

CZESŁAW S. NOSAL

Psychologia poznania naukowego – umysły i problemy

1. Luka w koncepcjach nauki

W koncepcjach nauki istnieje pewna luka, ponieważ stosunkowo mało uwagi poświęca się w nich roli indywidualnych cech umysłów badaczy. Jeśli uznajemy, że nauka jest formą istnienia krytycznego „umysłu zbiorowego”, to metafora ta jest trafna jedynie w odniesieniu do czynności gromadzenia i komunikowania rezultatów naukowych, a więc pewnej formy zbiorowej dyskusji i archiwizacji rezultatów (pamięci). Można wątpić, czy „umysł zbiorowy” myśli w ścisłym, psychologicznym sensie terminu „myśleć”. Myśleć mogą tylko jednostkowe umysły, posiłkując się własnymi ideami oraz wszelkimi dostępnymi rodzajami wiedzy, niewiedzy, sprzecznościami, lukami itp. Termin „myślenie” rozszerzany na grupy i społeczności badaczy ma jedynie pewien sens metaforyczny. Grupa uparczywie broniąca określonego paradygmatu w coraz większym stopniu staje się „bezmyślna”, ulega inklinacji do potwierdzania, staje się mniej wrażliwa na informacje niezgodne z paradygmatem. W grupach działających w warunkach niepewności, szczególnie w grupach sprawujących władzę, pojawia się wiele złudzeń poznawczych, warunkujących dogmatyzm, monopol na prawdę, złudzenie jedności i wszechmocy (por. analizę syndromu myślenia grupowego w: Janis, 1972).

Znaczenie cech indywidualnych umysłów najdobitniej widać w czynności odkrywania i formułowania problemów, a więc w czynności otwartej, do której rezultatów prowadzi wiele różnych dróg. Einstein i Infeld (1998) podkreślali, że odkrycie nowego problemu i sformułowanie go w odpowiednim języku ma zasadnicze znaczenie w procesie poznawania naukowego. Gdy problem już zostanie odkryty, zmienia się perspektywa poznawcza, a rozwiązanie problemu staje się kwestią techniczną. Podkreślić przy tym trzeba, że odkrycie problemu jest rezultatem finalizującym najmniej poznana fazę myślenia, tj. fazę genezy problemu. Wiemy, czym ta faza się kończy, lecz nie znamy dokładnie jej przebiegu i uwarunkowań. Nawet relacje twórców nie są w tym względzie w pełni miarodajne, ponieważ świadome relacje (werbalizacje) mogą istotnie zniekształcać naturę procesów, które faktycznie zachodziły na poziomie podświadomym i nieświadomym. We współczesnej psychologii mamy coraz więcej danych o istotnym wpływie

nieświadomego przetwarzania (por. Underwood 2004). Pojęcie „nieświadomego wnioskowania”, wprowadzone niegdyś przez von Helmholtza (1821-1894) w celu wyjaśnienia szybkości i trafności procesów percepcyjnych, ma głębokie uzasadnienie.

Bez wątpienia więc w dwóch fazach procesu rozwiązywania problemu naukowego, tj. w fazie odkrywania problemu i w fazie wytwarzania pomysłów rozwiązania, zasadnicza jest rola indywidualnych umysłów. W pozostałych trzech fazach myślenia – porządkowania i analizy struktury problemów, oceny różnych dróg do rozwiązania, weryfikacji wiedzy i rozwiązań – „umysł zbiorowy” może istotnie wspierać w myśleniu umysły jednostkowe. Jeśli uwzględnimy wspomnianą sekwencję pięciu faz myślenia, to jaśniejszy staje się pogląd, że umysły poszczególnych badaczy i „umysł zbiorowy” określonego środowiska naukowego mogą owocnie wchodzić w interakcję. Z poglądu tego wynika wszakże pewna konsekwencja, dotycząca zarzutu tzw. psychologizmu w interpretacji poznawania naukowego. Wedle tego stanowiska, w skrócie biorąc, w analizie poznawania zasadnicze znaczenie mają końcowe, zobiiektywizowane rezultaty (hipotezy, teorie, modele etc), natomiast cechy umysłowości i osobowości twórców nie są istotne (por. przegląd różnych stanowisk krytykujących psychologizm w: Pietruska-Madej 1990).

Tekst niniejszy jest pewną formą obrony, a przynajmniej osłabienia, zarzutu psychologizmu w interpretacji poznawania naukowego. Bez wątpienia wiele cech osobowości twórców nie ma większego znaczenia w kontekście przebiegu procesu twórczego. Jednakże typ umysłowości twórcy, a więc kombinacja cech umysłu warunkująca jego dość stabilne ukierunkowanie, ma ważne znaczenie. Badacze o różnych typach umysłowości są predestynowani do odkrywania problemów o odmiennej naturze. Innymi słowy, istniejący, obiektywny stan sytuacji problemowej może być w toku fazy genezy zakończony odkryciem określonego problemu tylko przez pewien typ umysłu. Badacze o innych typach umysłowości będą „ślepi” na sytuację problemową, nie dostrzegą jej istnienia lub też zauważą jedynie jakieś problemy cząstkowe. Zatem problemy interpretowane jako struktury istniejące obiektywnie, w duchu teorii Poppera, „wyczekują” na uczonych o określonych typach umysłowości. Końcowy wynik interakcji między sytuacją problemową a typem umysłu ma więc, wedle psychologicznej interpretacji, ważne znaczenie, ponieważ wpływa na przebieg poznawania naukowego, zmieniając perspektywę poznawczą. Problemy są odkrywane przez indywidualne umysły działające w środowisku informacyjnym, tworzonym przez „umysł zbiorowy”.

Proponowaną tutaj odmianę psychologizmu można określić jako umiarkowaną. W żadnym razie nie konkuruje ona z istniejącymi koncepcjami poznawania naukowego, lecz zwraca uwagę, że w dwóch fazach myślenia, tj. w fazie genezy problemu i w fazie generowania pomysłów, koncepcje te są niewystarczające. Psychologizm skrajny jest nie do utrzymania, natomiast jego wersja umiarkowana stanowić może pewne ważne uzupełnienie całego obrazu poznawania naukowego. Obraz ten nabiera barw, staje się

mniej schematyczny. Uzupełnienie to ma dwa istotne aspekty. Pierwszym jest oczywiście uzyskanie pełniejszego wglądu w strukturę myślenia twórców, od odkrycia problemu do weryfikacji końcowych rozwiązań. Drugi aspekt wiąże się z rolą interpretacji psychologicznej w kontekście metodologicznym. Rola ta z pewnością nie jest istotna w ramach stosowania standardowych procedur badawczych, jednakże, gdy badacze mają do czynienia z trudnymi „łamiągówkami”, to najczęściej nie tylko rozwiązują odkryte problemy, lecz tworzą też nowe heurystyki. Wiedza z obu tych obszarów może okazać się istotna w przyszłości, a nie tylko sucha relacja metodologiczna skoncentrowana na potwierdzonych rezultatach. Niektórzy z wybitnych badaczy przekazują wiedzę o swoim stylu myślenia i heurystykach, wzbogacając wiedzę o niestandardowych metodach. Dobrego przykładu dostarczają w tym względzie refleksje Feynmana (1999). Świadczą one zarazem o ścisłym związku psychologii twórczości z niestandardowym myśleniem naukowym.

2. Teorie nauki ignorujące cechy umysłów

W ogólnie znanych koncepcjach rozwoju nauki nie przedstawia się szerzej roli indywidualnych cech umysłu i ich wpływu na odkrywanie i formułowanie problemów. Zarówno w ramach znanej koncepcji Kuhna (1968, 1985), opartej na pojęciu paradygmatu, jak i w krytycznej analizie Lakatosa (1970), skoncentrowanej wokół idei programu badawczego, rola różnic w typach umysłu nie jest doceniana. Cechy umysłu „rewolucjonistów” nie są bliżej charakteryzowane przez Kuhna, gdy opisuje on przejście rozwojowe z fazy nauki normalnej do fazy nauki rewolucyjnej. Większość przykładów historycznych analizowanych przez Kuhna pokazuje, iż w zmianie paradygmatu ważną rolę odgrywają wybitne jednostki, lecz analizy te zatrzymane są niejako w połowie drogi. Nie poznajemy bowiem „rewolucjonistów” od strony ich typu umysłu i preferencji poznawczych. Pojawienie się „rewolucjonistów” w określonym czasie i miejscu jest traktowane jako dość przypadkowe. Nie bierze się pod uwagę możliwości interakcji między obiektywnie istniejącą sytuacją problemową a pojawieniem się typu umysłu o określonych dyspozycjach i preferencjach, sprzyjających odkryciu określonego problemu i sformułowaniu nowego celu badawczego. Dyspozycje dotyczą indywidualnych zdolności poznawczych twórców, preferencje zaś świadczą o ukierunkowaniu ich umysłu. Charakterystyczna dla danego twórcy struktura zdolności poznawczych determinuje „moc procesualną” jego umysłu, zaś profil preferencji określa dominujące ukierunkowanie umysłu.

„Rewolucjoniści” w nauce nie stanowią jednorodnej grupy. Tylko część z nich to badacze socjologicznie „uzależnieni” od paradygmatu lub też wyraźnie zorientowani na jego obalenie. Trzecią grupę stanowią uczeni wyprzedzający swój czas i poszukujący ogólniejszych rozwiązań w takiej formie, aby wcześniejsze koncepcje były w tych

nowych ramach szczególnymi przypadkami. Psychologicznie najciekawsza jest właśnie ta trzecia grupa badaczy – wizjonerów preferujących pewne „stałe tematy”, silniej uwarunkowane typem ich umysłowości niż wpływami otoczenia. Działają oni niejako poza paradygmatem, jakkolwiek dobrze znają „obowiązującą” wiedzę. Z reguły badacze z tej trzeciej grupy twierdzą, jak np. Einstein, że na interesujące ich pytania nie mieli odpowiedzi w istniejącej wówczas wiedzy.

W ramach koncepcji nauki normalnej (*normal science*), skoncentrowanej wokół określonego paradygmatu, Kuhn proponuje opis podkreślający rolę procesów socjologicznych, a głównie relacji między konformistycznie i nonkonformistycznie nastawionymi badaczami. W takich ramach interpretacyjnych nie ma wyraźnej potrzeby analizowania rozwoju nauki przez pryzmat indywidualnych preferencji i roli różnic w typach umysłu. Wyczerpanie się poznawczej (wyjaśniającej) wartości paradygmatu i nagromadzenie się sprzeczności odgrywa w tym procesie decydującą rolę. Ponadto podkreśla się, że w ramach tradycji badawczej paradygmatu odpowiednio organizowane jest również kształcenie jego „wyznawców”. Celem tego kształcenia jest zapoznanie początkujących badaczy z tzw. matrycą dyscyplinową (*disciplinary matrix*), strukturą problemów, przykładami badań wzorcowych, obowiązującymi regułami prowadzenia badań i kanonami interpretacji ich rezultatów (por. Kuhn, 1985). Edukacja tego rodzaju, chcąc, nie chcąc, zmierza zatem do niwelowania różnic indywidualnych w poznawaniu, nie wspominając już o tym, że zwiększa ona liczbę zwolenników obowiązującego paradygmatu. Na szczęście całkowite zniwelowanie różnic poprzez edukację nie jest możliwe, ponieważ umysł z natury swojej jest systemem otwartym, poszukującym sprzeczności i luk w strukturze wiedzy. Od wielu innych czynników zależy to, czy wykrywane sprzeczności i luki są komunikowane. Konformizm poznawczy, a nawet pewne odmiany dogmatyzmu nie omijają przecież środowisk naukowych.

W sumie więc, jak staram się uzasadnić, mniejsza uwaga zwracana na rolę różnic indywidualnych dość ściśle koresponduje z ideą paradygmatu jako ramową koncepcją intelektualną. Nie oznacza to, że Kuhn całkowicie pomija rolę indywidualnych preferencji w procesie tworzenia i oceny teorii. Jednakże rola ta jest charakteryzowana w kategoriach wartości uznawanych przez środowisko badaczy, a więc również w kategoriach społecznych (por. Kuhn, 1985). Nie dziwi zatem, że w takim socjologicznym kontekście cechy umysłu wybitnych uczonych Kuhn traktuje jako *rzadkie przypadki* ujawniające się w *szczególnych okolicznościach*. Są to więc wyjątki, które nie mieszczą się ściśle w paradygmacie, lecz zarazem nie przeczą mu całkowicie.

Ważne wydaje się podkreślenie, że w ramach koncepcji paradygmatu umysł jest wyłącznie ukierunkowany przez społecznie nagromadzoną i uzgodnioną wiedzę o problemach oraz metodach ich rozwiązywania. W ramach takiej interpretacji nauki wykluczona wydaje się możliwość, że umysł mógłby być ukierunkowany przez jego własne

immanentne, np. ewolucyjnie zdeterminowane tendencje („tematy”), czy jakies archetypowe kategorie wbudowane w mózg.

W ramach koncepcji nauki jako procesu zmiany paradygmatów umysł jest więc traktowany jako twór dość homogeniczny, modelowany przez kształcenie i autorytety środowiska naukowego. Można więc bronić tezy, że w koncepcji Kuhna indywidualne atrybuty umysłu badacza pozostają na drugim planie. Główną rolę odgrywają bowiem procesy „masowej” edukacji, komunikowania się, tworzenia i internalizowania standardów socjologicznej natury.

Wiodąca rola indywidualnych cech umysłu i wynikających z nich preferencji poznawczych jest w pewnym stopniu dostrzegana w koncepcjach rozwoju nauki zaproponowanych przez Poppera (1998, 1992), Feyerabenda (1970), Lakatosa (1970), a szczególnie w koncepcji mniej u nas znanego Holtona (1973, 1978). Rozpatrując te koncepcje, trzeba mieć jednak na względzie, że ich autorzy w różnym stopniu i formie (*explicite*, *implicite*) biorą pod uwagę znaczenie różnic indywidualnych w umysłowości badaczy. Żaden z wymienionych autorów systematycznie nie charakteryzuje jednak roli różnic w typach umysłowości badaczy. Różnicom tym relatywnie najwięcej uwagi poświęca Holton, analizujący m.in. stałe „tematy”, podejmowane przez Keplera i Einsteina. Istnienie takich stałych „tematów” wspiera psychologizm jako kierunek interpretacji twórczości w nauce, wedle którego interakcja między sytuacją problemową a typem umysłu nie jest czymś marginalnym.

W koncepcji rozwoju wiedzy obiektywnej jako ewolucyjnego procesu odkrywania i rozwiązywania problemów (Popper, 1992, 1998) doceniana jest indywidualna pomysłowość i oryginalność w formułowaniu hipotez oraz szukaniu dróg dla ich ostrej falsyfikacji. Jednakże Popper nie analizuje dokładniej tych cech, stwierdzając jedynie, że w grę wchodzi tu mniej ważne uwarunkowania psychologiczne. Innymi słowy, w koncepcji Poppera doceniona jest pewna indywidualna potencja umysłu, tak istotna, gdy rozpatrujemy kontekst odkrycia, lecz dyspozycje umysłowe nie są relatywizowane do rodzajów odkrywanych problemów. Nie analizuję tu szerzej ważnego wątku wynikającego z teorii Poppera, a dotyczącego relacji problemy – umysły (por. Nosal, 1990). Sądzę jednak, że uznając teorię Poppera, można proponować rozwiązanie psychologiczne całkowicie zgodne z jej duchem. Złożoność problemu w obiektywnym sensie jako „łamiągłównki” wymaga umysłu nie tylko o pewnym typie ukierunkowania, ale i o określonych możliwościach procesualnych, np. połączeniu zdolności wyobrażeniowych z wysokim poziomem inteligencji. Nie bez znaczenia jest też, ale już w drugim planie, wysoki poziom energii i odporność na krytykę.

Popper podkreślał, że pomysłowość w stawianiu hipotez, wymyślaniu teorii i falsyfikowaniu ich nie powinna mieć żadnych ograniczeń, gdy jesteśmy w tak korzystnej sytuacji, że „umierają za nas nasze hipotezy”. Istotne jest tylko to, czy „mutant” w pos-

taci teorii lub hipotezy wytrzyma ostre próby „przeżycia”. W tym względzie stanowisko Poppera zbliża się nieco do poglądów Feyerabenda, który również podkreślał rolę poznawczej płodności i uporczywości w procesie tworzenia alternatywnych dróg myślenia i rozwiązań. Może się wydawać dziwne, że twórca metodologii, określanej niekiedy mianem anarchistycznej, nie poświęca żadnej uwagi cechom umysłu badacza-anarchisty, który wykracza poza paradygmat, niszczy stare struktury i tworzy nowe. Widocznie dla Feyerabenda sama postawa anarchistyczna ma decydujące znaczenie, a nie jakieś szczególne cechy umysłu badacza. Jednakże ten „anarchistyczny” rys umysłu zinterpretować można jako otwartość umysłu. Z badań wynika, że otwartość umysłu jest skorelowana z fantazją i intuicją (por. McCrae, Costa, 2005). Umysł tego typu jest więc otwarty zarówno na różnorodność informacji w otoczeniu, jak też na sygnały (skojarzenia, przecucia, doznania) płynące z podświadomości i nieświadomości.

W koncepcji Holtona charakteryzowany jest umysł preferujący stałe „tematy”, wywodzone z własnych, endogennych preferencji poznawczych. Jest to koncepcja stosunkowo mało znana, lecz zasługująca na uwagę z psychologicznej perspektywy obranej w tym artykule. Holton opisuje umysłowość badaczy, którzy dość wcześnie odkryli swoje własne ukierunkowanie umysłu, lecz nie przeciwko obowiązującej wiedzy, a raczej ponad nią i poza nią, odkrywając zupełnie nowe problemy lub perspektywy badawcze. Przykłady uczonych tego rodzaju przedstawił Holton (1973, 1978) w analizie myślenia kilku wybitnych astronomów i fizyków z różnych epok. Ciekawego przykładu dostarcza pod tym względem Einstein. Genezę „tematu” relatywizmu wielkości fizycznych sformułował on w metaforycznej i obrazowej postaci już we wczesnej młodości (por. Einstein 1996). Odrębnego opracowania psychologicznego wymaga styl myślenia Einsteina, o którym Holton dostarcza wielu nowych informacji na podstawie korespondencji Einsteina.

Zanim zajmiemy się dokładniej opisem relacji problemy – umysły pod kątem różnic indywidualnych, warto zapytać, czy istnieją jakieś empiryczne analizy, pokazujące związek między typami umysłu a cechami tworzonych koncepcji teoretycznych. Odpowiedź na to pytanie jest twierdząca, chociaż badań z tego zakresu nie jest zbyt wiele, ponieważ uczeni niezbyt chętnie poddają się badaniom. Prawdopodobnie Galton (1822-1911), prekursor psychologii różnic indywidualnych, był ostatnim psychologiem, któremu udało się zbadać wszystkich wybitnych uczonych angielskich, działających w jego czasach. Rezultaty uzyskane przez Galtona niewiele straciły na aktualności (por. Manturzevska 1985, Strzałecki, 2003), chociaż od tego czasu nauka uległa tak wielu zmianom, a przede wszystkim zbyt daleko idącej instytucjonalizacji, nie zawsze korzystnie wpływającej na procesy twórcze. W zależności od stylu kierowania instytucjami naukowymi, kształtowane są w nich warunki sprzyjające twórczości lub blokujące ją. Rzadko dostrzega się, że struktura instytucji, dominujący w niej klimat organizacyjny, muszą

współgrać z psychologicznymi determinantami twórczości. Dla psychiki twórcy uwarunkowania psychologiczne są czymś bardziej podstawowym niż uwarunkowania instytucjonalne. Jednakże to właśnie instytucje naukowe o nieodpowiednim klimacie organizacyjnym i stylu kierowania blokować mogą indywidualną twórczość.

Na terenie psychologii interesującego przykładu relacji między umysłami i typami tworzonych teorii motywacji dostarcza solidna analiza przeprowadzona przez Madsena (1980). Wziął on pod uwagę trzy rodzaje umysłowości badaczy i związanych z nimi – jak to określa – indywidualnych psychoepistemologii: empiryzm, racjonalizm i metaforyzm. Rekonstruując następnie systemy twierdzeń odpowiadające poszczególnym teoriom, mógł je Madsen zaklasyfikować jako zgodne w wymienionych wyżej rodzajami preferencji poznawczych. Niezależnie od tego, czy uznamy proponowany układ preferencji za wyczerpujący, nasuwa się wniosek, że teoretycy motywacji w dość długich okresach historycznych preferowali pewne stałe „tematy”, podobnie jak fizycy i astronomowie analizowani przez Holtona.

Charakteryzowanie rozwoju badań naukowych w kategoriach stałych, indywidualnych „tematów” koresponduje bardziej z koncepcją programów badawczych (Lakatos, 1970) niż z koncepcją Kuhna. Pogląd ten potwierdza Holton, zwracający uwagę, że wielkie „tematy”, które wywarły istotny wpływ na rozwój fizyki, stanowiły zarazem podstawę wiodących programów badawczych. Same zaś „programy badawcze” jako struktury poznawcze wyższego rzędu były z kolei ukierunkowane na umysły o określonych cechach. Zachodzi więc proces interakcji problemy – umysły, prowadzący do poznawania coraz bardziej złożonych struktur. Najpierw genialne umysły o dużych możliwościach procesualnych odkrywają nowe problemy i perspektywy poznawcze, a później wokół tych problemów koncentrują się programy badawcze, działające jako „zbiorowe umysły”.

Z przykładów historycznych podanych przez Lakatosa (1970) wynika, że inicjatorami programów byli z reguły uczeni wybitni, myślący niestandardowo, przełamujący schematy. Biorąc pod uwagę rolę tych wybitnych umysłów, możemy spojrzeć inaczej niż Lakatos na relacje między komponentami „programu”, czyli zależności między jądrem programu badawczego (*hard core*) i zbiorem hipotez, które nie są przedmiotem falsyfikacji, a swoistym pasem ochronnym, zawierającym hipotezy zmieniane w toku empirycznej weryfikacji. Sądzę, że istnieje związek między ideą tzw. programów badawczych a koncepcją stałych „tematów” jako preferencji warunkowanych przez typy umysłu.

Jądro programu badawczego wyznacza stały „temat” dla wybitnych umysłów. Mamy tu do czynienia z „tematem” w sensie indywidualnie preferowanego typu „łamigłówki”, której wybór bardziej zależy od immanentnych cech umysłu niż od bieżącego stanu badań, faktów i dominujących problemów. Wybitny umysł wykracza poza/ponad istniejące sytuacje problemowe, tworząc nowe struktury poznawcze (teorie), nie kierując się poznawczym konformizmem.

Przyjmując, że jądrem programów badawczych jest stosunkowo mała liczba tematów podejmowanych przez wybitne umysły, możemy lepiej zrozumieć wspólne cechy problemów odkrywanych i rozwiązywanych przez różnych wybitnych uczonych.

W proponowanym tutaj ujęciu rola stałych tematów nie stoi w zasadniczej sprzeczności z koncepcją rozwoju nauki jako procesu zmiany paradygmatu. Nowy temat, inicjujący szerszy program badawczy (poznawczy), może się przekształcić w paradygmat po zjednaniu sobie zwolenników lub wykształceniu ich wedle jednego kanonu wiedzy. Jednakże proces ten nigdy nie zniweluje różnic w typach umysłu, chociaż wyposażać je może w podobną wiedzę.

Dotychczas przedstawiony tok rozważań wykazuje, że w głównych koncepcjach rozwoju nauki rola przypisywana indywidualnym cechom umysłu badacza jest niejasna. Rola ta nie stanowi przedmiotu odrębnej systematycznej analizy w koncepcji Kuhna, jakkolwiek przejście z fazy nauki normalnej do rewolucyjnej nie jest możliwe bez „umysłów rewolucyjnych”. W pozostałych koncepcjach rozwoju nauki (Popper, Feyerabend, Lakatos) dostrzega się znaczenie wybitnych umysłów, lecz nie proponuje się opisu interakcji między bieżącą sytuacją problemową a mentalnymi predyspozycjami, dotyczącymi typu umysłu. Innymi słowy, wszystkie omówione koncepcje rozwoju nauki traktują umysły w dość homogeniczny sposób. Ich autorzy nie poświęcają należytej uwagi roli różnic indywidualnych w poznaniu. Tak więc psychologiczna analiza interakcji: umysły – problemy jest wyraźnie zdominowana przez analizę logiczną, metodologiczną i socjologiczną. Umiarkowana wersja psychologizmu nie dyskredytuje tych poziomów opisu procesu rozwoju nauki, lecz zwraca uwagę na istotne znaczenie indywidualnych cech umysłu przynajmniej w kilku fazach myślenia.

Zarzut ignorowania znaczenia indywidualnych cech umysłu nie dotyczy jedynie koncepcji Holtona i jego wnikliwych analiz historycznych. Wymowa tych analiz jest jednak paradoksalna i pozornie sprzeczna z ideą rozwoju, ponieważ akcentuje się w nich istnienie stałych tematów i struktur tematycznych (por. Holton, 1973). Skądinąd jednak rezultaty analizy Holtona są znacznie trafniejsze od strony kryteriów psychologii twórczości niż te wnioski, które wynikają z innych koncepcji rozwoju nauki.

W związku z dostrzeżoną paradoksalnością, nieodparcie narzuca się pytanie, jak można pogodzić z sobą ideę stałości poznawczych preferencji (tematów) z ideą zmienności i postępu w rozwoju nauki?

Gdy w analizie psychologicznej akcentujemy rolę indywidualnych cech umysłu w procesie poznania naukowego, to – jak wspomniałem – łatwo możemy spotkać się z zarzutem psychologizmu, przeceniania subiektywności, a nawet podkreślania roli swoistej dziwaczności w poznawaniu. Powstaje więc problem, dotyczący nadrzędnych kryteriów oceny subiektywnych wizji i „światów” konstruowanych przez pojedyncze umysły, czyli problem kryteriów prawdziwości (trafności) tych subiektywnych konstrukcji.

W procesie twórczym wielkiego kalibru, polegającym na konstruowaniu nowych struktur – teorii, hipotez, kierunków poszukiwań, rezultaty poznawcze w znacznie większym stopniu zależą od subiektywnych, idiosynkretycznych, nie zawsze jasno artykułowanych odniesień wewnętrznych niż od zgodności względem kryteriów zewnętrznych. Prawdopodobnie, im większy jest kaliber twórczego rezultatu, tym większa rola subiektywnych kryteriów poznawczych w początkowych fazach twórczości. W tym okresie twórca musi być nie tylko „odporny” na istniejącą wiedzę, ale ponadto musi być odporny emocjonalnie na stawiane mu zarzuty.

Powróćmy jednak do zasadniczego pytania, jak pogodzić ideę stałości mentalnych preferencji z ideą zmienności i postępu w rozwoju nauki?

Podjmując dość ryzykowną próbę odpowiedzi na to trudne pytanie, przedstawię strukturę indywidualnych preferencji poznawczych lub typów umysłu, opierając się na teorii Junga (1997) i niektórych przykładach Holtona.

3. Typologia umysłów badaczy – preferencje i awersje

Koncepcje typologiczne sięgają swymi korzeniami do czasów starożytnych. Któż z nas nie zna jednej z pierwszych typologii temperamentu stworzonej przez Hipokratesa? Już samo pojęcie „temperamentu”, czyli *zmieszania kilku składników we właściwych proporcjach*, wskazuje na porządkującą rolę „typu” jako kombinacji kilku składników. Określając współcześnie typy temperamentu, umysłu lub osobowości, poszukujemy odpowiedzi w cechach mózgu, a nie w sekrecjach (wydzielinach) ciała, jak czynił to kiedyś Hipokrates. Jednakże trafna jest główna idea, aby opisywać typy jako różniące się kombinacje kilku podstawowych wymiarów funkcjonowania systemu mózg/umysł.

Na marginesie tego wywodu wspomnieć warto, że próby zbudowania typologii umysłu podejmowało wielu wybitnych filozofów i psychologów, np. Feuerbach, Fichte, Goethe, Kierkegaard, Nietzsche, James, Pawłow. Na przykład w Polsce już w 1837 r. M. Wiszniewski zwrócił uwagę na różnice w typach umysłu i opisał umysł I. Kanta (por. Wiszniewski, 1988).

Za pomocą jakich wymiarów i ich kombinacji charakteryzować można różne typy umysłowości badaczy? Odpowiedzi na to pytanie dostarcza teoria, opublikowana przez Junga w 1921 roku (por. Dudek, 2002, Jacobi, 1968, Jung, 1997, Nosal, 1992). Teoria ta wytrzymała próbę czasu, ponieważ była typologią całościową. Różnice indywidualne, które Jung opierał na podstawowych funkcjach świadomości, można współcześnie opisywać precyzyjniej w języku teorii kodów i standardów poznawczych (psychologia poznawcza) lub w języku neurobiologii, uwzględniając różnice w przetwarzaniu informacji między lewą i prawą półkulą mózgu (por. Joseph, 1992; Springer, Deutsch, 1981). W kontekście teorii Junga zgromadzono dane empiryczne, potwierdzające różnice w stylach myślenia warunkowane przez typy umysłu (por. Nosal, 1992).

Jung, przedstawiając swoją teorię typów umysłowości, dostarczył również wielu danych historycznych i klinicznych wspierających jego koncepcję. Ogólnie biorąc, dane te świadczą o wpływie różnic w typach umysłowości na rodzaje argumentacji i sposoby prowadzenia sporów teologicznych, filozoficznych, aksjologicznych, estetycznych (por. Jung, 1997). Dokonał on przeglądu stanowisk z tych dziedzin sięgających starożytności, średniowiecza i współczesnej mu filozofii oraz psychologii. Nie ma, jak sądzę, dużej przesady w twierdzeniu, że wykryty i uargumentowany przez Junga wpływ typów psychologicznych ma nadal istotną wymowę naukoznawczą. Jung wykazał bowiem, że różnice w typach umysłowości implikują odmienne sposoby odkrywania problemów, definiowania ich i proponowania rozwiązań w ważnych kwestiach. Wykazał również, że długie okresy istnienia niektórych sporów teologicznych i filozoficznych można wiązać ze stabilnością perspektyw poznawczych warunkowanych przez typy umysłowości badaczy. W tym więc sensie Jung wykrył kiedyś (1921 r.) istnienie pewnych stałych „tematów” i przeciwstawnych sposobów ich definiowania, warunkowanych typami umysłu.

Wspomniałem powyżej, że Jung charakteryzował różnice indywidualne jako odmienne ukierunkowania świadomości, zdeterminowane dominacją lub submisją podstawowych funkcji świadomości. Kombinacja tych czterech funkcji (dominujących i słabiej rozwiniętych) warunkuje swoisty filtr poznawczy, charakterystyczny dla każdego człowieka, czyli jego typ umysłowości. Ważne jest dostrzeżenie, że w ramach teorii Junga świadomość nie jest neutralnym „procesorem”, lecz znamionuje ją ukierunkowanie (preferencje i awersje) determinujące typ umysłu. Trzeba też zauważyć, że filtr ten nie działa w takich warunkach, gdy opieramy się na ustabilizowanej wiedzy, systemie kategorii lub schematach czynności. Typ umysłu wywiera wpływ na procesy poznawcze wtedy, gdy napotykamy na sytuacje złożone, niejasne i niepewne. Proces odkrywania i definiowania problemów z reguły zawiera te trzy aspekty.

W niniejszym artykule nie przedstawiam szczegółowo historii dociekań dotyczących typów umysłu, lecz koncentruję się wyłącznie na typologii Junga. Czynię tak głównie z tego względu, że typologia ta jest najogólniejsza, prosta, kompletna i spójna strukturalnie. Wszystkie dotychczasowe próby tworzenia typologii umysłu mieszczą się w koncepcji Junga jako szczególne przypadki. Niektóre spośród tych typologii Jung skomentował w swojej pracy (1997). Podkreślić też należy, że współcześnie teoria Junga została zoperacjonalizowana w postaci kilku metod diagnozy (por. McCauley, 1981; Nosal, 1989, 1992). Jedną z tych metod z pozytywnym skutkiem wykorzystano w diagnozie typów umysłu badaczy pracujących w NASA (por. Mitroff, 1974). Badacz ten wykrył dość dużą grupę badaczy charakteryzujących się dominacją intuicyjnego stylu myślenia, co nie było zgodne z jego przypuszczeniami. Sądził bowiem, że wśród przyrodników analizujących próbki gruntu księżycowego będą dominowały inne funkcje poznawcze, np. percepcja i myślenie.

Przeciwstawne style odbioru i oceny informacji

U podstaw typologii Junga leżą abstrakcyjne, ortogonalne wymiary, charakteryzujące dwa przeciwstawne style odbioru informacji i odmiennej wrażliwości na jej różne źródła (percepcja *versus* intuicja; w skrócie: S vs N)² oraz dwa style oceniania i podejmowania decyzji (myślenie *versus* uczucia; w skrócie: T vs F). Wymiary te tworzą układ odniesienia, w obrębie którego umiejscowić można dopełniające się i przeciwstawne typy umysłu. Ten ogólny układ odniesienia (siatkę nomologiczną) należy interpretować jako strukturę idealną. Diagnozy typów realnych dokonać można na podstawie metod empirycznych – badań laboratoryjnych lub odpowiednio skonstruowanych kwestionariuszy. Problem relacji między typami idealnymi a ich diagnozami empirycznymi jest odrębnym, ciekawym zagadnieniem (por. Nosal, 1992). Podkreślić przy tym należy, że Jung zaproponował typologię, a nie klasyfikację opartą na ostrych, rozłącznych kategoriach. Jednostki typologiczne mają płynne granice. Spotykana w literaturze ostra, kategoriałna interpretacja teorii Junga nie ma uzasadnienia empirycznego.

Pierwsza para przeciwstawnych funkcji świadomości (S vs N) determinuje dominujący rodzaj informacji „wprowadzanej” do umysłu i styl jej przetwarzania. Inne źródła informacji nabierają znaczenia zasadniczej „figury”, gdy dominuje percepcja, a inne źródła stają się istotne, gdy dominuje intuicja. Z natury rzeczy percepcja silniej ukierunkowuje umysł na świat zewnętrzny, podczas gdy dzięki intuicji stajemy się bardziej wrażliwi na podświadomość i nieświadomość, a więc na własne myśli, skojarzenia, swobodną grę wyobraźni i fantazji. Trzeba podkreślić, że para funkcji S vs N funkcjonuje jako całość, lecz z różną wagą i częstością spontanicznego posługiwania się funkcją S lub N. Każdy z nas musi posługiwać się percepcją lub intuicją, lecz czyni to z różnymi częstościami i w stosunku do odmiennych struktur poznawczych. Jedne z nich są wzbudzone przez sygnały otoczenia, inne zaś przez podświadomość i nieświadomość.

Następujące przeciwieństwa charakteryzują style poznawania skoncentrowane na funkcji S vs N:

fragmentaryczność – globalność,
sekwencyjność – symultaniczność,
otoczenie – podświadomość,
zorganizowanie – spontaniczność,
zawężanie – rozszerzanie,
analityczność – syntetyczność,
konkretność – abstrakcyjność,

² Stosuję oznaczenia podstawowych funkcji świadomości przyjęte w literaturze przedmiotu: S (percepcja, sensing), N (intuicja, intuition), T (myślenie, thinking), F (uczucia, feeling). Na oznaczenie intuicji został wybrany symbol N, aby odróżnić dwa inne, ważne wymiary osobowości (introwersja – ekstrawersja), odkryte i opisane przez C.G. Junga.

fakty – struktura,
krótkoterminowość – perspektywiczność.

Wymienione przeciwieństwa obejmują zarówno różnice w wielkości pola informacji, jak i w sposobach zorganizowania procesu jej odbioru. Zauważmy bowiem, że koncentrowanie się na informacji fragmentarycznej i konkretnej pociąga za sobą krótką perspektywę czasową i sekwencyjną organizację przetwarzania.

Drugi wymiar różnic dotyczących przeciwstawnych stylów oceniania informacji i podejmowania decyzji (F vs T) charakteryzuje się następującymi dychotomiami:

odczuwanie – rozumowanie,
ocena osobista – ocena logiczna,
subiektywność – obiektywność,
kryteria unikatowe – kryteria typowe,
kontemplacja – racjonalizacja,
niejasność – określoność,
zaangażowanie – dystans poznawczy,
literalność – metaforyczność,
idiosynkretyczność – standardowość.

Wymienione powyżej przeciwieństwa obejmują charakterystyczne różnice w postawie poznającego podmiotu i w źródle (pochodzeniu) kryteriów, na których opiera się ewaluacja. Przeciwstawne style oceniania mają swoje uzasadnienie teoretyczne i empiryczne w świetle badań nad torującym wpływem stanów emocjonalnych, poprzedzających analityczne poznanie (por. np. Zajonc, 1980). Ostatnio Gladwell (2007) w interesującej pracy popularnej zebrał wiele danych świadczących o roli emocji i intuicji w przetwarzaniu nieświadomym. Biegun związany z kryteriami *F* dotyczy podmiotowych preferencji i doznań (przeuczucia, odczuwania), które z natury rzeczy mogą mieć unikatowy i bardzo subiektywny charakter, mogą być trafne, ale nie muszą. W grę wchodzi tu również poznawczy egocentryzm, dziwaczność czy nawet swego rodzaju mentalny „solipsyzm”, gdy badacz bazuje na idiosynkretycznych kryteriach. Zauważmy, że na tego typu odchylenia mniej narażeni są badacze, w których w ocenianiu dominuje pewien dystans warunkowany przez funkcję myślenia. Z drugiej jednak strony dominacja funkcji T sprzyja tendencji do zamykania struktur, dogmatyczności i mniejszej tolerancji na niepewność i niejasność (por. Nosal, 1992).

Droga myślenia związana z kryteriami T jest, ogólnie rzecz biorąc, zorientowana na szukanie zewnętrznych, logicznych i apersonalnych kryteriów oceny. W grę wchodzi kryteria preferowane w ramach wąsko rozumianej racjonalności i obiektywności, np. w postaci dążenia do logicznej spójności, uzgodnionej prawdy (kryterium intersubiektywności) czy potwierdzenia przez rozumowanie. W jakimś sensie „wynałazek” logiki można traktować jako narzędzie dystansowania się ludzkiego umysłu względem siebie.

Różnice w typach umysłowości

Kombinując z sobą dwa style odbioru i dwa style ewaluacji informacji, otrzymujemy cztery następujące typy umysłu: ST, NT, SF i NF. Preferencje poznawcze związane z tymi typami mają empiryczne potwierdzenie (por. McCaulley 1981; Nosal 1981, 1992). W kontekście problematyki tego artykułu warto zwrócić uwagę na różnice w rodzajach preferowanych problemów i „własnych” koncepcjach nauki, uznawanych przez badaczy reprezentujących określone typy umysłu. Dwa pierwsze typy (ST, NT) różnią się bazą informacyjną dominującą w ich myśleniu (percepcja *versus* intuicja), wspólny jest dla nich styl oceniania informacji, oparty na logicznym, zdystansowanym rozumowaniu. Jednakże i w tym zakresie wystąpić może różnica powodowana tym, że koncentrowanie się na faktach wymaga innych środków logicznych niż tworzenie teorii. Dwa pozostałe typy (SF vs NF) również różnią się bazą informacyjną, lecz wspólny jest dla nich styl oceniania informacji i podejmowania decyzji, oparty na doznaniach, emocjach i uczuciach.

Opierając się na typologii Junga opisać można różnice w typach umysłu jako układach komplementarnych preferencji i przeciwstawnych awersji. Jednym z walorów teorii Junga jest to, że na jej podstawie można opisać awersje poznawcze. Komplementarność dotyczy każdej pary typów sąsiadujących ze sobą, a więc takich, które mają wspólną funkcję warunkującą odbiór lub ocenę informacji. Na przykład komplementarność pary ST i SF wynika z tego, że wspólne jest dla niej opieranie się na funkcji percepcji, jakkolwiek różne mogą być źródła danych percepcyjnych (zdystansowana obserwacja *vs* zaangażowana manipulacja).

W ramach typologii Junga występują dwie pary przeciwstawnych awersji. Pierwsza z nich (ST *vs* NF) prawdopodobnie ma zasadnicze znaczenie dla sporów naukowych i rozwoju nauki. W grę wchodzi bowiem podwójne przeciwieństwo między badaczami-obszernymi a badaczami-wizjonerami. Dla pierwszych liczą się fakty i wszystko to, co jest mierzalne, policzalne, możliwe do obserwacji, dla drugich zasadnicze znaczenie mają całościowe koncepcje i mgliste teorie, wykraczające poza aktualną rzeczywistość. W obrębie drugiej pary typów (NT *vs* SF) ścierają się poglądy badaczy – teoretyków ze stanowiskami badaczy – pragmatyków, swego rodzaju konstruktorów i żonglerów. Dla pierwszych zasadnicze znaczenie ma abstrakcyjna, formalna elegancja teorii, dla drugich możliwość wytworzenia nowych faktów, dość często „wyprowadzanych” z subiektywnych doznań i emocji. Badacz-teoretyk wierzy w niezmiennie struktury i poszukuje ich, badacz-pragmatyk znacznie częściej „ucieka” w zastosowania lub zręczne „manipulacje” w postaci eksperymentów.

Na marginesie warto dostrzec, że problem negatywnych konsekwencji awersji nabiera ważnego znaczenia w kontekście decyzji o preferowanych kierunkach badań i ich finansowaniu. Nie bez znaczenia jest, jaką mentalność ma decydent, jakie prefe-

rencje i awersje są dla niego dominujące. Pewne kierunki badań i cele poznawcze mogą być dyskredytowane nie z powodów rzeczowych, lecz z powodu różnic w typach umysłowości decydentów. Badacze-obszernicy słabo tolerują holistycznie zorientowanych wizjonerów, podobnie też wizjonerzy nie są zbyt zainteresowani drobiazgowymi faktami. W drugiej parze przeciwieństw napięcia i konflikty poznawcze zachodzą między teoretykami i pragmatykami.

Jakie preferencje są znamienne dla badaczy spośród czterech typów? Badacze typu ST preferują problemy wąskie, bardzo konkretne, o jasnej strukturze logicznej. Z reguły są to mikroproblemy empirycznej natury. Żywiołem tych badaczy są przede wszystkim fakty i pomiary, z tego też względu badania naukowe definiują oni jako proces kumulowania faktów i obserwacji, licząc na to, że z mozaiki faktów wyłoni się wzór. Umysł typu ST preferuje węższe kategorie pojęciowe w opisie świata, zaś oglądowość (widoczność, namacalność) stanowi dla osób o tym typie umysłowości najistotniejsze kryterium prawdy i dowodu. Znamienne dla nich jest starogreckie kryterium prawdy: „prawdziwe jest tylko to, co nie jest zasłonięte, co jest bezpośrednio widoczne”. Istotną konsekwencją tego typu preferencji poznawczych jest unikanie konfliktów pojęciowych i wysuwanie ostrożnych hipotez zgodnie z dość złośliwie brzmiącą formułą „odpowiedź wmontowana w pytanie”. Badacze typu ST nie są prekursorami, są zbieraczami i kolekcjonerami faktów, dobrze czują się w warunkach nauki normalnej, gdy ustalone są problemy, metody badania i autorytety. Badacze typu ST dyskredytują takie rodzaje problemów, które preferują badacze typu NT (opis poniżej).

Wspólną cechą badaczy o umysłach typu ST i SF jest koncentrowanie się na konkretach i pomiarach. Jednakże różnią się oni charakterem poszukiwanych faktów. Badacze typu ST to „obszernicy”, sprawdzają oni z dystansu fakty już istniejące i szukają korelacji między faktami znanymi. Innymi słowy, dla umysłowości ST charakterystyczna jest postawa obserwatora, który preferuje fakty i oczekuje faktów. Przeciwną tendencją charakteryzuje się myślenie badacza o umyśle typu SF. Doświadcza on faktów niejako oczyma duszy, a więc znacznie wcześniej, niż je realnie zobaczy. Charakterystyczna jest dla niego postawa aktywnego eksperymentatora, swego rodzaju mistrza zręczności (żonglera), który stwarza fakty, np. podejmując próby konstrukcji ...mikroskopu, aby zobaczyć „bakterie”, których przed nim nikt przecież jeszcze nie widział. Badacze o umyśle typu SF są pomysłowymi eksperymentatorami i wynalazcami nowej aparatury, podejmują się np. tak „dziwacznych” eksperymentów, jak ... przesyłanie głosu po drucie³. Dla badaczy typu SF znamieną jest gra subiektywności i obiektywności charakteryzująca archetypy myślenia alchemicznego (por. źródłosłowy terminu „labora-

³W początkowym okresie eksperymentów nad fonografem, poprzednikiem telefonu, naśmiewano się z A. Bella, uznając jego próby za „dziwaczne”. Podobnie naśmiewano się z A. Leeuwenhoeką, wynalazcą mikroskopu.

torium”), czyli kreowania zabiegów łączących pierwiastek psychiczny (duchowy) z materialnym. Dla badacza z dominacją funkcji SF charakterystyczne jest zaangażowanie emocjonalne i brak dystansu względem tego, co bada i z czym eksperymentuje. W takich warunkach subiektywne doznania percepcyjne mogą być nawet swego rodzaju kryteriami uznawania faktów. Badacze typu SF mogą nawet, jak świadczy historia, wykorzystywać swoje ciało jako „przrząd” pomiarowy, co miało miejsce na początku „pomiarów” napięcia elektrycznego.

Badacze o umyśle typu NT rozpoczynają swoje myślenie od globalnego, intuicyjnego wglądu w sytuację problemową. Ich intuicja ma zimny, kognitywny charakter, najbliższa jest tym formom intuicji, o których piszą wybitni matematycy (por. Hadamard, 1964; Kline, 1977; Polya, 1975). Intuicja tego rodzaju – sugerująca istnienie ukrytej struktury, jest dla badaczy NT kluczową bazą, na której opiera się ich myślenie. W tych ramach, opierając się na intuicji, ich umysł wykorzystuje najczęściej logikę dedukcji w konstruowaniu ogólnych struktur i zależności. Jednakże niektórzy z badaczy typu NT (np. matematycy intuicjoniści) mogą nawet sądzić, że ich świadome myślenie jedynie „odczytuje” złożone ciągi wyrażen tkwiące w ich mózgu (por. Kline, 1977).

Badacze typu NT uznają kumulatywny model rozwoju nauki, lecz inaczej widzą jego istotę niż typowi reprezentanci ST, dla których nauka to kolekcjonowanie faktów. Dla umysłu typu NT istotę tę stanowi usuwanie sprzeczności przez poszukiwanie coraz ogólniejszego modelu formalnego – najlepiej w postaci „jednej teorii wszystkiego”. Wśród reprezentantów umysłu typu NT znajdują się głównie tacy badacze, którzy proponowali nowe modele formalne średniego zasięgu (np. Maxwell, Bohr, Planck), przygotowując grunt dla poważniejszych przewrotów i rewolucji naukowych.

Badacze reprezentujący umysł typu NF, podobnie jak uczeni o umysłowości NT, szukają bardzo ogólnych struktur. Jednakże droga dochodzenia do tych nowych struktur jest dla NF inna niż dla NT. Drogę tę i związane z nią kryteria poznawcze najpełniej, oprócz Junga, przedstawia Maslow (1968), charakteryzując kilkanaście wymiarów poznania – B (*Cognition of Being*). Jest to poznanie holistyczne, quasi-religijnej natury, wykraczające zarówno poza fakty, jak i modele formalne (por. analizę związku poznania B z postawami religijnymi w: Nosal, 2006).

Umysł typu NF z reguły rozpoczyna od metaforycznych wizji i nietypowych intuicji (aktów wglądu). Jest to intuicja „gorąca”, wysoce zindywidualizowana, silnie nasycona emocjami i wyobrażeniami, stanowiąc przeciwieństwo „zimnej” intuicji NT. Dobrego przykładu intuicji, zespolonej z wyobrażeniami, dostarcza autobiografia Einsteina. Rezultatem intuicji staje się wgląd prowadzący do uchwycenia nowej struktury lub całkowicie nowej perspektywy poznawczej. Jest rzeczą zastanawiającą, że nowe rewolucyjne spojrzenie wywodzi się w tym przypadku bardziej z subiektywnych źródeł niż z zewnętrznie istniejących (narzuconych) problemów. Młody Einstein postawił „pro-

blem doznań obserwatora" w wewnętrznym języku metaforycznych obrazów, które później precyzował i rozwijał w standardowym języku fizyki. W wielu analizach podkreśla się, że osiągnięcie Einsteina nie polega na jakiejś technicznej wirtuozerii matematycznej, lecz na zasadniczej zmianie perspektywy poznawczej – zmianie pozycji obserwatora w układzie wielkości fizycznych. I. Prigogine stwierdził np., że Einstein „uczasał przestrzeń”⁴. Tak więc u źródeł myślowego „skoku” Einsteina leży przede wszystkim pokonanie inercji poznawczej (por. Holton, 1973). W książce Holtona znajdziemy również ciekawe poglądy Einsteina na jego własny proces myślenia.

Istotę wkładu badaczy o umyśle typu NF w rozwój nauki najlepiej chyba określa Feyerabend (1970), akcentując rolę niezbędności „filozoficznej komponenty” jako warunku rewolucji naukowej, tj. rolę całkowicie nowego spojrzenia na problem. Jej źródłem nie jest więc tylko wąsko rozumiana wiedza dziedzinowa, lecz ogólniejsze ukierunkowanie umysłu badacza.

Przedstawioną szkicowo typologię umysłów badaczy można wykorzystać w analizie niektórych przykładów historycznych przedstawionych przez Holtona (1973). Korzystając z tej pracy, zwrócę uwagę na kilka stałych „tematów”, występujących w rozwoju fizyki i astronomii.

Jako pierwszy przykład rozpatrzmy temat wiodący w myśleniu Keplera, reprezentującego, podobnie jak Einstein, umysł typu NF, a więc umysłowość holistycznego wizjonera i swego rodzaju artysty.

Z analizy Holtona wynika, że główny temat Keplera dotyczył harmonii między Bogiem, kosmosem i ludzkim umysłem. Trudno o bardziej wyrazisty przykład globalnego ujęcia problemu. Wedle poglądów Keplera, podstawą harmonii obejmującej jednocześnie wszystkie trzy struktury (światy) jest geometria i matematyka. Przyjmując ten pogląd za swoisty aksjomat swego myślenia, Kepler poszukiwał praw integrujących galaktykę jako mechanizm, jako harmonię matematyczną i jako wzorzec Boskiego porządku. Ten temat kierował nim przez całe życie, rodząc liczne kłopoty na tle religijnym. Jednakże Kepler całym swoim życiem dowiódł wiary w Wielką Harmonię, chociaż nie zakończył życia tak tragicznie, jak Giordano Bruno. Nawiązując do koncepcji *cognition of Being* Masłowa (1968), można twierdzić, że ten właśnie typ poznania stanowił główny „temat” i kierunek myślenia Keplera. Nie koncentrował się on tylko na wąsko rozumianych kryteriach poznawczych, lecz wykraczał poza nie.

Podobny styl myślenia charakteryzował G. Bruno. Badania historyczne nad źródłami jego twórczości i poglądami (por. Yates, 1964) pokazują, że stałym tematem jego dociekań była duchowa natura i nieskończoność Wszechświata. Bruno miał poczucie misji,

⁴ I. Prigogine stwierdził to w liście do ciężko chorego S. Dali, zwracając uwagę, że twórczość tego malarza jest z kolei formą „uczasał przestrzeni”.

polegającej na stworzeniu uniwersalnej koncepcji Wszechświata jako struktury jednoczącej pierwiastki duchowe i materialne. Tego rodzaju temat czy „mistyczna obsesja” jest bardzo charakterystyczna dla umysłów typu NF, szukających transcendentnych problemów i uniwersalnych rozwiązań. Jeśli badacze typu NF nie znajdują takich problemów w swojej dziedzinie wiedzy, to wykraczają poza nią w sferę ogólnych spekulacji nt. przyszłych losów świata lub *conditio humana*.

Wśród stałych „tematów” charakterystycznych dla Einsteina Holton (1973) wymienia następujące: pierwotność struktur formalnych względem materialnych, symetria i prostota, determinizm i uniwersalność praw, stałość i inwariantność, zupełność, konieczność, idea kontinuum. Zauważmy, że tematy te raczej wskazują na preferencje Einsteina niż na ściśle określone problemy.

Holton podkreśla przy tym, że taka właśnie struktura preferencji poznawczych Einsteina i jego swoista „ontologia” wyjaśnia, dlaczego nie przerywał on pracy i wytrwale podążał w obranym kierunku, pomimo braku potwierdzeń empirycznych na początku swoich poszukiwań. Z historii znane jest również późniejsze niedocenianie przez Einsteina mechaniki kwantowej, ponieważ determinizm był dla niego podstawową zasadą interpretacji.

Wspomniałem już, że Einstein pozostawił korespondencję, w której przedstawiał swój pogląd na rozwój nauki i mechanizmy myślenia twórczego. Z jednej strony akcentuje on dominującą rolę intuicji i wyobraźni, z drugiej zaś – rolę zupełności i symetrii w doborze logicznych środków niezbędnych w analizie problemów.

Wszystko to, co dotychczas wiemy o Einsteinie jako genialnym uczonym-prekursorze, skłania do wniosku, iż wykryte przez niego problemy i ich rozwiązania w postaci teorii były bardziej zdeterminowane cechami jego umysłu niż środowiskiem zewnętrznym. Holton podkreśla, że stały dla wielu dociekań Einsteina temat kontinuum pozwala dostrzec wewnętrzną jedność jego, pozornie tylko różniących się, kierunków myślenia.

4. Cykle poznawcze (zakończenie)

Głównym celem tego artykułu była próba zwrócenia uwagi na kilka psychologicznych uwarunkowań dotyczących poznawania naukowego. Argumentowałem, że różnice w typach umysłu są ważne dla bardziej kompletnego opisu relacji między cechami problemów w obiektywnym sensie a typami umysłów o określonych preferencjach. Z jednej strony uznaję więc za trafną koncepcję Poppera, wedle której problemy istnieją obiektywnie, niezależnie od poznającego umysłu. Jednakże z drugiej strony sądzę, że w procesie poznania nieustannie zachodzi interakcja między obiektywną złożonością problemów i ich rodzajem a indywidualnymi dyspozycjami umysłowymi. W ramach tej interakcji szczególne znaczenie przypada różnicom w typach umysłowości badaczy.

Pogląd ten nie zaprzecza roli zbiorowego wysiłku w nauce, lecz wskazuje, że główne przewroty były dziełem wybitnych umysłów.

W świetle głównej tezy artykułu możemy również w odmienny sposób spojrzeć na proces rozwoju nauki, biorąc pod uwagę możliwość połączenia psychologii twórczości i tematycznej analizy zaproponowanej przez Holtona. Z jednej strony rozwój nauki jawi się wtedy jako systematyczny proces społecznego tworzenia i zmiany paradygmatu. W takich ramach rola indywidualnych cech umysłu nie jest zbyt istotna. Z drugiej jednak strony rozwój nauki to proces *stricte* poznawczy, polegający na ujawnianiu i rozwiązywaniu „łamigłówek”, w którym szczególnie okoliczności decydują o tym, czy właściwy umysł trafi na „swoją” łamigłówekę we właściwym czasie.

Między wymienionymi skrajnościami jest miejsce na trzecią możliwość – spojrzenie na naukę jako proces tworzenia i burzenia struktury przez wybitne umysły. Opisując rozwój nauki z tej perspektywy, traktować możemy społeczność badaczy jako swego rodzaju superumysł, w obrębie którego różne funkcje poznawcze pełnią uczeni o określonych typach umysłu, preferujący określone „tematy”.

Uczeni o umyśle typu ST dokonują obserwacji i pomiarów, a ich koledzy o umyśle typu SF wymyślają nowe przyrządy i dokonują ryzykownych „manipulacji”. Uczeni o umyśle typu NT szukają nowych modeli formalnych i obliczeniowych, starając się wykorzystać lub przewidzieć rezultaty otrzymane przez ST i SF. Badacze o umyśle typu NT są również zainteresowani pytaniami o ukrytą (podstawową) strukturę analizowanych zjawisk, lecz łatwo stają się „więźniami” wymyślnych struktur.

Pytania dotyczące Wielkiej Harmonii i Unifikacji stawiają sobie, stosunkowo nieliczni, badacze o umyśle typu NF. Dokonują oni odkrycia całkowicie nowej sytuacji problemowej i proponują jej całościowe (intuicyjne) rozwiązanie, czyli odkrywają nowe perspektywy i wynikające z nich modele. Inicjowany jest wtedy nowy cykl poznawczy (program badawczy, obejmujący tworzenie nowych modeli operacyjnych (rola NT), urządzeń pomiarowych (rola SF) i gromadzenie faktów (rola ST)).

Cykl poznawczy inicjowany jest odkryciem nowego problemu, a kończy się uzyskaniem wglądu w strukturę. Jest to ten sam cykl, który Popper charakteryzuje bez psychologicznej interpretacji, wyłącznie w kategoriach prób i błędów. Proponowany tu opis nie jest sprzeczny z opisem Poppera, lecz wskazuje na większą rolę różnic w typach umysłowości w miarę komplikowania się struktur poznawczych lub dogmatycznego stabilizowania się ich w postaci paradygmatu.

Bibliografia

- Dudek, Z. (2002). *Podstawy psychologii Junga*. Warszawa: Eneteia.
Einstein, A. (1996): *Zapiski autobiograficzne*. Kraków, Znak.
Einstein A., Infeld L. (1998). *Ewolucja fizyki*. Warszawa: Prószyński i S-ka.

- Feyerabend, P. K. (1970): *Consolidation for the Specialist*, [w:] I. Lakatos, A. Musgrave [red.]: *Criticism and the Growth of Science*. Cambridge University Press, s. 197-230.
- Feynman, R. (1999). *Przyjemność poznawania*. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Gladwell, M. (2007). *Błysk: Potęga przeczucia*. Kraków: Wydawnictwo Znak.
- Hadamard, J. (1964). *Psychologia odkryć matematycznych*. Warszawa: PWN.
- Holton, G. (1973): *Thematic Origins of Scientific Thought: Kepler to Einstein*. Cambridge, Harvard University Press.
- Holton, G. (1978): *The Scientific Imagination: Case Studies*. Cambridge, Harvard University Press.
- Jacobi, J. (1968): *Psychologia Junga*. Warszawa, PAX.
- Janis, I. (1972). *Victims of groupthink*. Boston: Mifflin.
- Joseph, R. (1992). *The right brain and the unconscious*. New York: Plenum.
- Jung, C. G. (1997): *Typy psychologiczne*, Warszawa, Wrota.
- Kline, M. (1977). Podstawy matematyki. Problemy, nr 1, s. 45-57.
- Kuhn, T. S. (1968): *Struktura rewolucji naukowych*. Warszawa, PWN.
- Kuhn, T. S. (1985): *Dwa bieguny. Tradycja i nowatorstwo w badaniach naukowych*. Warszawa: PIW.
- Lakatos, I. (1970): *Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes*, [w:] I. Lakatos, A. Musgrave [Eds]: *Criticism and the Growth of Science*. Cambridge University Press, s. 91-195.
- Madsen, K. B. (1980): *Współczesne teorie motywacji*. Warszawa. PWN
- Manturzevska, M. (1985). *Aktualność poglądów Galtona na temat czynników warunkujących rozwój talentów naukowych*, „Psychologia Wychowawcza”, s. 3.
- Maslow, A. (1968): *W stronę psychologii istnienia*. Warszawa, PAX.
- McCaulley, M. (1981): *Jung's Theory of Psychological Types and the Myers-Briggs. Type Indicator*, [w:] P. McReynolds [red.]: *Advances in Psychological Measurement*. San Francisco, Jossey Bass, vol. 5, s. 294–352.
- McCrae, R., Costa, P. (2005). *Osobowość człowieka dorosłego*. Kraków: WAM.
- Mitroff, L.I. (1974): *The Subjective Side of Science*. Amsterdam, Elsevier.
- Nosal, C.S. (1981): *Psychologiczne typy intelektu a ich zależność od pola informacji i od rodzaju poszukiwanych oraz komunikowanych danych*. Materiały Informacyjne, nr 6 (12), ss. 44-71, Warszawa: Wydawnictwo CİNTE.
- Nosal, C. S. (1989). *A new approach to operationalization of the four functions in measuring psychological type*. Report no 39, I-23, Wrocław: Technical University.
- Nosal C.S. (1990). *Umysł poszukujący problemu: światy Junga i Poppera*. „Zagadnienia Naukoznawstwa”, 3 (103), 3003-314.
- Nosal, C.S. (1992): *Diagnoza typów umysłu: Rozwinięcie i zastosowanie teorii Junga*. Warszawa, PWN.
- Nosal, C.S. (2006). *Numinosum, poznanie B, różne drogi religijności*. „Roczniki Psychologiczne KUL”, 21-36.
- Pietruska-Madej, E. (1990). *Odkrycie naukowe. Kontrowersje filozoficzne*. Warszawa: PWN.
- Polya, G. (1975). *Odkrycie matematyczne*. Warszawa: WNT.
- Popper K. R. (1992): *Wiedza obiektywna. Ewolucyjna teoria epistemologiczna*. Warszawa, PWN.
- Popper, K.R., (1998). *Wiedza o zagadnienie ciała i umysłu. W obronie interakcji*. Warszawa, KiW.
- Strzałecki, A. (2003). *Psychologia twórczości: Między tradycją a ponowoczesnością*. Warszawa: Wydawnictwo UKSW.

- Springer, S. Deutsch, G. (2004). *Lewy mózg, prawy mózg*. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Underwood, G. (2004). *Utajone poznanie*. Gdańsk: GWP.
- Wiszniewski M. (1988): *Charaktery rozumów ludzkich*. PWN.
- Zajonc R. B. (1980): *Felling and Thinking: Preference Need no Inferences*. „American Psychologist”, vol. 35, s. 151-175.
- Yates F. (1964): *Giordano Bruno and the Hermetic Tradition*. London, Macmillan.

Psychology of scientific cognition – minds and problems

In the theory of scientific cognition most neglected side are individual differences in cognitive preferences and mind types. Specifically this differences can be described on the basis of Jung's theory of two basic pairs the functions of consciousness (sensing versus intuition; thinking versus feeling). In the context of this theory the consciousness isn't a kind of neutral operator in functioning of human mind. This simple and complete typology create the four mind types with characteristic tendency to discovering, defining and solving the definite scientific problems. In the article each type is described in the terms of specific cognitive preferences and aversions. The general line of argumentation is that interaction between problem space (in the objective meaning) and mind type are important for more complete and psychologically valid description of scientific cognition.

Key words: scientific cognition, psychology of creativity, individual differences, mind types, Jungian theory, psychologism