkcie $(x, c) \in S$, jeśli istnieje otoczenie U , tego punktu w zbiorze S takie, że rzut $\pi(U)$ tego otoczenia na C jest otoczeniem w C punktu $c = \pi(x, c)$.

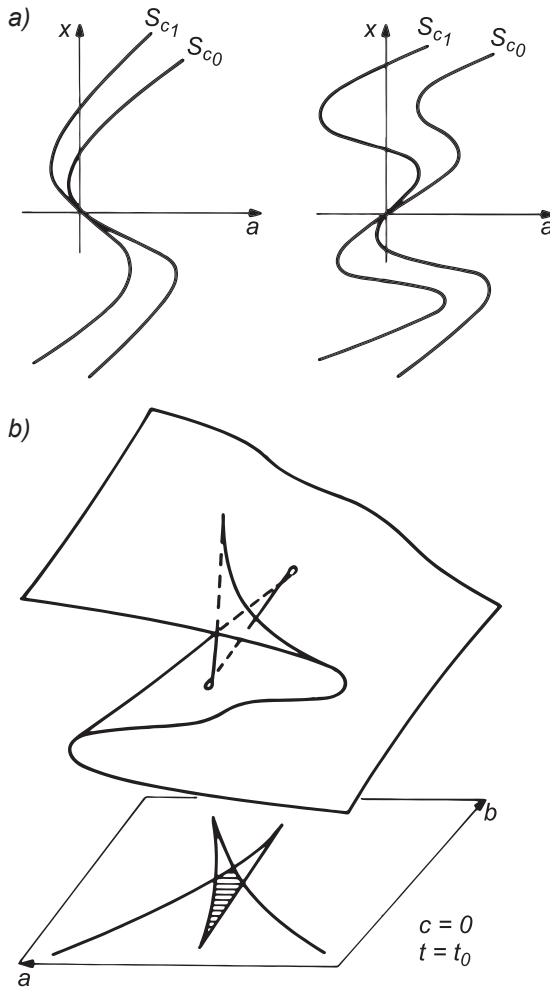
Do sprawdzenia zupełności mamy listę osobliwości – katastrof elementarnych. Spośród tych osobliwości zupełność wyróżnia tylko „ostrze” i „motyl”. Dla pozostałych punktów osobliwych (x, c) , dowolnie blisko $c \in C$ istnieje $c' \in C$ takie, że $V_{c'} : X \rightarrow R$ nie ma w otoczeniu punktu żadnego ekstremum.

Z Twierdzenia Thoma wynika, że S jest gładką 4-wymiarową podrozmainością w $X \times R^4$. Możemy sformułować niezbędny dla prezentowanego modelu rezultat. Niech $C = R^4$, oraz $V : X \times C \rightarrow R$, niech będzie strukturalnie stabilną funkcją gładką. Wtedy wyznaczony przez V zbiór ekstremów S jest gładką 4-wymiarową podrozmainością oraz jedynymi punktami osobliwymi względem rzutu $\pi : S \rightarrow C$, w których S jest zupełna, są punkty typu „ostrze” i „motyl”.

Możemy również założyć, że punkty osobliwe organizują globalne własności powierzchni S . Powiemy także, że punkt (x_0, c_0) stanowi centrum zbioru $S \subset X \times C$, jeśli istnieje otwarte otoczenie U punktu c_0 w C oraz dyfeomorfizm $\phi : X \times C \rightarrow X \times U$, zachowujący włókna projekcji π , taki, że $\phi(S) = S \cap (X \times U)$. Oznacza to, że S „nie różni się niczym” od pewnego swojego kawałka nad zbiorem U .



↑ Rys. 5. Globalny kształt powierzchni katastroficznej w uproszczonym modelu socjologicznym



↑ Rys. 6. a) Bliskie przekroje powierzchni katastroficznej typu motyl; b) trójwymiarowy przekrój zbioru katastrofy typu motyl

Istnienie takiego centrum w S zapewnia zupełność w każdym punkcie tej powierzchni.

Widzimy więc, że jeśli $V : X \times C \rightarrow R$, jest polem funkcji poparcia oraz S jest powierzchnią ekstremów wyznaczoną przez V . Wówczas, jeśli S ma centrum w punkcie (x_0, c_0) . Wtedy S jest zupełna w każdym punkcie.

Fakt ten wykazuje się w następujący sposób: Z definicji centrum mamy $\phi(S) = S \cap (X \times U)$, ale $S \cap (X \times U)$ jest otoczeniem w S punktu $\phi(x, c)$. Ponadto ϕ wyznacza dyfeomorfizm $\psi : C \rightarrow U$, $\psi(c) = \pi \circ \phi(c, x)$ taki, że $\psi \circ \pi = \pi \circ \phi$ oraz $\psi(C) = U$, gdzie U jest otwartym otoczeniem punktu (x_0, c_0) . Niech U' będzie otoczeniem punktu c w U . Wtedy $\pi^{-1}(U')$ jest otoczeniem punktu $\phi(x, c)$ w S . Widzimy więc z tego, że otoczenie $\phi^{-1}(\pi^{-1}(U'))$ dowolnego punktu $(x, c) \in S$ ma własność zupełności.

Powyższe rozważania możemy podsumować w następujący sposób.

Niech $V : X \times R^4 \rightarrow R$, będzie gładkim, strukturalnie stabilnym polem funkcji poparcia. Niech powierzchnia S ma centrum oraz niech zbiór katastrof związany z S będzie niepusty. Wtedy S jest wyznaczona globalnie jako powierzchnia typu „ostrze” (cusp) lub „motyl” (butterfly), czyli S różni się od powierzchni powolnej „ostrza” lub „motyla” w postaci normalnej o dyfeomorfizm: $X \times C \rightarrow X \times C$, zachowujący włókna.

Jak wiemy realna funkcja poparcia jest nieujemna, ograniczona i znika w $\pm \infty$. Model pola funkcji poparcia spełniający założenia powyższego twierdzenia można zapisać następująco:

$$V(x, a, b, c, t) = \exp(V^\circ(x, a, b, c, t) + q(x')),$$

gdzie

$$V^\circ = -x_1^4 + ax_1 + bx_1^2$$

albo

$$V^\circ = -x_1^6 + ax_1 + bx_1^2 + cx_1^3 + tx_1^4,$$

$$\text{oraz } x' = (x_2, \dots, x_{n-1}), q(x') = -x_2^2 - \dots - x_{n-1}^2$$

Zbiór ekstremów wyznaczony przez V jest identyczny ze zbiorem ekstremów wyznaczonych przez $V^\circ + q$. Stosując kryteria teorii osobliwości łatwo pokazać, że V jest funkcją strukturalnie stabilną. Zbiory ekstremów są odpowiednio typu „ostrze” albo „motyl”.

W poprzednim modelu wykorzystywaliśmy katastrofę typu „ostrze”. W rozszerzonej przestrzeni kontrolnej jest jeszcze do wykorzystania katastrofa typu „motyl”.

Niech $C = R^4 \ni (a, b, c, t)$, gdzie „a” jest poczuciem zagrożenia, „b” jest poczuciem kosztów, „c” jest poczuciem odporności (na ciosy przeciwnika) oraz „t” jest czasem. Odporność jest zwykle większa przy słabym uprzemysłowieniu i urbanizacji oraz niezależności od dostaw podstawowych surowców. „c” mierzy wielkość tej odporności w odczuciu społeczeństwa i nie musi pokrywać się ze stanem faktycznym.

Można otrzymywać rozmaite konsekwencje socjologiczne katastrofy typu „motyl” w zależności od procesów metabolicznych zachodzących w przestrzeni kontrolnej. W tym szkicu ograniczymy się do takich dwóch elementarnych procesów.

1. Rozważmy przekroje $S(c_0), S(c_1)$ powierzchni S płaszczyznami $\{t = t_0, b = b_0, c = c_0\}$, oraz $\{t = t_0, b = b_0, c = c_1\}$. Łatwo sprawdzić, że jeśli $c_0 < c_1$, to dla reprezentatywnych wartości stałych t_0, b_0 , krzywe $S(c_0), S(c_1)$, są położone

względem siebie tak jak to pokaza-
no na rysunku 6a.

Pierwszy wniosek socjologiczny można sformułować następująco:
W ustalonej chwili czasu oraz przy ustalonym poczuciu kosztów determinacja społeczeństwa przy wprowadzaniu reform („wojowniczność”) (x) rośnie wraz ze wzrostem poczucia odporności na niepowodzenia – „ciosy” (c).

2. Można też badać ewolucję w czasie przekrojów S . Jeśli zerowe wartości parametrów kontrolnych oznaczają umiarkowane wartości odpowiednich wielkości socjologicznych, to studiując przekroje powierzchni S (patrz Rys. 6b) możemy sformułować następujący wniosek:

Jeśli rządząca partia polityczna prowadzi umiarkowaną akcję militarną (wprowadza umiarkowane reformy, co zapewnia jej poparcie „jastrzębiej” części społeczeństwa) przy umiarkowanym poczuciu zagrożenia i poczuciu odporności ($a = 0, c = 0, b = 0$), to wówczas w drastycznie podzielonym społeczeństwie, z upływem czasu, obok „jastrzębi” i „gołębi”, zaczyna się

pojawiać odłam społeczeństwa nastawiony kompromisowo – umiarkowanie.

Możliwości interpretacyjne powyższego modelu są bardzo bogate. Przez odpowiedni wybór układu współrzędnych, w $C \times X$, mając interpretację socjologiczną tych współrzędnych można używając naszego modelu opisać znacznie bardziej złożone i różnorodne procesy socjologiczne.

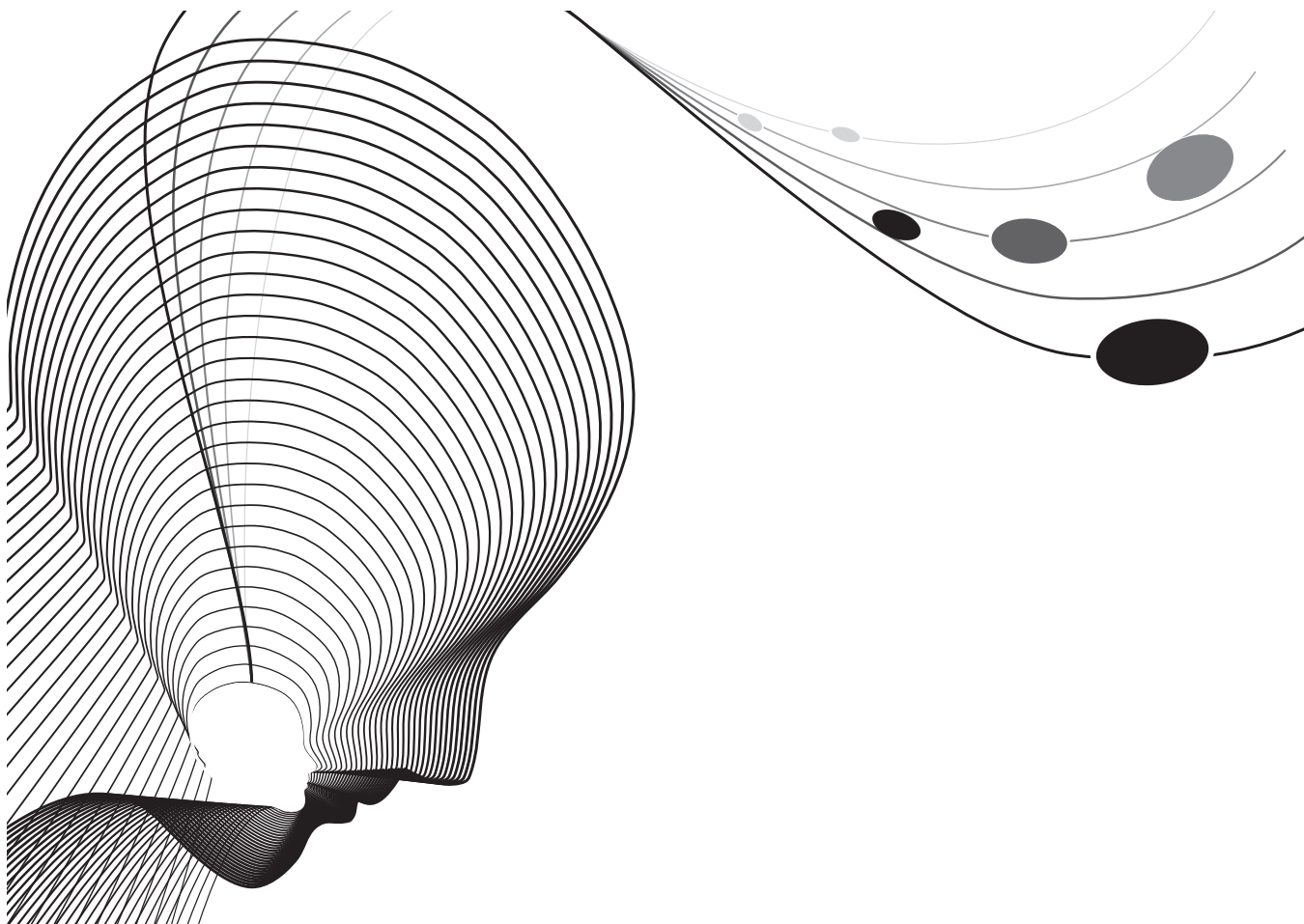
LITERATURA

[1] C.A. Isnard, E.C. Zeeman, Some models from catastrophe theory in the social sciences, w „Use of models in the Social Sciences” ed. L. Collins, London 1974.

[2] R. Thom, Structural Stability and Morphogenesis, An Outline of a General Theory of Models, Reading, Massachusetts, W.A. Benjamin inc. London, 1975

prof. Stanisław Janeczko

źródło:
Profundere Scientiam nr 16 (2021)



Nieuchwytny cykl myślenia

Gdy mówimy o przepływie czasu, to mówimy o czymś co wszyscy odczuwają. Gdy jednak mówimy o teraźniejszości, w podziale czasu na przeszłość, teraźniejszość i przyszłość, to mówimy o pojęciu abstrakcyjnym, nieuchwytnym, które nie jest bezpośrednią daną naszej świadomości. Zawsze jakby zawiera część przeszłości i część przyszłości. Gdybyśmy próbowali wyobrazić sobie czystą teraźniejszość byłaby pustką, próżnią, sprzężeniem najbardziej sprzecznych i wykluczających się pojęć, wytworów naszych myśli. Jednak jest myśl i jest chwila w której zatrzymuje się cały możliwy do pomyślenia wszechświat. I pewna część tego zjawiska dzieje się w mózgu, dlatego jest możliwe zbliżenie się do jego iluzorycznej istoty.

Postrzeżenie jednostkowe, interpretacja bodźców zewnętrznych tego samego obiektu czy zdarzenia, różne dla różnych chwil i konfiguracji nazywamy iluzją. Gdyby nie było możliwości wzajemnego porównywania postrzeżeń, to iluzja pozostała by czymś rzeczywistym (czyli rzeczywistą iluzją) – trwałym, wspólnym dla wielu w naszym odbiorze świata.

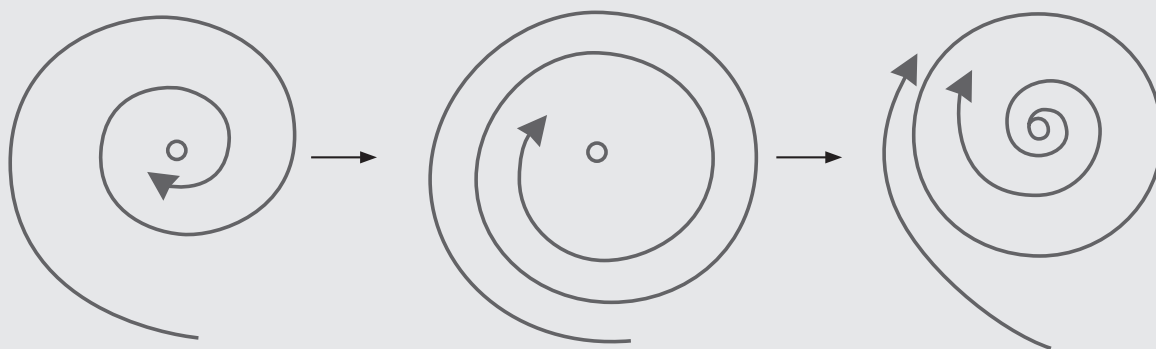
Struktura tego 'uzgodnionego' świata iluzji, w którym wychowaliśmy się i w którym żyjemy (dzięki zmysłom, czyli rzeczywistości sensorycznej) jest dla nas tak oczywista i prawdziwa, że trzeba by wielkiego wysiłku aby dopuścić choćby hipotetycznie inny świat iluzji. Negowanie iluzorycznego i dogmatycznego podziału na przedmiot i podmiot budzi powszechny sprzeciw i poczucie zagrożenia. Jakież próby obalenia tego dogmatu na gruncie nauki nie przyniosły rezultatu. Największą iluzją dla świata nauki jest czas, który w rzeczywistości sensorycznej nieubłaganie płynie w jednym kierunku. Nadchodzi z przyszłości, pojawia się w teraźniejszości i odchodzi w przeszłość. Zdarzenia zdarzają

„Osobiście zawsze czuję się zakłopotany, kiedy uczeni, a zwłaszcza fizycy teoretyczni mówią o świadomości. Świadomość nie jest cechą, którą może mierzyć zewnętrzny obserwator. Gdyby jutro przed naszymi drzwiami pojawił się mały zielony człowieczek, nie potrafilibyśmy stwierdzić, czy jest robotem, czy istotą świadomą...”

Stephen Hawking

się i pojawiają. Są lokalizowane w przeszłości, teraźniejszości lub przyszłości. Jeśli wydarzyły się w przeszłości to możemy obserwować je same lub ich skutki. Jeśli przewidujemy ich wydarzenie się w przyszłości, to w pewien sposób moglibyśmy oddziaływać na ich przebieg. Tak jak cały sensoryczny świat, tak również takie pojmowanie czasu jest iluzją dla nauki. Jak pisze Einstein (*Correspondence Albert Einstein – Michele Besso, 1903 – 1955, Paris, 1972*), „Dla nas, fizyków z przekonania, różnica między przeszłością, teraźniejszością i przyszłością jest złudzeniem, choć przyznać trzeba, że złudzeniem uporczywym”. Utrzymy-

wał on, że czas jako ewolucja, sekwencja nieodwracalnych zdarzeń jest nierzeczywisty, jest iluzją, a nauka nie powinna zależeć od istnienia jakiegokolwiek obserwatora. Jednak negacja czasu, to co najmniej dwie negacje: następstwa elementów jakiejś sekwencji oraz synchronizmu dwóch i więcej sekwencji. W tym niezwykle żarliwym dążeniu fizyków do zrozumienia praw rządzących światem to co pojmowalne, utożsamiało się z tym co niezmiennie (włączające czas jako stacjonarny parametr), ze strukturą matematyczną niezmienniczą względem działań grup symetrii i przekształceń i w ten sposób wyeliminowaną iluzoryczną



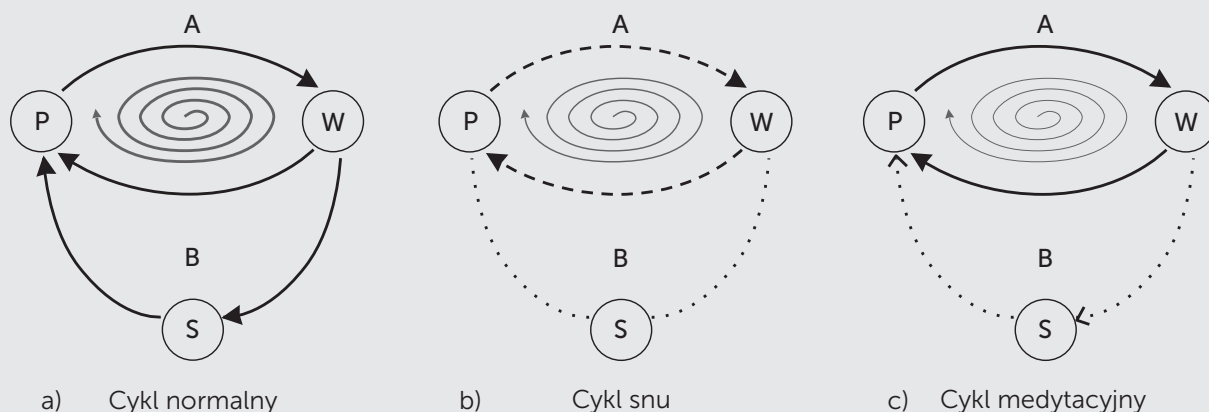
↑ Rys. 1.

strukturą czasu. W dziejach kilkuset lat nowożytnej nauki następowało eliminowanie lub trywializowanie czasu: „wszystko co różne i zmienne, winno być sprowadzone do tego, co jednakowe i stałe” (E. Meyerson, *Identity and reality*, New York 1962). W ten sposób pokonując czas można przewidzieć przyszłość rozwoju jakichś zdarzeń i procesów w stacjonarnym rozwiązaniu (przybliżonym) jakiegoś prawa fizyki – równania napisanego przy pomocy nieskończenie małego odcinka czasu zegarowego (czyli chwili teraźniejszej). W próbach tworzenia czegoś w postaci ‘sztucznej inteligencji’ eliminuje się czas lub sprowadza do sekwencji następujących po sobie zdarzeń. Rozumienie udziału umysłu w tym procesie jest również dalece nieadekwatne podstawowym koncepcjom poznania naukowego. Nie dziwi zakłopotanie Stephena Hawkinga (R. Penrose, *Makroświat, mikroświat i ludzki umysł*, Prószyński i S-ka, 1997), „Osobiście zawsze czuję się zakłopotany, kiedy uczeni, a zwłaszcza fizycy teoretyczni mówią o świadomości. Świadomość nie jest cechą, którą może mierzyć zewnętrzny obserwator.

Gdyby jutro przed naszymi drzwiami pojawił się mały zielony człowieczek, nie potrafilibyśmy stwierdzić, czy jest robotem, czy istotą świadomą”.

Iluzja tożsamości osobowej lub społecznej rozumiana również jako świadomość (lub rozwinięta jaźń) zmienia się z wiekiem, inny jest świat dziecka lub dorosłego człowieka, czy starca. Dlatego przyjmowanie, że jest coś takiego jak świat wspólny dla (wszystkich ludzi, epok, czy kultur) wszystkich obserwatorów, badaczy, zwykłych ludzi czy struktur ożywionych jest abstrakcją pozbawioną rzeczywistości. Wszyscy ci obserwatorzy przekazują sobie poprzez cały wszechświat informacje za pośrednictwem sygnałów. Fundament współczesnej nauki to obiektywny sens tej komunikacji z pominięciem jej związku ze zjawiskiem życia czy istotą czasu i zastąpienie jej jedynym rzeczywistym światem, trwałym pozaczasowym światem matematyki? Jednak, czy to jest jedyna droga i tak osiągnięta prawda absolutna? Jak wielu uważa, nawet jeśli taka prawda istnieje, to dla ludzkiego umysłu jest nieosiągalna. Według Hermana

Weila (*Philosophy of Mathematics and Natural Science*, Princeton, N.J. 1949) „Uczeni popełnili błąd ignorując fakt, że formuła teoretyczna nie jest jedyną drogą do zrozumienia zjawisk życia: stoi przed nami otworem inna droga, droga zrozumienia go od wewnątrz [...] O sobie samym, o moich własnych aktach postrzegania, myślenia, decydowania, czucia i robienia czegoś mam bezpośrednią wiedzę, całkowicie odmienną od teoretycznej wiedzy, która wyraża w symbolach paralelne procesy mózgowe. Owa wewnętrzna świadomość samego siebie jest podstawą zrozumienia moich bliźnich, których spotykam i uznaję za istoty tego samego gatunku, z którymi łączę mnie czasem tak silna nić porozumienia, że dzielę z nimi radość i smutek”. Droga rzeczywistości sensorycznej, której podstawowym źródłem uzyskiwania informacji są zmysły, a więc słuch, dotyk, smak, węch lub wzrok, a interpretacja uzyskanych informacji wykorzystuje intelekt, wspomagany użyciem metod wypracowanych przez naukę i filozofię, nie jest jedyna a może nawet nie jest uznawana za najlepszą. Głównie dlatego, że wszystko, łącznie



↑ Rys. 2

„Spośród różnych narzędzi i instrumentów człowieka najbardziej zadziwiającym i tajemniczym jest właśnie ten narząd – narząd myślenia...”

z obserwatorem, w sposób fundamentalny powiązane jest ze sobą i stanowi fragment większej całości. Nowa droga to akceptacja tej relacji i stanowienia jedności z większą całością. W której główną metodą zdobywania informacji o innych rzeczach jest zdobywanie jej tak samo jak o sobie samym, poprzez ‘samoobserwację’. Czas ma zupełnie inną naturę. Przeszłość, teraźniejszość i przyszłość istnieją równocześnie dla każdego zdarzenia (które jest) splecione w pewnym prawie okresowym cyklu – ‘elemencie czasu’, generującym rozgałęzienie bodźców. Bazą dla zjawiska czasu jest kontinuum bifurkacyjne, którego elementarne zdarzenia są czysto losowe, zapewniające również splątanie cząstek na poziomie modelu kwantowego.

Bardzo interesujące jest obserwować zmagania H. Bergsona (*Materia i Pamięć*, Vis-a-vis Etiuda, Kraków, 2015) ze zjawiskiem czasu, który to przy założeniu nieskończonej podzielności chwili – odcinka prostej rzeczywistości, dochodzi do wielu sprzeczności; „[...] w jakiż sposób przeszłość, która wedle założenia przestała istnieć, mogłaby się zachowywać sama przez się? Czyż nie ma tu prawdziwej sprzecz-

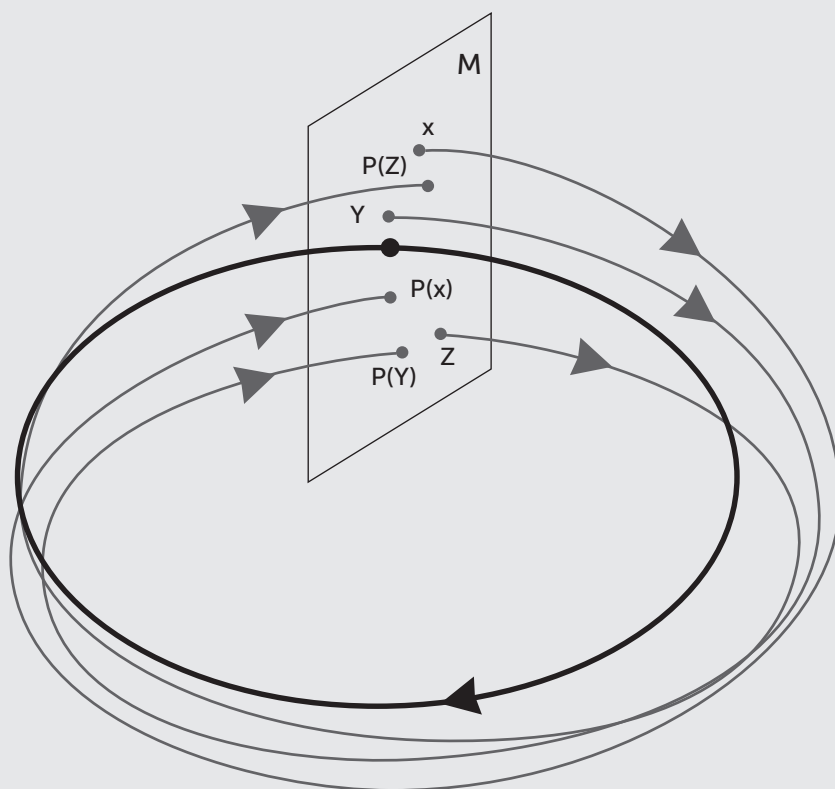
ności? Odpowiadamy, że zagadnienie polega dokładnie na tym, by wiedzieć, czy przeszłość przestała istnieć, czy też po prostu przestała być tylko użyteczną. Określa się samowolnie teraźniejszość jako to, co jest, podczas gdy teraźniejszość jest po prostu tym, co się dzieje. Nic nie jest mniej niż chwila obecna, jeżeli rozumieć przez to niepodzielną granicę, oddzielającą przeszłość od przyszłości. Skoro myślimy o tej teraźniejszości jako by mającej, to jeszcze jej nie ma; a gdy o niej myślimy jako o istniejącej, ona już przeszła. Jeżeli przeciwnie, rozważa się teraźniejszość konkretną i rzeczywiste przeżywaną przez świadomość, można powiedzieć, że ta teraźniejszość w znacznej części składa się z bezpośredniej przeszłości. W najkrótszym dla możliwego postrzeżenia światła ułamku sekundy mieszczą się tryliony drgań, z których pierwsze oddzielone jest od ostatniego niezmiernie podzielnym odstępem”.

Także wpleciony w ten proces definiowany pewien stan, który również moglibyśmy nazwać wyobraźnią; „Postrzegamy, praktycznie biorąc, przeszłość jedynie, czysta teraźniejszość jest tylko nieuchwytnym postępem (progres) przeszłości, wgryzającym się w przyszłość. Świadomość rozjaśnia

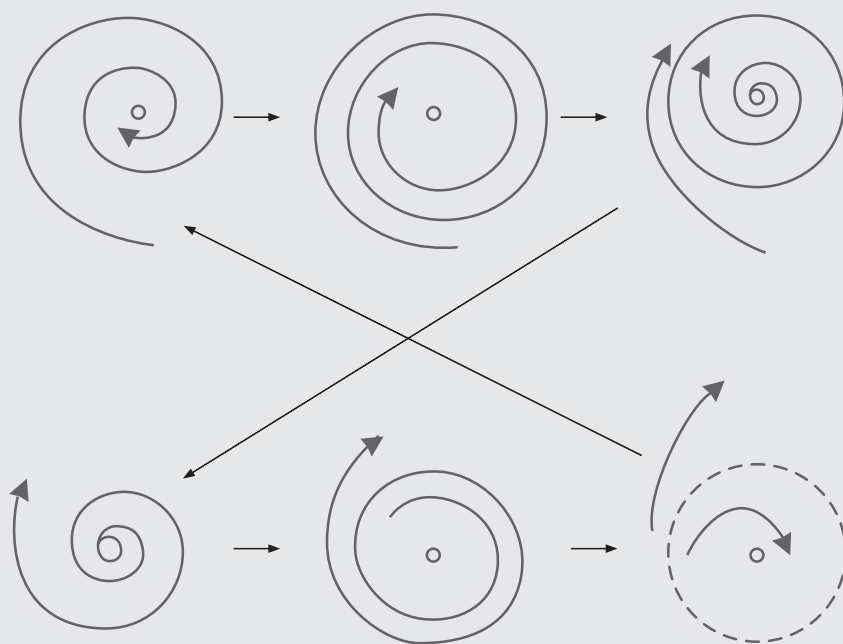
więc swoim światłem, w każdej chwili, tę część bezpośrednią przeszłości, która pochylona nad przyszłością pracuje nad jej urzeczywistnieniem i przyłączeniem siebie do niej. Zajęta jedynie tym, aby w ten sposób kreślić nieokreśloną przyszłość”.

Koncepcje, wizje, konstrukcje myślowe projektowane na świat doznań, głównie sensorycznych, przez podmiot poznający są efektem myślenia tego podmiotu – efektem działania jego ‘narządu myślenia’.

Spośród różnych narzędzi i instrumentów człowieka najbardziej zadziwiającym i tajemniczym jest właśnie ten narząd – narząd myślenia. W swoim wykładzie o języku i informacji Carl Friedrich von Weizsacker (*Jedność Przyrody*, PIW, Warszawa 1978) formułuje wątpliwość w możliwości jego poznania: „Czy narząd myślenia, dany nam, byśmy mogli obcować z rzeczywistością, może znieść to bez szkody, gdy go zastosujemy do niego samego? Czy można znać siebie samego? Stonoga, zapytana, w jakiej kolejności stawia nogi, zaczęła się nad tym zastanawiać – i oduczyła się chodzić”. Pozostałe narządy i przedłużające je instrumenty wypełniają swoje określone funkcje wydające się



↑ Rys. 3



↑ Rys. 4

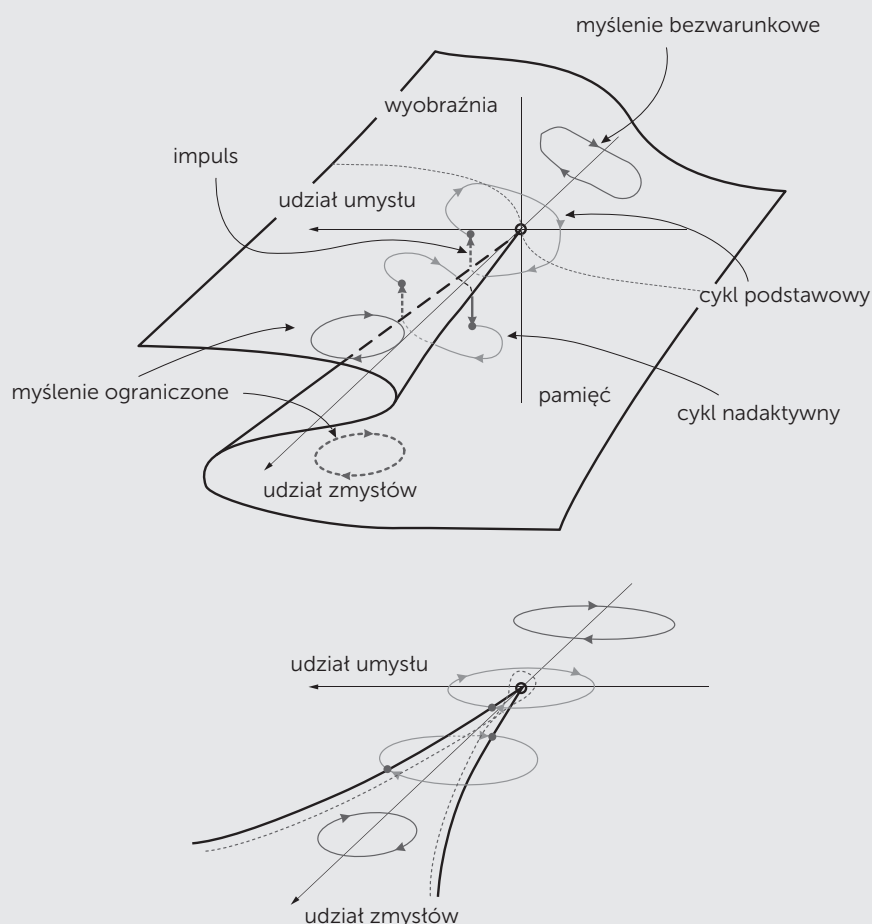
służebne wobec narządu myślenia. Większość instrumentów (narzędzi) jakie człowiek używa są przedłużeniami jego ciała. Jednak narząd myślenia jest zupełnie czymś innym. Jego możliwości przedłużania to otchłań świata wyobraźni, pamięci i doznań. Utworzony (stworzony) przez czas i sprzężony z czasem (teraźniejszość myślenia) posiada, obok absorbenta potoku danych sensorycznych teraźniejszości, jeszcze dwa swoje 'skrzydła' pamięć i wyobraźnię. Jakkolwiek nieporównywalna z innymi to każda chwila teraźniejszości w każdym aspekcie zdarzeń świata materialnego zewnętrznego wobec jakiegokolwiek podmiotu poznającego i wewnętrznego poprzez samopoznanie uniwersalnych własności narządu myślenia, jest cyklem granicznym. Ten cykl na każdym poziomie realizacji zdarzenia w formie infinitesimalnej generuje 'element' rozgałęzienia – bifurkacji. Czas jest to kontinuum takich elementów, kontinuum bifurkacyjne cykle granicznych, których reprezentacja na każdym poziomie zachodzenia i postrzegania zdarzeń dostarcza podstawowych cech czasu sensorycznego, sekwencyjności zdarzeń i aktu przejścia w liniowej sekwencji.

Narząd myślenia aktywuje się poprzez swój podstawowy cykl graniczny (J.E. Marsden, M. McCracken, *The Hopf Bifurcation and Its Applications*,

Applied Math. Sci., Vol. 19, New York, Springer 1976). Jego występowanie i działanie opisywane jest przy pomocy tzw. 'bifurkacji narodzin stabilnego

cyklu granicznego na rysunku 1. Stan stacjonarny – stabilne ognisko traci stabilność i pojawia się stabilny cykl okresowy.

To miękkie wzbudzenie oscylacji odbywa się pomiędzy (pra)aktywnymi obszarami, tworzącej się od początku, centralnej, 'mózgowej' struktury organizującej żywego organizmu. Tutaj istota czasu (poprzez sprzężenie zwrotne) realizuje się jako stabilny cykl graniczny działający w dobrze określonych obszarach mózgu organizujących element pamięci P i element wyobraźni W. Ten element W w odpowiednim obszarze mózgu pojawia się jako zmodyfikowane, poprzez dane sensoryczne wzgórze S, odbicie aktualnego elementu pamięci. Narząd myślenia w swojej pełnej aktywności realizuje dwa cykle graniczne; cykl A działający w przestrzeni biologicznej określonej przez pamięć P i wyobraźnię W i sprzężony z nim cykl B (tzw. Cykl normalny (Rys. 2a)) włączający, razem z pamięcią i wyobraźnią sensoryczny obszar mózgu S. W czasie snu narząd myślenia prowadzony jest głównie przez cykl A w swojej podstawowej aktywności, tzw. Cyklu snu (Rys. 2b).



↑ Rys. 5

Możliwe są różne fazy i formy działania narządu myślenia, jedną z nich opisuje cykl medytacyjny (Rys. 2c).

Oba cykle działają poprzez swoje odwzorowanie Poincare P określone na transversalnym cięciu M potoku, Rys. 3. Z tym, że każda oscylacja cyklu B realizuje rozgałęzienie-bodziec w centralnym systemie nerwowym. Opis kognitywistycznych własności myślenia zadany jest, w modelu analitycznym, linearyzacją odwzorowania Poincare, nazywaną operatorem monodromii. Wartości własne tego operatora na każdym etapie oscylacji określają własności potoku stanów myślowych.

Powrót do stanu wyjściowego narodzin cyklu granicznego następuje poprzez bifurkację narodzin niestabilnego cyklu granicznego wraz z punktowym stabilnym stanem stacjo-

narnym, powstające z niestabilnego ogniska w reżimie wyjściowym Rys. 4.

Reprezentacja topologiczna cyklu granicznego w obszarowej parametryzacji mózgu (A. Wróbel, *Mózg a świadomość*, Profundere Scientiam, No. 11, 2014, p. 10-14), czyli działanie cyklu w obszarach pamięci P , wyobraźni W i aktywności danych sensorycznych S , zachodzi w strukturalnie stabilnej relacji. Ta relacja to powierzchnia homeostatyczna zadana jedną ze stabilnych osobliwości definiujących morfologię zjawiska myślenia w przestrzeni kontrolnej określonej przez dwa parametry aktywności mózgu; poziom aktywności zmysłów i poziom aktywności umysłu.

Cykl A w konkretnej uproszczonej reprezentacji parametrycznej jest zadany normalną postacią równania Van der Pola. Podniesiony do pełnej

homeostazy cyklu B przedstawiony jest na powierzchni 'powolnej' rysunku 5. Wzmagający się udział wpływów sensorycznych S jest wielkością rozstrzępiającą dla wewnętrznej struktury pamięci i wyobraźni. Cykl normalny (podstawowy na rysunku 5) zawsze otacza punkt osobliwy podniesienia do strukturalnie stabilnej powierzchni (dowolnego wymiaru) stanów stacjonarnych. Można zauważyć, że zawsze konieczny w cyklu impuls (skok na wyższy płat powierzchni) 'ożywienia' wyobraźni W realizuje dany życiu infinitesimalny element teraźniejszości.

prof. Stanisław Janeczko

źródło:

Profundere Scientiam nr 18 (2024)



