

II. PROBLEMY NAUKOWE

Problemy naukowe a myślenie problemowe

Twórcza praca uczonego polega na rozwiązywaniu problemów naukowych. Ustalenie problemu jest więc zadaniem podstawowym w obrębie szeroko pojętej metody naukowej. Jest zarazem tą jej częścią, której opanowanie sprawia najwięcej kłopotu początkującemu pracownikowi naukowemu.

Kłopotliwy bywa przede wszystkim wybór odpowiedniego problemu jako przedmiotu badań. Jednym z warunków po temu jest umiejętność trafnej oceny względnej ważności problemów naukowych. Gra ona znaczną rolę w twórczej działalności naukowej i w dużej mierze decyduje o wartości przedsięwzięć badawczych.

Słowo „problem” pochodzi z języka greckiego (*to problema*) i znaczy m. in.: „przeszkoda” lub „trudność”. W rzeczy samej każdy problem naukowy jest swoistą — poznawczą — przeszkodą lub trudnością do pokonania. Subiektywnie rzecz biorąc, trudność ta powstaje przez uprzytomnienie sobie jakiegoś braku w stanie bieżącym danej wiedzy naukowej, a więc stanu określonej niewiedzy.

Zanim zastanowimy się nad treścią pojęcia „problem naukowy”, wypada skupić się na chwilę nad „subiektywnym uprzytomnianiem sobie stanu określonej niewiedzy”. W języku powszednim mówimy zazwyczaj w takim wypadku o myśleniu, psychologowie mówią zwykle o myśleniu problemowym. A zatem co to jest myślenie? Zwłaszcza co to jest myślenie problemowe?

Łatwiej stwierdzić, czym myślenie nie jest. Otóż nie jest po prostu poznawaniem zmysłowym, choć w poznawaniu takim, np. w spostrzeganiu wzrokowym, składniki myślowe obecne są bez wątpienia. Psycholodzy mówią tu o obecności sądów w spostrzeganiu. Co prawda, nie chodzi o sądy w znaczeniu logicznym, lecz raczej o „poczucia” lub o przekonania o tym, że coś, co widzimy, słyszymy itp., jest „tym a tym”. Słów,

a zwłaszcza twierdzeń, zazwyczaj przy tym nawet po cichu nie uprzytomniamy sobie. Tak czy owak przygodnego spostrzegania, ani nawet umyślnego i poszukującego obserwowania, np. w trakcie przypatrywania się czemuś, nie utożsamiamy z myśleniem. Nie przeczy to możliwości intensywnego myślenia podczas niektórych obserwacji.

Nieco większe wątpliwości pojawiają się w związku z pytaniem, czy luźne marzenia, np. tzw. „marzenia o niebieskich migdałach”, uznać mamy za czynności myślowe, czy nie? Na pewno jest w nich coś zbliżonego do myślenia, mianowicie przedstawianie sobie czegoś w doświadczeniu zmysłowym nieobecnego. Co prawda, przedstawianie sobie czegoś, zmysłowo w danej chwili nieobecnego (czyli wyobrażania sobie), samo przez się myśleniem jeszcze nie jest, najwyżej materiałem tegoż. Myśląc, łączymy ze sobą w świadomości treści różnych doświadczeń. Innymi słowy: uprzytomniamy sobie jakiś związek między przedmiotami (w szerokim sensie tego słowa: przedmiot jest jakąkolwiek treścią myśli, wszystko jedno, rzeczywistą czy nie i w jakim sensie rzeczywistą). Znaczy to, że nawet w najprostszej myśli do czynienia mamy z jakimś związkiem uprzytomnień związku między przedmiotami. Logika ujmuje ten fakt w znany sposób: Elementem myślenia jest twierdzenie, a w twierdzeniu do czynienia mamy zawsze co najmniej ze związkiem dwóch pojęć, symbolicznie nazywanych „S” i „P”.

Formy myślenia

Związek wyobrażeń w marzeniach uważać można za graniczną formę myślenia. Rzecz w tym, że w marzeniu mamy wprawdzie do czynienia z połączeniem wyobrażeń, tradycyjnie zwanym skojarzeniem, jednakże niekoniecznie i nie zawsze ze związkiem, którego istnienie uprzytomniamy sobie w formie sądu.

Od związku raczej luźnego między wyobrażeniami kojarzącymi się ze sobą w marzeniach do myślenia, w całej pełni godnego tej nazwy, droga jest dość daleka. Można wyluszczyć szereg form pośrednich. Jeśli więc pominie się formę graniczną (luźne marzenia), w każdej z nich cechą istotnie znamioną (dla myślenia) jest uprzytomnianie sobie związków między przedmiotami (myślenia), inaczej: poznawanie związków. Przy tym przedmioty mogą być realne lub fikcyjne; mogą nimi być rzeczy — w potocznym znaczeniu tego słowa; zjawiska — również w takim znaczeniu; własności, stosunki, czasy, przestrzenie i w ogóle jakiekolwiek odpowiedniki tzw. kategorii myślenia.

W pewnej mierze z poznawaniem związków do czynienia mamy już

w spostrzeganiu (dlatego mówi się o tzw. myśleniu sensorycznym), zachodzi jednakże niewątpliwie nader istotna różnica między takim to myśleniem, np. myśleniem w postaci czynności orientowania się w przestrzeni, a myśleniem w sensie właściwym. Jest nim mniej lub więcej wyraźna obecność mowy (głośnej lub cichej), jako swoistego sposobu uprzytamniania sobie związków między przedmiotami.)

Jeśli pominiemy formy graniczne (składniki myślowe w spostrzeganiu, myślenie sensoryczne, w którym łączymy ze sobą treści — przedmioty różnych spostrzeżeń, wreszcie również luźne marzenia), o myśleniu (właściwym) mówimy wówczas, gdy związki (jakikolwiek) między przedmiotami poznajemy (uprzytamniamy sobie) przeważnie lub wyłącznie przy pomocy słów. Oczywiście słów z sensem, czyli słów-pojęć, reprezentujących całe klasy przedmiotów.

Tak pojęte zjawisko myślenia rozpatrywano z różnych stron i akcentownie w nim elementy rozmaite. Otóż była to zasługa tzw. psychologii funkcjonalnej (F. Angell, J. Dewey, E. Claparède i inni), że w pracach psychologicznych nad myśleniem zaakcentowano zależności między myśleniem a ogółem czynności życiowych człowieka.

Nie myślimy w każdej chwili. Dlaczego więc i kiedy myślimy? Dlatego i wtedy, gdy okoliczności nas do tego zmuszają. Jakie okoliczności? Z zewnątrz: obiektywnie trudne sytuacje, niebezpieczeństwa, zadania, pytania. Z wewnątrz: potrzeby organizmu, potrzeby kulturalne. Tak czy owak, subiektywnie rzecz biorąc, najrozmaitsze uczucia, sygnalizujące jakąś trudność do pokonania, m. in. uczucie ciekawości i zainteresowania. A zatem myślenie, jako czynność świadoma poznawania związków między przedmiotami, jest funkcją życiowo ważną, a nie jest po prostu przygodnym przeżyciem. Jako takie myślenie jest niejako instrumentem w nieustannej walce o byt, instrumentem umysłowego (w tym przeważnie słowno-pojęciowego) pokonywania trudności jakiegokolwiek pokroju.

Takie właśnie spojrzenie na sprawę umożliwia należyte zrozumienie różnicy między myśleniem a marzeniem (rozróżnienie w czasach gdy w psychologii panował asocjacionizm, prawie że nie do przeprowadzenia). Na czym więc polegają różnice między myśleniem a marzeniem? Jest ich kilka. Po pierwsze, marzymy swobodnie, bez specjalnego wysiłku, mniej lub więcej przyjemnie, spełniając w ten sposób antycypacyjnie i namiastkowo nurtujące nas pragnienia; myślimy natomiast z trudem, pokonując opory. Innymi słowy, biegowi marzeń „oddajemy się” biernie, natomiast biegiem myślenia kierujemy aktywnie, i to właśnie nas wysila. Po wtóre, marząc śledzimy coraz to nowe wątki wyobrażeń, przeskakujemy swobodnie od przedmiotu do przedmiotu coraz to innego. W krótkiej stosunkowo chwili potrafimy w ten sposób przebiec myślami wiele rozmaitych rzeczy i spraw.

Myślenie problemowe

Inaczej jest z myśleniem. Póki naprawdę nad czymś myślimy, to coś stanowi oś wspólną kolejnych ogniw-wyobrażeń (przeważnie słów) i pozostaje nią aż do rozwiązania sprawy. To coś „wyznacza” układ ogniw kolejnych. Stanowi ich „determinantę”, jak mawiali niektórzy psycholodzy. Ze względu na luźny charakter biegu wyobrażeń marzenia nie mają logicznego początku ani zakończenia. Ich ciąg jest przygodny, kierowany zmiennością uczuć i prawami kojarzenia. Natomiast myślenie ma niejako dramatyczny charakter: zaczyna się o trudność do pokonania, komplikuje się dokoła rzeczy stanowiących jej treść i likwiduje się w odniesieniu do nich.

Ważne jest i to, że bieg „prawdziwy” myśli pozostaje w wyraźnej łączności ze „światem”. Myślenie po prostu „przy oczach zamkniętych” zdarza się wprawdzie, jednakże nie występuje prawidłowo. Na ogół nieustannie kontrolujemy trafność naszych myśli, odwołując się do obiektywnej rzeczywistości. Sprawdzamy je wzrokiem, słuchem i innymi zmysłami, przede wszystkim zaś odpowiednimi czynnościami ruchowymi, np. pisanie, rozglądaniem się, szukaniem informacji w książkach itp.

Najważniejszą bodajże cechą myślenia, w odróżnieniu od marzenia, jest wypróbowywanie przypuszczeń (domniemań, hipotez) co do natury danej sprawy, która wywołała nasze myśli z „uśpienia”. Myśląc nad czymś szukamy w przystosowaniu do rzeczywistości, względnie do rozporządzałnej wiedzy o rzeczywistości, sposobów rozwiązania danej trudności i sprawdzamy pomysły, nasuwające się w związku z tym.

Weźmy tu banalny przykład: Zgasło światło. Czemu tak się stało? Może żarówka się spaliła? Sprawdzamy, wykręcając ją i wkręcając nową. Okazuje się jednak, że żarówka nowa też nie świeci. Może więc lampa się zepsuła? Znowu sprawdzamy. Okazuje się, że lampa jest dobra. Może więc bezpiecznik „wysiadł”? Sprawdzamy. Bezpiecznik cały. Może wyłączono prąd? Wyglądamy na ulicę. W sąsiednich domach świeci się normalnie, więc raczej nie. Może uszkodzony jest dopływ prądu do domu? Jeszcze raz wyglądamy za okno. Otóż wydaje się, że jeden drut uległ zerwaniu pod uderzeniem gałęzi drzewa w czasie wichury. Tu tkwi prawdopodobnie przyczyna właściwa zgaśnięcia światła. Ale pewności nie ma, gdyż wskutek ciemności niedokładnie rzecz sprawdziliśmy. — Oto przebieg typowy myślenia problemowego.

Jak widać z powyższego przykładu, myśląc nad przyczyną zgaśnięcia światła, braliśmy pod uwagę różne przypuszczenia (w myśleniu naukowym zwane zwykle hipotezami), te zaś sprawdziliśmy, wykonując m. in. pewne czynności manualne. Trzeba, co prawda, zaznaczyć, że znaczna część czynności służących do sprawdzenia przypuszczeń ma charakter

czysto umysłowy, tj. dokonuje się w świadomości „przy oczach zamkniętych”, a to przez konfrontację danego przypuszczenia ze znanymi nam faktami lub prawami, ale to już jest sprawa inna. Sprawdzając jednakże przypuszczenia mniej lub więcej odwołujemy się do obiektywnej rzeczywistości, np. do treści aktualnych spostrzeżeń.

(Nie tak dalece wyraźna jest różnica, dotycząca „materiału” marzeń a myśli. Tu i tam trafiają się i słowa, i konkretne wyobrażenia, oprócz słów, bo te ostatecznie też można traktować jako wyobrażenia. Co prawda, gdy już coś przemyśleliśmy do końca, to rezultat myślenia ujmujemy wyłącznie w słowach lub w ustalonych znakach pojęć.)

Tak przedstawione myślenie nazywa się zwykle myśleniem problemowym, jeśli jego przedmiotem są sprawy intelektualne. Sprawy związane z życiem powszednim czy praktycznym zazwyczaj zwie się raczej kłopotami, trudnościami, zadaniami, przeszkodami itp. aniżeli problemami; odpowiednie myślenie — rozwiązywaniem zadań, dawaniem sobie rady itp. Ze względu na stosunkowo znaczny udział własnego (samodzielnego) wysiłku u osoby myślącej niektórzy mówią: myślenie samodzielne. Z uwagi na niezbędny udział rozumowania sprawdzającego celem rozróżnienia krytycznego prawdy od fałszu — można mówić też: myślenie krytyczne.

Myślenie problemowe jest formą myślenia stosunkowo najdalej odbiegającą od marzeń, potraktowanych tu jako forma graniczna myślenia. Jak już napomknęto wyżej, między tymi dwoma jest szereg form pośrednich, tj. form, w których znajdujemy coś więcej niż marzenie (również coś więcej niż tzw. myślenie sensoryczne) oraz mniej niż umysłowe — samodzielne i krytyczne — pokonywanie problemów. Bez wątpienia stopień wyrazistości myślenia jest w danym wypadku uzależniony od szeregu okoliczności zmiennych, przede wszystkim od obiektywnego lub subiektywnego przymusu do myślenia (np. stan, rodzaj niebezpieczeństwa, stan potrzeby organizmu, głodu, stan, rodzaj zainteresowania), od komplikacji przedmiotu lub zadania (np. skomplikowana krzyżówka, a zadanie wymagające znajomości tzw. małej tabliczki mnożenia), od stanu sił umysłowych (np. znużenie, zmęczenie; stan inteligencji ogólnej).

Myślenie naukowe ma charakter problemowy. A zatem w zasadzie jego „natura” jest taka sama, jak w każdej innej formie myślenia problemowego. Rozróżnić więc można by rozmaite stopnie jego komplikacji i „kształty” jakościowe. Oczywiście, dostosowane do „natury” przeszkód do pokonania, pośrednio zaś do historii danej nauki oraz do potrzeb praktycznych.

Co prawda, również w pracy naukowej występują marzenia i wszelkie formy pośrednie między prawie że marzeniem a myśleniem w pełni problemowym. Wszak czynności poznawcze uczonego nie różnią się zasadni-

czo od takich czynności u ludzi innych czy też poza obrębem nauki. Rzecz jednak w tym, że do rozwiązania problemów naukowych potrzebne jest właśnie myślenie problemowe, a wszelkie inne sposoby czy formy myślenia grają przy tym rolę pomocniczą bądź stanowią części składowe procesu myślowego.

Pojęcie problemu naukowego

Powyższe sformułowanie nie wyczerpuje sprawy. Znaczy to, że nie wystarczy opis (formalny) problemu naukowego z punktu widzenia psychologii (myślenia problemowego). Z problemem naukowym mamy do czynienia dopiero wtedy, gdy określona niewiedza ma charakter obiektywny. Jeśli bowiem wiedza już istnieje, a tylko dana osoba jej nie zna i spostrzega brak, do czynienia mamy nie z problemem naukowym, lecz dydaktycznym lub autodydaktycznym. W takim wypadku trudność dotyczy poznania stanu określonych osiągnięć naukowych. Wprawdzie również na polu uczenia się lub nauczania mówić można o problemach, tj. o uczeniu się czy o nauczaniu problemowym, jednakże istnieją różnice wyraźne między myśleniem a poznaniem problemowym ucznia a uczonego. Pierwszy z nich pokonuje przeszkody (myślowe) w postaci pytań lub zadań ułożonych przez nauczyciela, wskazówek, w ślad za którymi trzeba we właściwy sposób pisać, rysować, liczyć, dobierać właściwe formy gramatyczne lub stylistyczne, szukać informacji w książkach, obserwować pokazowe doświadczenie itp. Krótko, uczeń myśli pod kierunkiem nauczyciela.

Natomiast uczony pokonuje przeszkody (myślowe) w formie „zadań” narzuconych przez naturę lub wątpliwości, wylaniających się z dotychczasowego stanu wiedzy, a więc myśli pod wpływem bezpośrednim obiektywnej rzeczywistości, tradycji naukowej lub pod wpływem obu tych czynników łącznie. Pokonywanie trudności tego rodzaju jest bardziej wysiłające i pracochłonne niż pokonywanie trudności umysłowych, wobec których stoi zazwyczaj uczeń. Gdyby było inaczej, uczniowie zastąpiłyby z powodzeniem uczonego.

Problem naukowy jest wobec tego subiektywnym odzwierciedleniem obiektywnych braków w danej nauce. Przy tym braki bywają i mogą być dwojakie: 1. brak odpowiedzi naukowych na pytania wynikające logicznie z aktualnego stanu wiedzy (pozostające w związku z potrzebami społecznymi lub niezależne od nich) i już nurtujące specjalistów danej dziedziny wiedzy. 2. błędy w odpowiedziach (tj. w pojęciach, w opisach, wyjaśnieniach, teoriach naukowych). Często oba rodzaje braków występują razem, wzbudzając niepokój u pracownika naukowego, z kolei pobudzając do twórczego wysiłku nad sprecyzowaniem problemu, obiektywnie już istniejącego. Dany brak jest tym bardziej obiektywny, im

częściej i jaśniej oraz z im lepszym uzasadnieniem występuje, czy wyrażany bywa, w publicznych kontaktach specjalistów danej dziedziny i publikacjach naukowych. A zatem czynność naukowa ustalania problemu polega na określaniu i objaśnianiu pewnego obiektywnego stanu niewiedzy na gruncie wiedzy dotychczasowej — poprzez jej krytykę — i w świetle potrzeb społecznych. Twierdzeniu temu trzeba się przyjrzeć dokładnie.

Podstawy problemu naukowego

Problem naukowy jest swoistym pytaniem, a jako taki zakłada pewną wiedzę: coś się wie, formułując problem, a czegoś się nie wie i właśnie chodzi o to, aby się dowiedzieć, czyli aby poznać prawdę w obrębie tego, czego się nie wie. Rozpatrzmy to na przykładzie. Od lat kilkudziesięciu astronomów niepokoiło pytanie, czy na Marsie istnieje życie — jeśli tak — jakie jest to życie? Oto problem naukowy, dookoła którego obracało się wiele zagadnień podobnych i szczegółowych, przy czym jest to w danej chwili raczej obojętne, czy był to problem ważny i trafny, czy nie. Prof. Tichow z Alma-Aty wypracował nawet osobną specjalność naukową na jego gruncie, mianowicie „astrobotanikę”. Cóż to znaczy — na tym przykładzie — że formułując problem, coś już wiemy, a czegoś nowego chcemy się dowiedzieć?

Przede wszystkim więc istnieje już spora wiedza astronomiczna i astrofizyczna o planecie Mars; wiedza o jego wielkości, odległościach od Słońca, Ziemi i planet innych, o obrotach dookoła osi własnej i dookoła Słońca, o temperaturach na powierzchni i o wielu rzeczach innych. Wiedza ta wraz z dalej prowadzonymi badaniami — nazwijmy wszystko razem „nauką o Marsie” — stanowi pierwsze, lecz nie jedyne, oparcie dla pytania ujmującego fragment niewiedzy o Marsie: „Czy na tej planecie istnieje życie”, w szczególności zaś „czy na niej żyją rośliny”?

Nie tylko osiągnięcia „nauki o Marsie” są oparciem dla tych to pytań. Pośrednio stanowią je również — nic wspólnego z Marsem nie mające — osiągnięcia wielu nauk doświadczalnych i teoretycznych, w pierwszym rzędzie z zakresu wszystkich działów fizyki, chemii i biologii. Zdobyte każdej z nich są lub mogą być ważne w naukowych studiach nad problemami dotyczącymi obecności i własności życia organicznego na Marsie. Wszystkie mogą stanowić podstawę do uzasadnienia przypuszczeń — hipotez co do możliwości istnienia życia na Marsie lub przeciwnie, do wykazywania ich błędności poprzez rozumowanie redukcyjne (jeśli jest tam życie, w takim razie zgodnie z ustalonymi już faktami fizyki, chemii itp. wyniki obserwacji lunetowych, radarowych czy telewizyjnych musiałyby się przedstawiać tak a tak, a przecież przedstawiają się inaczej). Wszyst-

kie razem tworzą zasób potencjalnych założeń dla problemu „życia na Marsie” i — konsekwentnie — dla ewentualnych prac badawczych.

Coś podobnego dałoby się rzec o powiązaniach między wiedzą a niewiedzą na przykładzie innych problemów naukowych. Każdy z nich jest swoistym pytaniem, i może być sformułowany w zdaniu pytajnym. Co do każdego coś się wie i czegoś się nie wie, ale chce się dowiedzieć.

Problem naukowy jako pytanie wraz ze zbiorem założeń i objaśnień

Problem jako swoiste pytanie, określające jakość i rozmiar pewnej niewiedzy (pewnego braku w dotychczasowej wiedzy), określa cel i granice pracy naukowej, trudno więc wątpić w to, że w każdej pracy naukowej jest rzeczywiście potrzebny. Praca naukowa bez problemu byłaby niejako chodzeniem po omacku i w kierunku niewiadomym, podobnie jak jakakolwiek praca twórcza bez koncepcji twórczej lub praca jakakolwiek bez zadania, bez celu. Nie ma bowiem prawdziwie naukowej pracy bez problemu naukowego, a jeśli wydaje się, że jest taka, jest to w takim razie praca pozornie naukowa.

Problem jest wprawdzie swoistym pytaniem, jednakże tylko w wypadkach wyjątkowych może być po prostu utożsamiony ze zwięzłą, gramatyczną formułą pytania. Praktycznie rzecz biorąc, prawie zawsze problem naukowy wymaga wielu objaśnień — czasem nader szczegółowych i dokładnych — zwanych pospolicie ustawieniem problemu, czyli jego uzasadnieniem. Otóż gdy mowa o problemie danej pracy naukowej, chodzi z reguły o pytanie wskazujące na fragmenty niewiedzy, w połączeniu z całokształtem niezbędnych objaśnień, stanowiących niejako wprowadzenie i przewodnik do danej pracy naukowej.

Jedynie w badaniach nad bardzo wąskimi tematami może się zdarzyć, że autor po prostu wskazuje na cel pracy bez dalszej analizy, czyli bez ustawiania problemu, że ten cel jest właśnie problemem i że do sformułowania celu bez dalszych wątpliwości przechodzi się do wykonania pracy badawczej. Może to wystarczyć w tych wypadkach wyjątkowych, gdy praca — nie zainicjowana przez swego autora — stanowi drobną część złożonych badań opartych na gruntownej analizie problemu, opracowanego przez ich organizatora bądź odpowiedzialnego kierownika. Są to w takim razie raczej czynności wykonawcze do czyjejs pracy naukowej, aniżeli praca naukowa w sensie właściwym.

Problem spełnia też rolę — ciśniejszą niż przewodnictwo w całej pracy badawczej — wyznacznika roboczej metody badań, tj. drugiego z kolei etapu pracy badawczej. Z tego powodu mówi się, że „metoda jest funkcją problemu”. O tym będzie mowa niżej.

Z pojęcia problemu naukowego wyłania się szereg pytań pochodnych, wymagających tutaj rozpatrzenia: Z jakimi rodzajami problemów mamy do czynienia w nauce? Skąd pochodzą problemy naukowe? Jaki jest związek między rozwojem problemów a rozwojem nauki? Na czym polega ważność problemów naukowych? Ich trudność? Ich budowa logiczna? W końcu zaś na czym polega uzasadnienie, czyli tzw. ustawienie problemów naukowych, oraz jakie są słuszne formy, a jakie błędne?

Zasady rozróżniania problemów naukowych

Wyrażeniem „problem naukowy” obejmuje się sprawy rozmaite, to też przed podejściem do rzeczy istotnych, zwłaszcza do „ważności” i „ustawiania” problemów, wypada zorientować się w ich różnaitości, czyli opisać główne rodzaje problemów naukowych. Trzeba jednakże nasamprzód porozumieć się co do zasad rozróżniania problemów naukowych oraz co do sensu niektórych nazw oznaczających problemy naukowe.

Problemy naukowe rozróżnia się według zasad: logicznej pojemności, pochodzenia, stanu badań, celu badań, jakości uzasadnienia, trudności i jeszcze innych. Pospolite są rozróżnienia przeciwstawne problemów ogólnych od szczegółowych, abstrakcyjnych od konkretnych, teoretycznych od praktycznych, teoretycznych od doświadczalnych, otwartych od wyczerpanych (zamkniętych), trafnych od błędnie ustawionych (prawdziwych od błędnych). Pierwsze opiera się na zasadzie logicznej pojemności, trzecie na zasadzie pochodzenia. Określenia inne same wskazują na zasadę podziału. Oczywiście jest rozróżnienie według przynależności do określonej nauki, np. problemy psychologiczne, biologiczne itp. Niektóre określenia spotyka się pospolicie (np. problemy ogólne, ramowe, szczegółowe, teoretyczne), inne rzadko. Tutaj wypada przyjrzeć się nieco bliżej i przede wszystkim rozróżnieniu problemów ogólnych od szczegółowych ze względu zarówno na częsty użytek tych nazw, jak też z uwagi na ważność tego rozróżnienia w pracy naukowej.

Problemy naukowe są w różnym stopniu ogólne lub szczegółowe; są mniej lub więcej pojemne. Znaczną część problemów naukowych można by ułożyć według stopnia ogólności w długim szeregu od najbardziej ogólnych i pojemnych do krańcowo szczegółowych i wąskich. Praktycznie doniosła jest wobec tego potrzeba stwierdzenia, jak dalece ogólny czy też szczegółowy jest problem w danej pracy naukowej, gdzie go umieścić w „świecie” problemów, aby ocenić, jakie znaczenie dla nauki ma czyjaś praca naukowa.

Potrzebne jest ponadto umowne rozróżnienie — osobnymi wyrażeniami — problemów o różnym stopniu ogólności oraz o różnych właściwościach innych. Potrzebne jest też porozumienie co do znaczenia różnych

nazw problemów naukowych, zwłaszcza nazw często używanych. Do takich należą: problem, problem ramowy, problem wąski, zagadnienie, sprawa, kwestia, problematyka, temat, tematyka.

Nazwy problemów ze względu na stopień ich ogólności

Pojęcia „problem naukowy” używa się w dwóch znaczeniach: 1. „Jakikolwiek pytanie naukowe” i 2. „wielce ogólne, wiele obejmujące pytanie naukowe”. Raz jest to nazwa rodzajowa, innym razem gatunkowa. Aby uniknąć nieporozumień, należałoby w znaczeniu drugim posługiwać się odpowiednią przydawką: „ramowy”, „ogólny”, „kapitalny” lub jeszcze inaczej. Niekiedy tak się postępuje.

Przez „problem ramowy” rozumie się zwykle pytanie naukowe, obejmujące *explicite* lub domyślnie wiele pytań wtórnych i szczegółowych, wymagających zbadania. W tym sensie ramowe są np. problemy: przyczyn ekonomicznych drugiej wojny światowej, motywów uczenia się u młodzieży szkolnej, przystosowywania się bakterii i wirusów do antybiotyków itp. Każdy z nich obejmuje liczne kwestie szczegółowe, wymagające zbadania lub już stanowiące przedmiot badań.

Słowa „zagadnienie” używa się czasem równoznacznie z „problemem”, kiedy indziej na oznaczenie pytania naukowego, podporządkowanego problemowi ramowemu. Niekiedy sens tego słowa brzmi: pytanie dyskusyjne, prawie że jeszcze nie zbadane lub nie nadające się do należytego zbadania naukowego („dużo zagadnień, wiedzy mało”). W filozofii słowo to znaczy prawie zawsze pytanie najbardziej ogólne i nadrzędne bądź pryncypialne, dość często w połączeniu z sensem powyżej wyłuszczonym. „Zagadnienia filozoficzne” to są właśnie pytania najogólniejsze, raczej dyskusyjne niż naukowo-badawcze. W planowaniu badań naukowych zaczyna się przyjmować umowa, w myśl której „zagadnienie” jest to „problem średniego kalibru podporządkowany problemowi ramowemu”.

Jeśli wziąć pod uwagę wielką rozpiętość między bardzo ogólnymi a nader wąziutkimi problemami naukowymi, należałoby obmyśleć i ustalić co najmniej kilka nazw na oznaczenie problemów o określonym stopniu ogólności, np.: problem ramowy, pochodny, przyczynkowy.

Dość często używa się wyrażenia „problematyka”. Jest to całokształt pytań pochodnych — o różnym stopniu ogólności i rozmaitej zależności logicznej — wynikających z „ustawionego” już zagadnienia naukowego. Niekiedy do problematyki zalicza się również zagadnienia pograniczne, które włączyć można również w obręb problemów innych, celowe jest jednakże zaakcentowanie znaczenia pierwszego (pytania pochodne). Oczywiście, „problematyka” może być pochodną zarówno problemów wielce ogólnych lub ramowych, jak też zagadnień średniej, a nawet dość

małej pojemności. Praktycznie ważną sprawę „problematyki” omówimy osobno niżej.

Przy okazji wypada objaśnić również wyrażenia „temat pracy” i „tytuł pracy”. Przez „temat” rozumie się zwykle zagadnienie zadane do opracowania. Jest tak np. w zwrotach: „temat pracy magisterskiej”, „jego temat”, „zatwierdził temat” itp. Chodzi więc o zaznaczenie pochodzenia danego problemu w czyjejś pracy naukowej. Niekiedy, co prawda, używa się tego słowa równoznacznie z „problemem”, np. w zdaniu „X pisze książkę na temat Y”.

Tytuł pracy jest to słowne (gramatyczne, literackie) ujęcie przedmiotu badań wykonanych i pisemnie opracowanych, niezależnie od stopnia pojemności problemu.

Znaczenie powyższych wyrażen jest umowne, a granice między problemem, zagadnieniem a tematem są płynne. Pomimo to różnice pojemności problemów są obiektywne. Są bowiem problemy rzeczywiście ogólne i rzeczywiście nader drobiazgowe, są też faktycznie problemy pośrednie, dotyczące stopnia ogólności. Rzecz to bardzo ważna i wymaga objaśnień. Najpierw jednakże skupimy się na „problematyce” i „tematyce naukowej”.

Problematyka i tematyka naukowa

Co to jest problematyka w odróżnieniu od problemu? Jak powstaje problematyka naukowa? Czy tematyka i problematyka to pojęcie jedno i to samo?

Przez „problematykę” rozumie się w piśmiennictwie naukowym wyłuszczenie — z uzasadnieniem — zadań częściowych, wynikających z problemu stanowiącego przedmiot czyichś badań. Rozwiązywanie zadań częściowych, a zatem również ich wyłuszczenie, jest potrzebne do należytego zbadania całego problemu. W problematyce mogą się mieścić rozmaite zadania częściowe: logicznie podporządkowane, praktycznie uzależniające rozwiązanie danego problemu, metodologiczne, terminologiczne i sprawy pograniczne.

Typowy sposób wyłuszczenia problematyki można ująć w następującym formalnym zdaniu warunkowym: „Okazuje się, że jeśli mamy dać sobie radę ze sprawą X, musimy najpierw z osobna zbadać częściowo sprawy N, O, P, ponadto być może pośrednio z nimi związane zagadnienia Y, Z, gdyż wyniki przypuszczalnie przyczynią się do wyjaśnienia sprawy stanowiącej właściwy przedmiot badań”. Znaczy to, że problematyka zawiera przede wszystkim zbiór zadań implikowanych w danym problemie, z kolei zbiór zadań postronnych, lecz warunkujących rozwiązanie problemu naukowego.

Wielkość zbioru jest poniekąd obiektywna, poniekąd również uzależniona od warunków pracy badawczej, m. in. od dociekliwości uczonego, od zamierzeń uczonego, od jego zobowiązań wobec kolegów lub planu naukowego itp.

W każdym razie problematyka powstaje w procesie analizy danego problemu. Szczegóły powstania problematyki oraz wzajemne związki między jej częściami bywają różne, zależnie od charakteru problemu. Jednakże problematyka nie jest po prostu tożsama z wyliczeniem tematów, logicznie podporządkowanych tematowi ogólniejszemu. Może to stanowić wstęp do opracowania problematyki. Z tą do czynienia mielibyśmy dopiero wówczas, gdyby w trakcie uzasadniania danego problemu okazało się, że do jego rozwiązania konieczne będą badania nad sprawami częściowymi, pochodnymi lub pokrewnymi oraz gdy sens, miejsce i charakter zadań częściowych został ustalony. Wtedy dopiero wiemy, że zadania częściowe stanowią całość i dlaczego ją stanowią.

W takim właśnie wypadku mielibyśmy do czynienia z problematyką, a nie z luźnym lub przypadkowym zestawieniem tematów, choćby nawet logicznie podporządkowanych tematowi naczelnemu. Sedno rzeczy leży w tym, że w problematyce, godnej tej nazwy, układ zagadnień częściowych jest pragmatyczny, a nie po prostu logiczny. Jest to układ planowych działań badawczych, opracowanych ze względu na wymogi logiki, metody naukowej oraz konkretne warunki, np. laboratoryjne, i trudności pracy badawczej łącznie.

Spróbujemy przedstawić tę rzecz na przykładzie bardzo schematycznej analizy problematyki w ramach problemu „receptji treści lektury”. Najpierw ustalić i uzasadnić trzeba problem ramowy „receptji treści lektury”:

Wykonano już rozmaitymi metodami wiele badań doświadczalnych nad przebiegiem chwilowej czynności czytania i nad jej warunkami. Dotychczas jednakże nie przedsięwzięto frontalnie badań dostatecznie ścisłych nad sprawą bardzo interesującą — praktycznie i naukowo — jakie korzyści czytelnicy wynoszą z różnych lektur? Inaczej i ogólnej: jakie są bieżące i dalsze — pochodne — skutki czytania, jak zmieniają osobowość czytelników? Mówiąc fachowo, jakie są prawa receptji treści lektury? Zwięźle: receptji lektury?

Rzecz jest nad wyraz złożona i wymaga wielu badań szczegółowych: Przede wszystkim więc wypróbować trzeba różne formy logicznej analizy dostatecznie obszernych tekstów jako próbek lektur. Wszystkie skutki czytania w aktualnych procesach psychicznych i w osobowości czytelników muszą być porównywane z treścią lektur, a więc treść tę trzeba bezbłędnie i wyczerpująco poznać. Wyłania się przy tym trudne pytanie, czy naprawdę istnieje obiektywna treść lektur i jakie są możliwości bez-

błędnego jej ustalenia? Gdyby ich nie było, sens problemu „repcja treści lektury” stałby się wątpliwy.

Z kolei wypróbować należy rozmaite stwierdzenia stanu repcji lektury, a więc wykonać trzeba badania nad osobnym zagadnieniem metodologicznym. Wszak co innego korzystać z lektury, a co innego sprawdzać naukowo stan „korzyści” czytelnika, zapoznającego się z daną lekturą.

Teraz dopiero przystąpić można do merytorycznych zagadnień repcji treści lektury: Pierwszym z nich musi być zagadnienie rozumienia, gdyż w braku rozumienia nie sposób mówić o dalszych skutkach (procesach pochodnych) czytania, czyli o innych „korzyściach” z treści lektury. Jeśli zaś przyjrzyć się bliżej sprawie rozumienia treści lektur, okaże się, że obejmuje ona co najmniej kilka kwestii, z których każda może być słusznym przedmiotem badania osobowego, a wszystkie są potrzebne do właściwego ustawienia studiów nad różnymi częściowymi zagadnieniami repcji treści lektury.

Spośród nich szczególnie ważne — teoretycznie i praktycznie — są następujące: jaki jest przebieg i charakter zapominania treści lektur? Zbadawszy tę sprawę, moglibyśmy zająć racjonalne stanowisko w takich oto sprawach praktycznych: czy lub kiedy „opłaci się” daną lekturę naukową czytać po raz wtóry? Co jest lepiej: czytać po raz drugi lub trzeci daną lekturę naukową, czy raczej czytać lektury inne o sprawach tych samych? W jakiej mierze lektury wywierają wpływ na wiedzę i na przekonania czytelników, na ich życie uczuciowe, na ich charakter i działanie? Jest to ze swej strony pytanie ramowe, obejmujące wiele spraw.

Wreszcie, jakiegokolwiek zjawiska repcji treści lektury wzięlibyśmy pod uwagę, pamiętać musimy o tym, że każdy rezultat czytania jest wypadkową licznych warunków zmiennych. Kto chce ustalić fakty ogólne i różnicowe tego zjawiska, musi ich rolę właściwą zbadać w osobnych pracach doświadczalnych. A więc przede wszystkim uwzględnić musi różnice treści lektur, z kolei różnice wiedzy, zainteresowań, przekonań, usposobienia i charakteru czytelników. Nie można też zapominać o chwilowych warunkach czytania, jak np. stan zdrowia, zmęczenie, hałas i wiele innych. Aby wnikliwie poznać prawa repcji treści lektury, trzeba więc wykonać wiele badań nad sprawami mniej lub więcej odrębnymi, lecz mimo to stanowiących całość.

Oto postać konkretna problematyki naukowej. Z jej analizy wynika, że układ problemów w zbiorze określonym nazwą „problematyka” nie jest po prostu tylko układem logicznym według stopnia ogólności. Problemy pojedyncze, zaliczalne do danej problematyki, mogą wprowadzić stanowić implikacje jakiegoś problemu, w stosunku do nich nadrzędnego, ale mogą też oznaczać zadania postronne, których rozwiązanie uzależ-

nia badania nad implikacjami. — Krótko mówiąc problematyka jest w dużej mierze układem prakseologicznym, czyli „działaniowym”, układem zagadnień wymagających zbadania.

Stopnie ogólności i położenie logiczne problemów

Przyjęliśmy wyżej, iż problemy naukowe są w różnym stopniu ogólne bądź szczegółowe. Z założenia tego wyłania się kilka — raczej niełatwych — pytań:

Według czego określamy stopień ogólności problemów naukowych? Jak daleko sięga ogólność problemów, czyli gdzie jest jej kres? Jak dalece szczegółowy może być problem naukowy, czyli kiedy jeszcze bardzo szczegółowe sformułowanie niewiedzy może uchodzić słusznie za problem naukowy? Odpowiedzi na te pytania są potrzebne ze względu na sposób uzasadniania problemów naukowych, niemniej z uwagi na racjonalne kierowanie pracami naukowymi, np. magisterskimi lub doktorskimi.

Odpowiedź wstępna na pytanie pierwsze brzmi: stopień ogólności danych problemów oznaczamy według naszej wiedzy z danej dziedziny nauki. Wiedza ta jest w pewnej mierze logicznie uporządkowana, o tyle więc stopień ogólności poznajemy jako miejsce w logicznym układzie znanych nam pojęć zawartych w problemach. Nie ma instrumentu do mierzenia problemów. Oczywiście sprawa jest tym samym kłopotliwa, gdyż wiedza różnych osób o tym samym wycinku rzeczywistości jest różna. Odnosi się to również do fachowej wiedzy specjalistów danej nauki. Pomimo to rzecz nie jest tak dalece trudna, jak by się zdawało.

Wiedza w każdej nauce jest uporządkowana logicznie lub przynajmniej nawykowo, czy też umownie. Im bardziej ścisła jest dana nauka, tym lepszy jest w niej porządek logiczny. Jego podstawę stanowi układ pojęć — znamienych dla danej dziedziny badań — według stosunków podporządkowania lub nadrzędności oraz równorzędności. Dzięki takiemu układowi w nauce ścisłej twierdzenia jedne wynikają z innych, jako ze swych przesłanek, te z kolei wynikają również ze swoich przesłanek. Przesłanki logiczne coraz to wcześniejsze zawierają pojęcia coraz to ogólniejsze. Wnioski logiczne coraz to późniejsze mieszczą w sobie pojęcia o zakresie coraz to ciaśniejszym, natomiast o treści coraz to bogatszej w szczegóły.

Ostatecznie przy takim to dedukcyjnym układzie twierdzeń, a zarazem pojęć w nich zawartych, zbliżamy się do tzw. porządku aksjomatycznego. Porządek taki znamionuje wprowadzie tylko nauki ścisłe wraz z matematyką, jako ich podstawą logiczną, ale do pewnego stopnia obecny jest również w naukach innych, zazwyczaj w połączeniu z umownymi zasadami układu.

Otóż kto zna dotychczasowy stan nauki — a specjalista zna go, inaczej nie byłby specjalistą — ten bez trudności orientuje się w stopniu ogólności nowego problemu naukowego, przynależnego do jego wycinka wiedzy. Wszak formuła problemu mieści w sobie pewne twierdzenia i oparta jest na pewnych (innych) twierdzeniach. Te zawierają pojęcia z danej nauki. Pojęcia te mają swoje logiczne, logiczno-umowne lub co najmniej umowne miejsca w układzie określonej wiedzy naukowej.

Tak np. problem ramowy „rozumienia treści lektury” mieści w sobie twierdzenie wstępne: „treść lektury bywa zrozumiała dla czytelnika”, oraz szereg założeń, np. „lektura jest to układ stosunkowo pojemny i całościowy zdań bądź twierdzeń dotyczących tematu, wskazanego w tytule”, „występują rozmaite formy i stopnie rozumienia treści lektur”, „rozumienie jest punktem wyjścia do dalszych form recepcji czy to lektury, czy to słowa żywego” itp.

W wypadku porządku przeważnie logicznego, zbliżającego się do aksjomatycznego, możemy mówić o położeniu logicznym poszczególnych pojęć, w odniesieniu zaś do pewnego zasobu pojęć — w przenośni — o „siatce” miejsc logicznych. Równie trafny byłby też zwrot „mapa pojęć”. Przy tym porównaniu rozległość „obszaru”, oznaczonego na siatce „równoleżników i południków”, wskazywałaby na ogólność pojęć lub problemów. Im większy obszar na „mapie pojęć”, tym ogólniejszy jest dany problem, im mniejszy ten obszar, tym problem dany jest bardziej szczegółowy.

Porównanie powyższe można zastosować do problemów każdej nauki, rzecz jasna, pod warunkiem, że istnieje w niej przynajmniej umowny lub tradycyjny porządek pojęć, czyli porządkowy układ treści. Ostatecznie nie ma nauki choćby tylko bez porządku umownego lub nawykowego, a nawet w naukach słabo zaawansowanych jest choć trochę porządku logicznego. W każdym razie w niektórych naukach ustalenie logicznej hierarchii („mapy”) pojęć, z kolei twierdzeń, a w dalszej kolejności również zagadnień jest wykonalne bez trudności istotnych i uzasadnione.

Biorąc to pod uwagę, możemy sprawę oznaczenia stopni ogólności problemów naukowych uważać za rozwiązana, a nawet — w wypadku nauk ścisłych — za sprawę względnie łatwą. Moglibyśmy przeto przyjąć, że specjalista znający dobrze swoją naukę, a zatem właściwą jej „mapę pojęć”, bez poszukiwań po prostu wskazuje na „współrzędne” nowego problemu i na wielkość jego „obszaru”.

Trudności w oznaczaniu stopni ogólności (szczegółowości) problemów

W praktyce rzecz nie jest tak prosta, gdyż obraz „siatki” lub „mapy” problemów sprawę zbyt upraszcza. Oznaczanie stopni ogólności problemów

wymaga operacji umysłowych, a nie spostrzegania wzrokowego. Ważniejsze są inne okoliczności: W nowych problemach naukowych często do czynienia mamy z połączeniami pojęć odległych, wypracowanych przez nauki odrębne o różnych tradycjach, np. „problem korelacji uzdolnień artystycznych a typu rasowego”. Trzeba więc znać dwie różne, a nawet kilka odrębnych „siatek” pojęć. W rachubę wchodzi ponadto kilka czynników społecznych i subiektywnych — np. prestiż społeczny autora problemu lub brak tegoż, moda na pewne problemy lub odległość od problemów modnych, umiejętność przekonywania o ważności danej sprawy lub jej brak — pociągających za sobą u oceniającego mniejsze lub większe zaburzenia w wiedzy o „siatce” pojęć, stanowiących treść danej nauki.

Można w związku z tym uważać za regułę, że autorzy stawiający nowe problemy naukowe raczej przeceniają ich wielkość względną, niż doceniają ją i że tendencji przeciwnej ulegają recenzenci. Autorzy związani są uczuciowo ze swymi problemami, wskutek tego przesadnie oceniają ich ważność, pośrednio również stopień ich ogólności. Krytycy z przyczyn podobnych skłonni są niekiedy do umniejszania wartości cudzych prac i problemów, których te dotyczą, pośrednio ich pojemności logicznej.

Z tych to względów ocena wielkości (stopnia ogólności) nowych problemów naukowych, tj. ocena ich wielkości względnej w stosunku do „siatki” pojęć, stanowiących treść danej nauki, jest w praktyce zadaniem trudnym. Wymaga i gruntownej wiedzy, i odporności na sugestie ze strony czynników, obcych treści danej nauki.

Łatwiej wykonalna i często stosowana jest ocena względnej wielkości (ogólności) problemów naukowych w związku z określonym planem badań. Rozwój nauki odbywa się przeważnie w „szkołach” (w sensie powiązań „mistrzów” z „uczniami”). Przeważna część twórców nauki kieruje zakładami, katedrami lub innymi instytucjami naukowymi. Realizują oni mniej lub więcej konsekwentnie pewne ramowe przedsięwzięcia badawcze. Początkowo — gdy zakład jest w stanie organizacji — są to częściowo osobiste przedsięwzięcia profesora, z czasem przedsięwzięcia wspólne i w różnej mierze zespołowe profesora i jego współpracowników.

Zdarza się, że część ramowego przedsięwzięcia badawczego, o ustalonym już prestiżu, przyjmują „sąsiedzi” z innych katedr lub instytucji i w tym kierunku prowadzą dalsze studia na własną rękę. Wytwarza się w ten sposób hierarchia stanowisk, poniekąd również hierarchia zadań, zagadnień, tematów objętych problematyką, wypracowaną całkowicie lub częściowo przez twórcę nowego kierunku badań. Zdarza się przy tym, że działalność danej instytucji naukowej, a nawet kilku instytucji pokrewnych, stanowi mniej lub bardziej zgraną całość. Profesor i asystenci, a nawet studenci określają bez większych wątpliwości pojemność poszczególnych prac i samych tematów naukowych.

Co prawda, wystarczy to tylko na użytek danej instytucji naukowej. Ze względu na racjonalną ocenę prac naukowych (zob. rozdział szósty) i na organizację badań konieczne jest określenie wielkości problemów w ramach całej dyscypliny naukowej. Jest to oczywiście zadanie trudniejsze. Warunkiem trafnego rozwiązania jest gruntowna wiedza w danej nauce, ponadto niezła orientacja w naukach sąsiednich.

Granice ogólności problemów naukowych

Czy i gdzie są granice wielkości (ogólności bądź szczegółowości) problemów naukowych?

Rzecz ma kilka aspektów: logiczny, epistemologiczny, psychologiczny, organizacyjny. Z nich wyłaniają się pytania, np. czy granice ogólności problemów sięgają granic ogólności pojęć naukowych? Jak dalece z ogólnymi problemami naukowymi może mieć do czynienia pojedynczy badacz naukowy, zorganizowany zespół naukowców, instytucja naukowa? Jeszcze kilka pytań można by tu postawić. Sprawę tę rozpatrzymy zwięźle.

Jeśli zakładamy, że nie ma w nauce spraw definitywnie rozwiązanych, bo przecież każda prawda jest względna i tymczasowa, granicę ogólności problemów utożsamilibyśmy wówczas z granicą ogólności pojęć. Wszak każde pojęcie naukowe — niezależnie od stopnia ogólności — można zakwestionować pod jakimś względem; można zrobić z niego problem naukowy.

Pryncypialnie tak, jednakże praktycznie biorąc granice ogólności pojęć i problemów naukowych są rozbieżne. Ściślej: granice ogólności problemów są znacznie ciaśniejsze niż granice ogólności pojęć naukowych. W przybliżeniu to samo dotyczy granic szczegółowości pojęć i problemów. Spróbujmy zdać sobie sprawę z tych rozbieżności.

Nasamprzód więc musimy uwzględnić granicę między ogólnymi problemami naukowymi a problemami filozoficznymi. Sprawy fizyki, chemii, biologii, psychologii, historii, lingwistyki i innych nauk można uznawać za ogólne tak długo, dopóki uczony trzyma się twardego gruntu faktów w ramach swojej specjalności naukowej i zasad logiki, szczególnie zasady dostatecznej racji. Natomiast gdy stawia sobie pytania przesadnie ogólne, dla których musi ryzykować hipotezy, przekraczające daleko „wymowę” stwierdzonych naukowo faktów, i gdy w aktualnym stanie nauki nie widać możliwości na przeprowadzenie badań sprawdzających, uczony przestaje być naukowcem, a staje się filozofem (przynajmniej w pewnym znaczeniu pojęcia „filozofia”, tj. w znaczeniu: filozofia jako uogólniona synteza wiedzy naukowej danego czasu).

Załóżmy, że biolog stawia sobie pytanie, czy i jakie są wspólne dla wszystkich planet we wszechświecie warunki życia? Pytanie takie ma

oczywiście charakter filozoficzny. Występujące w nim pojęcie „warunków życia, wspólnych dla wszystkich planet”, czyli „uniwersalnych warunków życia”, jest bezpodstawne. Opiera się na nie sprawdzonych założeniach, że w całym wszechświecie istnieją planety i że życie nie występuje na samej tylko Ziemi. Gdyby jednakże założenia te miały jaki taki grunt naukowy, w aktualnym stanie nauki niemożliwe byłoby przeprowadzenie badań na ten temat, gdyby nawet dzięki szybkim awansom astronautyki udało się definitywnie rozstrzygnąć kwestię istnienia (lub braku) życia na planetach układu słonecznego. Możliwe jest tylko — opierając się na rozporządkalnym obecnie zasobie faktów — argumentowanie i czysto myślowe „eksperymentowanie” hipotezami, a to właśnie jest m. in. znamienne dla myślenia filozoficznego.

Na tym nie koniec. Nawet w obrębie pojęć w zasadzie naukowych nie wszystko jest, praktycznie rzecz biorąc, problematyczne, jeśli przez „postęp nauki” lub przez „życie nauki” rozumie się postęp badań naukowych, których celem jest zdobywanie nowych faktów.

Ze względu na praktyczne możliwości prowadzenia, organizowania i pomyślnego wykonywania badań naukowych stawianie problemów zbyt ogólnych i wielce pojemnych w zagadnienia pochodne ma sens dość wątpliwy, chyba że chodzi w danym wypadku nie o badania, lecz o próbę syntezy. Z tego punktu widzenia można by zakwestionować sens takich oto problemów: „Czy działania złożone człowieka, w szczególności działania jego w pracy twórczej, sprowadzalne są do odruchów warunkowych”? „Czy istnieją zjawiska powtarzające się we wszystkich historycznie znanych ustrojach społecznych”? Pytania te mają już posmak filozoficzny.

Jeśli przyjąć, że problemy te są skądinąd trafne, czyli jeśli istnieje możliwość dobrego ich uzasadnienia, ich pojemność logiczna jest tak dalece wielka, że w obecnym stanie organizacji nauki trudno byłoby spodziewać się wykonania odpowiednich badań, nawet przy doskonałej ich organizacji.

Krótko mówiąc, mamy do czynienia z dwoma granicami ogólności problemów naukowych:

1. z kresem możliwości pracy badawczej — w danym czasie — ze względu na stan wiedzy dotychczasowej;
2. z kresem możliwości pracy badawczej, działających w danym czasie zespołów naukowców i instytucji naukowych.

Gdyby jeszcze uwzględnić kres praktyczny możliwości pojedynczych ludzi nauki, mielibyśmy do czynienia z trzema granicami. Rzecz jasna, że ze względu na ograniczone możliwości pojedynczych pracowników nauki powyżej zakreślone granice ogólności problemów trzeba by znacznie zwężyć. Uwzględniając znużenie jedną i tą samą pracą badawczą oraz

nieuniknione przesunięcia w ustawieniu problemów pod wpływem obiektywnego postępu wiedzy naukowej, w wypadku badań indywidualnych, granice ogólności problemu naukowego wydają się w przybliżeniu zbieżne z możliwościami przeprowadzenia i ukończenia danych badań w ciągu lat kilku. Będą tu oczywiście wyjątki w postaci tzw. „dzieł całego życia”. Co prawda, dzieła takie niekoniecznie dotyczyć muszą problemów nader ogólnych (ktoś np. w ciągu całego życia studiuję morfologię i systematykę rodziny storczyków).

Granice szczegółowości problemów

A jak ma się rzecz z granicami szczegółowości problemów naukowych? Jakie to, nad wyraz szczegółowe, kwestie naukowe można jeszcze z sensem traktować jako problemy? Odpowiedzi częściowej udzieli nam metodologia nauki, po części też psychologia poznania i epistemologia.

„Problem naukowy” jest pojęciem naukoznawczym. Nie każde pytanie jest więc problemem. Jest nim tylko takie pytanie, które stanowi punkt wyjścia do badań naukowych lub chociażby do działań częściowych w zakresie szeroko pojętej metody naukowej) np. do poszukiwania literatury, do gromadzenia spostrzeżeń naukowych, do czynności ich opracowywania. Jeśli na pytania naukowe znajdujemy wystarczającą odpowiedź po prostu dzięki chwili zastanowienia się i myślenia lub na drodze dyskusji, nie będziemy mieli okazji do zastosowania działań, właściwych metodzie naukowej. Trudno w takim wypadku mówić o problemie naukowym.

Nie jest więc problemem naukowym pytanie, nie wymagające złożonych operacji, właściwych metodzie naukowej. Nie jest nim w szczególności pytanie, na które odpowiedź znajdujemy za pomocą pojedynczych, a nawet kilku czynności spostrzegania, rozpoznawania lub myślenia, np. kilku obserwacji mikroskopowych lub kilku obliczeń, opartych na przeczytanych fragmentach z lektur naukowych itp. Nazwiemy to w pewnych wypadkach ćwiczeniem naukowym, ale nie pracą naukową, nie rozwiązywaniem problemu naukowego.

Powstaje pytanie, czy każda sprawa naukowa wymagająca do rozwiązania wszystkich działań, właściwych metodzie naukowej, jest problemem naukowym, *notabene* — nader szczegółowym? Raczej każda, nawet wtedy jeśli rozmiary wysiłku badawczego, potrzebnego do rozwiązania problemu, są rzeczywiście bardzo małe, np. jeśli problem taki można rozwiązać w ciągu jednego dnia roboczego.

Co innego pytanie, czy problemy tak dalece drobne i szczegółowe mogą stanowić wystarczające tematy promocyjnych prac naukowych, czyli czy ich rozwiązanie uznamy np. za pracę magisterską? Raczej nie, ze względu, o których mowa będzie w rozdziale osobnym.

Problemy otwarte

W nauce, w publicystyce, a nawet w mowie potocznej używa się wyrażenia „problem otwarty”. Jaki jest jego sens, jakie znaczenie ma ono w nauce?

Gdyby na myśli mieć twierdzenie, że „problemy otwarte są to pytania otwierające drogę do odpowiedzi”, wszelkie pytania musielibyśmy włączyć do ich zakresu. Oczywiście, nie wszystkie pytania wchodzą tu w rachubę. Jakże? Na odpowiedź właściwą trafimy opierając się na przykładach: Co ludziom daje szczęście? Jaki model gospodarczy odpowiada najlepiej Polsce współczesnej? Oto próbki pytań dyskusyjnych o pokroju problemu otwartego. Czy u ludzi zachodzi partenogeneza? Jaką rolę względną w rozwoju psychicznym człowieka odgrywa dziedziczność? Oto inne próbki pytań naukowych, stanowiących bez wątpienia problemy otwarte.

Czy znajdujemy coś wspólnego w tych przykładach? Wszystkie są — na pierwszy rzut oka — trudne czy to dla laika, czy to dla specjalisty, jednakże nie każdy problem trudny uznamy za otwarty. Ważniejsza wydaje się inna cecha wspólna: wszystkie ludzi niepokoją, wszystkie stanowią przedmiot ponawianych dyskusji lub badań, lecz ani dyskusje, ani badania nie prowadzą do rozwiązań zadowalających; w nauce do rozwiązań obiektywnie wystarczających.

Weźmy np. pod uwagę problem partenogenezy, czyli dzieworództwa, tj. rozmnażania się — u zwierząt — z jaja nie zapłodnionego. U zwierząt niższych zjawisko to występuje na pewno. Im wyższe jest położenie danego gatunku na drabinie ewolucyjnej, tym rzadziej występuje partenogeneza. Czy występuje więc u człowieka, choćby nader wyjątkowo? Wywód teoretyczny zdaje się przemawiać za odpowiedzią twierdzącą. Notatki dotychczasowe ze źródeł historycznych są niepewne. Wyniki badań eksperymentalnych (serologicznych oraz nad przeszczepieniami tkanek z matek na córki, i odwrotnie) również nie dają podstaw do odpowiedzi stanowczych, czy to przeczących, czy to twierdzących. A więc sprawa pozostaje nadal problemem otwartym.

Znaczy to, że nadal: 1. wzbudza zainteresowanie specjalistów, 2. jest atakowana metodami naukowymi, lecz 3. pomimo badań ponawianych jest wciąż wątpliwa. A więc (naukowy) problem otwarty jest to problem będący w toku ponawianych badań, lecz wciąż nie rozwiązany. Nie jest to bynajmniej problem nierozwiązalny. Nie jest również filozoficzny, ani wreszcie po prostu długo interesujący ludzi nauki. Rzecz nie ma nic wspólnego z Du Beis Raymondowskim *ignoramus et ignorabimus*, ani też nie może być utożsamiona z tzw. ramowością niektórych problemów naukowych.

Ma natomiast podłoże metodologiczne. Można by je tak sprecyzować, że nie było dotychczas i nadal nie ma dość pewnej metody do definitywnego rozwiązania danego zresztą bez wątpienia słusznego zagadnienia.

Wynika z powyższego, że przeciwieństwem problemów otwartych nie są problemy zamknięte (rozwiązane), lecz raczej problemy normalnie rozwiązywane, co odnosi się do większości spraw naukowych. Normalnie problemy naukowe inicjuje i ustawia się, jakiś czas — poniekąd przewidywany — bada się i choćby tymczasowo lub częściowo rozwiązuje się, aby przejść z kolei do spraw innych. Inaczej jest właśnie z problemami otwartymi.

W kwestii tej splatają się ze sobą trzy trudno rozdzielne aspekty: psychologiczny (zainteresowanie, znużenie, wyczerpanie) z rzeczowym (stan obiektywnego poznania prawdy w zasięgu danego problemu) i z metodologicznym (stan ścisłości metod dotychczasowych, trudności skonstruowania lub wynalezienia metod nowych, niezawodnych i trafnie przystosowanych do treści problemu).

Problemy teoretyczne a praktyczne

Nazwa „problemy teoretyczne” (zwłaszcza zaś nazwa „problemy ściśle teoretyczne”) wskazuje raczej na potrzebę umysłowych roztrząsań, uściśleń, pokonywania logicznych trudności aniżeli badań, zwłaszcza badań doświadczalnych; raczej na związek z historią danej nauki, z jej tradycyjną strukturą logiczną aniżeli z potrzebami życia; raczej na prace teoretyczne aniżeli jakiegokolwiek inne; niekoniecznie jednak na bardzo ogólne pojęcia naukowe czy przedmioty badań. Akcent pada w nich na porządek myślowy i ścisłość, a nie na stwierdzanie nowych faktów.

Problemy, w powyższym sensie teoretyczne, nazywa się obecnie również podstawowymi, gdyż ich rozwiązanie stanowi podstawę (teoretyczną) do badań zmierzających do praktycznego zastosowania wyników w szeroko pojętej technice.

W przeciwieństwie do powyższych (teoretycznych lub podstawowych) praktycznymi nazywa się problemy ustawione i sformułowane przede wszystkim ze względu na określone potrzeby lub plany działalności społecznej, a dopiero wtórnie dostosowane do tradycji i do aktualnego stanu osiągnięć, dyskusji, sporów i spraw nie załatwionych w danej nauce. Tak np. zagadnienia związane z biologią stonki ziemniaczanej lub np. wirusa choroby Heine-Medina, z postępującym osuszaniem się klimatu na ziemiach polskich, z przyczynami chuligaństwa itp. mają charakter wybitnie praktyczny. Należyte osiągnięcia naukowe mogłyby się przypuszczalnie dość szybko zaznaczyć w praktycznych zarządzeniach odpowiednich władz. Natomiast zagadnienia inne, np. sprawadzalności wszelkich form

i czynności uczenia się do odruchów warunkowych, pochodzenia promieni kosmicznych lub — dajmy na to — właściwości błędów logicznych, są przede wszystkim związane z historią danej nauki i z układem systematycznych pojęć naukowych. Ich charakter jest teoretyczny.

Nie ma między jednymi a drugimi granic ostrych. Zazwyczaj do czynienia mamy z przewagą ustawienia ze względu na tradycję (na dotychczasowy stan nauki) lub przeciwnie, ze względu na potrzeby społeczne. To pierwsze jest z reguły ważniejsze. Jest tak po prostu dlatego, że bezwzględnie każdy — nie wiedzieć, jak dalece praktyczny — problem musi być przystosowany do dotychczasowych osiągnięć i braków w danej nauce, natomiast nie każdy musi być — w dobrze zrozumianym interesie społecznym — uzasadniony określonymi potrzebami życiowymi.

Każdy problem — jeśli ma być rzeczywiście problemem naukowym — musi być skonfrontowany z dotychczasowymi, najbliższymi treściowo i dalszymi, osiągnięciami w danej specjalności. Musi być powiązany z „życiem nauki”. Mniej pewna jest potrzeba nawiązywania problemów naukowych do potrzeb społecznych, zwłaszcza jeśli na myśli mamy potrzeby „dnia bieżącego”. Nauka służy społeczeństwu. Niekoniecznie jednak i nie zawsze badania, a więc problemy bezpośrednio lub „prosto z mostu” nawiązujące do określonych kłopotów życia zbiorowego, służą społeczeństwu dobrze. Jest dość dowodów historycznych na to, że niekiedy problemy niezmiernie teoretyczne i abstrakcyjne, wypracowane z dala od „hałasu życia”, okazały się — choćby pośrednio — kapitalnie ważne właśnie dla życia. Tak było np. z problemami matematyków w XVII w., które doprowadziły do odkrycia i opracowania rachunku różniczkowego. Nowoczesna technika bez tego byłaby niemożliwa.

Sprawa trudności problemów naukowych

Problemy naukowe są mniej lub więcej trudne. Takie przekonanie wyrażają czasem autorzy prac dyplomowych, porównując ze sobą różne tematy i wysiłek niezbędny do uporania się z nimi. Przekonanie to jest zresztą prawdopodobne apriorycznie, jeśli wziąć pod uwagę różnorodność trudności różnych zadań wszelkiego rodzaju; np. zadań szkolnych z matematyki, testów inteligencji na dany poziom rozwoju umysłowego itp. Co do promocyjnych prac naukowych wiadomo, że przy podobnie jednakowych możliwościach jedni autorzy dają sobie radę w czasie formalnie przewidzianym, natomiast inni wprowadzając nie próżnują, ale pomimo rzetelnego wysiłku zadania pokonać nie potrafią. Skąd te różnice? Widocznie do czynienia mamy z nierównoważnością uzdolnień, przynajmniej właśnie na odcinku pracy promocyjnej. Wyniki egzaminów (studentów porównywanych ze sobą) mogły być w przybliżeniu jednakowe, gdy jednak

zaszła potrzeba okazania samodzielności intelektualnej, jedni ją ujawnili, inni nie. Widocznie jedni ją posiadali, inni nie.

Wyjaśnienie to nie wyczerpuje sprawy, gdyż niemniej prawdopodobne jest istnienie różnych i rozmaitej jakości obiektywnych przeszkód w wykonaniu pracy, a to poczynając od właściwego uchwycenia, sprecyzowania i uzasadnienia tematów jako problemów naukowych. Oczywiście w rachubę wchodzi również przeszkody w realizacji badań właściwych, np. w dostępie do literatury przedmiotu. Tematy różne jako problemy mogą być i z pewnością są w rozmaitej mierze obiektywnie trudne.

Trudności obiektywne problemów naukowych

Na czym polegają trudności obiektywne problemów i skąd pochodzą ich stopnie bądź odmiany jakościowe?

Uwzględnić trzeba przede wszystkim stopień nowości danego problemu dla ogółu autorów prac naukowych w obrębie tej właśnie specjalności naukowej. Gdy chodzi o autora poszczególnego, nowość ta może być spowodowana brakiem właśnie tych wiadomości, a więc jest rzeczą do nauzczenia się. Problem mógł już w nauce istnieć, lecz ani autor, np. doktorant, ani jego profesor niedostatecznie go poznali. A więc „ustawienie” tematu jako problemu pociąga za sobą wysiłek relatywnie większy niż w wypadku innym, gdy temat inny, jako problem, jest w zasadzie znany bądź „układa się” bez specjalnych trudności umysłowych do znanego planu badań czy problemu ramowego.

Jeden np. doktorant otrzymał — z psychologii wychowawczej — temat „formy dysleksji u uczniów szkół podstawowych”, drugi — też w obrębie tego przedmiotu — „emocje czytelników młodocianych w związku z recepcją treści lektur literackich”. Obydwa tematy są w przybliżeniu jednakowo nowe, ale problem dysleksji był już przedmiotem dość licznych badań, natomiast sprawa emocji czytelniczych jest względnie nowa. Autor pierwszy ma do czego nawiązać, autor drugi ma okazję do ujawnienia swej pomysłowości bez wystarczającego oparcia w literaturze przedmiotu.

Można by więc przyjąć, że rozmiar literatury przedmiotu stanowi kryterium do oceny nowości danego problemu, pośrednio do oceny stopnia jego trudności. Trzeba jednak uwzględnić pewne zastrzeżenia. Literatura przedmiotu ułatwia uchwycenie problemu własnego (w obrębie badań dotychczasowych relatywnie nowego), ale ogranicza swobodę ustalenia jego powiązań, co ze swej strony stanowi przeszkodę w precyzowaniu tematu jako problemu do opracowania. Trzeba bowiem zdobyć się na zajęcie stanowiska krytycznego wobec zasobu badań — na pokrewne tematy — już wykonanych. Z drugiej strony brak literatury, a więc pośrednio brak

badan w danej dziedzinie, autorowi śmiało intelektualnie może właśnie ułatwiać, a nie utrudniać pracę nad „ustawieniem” własnego problemu i odpowiednich badań.

Znaczy to, że momenty uczuciowe bądź charakterologiczne mogą komplikować zastosowanie kryterium trudności w postaci rozmiaru literatury przedmiotu. Widać, że dane obiektywne (rozmiar literatury) splatają się tu z danymi subiektywnymi.

Pomimo to trzeba się zgodzić, że przyszłemu autorowi pracy, który miał możliwość „oczytania się” w lekturach, w przybliżeniu lub marginesowo dotyczących „jego” tematu, łatwiej sprecyzować i uzasadnić go jako nowy problem do zbadania niż autorowi zdanemu na śmiałość i oryginalność. Nie każdy jednak posiada odwagę w dziedzinie formułowania, dopuszczania i uznawania nowych problemów.

Trudności a stopnie komplikacji przedmiotów badań

Najważniejsza trudność obiektywna polega jednakże na komplikacji przedmiotu badań, zwłaszcza jeśli ich celem jest poznawanie współzależności szeregu wielkości trudnych do wyodrębnienia i osobno zmieniających.

Weźmy np. problem patogenezy nowotworów złośliwych. Tysiące specjalistów — klinicystów i eksperymentatorów — zajmuje się nim od dawna, nie osiągając jednak pozytywnych rezultatów. Czy trudne są same przez się badania? Może tak, ale niekoniecznie, jeśli uczeni idą utartym szlakiem. Trudne jest doświadczalne wyodrębnienie wielu zmieniających, jakie tu wchodzi w rachubę: rozmaitość bodźców toksycznych, wielość możliwych dysfunkcji biochemicznych i fizjologicznych, różnorodność patogennych sytuacji środowiskowych, wywierających bądź mogących wywierać wpływ poprzez reakcje psychiczne itp. Trudne jest przy tym opracowanie samego tylko poglądu czy modelu hipotetycznego, który mógłby stanowić w sam raz trafny przewodnik do rzeczywiście skutecznych badań nad zagadnieniami częściowymi.

Z podobnymi trudnościami — w zakresie samego tylko intelektualnego opanowania problemów naukowych — do czynienia mają nader często psychologowie, socjologowie, ekonomiści — w ogóle zaś specjaliści w dziedzinie nauk humanistycznych.

Osobno pod uwagę wziąć trzeba trudności problemów o pokroju łamigłówek lub zawierających składniki łamigłówekowe. Tu należały w ciągu długiego czasu niektóre problemy logiki (np. aporie) i matematyki (np. kwadratura koła, aksjomat o nieprzecinaniu się prostych równoległych). Tu włączyć trzeba wszelkie problemy teoretyczne poszczególnych nauk, zwłaszcza jednak problemy zbliżone do filozoficznych. Często w sformu-

łowaniu ich tkwią pułapki, z których uczeni długo nie zdają sobie sprawy. Przykładem wymownym może tu być problem psychofizyczny w psychologii.

Osobną kategorię stanowią problemy trudne ze względów metodologicznych. Trudność właściwa leży w wykonaniu badań, a nie w ustawieniu problemu. Tego rodzaju jest np. trudność psychologów co do „przetłumaczenia” niewzrokowych przeżyć na „dane” wzrokowe celem stwierdzenia faktów opartych na zjawiskach widocznych. (Sprawa ta będzie przedmiotem szczegółowego omówienia w rozdziale pt. *Badania naukowe*.)

Immanentna trudność problemów leży w ich niezgodności z powszechnie (w danym czasie i w danym społeczeństwie) uznawanymi „szlakami myślenia” — przekonaniami teoretycznymi, zainteresowaniami, uprzedzeniami, „idolami”. Kto wybiera, układa i uzasadnia swoje problemy naukowe zgodnie z utartymi szlakami (czyli kto idzie z „prądem”, z „duchem czasu” itp.), ten ma zadanie względnie łatwe, przynajmniej jeśli chodzi o uznanie społeczne dla wartości swych przedsięwzięć badawczych. Kto wybiera problemy niezgodne z „duchem czasu”, musi iść „pod prąd”, a więc o wiele bardziej wysilać się „moralnie”, zazwyczaj również intelektualnie; musi bowiem szukać argumentów dla wykazania słuszności zagadnień (dla siebie) oczywistych.

Skoro różne problemy naukowe są mniej lub więcej trudne, do czynienia mieć możemy z dwoma krańcami: z problemami wyjątkowo trudnymi i — z drugiej strony — z wyjątkowo łatwymi. Czym są te drugie? I czy w ogóle można je uznawać za problemy, jeśli zasadniczo przez problem naukowy na myśli mamy trudność do badawczego pokonania? Bez trudności wszak problemu nie ma.

Odpowiedzi muszą mieć charakter umowny. Otóż umownie rzecz biorąc problemy relatywnie łatwe i najłatwiejsze są to zadania naukowe, wprawdzie wysilające, ale nie wymagające ani nowego przemyślenia (w stosunku do uzasadnień znanych), ani poszukiwań w piśmiennictwie fachowym, ani odpowiedzialności moralnej w sensie ustalonym wyżej. Tu należy większość tematów prac magisterskich. W każdym razie przemyślenie ich i odpowiedzialność moralna należą do profesora, który je wyodrębnił w przystosowaniu do planu badań swojego zakładu naukowego. Oczywiście, autor pracy magisterskiej ma swoje — mniej lub więcej poważne i liczne — trudności wykonawcze. Jest to sprawa inna.

Sprawa ważności problemów naukowych

Problemy naukowe są mniej lub więcej ważne. Ten fakt mamy na myśli w zwrotach: problem kapitalny, fundamentalny, owszem, problem nie byle jaki, problem nie lada, tuzinkowy itp.

Co to znaczy „ważność problemu”? Od czego ważność ta zależy? Ważność jest równoznaczna z wartością. Wartość — czegokolwiek — jest produktem oceny, a zarazem rezultatem stosunku człowieka oceniającego do przedmiotu ocenianego. Zawsze w grę wchodzi zarówno własności człowieka, jak też przedmiotu samego. Na myśli mamy jednakże wartość obiektywną, jeśli dla oceny znaczenie decydujące mają własności przedmiotu lub jeśli te własności stanowią punkt wyjścia do oceny wartości (ważności) danego przedmiotu.

Dotyczy to również problemów naukowych. Świadomość — mniejszej lub większej — ważności problemów jest faktycznie rezultatem wielu warunków subiektywnych i obiektywnych. Kto jednakże twierdzi, że dany problem naukowy jest ważny, że jest daleko ważniejszy od innego, zobowiązany jest do wykazania, że chodzi tu o względnie wielką wartość obiektywną, a nie tylko po prostu wartość dla niego osobiście lub w jego mniemaniu. Mimo to trzeba zwrócić uwagę również na sprawę ważności problemów naukowych ze strony subiektywnej, tj. ze strony przeżyć lub cech osoby zajmującej się problemami naukowymi.

Od strony warunków osobowych ważność problemów jest wypadkową wkładu czasu i wysiłku, zainteresowania, interesów bytowych, zleceń postronnych, postaw, przekonań, powiązań z przekonaniem światopoglądowymi i pośrednio z całą osobowością danego człowieka nauki. Już same tylko warunki osobowe mogą zdecydować o tym, że w przekonaniu uczonego problem, którym się zajmuje, jest bardzo ważny. Zdarza się, że gdy ktoś latami całymi pracuje nad daną sprawą, początkowo we własnym uznaniu dość drobną, stopniowo nabiera przekonania o jej podstawowym znaczeniu dla postępu nauki. Studenci i młodzi pracownicy nauki traktują również swoje zagadnienia, zazwyczaj drobiazgi z zakresu problemów, którymi dysponuje kierownik instytucji naukowej, za sprawy naukowe niezmiernie ważne. Zapaleni do danej — obiektywnie drobnej — sprawy, gubią miarę oceny lub nie przykładają do niej miary innej oprócz wielkości osobistego trudu i wkładu emocjonalnego. Większość ludzi nauki z powodów subiektywnych przecenia raczej ważność problemów naukowych, którymi się zajmuje, aniżeli nie docenia ich.

A jakie warunki obiektywne kształtują oceny ważności problemów naukowych? Praktycznie rzecz biorąc, chodzi tu o warunki społeczne, wywierające wpływ na stan nauki.

Wśród nich rolę niemałą w procesie ustalania się ważności problemów naukowych gra moda. Gdy jakaś kwestia naukowa staje się głośna, np. sprawa witamin w latach trzydziestych XX w. każdy, kto się nią naukowo zajmuje, do czynienia ma tym samym z zagadnieniem bardzo ważnym. Inne, skądinąd ważniejsze zagadnienia naukowe, jako nie leżące w głównym strumieniu danej nauki, ustępują tamtym.

Spory wpływ na obiektywną ważność problemów wywierają autorytety, przede wszystkim autorytet władzy politycznej, wierzeń światopoglądowych i przekonań społecznych. Zdarzało się, że ludzie sprawujący władzę, lecz z metodą naukową i z postępem wiedzy niewiele mający wspólnego, orzekali autorytatywnie o tym, jakie problemy naukowe są rzeczywiście ważne, a jakie drugorzędne. Oczywiście, decydowali również o tym, jakie teorie naukowe są prawdziwe, jakie metody badań na prawdę naukowe itp. A niektórzy ludzie nauki ich orzeczenia uważali za prawdy niewątpliwe.

Obiektywna ważność problemów naukowych i ich ogólność

Czy wobec powyższego można mówić z sensem o obiektywnej, czyli rzeczowej ważności problemów, jako o ważności niezależnej od wpływów subiektywnych i społecznych? Czym jest obiektywna, czyli rzeczowa ważność problemów naukowych?

Obiektywna lub lepiej obiektywno-rzeczowa ważność problemów naukowych jest funkcją złożoną kilku zmiennych, a mianowicie: logicznego miejsca pojęć zawartych w danym problemie, w systemie pojęć danej części wiedzy naukowej, czasu sformułowania problemu jako przedmiotu badań, słuszności argumentów, służących do teoretycznego uzasadnienia danego problemu, wreszcie również przydatności problemu i ewentualnych badań służących do wypracowania teorii naukowej.

Ważność jako funkcja miejsca logicznego problemów już poniekąd omówiliśmy w rozdziale dotyczącym ogólności problemów. Rzecz wymaga jednak uzupełnienia.

Ze względu na miejsce logiczne problem jest tym bardziej ważny, im bardziej jest ogólny lub — co na jedno wychodzi — im bardziej ogólnych pojęć danej nauki dotyczy. W tym sensie problem pochodzenia życia z materii nieorganicznej, związany z wysoce ogólnymi pojęciami życia i materii nieorganicznej, jest rzeczowo bardzo ważny. W porównaniu z nim problem wyhodowania określonego rodzaju wirusów z określonego rodzaju pożywki nieorganicznej, jako szczegółowy, byłby odpowiednio mniej ważny. Rzecz inna, czy problem taki miałby w ogóle sens naukowy ze względu na potrzebę należytego uzasadnienia w świetle dotychczasowej wiedzy naukowej? W każdym razie problem taki można by potraktować jako jedną z wielu szczegółowych spraw na drodze do rozwiązania ogólnej „zagadki pochodzenia życia”. W takim razie ważność jego byłaby podporządkowana ważności ogólniejszego problemu pochodzenia życia z materii nieorganicznej.

Jak rozpoznać ważność problemów ze względu na ich miejsce logiczne?

Względnie łatwe wydaje się to zadanie, gdy pracownik naukowy ma do swojej dyspozycji gotową, szczegółową tematykę badań, równoznaczną z problematyką określonej dyscypliny naukowej lub jej części. Jest tak w wielu instytucjach naukowych. Pracownicy ich dość łatwo i bez wątpliwości oceniają konkretne tematy badań jako mniej lub więcej ogólne, pośrednio zaś jako mniej lub więcej ważne. Jeśli ustalonej tematyki nie ma, trzeba oczywiście miejsce logiczne danej sprawy oznaczyć samemu, szukając zagadnień kolejno nadrzędnych.

Niekiedy zagadnienia te napomknięte są w sformułowaniu tematu, np. w wypadku problemów psychologicznych „rozwój uczenia się u młodzieży szkolnej” a „uczenie się pamięciowe u dzieci w pierwszej klasie szkoły podstawowej”. Bez dyskusji widać, że rzecz druga stanowi drobną część pierwszej, czyli że jest logicznie podporządkowana. Widać tu trzy stopnie nadrzędności czy podrzędności, zależnie od formuły tematu: 1. uczenie się pamięciowe (rozumie się: w ogóle), 2. uczenie się pamięciowe u dzieci (rozumie się: wszystkich), 3. uczenie się pamięciowe u dzieci w pierwszej klasie szkoły podstawowej. Widać, że kolejne tematy są coraz to węższe.

Ale nie zawsze sprawa jest tak prosta, zwłaszcza gdy dane pojęcie leży w obrębie wspólnych części zakresów kilku pojęć, a więc, gdy dany problem słusznie można powiązać z kilku innymi. Tak np. pojęcie względnie zagadnienie „położenie gospodarczo-społeczne chłopów w górskich okolicach Księstwa Cieszyńskiego w wieku XVII” może stanowić część ogólniej historii Księstwa Cieszyńskiego, część historii gospodarczej Śląska, a nawet historii gospodarczej Europy. Może też wiązać się z historyczną geografią Beskidu i stanowić fragment odpowiedniego planu badań. W każdym z tych przykładów zagadnienie będzie stosunkowo niewielkie, lecz wielkość względna zależna będzie od wypadku.

Obiektywna ważność i aktualność problemów naukowych

Trudniej ma się rzecz z oceną ważności problemów ze względu na stopień ich aktualności. Pospolicie rozróżnia się problemy aktualne i nieaktualne, lecz należyte objaśnienie „aktualności” stanowi kłopot nie lada, choćby ze względu na niebezpieczeństwo utożsamienia mody na pewne problemy z aktualnością wynikającą — że tak rzec — z autonomicznego rozwoju nauki, z jej historii.

Aktualnymi nazywamy sprawy nie załatwione, stanowiące przedmiot społecznego zainteresowania (zainteresowania ze strony tzw. opinii publicznej) i będące w toku załatwienia. Aktualne byłyby w takim razie problemy naukowe, jeszcze nie rozwiązane, znajdujące się w centrum zainteresowania wielu specjalistów danej nauki (czego wyrazem może

być m. in. obfitość dyskusji, narad roboczych, notatek i artykułów w czasopismach), a zarazem bieżąco rozwiązywane poprzez odpowiednie badania.

Samo przez się zaniepokojenie specjalistów daną sprawą nie wystarcza do stwierdzenia jej aktualności jako problemu naukowego, jeśli faktycznie nie stanowi przedmiotu badań. O takich sprawach powiemy raczej, że mogą być lub że staną się niebawem aktualne.

Aktualność problemów naukowych rozumie się niekiedy jako brak wyjaśnień, brak postulowanej już wiedzy, dotyczącej pojęć, wyłaniających się z dotychczasowego stanu danej nauki, a zarazem takich, dzięki którym teoria danej nauki stałaby się bardziej spoista, niż nią jest w danej chwili. Aktualność oznaczałaby więc niejako margines teoretyczny w zakresie danej nauki. Kto ten margines zamierza przesunąć, musi nasamprzód powziąć i uzasadnić odpowiednie problemy; właśnie problemy aktualne są oczywiście ważne, ponieważ przede wszystkim na ich gruncie posuwa się naprzód teoria naukowa.

Jednak i takie ujęcie sprawy samo przez się nie wystarczy do właściwego uchwycenia istoty aktualności problemów postulowanych, omawianych, opinii publicznej przedkładanych itp. Problem naukowy jest więc naprawdę aktualny, jeśli o nim kompetentni specjaliści często mówią, jeśli odblask ich dyskusji ujawnia się w publicystyce naukowej i poniekąd w opinii publicznej, jeśli wynika z dotychczasowego stanu nauki, jeśli badania nad nim stanowią warunek postępu w danej teorii naukowej i — wreszcie — jeśli już faktycznie jest lub staje się przedmiotem odpowiednich badań naukowych.

Gdyby wziąć pod uwagę jedynie bieżący stan dyskusji i jej wyraz w czasopismach naukowych, stwierdzenie aktualności byłoby dość łatwe. Rzecz komplikuje się ze względu na potrzebę ustalenia związków z dotychczasowym stanem nauki i z wymogami teorii naukowej. Z tej strony stan aktualności problemów naukowych ocenić trafnie i wnikliwie może tylko dobrze przygotowany specjalista.

Wreszcie rzeczowa ważność problemów naukowych uzależniona jest również od sposobu ich uzasadniania, a więc od czynnika w gruncie rzeczy subiektywnego, a nie obiektywnego. Chodzi o to, że przy tym samym stopniu ogólności i aktualności sposób uzasadniania, czyli ustawiania, może być mniej lub więcej wnikliwy i dokładny, w następstwie zaś mniej lub więcej przekonujący. Czynnika tego wykluczyć się nie da. Wprawdzie treść problemów naukowych jest obiektywna, ale pamiętać trzeba, że ludzie stawiają i rozwiązują problemy naukowe i że ważność, czyli wartość czegokolwiek, pojawia się w świadomości ludzkiej zawsze choćby tylko częściowo na tle zjawisk subiektywnych, takich np., jak poczucie pewności lub niepewności.

Razem wzięwszy należy stwierdzić, że ocena ważności problemów naukowych jest na ogół zadaniem trudnym, szczególnie dla początkujących pracowników nauki.

Kapitałną ze względów naukowawczych i praktycznych sprawę ważności problemów naukowych spróbujemy oświetlić jeszcze ze strony ich pochodzenia.

Pochodzenie problemów naukowych

Jak powstają problemy naukowe? Gdyby uwagę zwrócić na proces ujawniania się problemów w świadomości ludzi nauki, chodziłoby w takim razie o rozpatrzenie specjalnego fragmentu z psychologii myślenia ewentualnie o część psychologicznych spraw naukowawstwa.

Ale psychologia tu nie wystarcza. Problemy naukowe, ich przeobrażenia są zjawiskami historycznymi i społecznymi. Potrzebne byłyby przeto odpowiedzi ze strony trzech specjalistów: psychologa, historyka i socjologa. Wtedy dopiero zdobylibyśmy podstawę do syntetycznego przedstawienia „pochodzenia problemów naukowych”. W pracy niniejszej, o pokroju głównie metodologicznym, można zaledwie naszkicować zarysy możliwych odpowiedzi.

Ogólnie powiedziawszy, problemy naukowe „przychodzą” do uczonych „z zewnątrz”, lub też oni sami wypracowują je. Można by umówić się, że pierwsze z nich są „heterogeniczne”, drugie „autogeniczne”. O co chodzi w tym rozróżnieniu?

Student lub asystent dostaje od swego profesora temat pracy, przyjmuje go i zaczyna myśleć nad nim. Instytut naukowy, związany z określonymi potrzebami gospodarki, zwraca się do wybitnego specjalisty z propozycją przeprowadzenia badań na dany temat, specjalista podejmuje się zadania. Akademia nauk lub jakaś inna instytucja naukowa albo redakcja czasopisma naukowego ogłasza konkurs na wykonanie pracy nad określonym zagadnieniem. Na konferencji naukowej przedstawiono i przedyskutowano plan badań w danej specjalności naukowej. Uczony X wybrał sobie pewien interesujący go temat i zgłosił swą decyzję do właściwej placówki naukowej. Oto kilka przykładów heterogenezy problemów naukowych.

W żadnym z tych wypadków pochodzenie — w czyjejś pracy badawczej — problemów nie jest po prostu heterogeniczne, jednakże przynajmniej widoczny początek czyjejś pracy naukowej jest zewnętrzny. Rozumie się samo, że trzeba uwzględnić szereg warunków wewnętrznych — nazwijmy je subiektywnymi — aby zrozumieć fakt podjęcia przez kogoś problemu podsunętego z zewnątrz.

Wielką część problemów naukowych, faktycznie rozwiązywanych

w pracy badawczej, ma charakter heterogeniczny, jednakże nie one nadają ton życiu nauki, nie one są znamienne dla tegoż i miarodajne. Takie są natomiast problemy „autogeniczne”, problemy wyrastające z własnej pracy badawczej uczonego. Nie znaczy to tym samym, że są „subiektywne”, acz niewątpliwie uwikłane są w rozmaitych „subiektywnych” przeżyciach ludzi nauki.

Na pograniczu jednych i drugich znajdziemy spory rodzaj problemów podsunętych poniekąd, częściowo własnych. Liczne prace naukowe — w czasopiśmie, w książkach — zawierają wyliczenie zagadnień, których zbadanie jest — w oczach autora — potrzebne. Niektóre prace kończą się „wnioskami praktycznymi” w postaci wezwania do kolegów lub do specjalistów nauk sąsiednich o podjęcie określonego rodzaju pracy badawczej. Pewien czytelnik uznaje racje wezwania, bierze je sobie do serca i traktuje odtąd dany problem jako swój, jako rzecz do opracowania przy najbliższej sposobności. Może włącza go do swojego planu pracy badawczej.

W większym stopniu autogeniczne są problemy wyłaniające się przed ludźmi nauki na kanwie krytyki lub choćby krytycznego czytania prac cudzych. Ich autorzy nie wzywają do dalszych badań, nie wyłuszczaają nowych pytań naukowych. Przedstawiają tylko osiągnięcia swoje. Ale w osiągnięciach tych lub w ich pisarskim przedstawieniu są błędy i braki. Są w nich sprawy źle załatwione lub nie załatwione. Sprawy te stają się przedmiotem refleksji krytycznej uczonego. Z nich wyłaniają się w jego świadomości nowe problemy naukowe. Zapewne w jakiejś mierze dotarły one z zewnątrz, jednakże nie ulega wątpliwości, że wyznacznikiem istotnym lub rodzicielem problemów jest tu w pierwszym rzędzie całokształt doświadczenia naukowego (czytelnika krytycznego), a tylko wtórnie lub okazynie lektura naukowa, wzbudzająca refleksje, oczywiście, doświadczenie na tle obiektywnego stanu nauki i jej historii.

Od problemów jako „spraw źle załatwionych” lub „nie załatwionych” niespotrzeżenie przechodzimy do problemów dość widocznie wyłaniających się z lektury, dyskusji naukowych lub z innych źródeł zewnętrznych, lecz zarazem stanowiących bez wątpienia owoc samodzielnych przemyśleń. Oto czytelnik wykazuje, nie wyłuszczone przez autora danej pracy lub dyskutanta, implikacje pewnego nowego pojęcia, pewnej hipotezy, twierdzenia, teorii naukowej. Trudzi się nad ich wydobyciem na jaw i dostrzega w nich wątpliwości. Stąd niewielki krok prowadzi do zagadnień nowych. Wiele prac badawczych, przede wszystkim zaś odpowiednich zagadnień, wyłoniło się ze „świata” wielkich odkryć, hipotez lub teorii, jako wypracowanie implikacji w postaci spraw szczegółowych i wtórnych. Problemy w ten sposób wydobyte były na pewno „autoge-

niczne", z oczywistym jednakże bodźcem czy podkładem zewnętrznym w postaci spraw już znanych, mniej lub więcej wyświetlonych.

Podobnego pochodzenia są problemy wprowadzające implikowane w dotychczasowym stanie badań, lecz stanowiące uogólnienie licznych szczegółowych spraw nie załatwionych, lub tylko częściowo załatwionych. Niekiedy problemy takie — uogólniające — stanowią konsekwencję wielu odkryć lub teorii naukowych. I tak *Newton* podsumowując odkrycia i koncepcje swych poprzedników z zakresu mechaniki stworzył nowy i uogólniony problem („Jak należy sprecyzować matematycznie pojęcia masy, ciężaru i siły oraz ich wzajemny stosunek, aby odpowiednie formuły praw przyrody uznać za jednakowo ważne do opisu zarówno ruchów ciał niebieskich, jak też ciał ziemskich?”), a w następstwie odpowiednich studiów teoretycznych nową teorię naukową. W ciągu 200 lat wyrastały z niej — ale w jej obrębie — coraz to nowe problemy fizyki.

Wreszcie pewna — stosunkowo mała — część problemów naukowych jest dość luźno i niepozornie związana z dotychczasowym stanem nauki. Wydaje się czasem po prostu przejawem fantazji uczonego. Nie widać wyraźnych uzależnień od określonych książek, autorów, szkół naukowych. Oczywiście i takie problemy mają swoje podłoże w historii i w stanie aktualnym danej nauki, inaczej byłyby błędne lub nawet obłędne. Jeśli są trafne, stanowią wyjątkowej klasy twórcze podsumowanie wielu i rozmaitych składników nauki dotychczasowej.

Wszystkie wyłuszczone wyżej rodzaje problemów, hetero- i autogenicznych łącznie, opierają się w jakiejś mierze na osiągnięciach nauki. Stanowią odzwierciedlenie tego, co jest wątpliwe, co nie jest wystarczająco załatwione lub w ogóle nie załatwione. Wynika z powyższego, że tzw. ustawienie problemów naukowych — zadanie pierwsze i podstawowe w pracy naukowo-badawczej — polegać musi przede wszystkim na ujawnianiu określonych wątpliwości i niedostatku w dotychczasowym stanie nauki oraz w należyтым przystosowaniu do osiągnięć ostatnich, najnowszych.

Pewną rolę w genezie problemów naukowych odgrywają okoliczności na wskroś subiektywne lub osobiste, np. głęboko ukryte, mocne przeżycia, pochodzące niekiedy z wczesnych lat życia, warunki bytowe, erotyczne i inne, a więc to wszystko, co tworzy napęd motywacyjny do pracy badawczej. Nie stanowią one jednakże układu przyczyn wystarczających do wyjaśnienia treści określonych zagadnień w czyjejs świadomości i w konkretnej pracy badawczej. Tworzą tylko mniej lub bardziej korzystne tło emocjonalne do podejmowania i uzasadniania spraw wyrastających obiektywnie z postępu wiedzy, reprezentowanego przez specjalistów danej nauki. Krótko mówiąc, pochodzenie problemów naukowych jest społeczne i historyczne łącznie. A trafność problemów jest tym większa, im bardziej

ich uzasadnienie jest uniezależnione od motywacji czysto osobistej, zależne natomiast od należytego przystosowania do dotychczasowego biegu danej nauki.

Rozwój problemów a rozwój nauki

Z rzeczy powyższej wyłania się trudna sprawa oddzielna, którą wypada tutaj rozpatrzeć.

Dzięki nowym badaniom, odkryciom, pojęciom, teoriom coraz to lepiej poznajemy świat. Znaczy to, że rozwiązujemy pomyślnie coraz to nowe problemy naukowe. Mogłoby się wobec tego wydawać, że w miarę coraz lepszego poznawania świata liczba problemów powinna maleć. Problemy wszak stanowią uprzytomnienie określonej niewiedzy, a niewiedza nasza maleje. Wygląda na to, że zbliżamy się w skali światowej coraz szybciej do zupełnej prawdy o świecie i że gdy ją osiągniemy, wszelkie problemy naukowe znikną. Istnieć będzie doskonała wiedza naukowa, a przestanie istnieć nauka jako pełna trudu droga do wiedzy.

Myśl powyższa, oparta na idei prawdy absolutnej, jest sprzeczna z historią, ze stanem faktycznym i ze słusznie przewidywaną przyszłością nauki. W rzeczywistości bowiem postępy nauki są równoległe do postępów w problemach naukowych. Im bardziej jest rozwinięta dana gałąź nauki, tym bogatsze są jej problemy, tym więcej ich jest. Rzecz wygląda więc paradoksalnie tak, że im więcej wiemy, tym więcej nie wiemy. Oczywiście, sprzeczność może być tylko pozorna. Na czym polega? Jaka jest jej przyczyna?

Wynika ona nasamprzód ze znikomości dotychczasowej wiedzy naukowej w porównaniu z ogromem „tajemnic” świata. Wielu rzeczy i zjawisk na globie ziemskim nawet jeszcze nie zinwentaryzowano należycie — np. w świecie roślin i zwierząt — coż dopiero mówić o należyтым opisie i przedstawieniu „mechanizmu” rzeczy i zjawisk. A świat gwiazd pomimo wspaniałych osiągnięć astronomii dopiero zaczynamy sondować. Co ważniejsze, człowiek — jako osobowość — wciąż jeszcze pozostaje „istotą nieznaną”. Znaczy to, że przed ludźmi nauki są wciąż jeszcze dalekie perspektywy dla problemów coraz to nowych, pomimo szybkiego postępu odkryć. Gdyby nawet trafne było określenie drogi nauki jako drogi wyczerpywania w gruncie rzeczy skończonej prawdy, długo jeszcze bieg na tej drodze mógłby odbywać się równoległe do procesu „pęcznienia worka prawdy”, tj. mógłby być coraz to szybszy, im większa byłaby „masa” prawdy już zdobytej.

W granicach słuszności tego porównania wypada zauważyć, że tu i ówdzie „worek prawdy” jest już napęczniały do granic wytrzymałości. Jest tak np. z opisową anatomią człowieka. Wciąż jeszcze coś się tu odkrywa, lecz raczej w detalach, a rozwój idzie ku postępowi w dokładność

ci wiedzy w zasadzie już doskonałej. Ale też im mniej postępu w dyscyplinach „doskonałych”, tym mniej nowych problemów. A więc w miarę wyczerpywania się „nieznanego” na danym odcinku nauki, w miarę „dojrzewania” określonej wiedzy naukowej jej problematyka naukowo-badawcza wyczerpuje się. To jednakże jest zjawiskiem wyjątkowym, gdyż „nieznane” jest praktycznie wciąż jeszcze nieograniczone.

Złudzenie co do wyczerpywania się problemów naukowych mieć może tylko w odniesieniu do nauk przyrodniczych, a to w oparciu o następujący argument: „Praktycznie biorąc formy zjawisk natury i jej »mechanizmy« są niezmiennie w granicach ludzkich dziejów, a więc sens zdaje się mieć idea ich całkowitego poznania”.

Natomiast zupełnie bezpodstawne byłoby ono w odniesieniu do nauk i problemów matematycznych, technicznych i humanistycznych. Matematyk stwarza formalne wzorce do pomiarowego poznawania przyrody, czy też do nowych konstrukcji technicznych. Nie ma żadnych granic dla jego twórczości poza uzależnieniem od całej historii matematyki, od „zamówień” ze strony poszczególnych nauk, zwłaszcza tzw. nauk ścisłych, i od pomysłowości. Nie ma takich granic również dla uczonego-technika.

Swoiście ma się rzecz w zakresie nauk humanistycznych, zwłaszcza zaś nauk o kulturze. Wraz z powstawaniem coraz to nowych dzieł twórczych wylaniają się — oczywiście — coraz to nowe problemy celem ich naukowego poznania. Procesowi wzbogacania się kultury (nauki, sztuki, techniki, wzorców organizacyjnych itp.) towarzyszyć będzie proces ich naukowego „odzwierciedlania”. Proces ten sam przez się w pewnej mierze wywiera wpływ na twórczość artystyczną, naukową itp., a więc pośrednio na powstawanie coraz to nowych problemów naukowych w zakresie humanistyki.

Osobno uwzględnić trzeba fakt, że dzięki „zwrotnie sprzężonemu” współdziałaniu postępu naukowego i techniki uczeni „stwarzają” coraz to nowe zjawiska przyrody (np. fizyka jądrowa, chemia, biochemia, embriologia), co pociąga za sobą — oprócz problemów naukowo-konstrukcyjnych — coraz to nowe problemy celem należytego poznania „przyrody stworzonej” przez człowieka.

Razem wzięwszy powiemy, że wraz z postępem wiedzy powstają i muszą powstawać coraz to nowe problemy naukowe. Jedne z nich wskazują na niewiedzę, a więc na potrzebę poznawania na odcinku inwentaryzacji i wstępnego opisu zjawisk, inne na potrzebę poznawania ich „mechanizmu”, jeszcze inne na poznawanie uzależnień odległych i subtelnych (poznawanie zakłóceń w prawidłowościach znanych). Osobne zbiory problemów wylaniają się i będą odgrywały rolę coraz to większą w związku z naukowo-technicznym „stwarzaniem” nowych zjawisk przyrody, z powstawaniem coraz to nowych dzieł twórczych, z przekształcaniem się

form życia społecznego oraz ludzkich osobowości pod wpływem tego życia i kultury. Oczywiście, nieustannie narastać będą problemy historyograficzne, i to nie tylko z powodu narastania obiektywnych dziejów, ale wobec potrzeby tworzenia coraz to nowych interpretacji faktów historycznych i ich powiązań.

Nauka wprawdzie wciąż postępuje naprzód, ale naukowe problemy wciąż na nowo dezaktualizują się i wciąż na nowo powstają nowe problemy. Paradoksalnie rzecz wygląda więc tak, że procesowi narastania wiedzy odpowiada proces narastania niewiedzy. Nie ma w tym sprzeczności.

Założenia problemów naukowych

Każdy problem naukowy oparty jest na pewnych założeniach: mianowicie na tym, co w danej sprawie już wiadome, lecz czego się w danej pracy nie uzasadnia i co uzasadnienia lub sprawdzenia nie wymaga, czego się po większej części wcale nie wyłuszcza, oraz na tym, co się o niej mniema. Założenia pierwszego rodzaju są częściowo tożsame z dotychczasowymi osiągnięciami w zakresie danej specjalności, częściowo jednakże ze zdobyczami w innych gałęziach nauk, a czasami nawet całej w ogóle wiedzy naukowej.

Obecność założeń w problemie, konsekwentnie również w całej pracy naukowej, spełnia zasadniczo taką samą rolę, jak obecność pewnej wiedzy wstępnej, domyślnie mieszczącej się w jakimkolwiek pytaniu, np. przytoczonym wyżej „dokąd idziesz”? W pytaniu tym zakładamy nie tylko wyłuszczone wyżej, „wiem, że to ty idziesz”, lecz również „wiem, że nie stoisz” i, jeśliby ktoś chciał, wiele innych „wiem” o czynnościach, których „ktoś idący” faktycznie idąc, nie robi. Wyłuszczenie nawet i takich założeń może mieć niekiedy sens praktyczny.

Nie sama przez się obecność założeń w pytaniach, m. in. w problemach naukowych, stanowi kwestię naukoznawczą, lecz ich charakter i rola, granice niezbędnego ich wyłuszczenia, wreszcie również sposób wykonania tej czynności w trakcie uzasadniania problemu naukowego. I właśnie nad tym trzeba się tutaj zastanowić.

Przede wszystkim uwagi godną wydaje się współzależność między stopniem zaawansowania nauk a stopniem obiektywnej pewności założeń. Dość pewne wydaje się to, że im mniej ścisła jest dana nauka, tym więcej w charakterze założeń do problemu służą nie tylko niewątpliwe osiągnięcia naukowe, lecz oprócz nich przypuszczenia niezupełnie sprawdzone, a nawet zupełnie nie sprawdzone. Bywa tak tym częściej, im bardziej ze złożonymi i zmiennymi zjawiskami mamy do czynienia. W naukach o zjawiskach bardzo złożonych, np. o zjawiskach społecznych, do czynienia mamy ze względnie słabym stanem zaksjomatyzowania pojęć. Wiele

problemów i badań odnosi się do zjawisk o niewiadomym powiązaniu ze zjawiskami innymi. Różne wielkości zmienne są w rozmaitym stopniu współzależne, a stopnie współzależności są w większości wypadków naukowo prawie że nieznane. W takim stanie rzeczy nieuniknione założenia muszą być niepewne, nie stanowią rezultatu sprawdzonych wyników badań doświadczalnych i logicznie spoistych opracowań teoretycznych. Z konieczności mają charakter domniemań intuicyjnych, opartych na nie skontrolowanym doświadczeniu osobistym, utożsamianym z tzw. zdrowym rozumem, jednakże nie sposób obejść się bez nich. Można je traktować jako tymczasowe oparcie teoretyczne do badań danego rodzaju, a nawet powątpiewać w ich prawdę, ale nie sposób odrzucać ich z góry.

Kłopot dalszy sprawia ilość i sposób wyłuszczenia założeń. Im mniej zaawansowana jest dana nauka i — co prawie że na jedno wychodzi — im bardziej złożony jest przedmiot badań, tym więcej założeń domysłnych leży u podstaw danego problemu. Powstaje pytanie, co może pozostać w stanie założeń ukrytych, a co trzeba wyłuszczyć jasno jako twierdzenie? Otóż aby problem naukowy dobrze ustawić i z kolei odpowiednio badania należyte przeprowadzić, niezbędne jest wydobyć założeń istotnie ważnych, obojętnie, jak dalece wystarczająco sprawdzonych. Umożliwi to ocenę poprawności problemu i w następstwie również poprawności badań.

Co prawda, niełatwo orzec ogólnie, jakie założenia są dla danej pracy naukowej istotnie ważne. Dość pewne wydaje się, że w każdym razie do ich zakresu należą twierdzenia stanowiące czy to definicję, czy to złożone omówienie specjalistycznych pojęć, występujących w formule problemu i w zagadnieniach pochodnych. I tak np. w przytoczonym wyżej problemie recepcji treści lektury i w najważniejszych zagadnieniach pochodnych wyeksplikowania i sprecyzowania — właśnie w postaci założeń — wymagają pojęcia: recepcja, lektura, treść, treść obiektywna lektury, sprawdzanie rozumienia i kilka innych.

Wypływa zatem potrzeba wyłuszczenia pojęć pogranicznych, aby uniknąć nieporozumień z czytelnikiem. Niemniej potrzebne jest objaśnienie pojęć wieloznacznych, zwłaszcza jeśli chodzi o rozbieżność między znaczeniem przyjętym przez autora danej pracy naukowej a znaczeniem czy to już w nauce przyjętym, czy to znanym z mowy powszedniej.

Takie właśnie wyłuszczenie założeń, tj. objaśnianie pojęć podstawowych, практикуje się faktycznie w pisarskim ujęciu wielu prac naukowych, ale nie zawsze, a powinno być regułą.

Natomiast zbyt liczne — jeśli nie szkodliwe — byłoby przedstawienie czytelnikom pracy, choćby tylko w zwięzłym zarysie, całokształtu wiedzy naukowej, stanowiącej tło danego problemu, powiedzmy np. przedstawienie w szczegółowej pracy badawczej z zakresu „fizjografii Zatoki

Gdańskiej" choćby bardzo syntetycznie całokształtu wyników dotychczasowych badań fizjograficznych nad Morzem Bałtyckim. Niewątpliwie, całość tych wyników ma znaczenie dla nowego problemu cząstkowego i stanowi dlań niejako fundament. Trzeba go oczywiście znać. Do wiadomości własnej i cudzej wystarczy jednakże podać tylko te wyniki bądź te pojęcia, które bezpośrednio warunkują problem nowy, które mają charakter specjalistyczny i które występują w znaczeniach choćby tylko częściowo różnych, i te spośród pojęć bezpośrednio związanych z danym problemem, których pewność obiektywna nie jest zadowalająca.

Hipotezy naukowe, ich związek z problemami

Pewien rodzaj założeń w pracach naukowych nazywamy hipotezami, niekiedy hipotezami roboczymi. Na czym polegają tego rodzaju założenia? Czym różnią się od pozostałych? Jaka jest ich rola w pracy naukowej? Dlaczego o hipotezach mówi się zazwyczaj w przyrodoznawstwie, i to zwłaszcza w naukach opierających się zasadniczo na metodzie eksperymentalnej? Czy hipotezy w naukach nieprzyrodniczych i nie opartych na eksperymentowaniu nie są potrzebne?

„Hipoteza” znaczy dosłownie (z grec. „hypothesis”) „podkład” lub „przypuszczenie”. To drugie znaczenie wskazuje w pewnej mierze na rolę hipotez w obrębie założeń pracy naukowej.

Hipoteza jest naukowym przypuszczeniem o obecności (istnieniu) danego zjawiska bądź jego wielkości, częstotliwości, o jego stosunku do zjawisk innych, o związku zależności danych zjawisk od innych lub o związku pojęć bądź wielkości pojęciowych o znaczeniu ustalonym.

W ujęciu ogólnym jest przypuszczeniem dotyczącym danego przedmiotu badań według jakiegokolwiek kategorii poznania, w szczególności kategorii substancji, przyczyny, jakości, ilości, czasu, przestrzeni itp. W takim ujęciu we wszelkich problemach naukowych do czynienia mamy z jakimiś hipotezami, przynajmniej domyślnie (*implicite*) w nich tkwiącymi.

Hipotezy dotyczące zależności względnie współzależności zjawisk

Co prawda, za hipotezy w danych problemach uważa się zazwyczaj przypuszczenia dotyczące związków zależności przyczynowej danego zjawiska, bądź jego składnika, od zjawiska innych, czyli przypuszczenia odnoszące się do jego „mechanizmu”. Opierając się na faktach znanych i dostatecznie sprawdzonych, uczony przypuszcza, że zjawisko przez niego badane powstaje w określonych warunkach bądź też że jest skutkiem danych przyczyn. Dotyczy to również przypuszczeń — hipotez — co do

związku logicznego między pojęciami lub twierdzeniami. Opierając się na twierdzeniach sprawdzonych i na wypróbowanych metodach dowodzenia, uczony (matematyk) przypuszcza, że pewne twierdzenie nowe można będzie udowodnić w sposób określony.

Tak np. R. Koch opierając się na odkryciach Pasteura i na założeniu ogólnym, że większość chorób, przy których występuje gorączka, powstaje na skutek zakażenia bakteriami, postawił hipotezę, że przyczyną gruźlicy są prawdopodobnie bakterie — laseczniki, zwane później lasecznikami Kocha. Aby sprawdzić tę hipotezę, Koch wykonał wiele badań klinicznych i eksperymentalnych, posługując się mikroskopem. Ostatecznie dowiódł słuszności swej hipotezy. Jest to typowy sposób badań w naukach przyrodniczych. Widać w nim ścisły związek między hipotezą, założeniem a problemem.

Niekiedy problem jest wręcz tożsamy z hipotezą do sprawdzenia. W badaniu psychologicznym np. nad pytaniem, „czy istnieje tzw. transfer, czyli przeniesienie sprawności motorycznych z ręki jednej na drugą”, hipoteza jest tożsama z twierdzeniem: „owszem, istnieje taki transfer”, lub też „przeciwnie: nie ma takiego transferu”. Jedną z alternatyw mieści się domyślnie w problemie. Proces jego rozwiązywania, tj. odpowiednie badanie naukowe, jest identyczny ze sprawdzeniem hipotezy.

Wobec takiego, tj. nader wąskiego, pojmowania pojęcia „hipoteza” dość powszednie jest przekonanie, że badania oparte na hipotezach znamienne są dla nauk przyrodniczych lub nauk pokrewnych i że sprawdzenie hipotez polega na eksperymentowaniu. Czy jest tak naprawdę?

Nie ulega wątpliwości, że stawianie i sprawdzanie hipotez występuje rzeczywiście w licznych badaniach przyrodniczych — fizykalnych, chemicznych, biologicznych i pochodnych — a zarazem eksperymentalnych. Nie znaczy to jednak, że należy to do istoty badań przyrodniczych. Również humaniści stawiają i sprawdzają hipotezy dotyczące związków zależności przyczynowej oraz eksperymentują w badaniach pewnego rodzaju. Dość wspomnieć o istnieniu szybko awansującej eksperymentalnej psychologii społecznej, w której na każdym kroku problemy oparte są na hipotezach formalnie tego samego rodzaju co w tzw. naukach ścisłych. A zatem hipotezy co do zależności (uwarunkowania) zjawisk należą do istoty badań pewnego rodzaju, a nie do istoty pewnych nauk. Jakich badań?

Z hipotezami (w znaczeniu wąskim) do czynienia miewa pracownik naukowy w jakichkolwiek badaniach, w których problem dotyczy związku zjawisk lub wielkości pojęciowych. Przeważnie chodzi o poznanie przebiegu i warunków zjawisk powtarzających się. Konsekwencją pytań: jak powstają gwiazdy? jak tworzy się lądolód? jaki jest przebieg niszów i wyżów barometrycznych? jakie są istotne przyczyny raka? jaka jest geneza ludzkich namiętności? jaki jest mechanizm selekcji społecznych?

— są właśnie hipotezy co do zależności czy współzależności określonych zjawisk.

Opierając się na badaniach dotychczasowych, autor tego rodzaju hipotez określa próbnie związek składników i etapów danego zjawiska z warunkującymi je przyczynami. Określenie próbne, zwane zwykle i właśnie ze względu na swój próbny charakter hipotezą roboczą, wymaga oczywiście sprawdzenia przez umiejętnie wykonane badania. Do sprawdzenia nadają się różne metody, w pierwszym rzędzie metody eksperymentalne. Eksperyment bowiem umożliwia czynną zmianę warunków danego zjawiska i dzięki temu ustalenie jego praw. Stąd wywodzi się szczególna więź między hipotezą a eksperymentem.

Rola hipotez jest oczywista wszędzie tam, gdzie w problemie naukowym mieszczą się pytania: od czego ten fakt zależy? w jakich warunkach powstaje? wskutek czego powstał ten fakt? Odnosi się to nie tylko do problemów przyrodniczych. Również humaniści badają związki przyczynowe, a zatem także w zakresie ich problematyki potrzebne są hipotezy. Występują zresztą faktycznie w rozmaitych badaniach nad człowiekiem działającym i nad jego dziełami twórczymi.

W badaniach humanistycznych o pokroju historycznym (historia powszechna, historia literatury, sztuki, muzyki, nauki, prawa, moralności, filozofii, techniki, prehistoria, archeologia, częściowo również językoznawstwo) hipotezy dotyczą w zasadzie wyjaśnienia zjawisk nie powtarzających się. Nie stanowią (przeważnie) próbnego sformułowania praw zjawisk powtarzających się, lecz próbę poznania pragmatycznego związku zdarzeń jednorazowych, np. pochodzenia Etrusków, rzeźb na Wyspie Wielkanocnej, wpływu kolonatu na początki feudalizmu w Europie zachodniej, praojczyzny Indoeuropejczyków itp. Co prawda, humaniści, w szczególności historycy, zazwyczaj nie posługują się terminem „hipoteza”, ale nie o wyrażenie tu chodzi, lecz o fakt poznawczy, tj. o fakt posługiwania się hipotezami.

Hipotezy dotyczące związków zależności nie tylko występują w ogóle w naukach humanistycznych, lecz są w podobnym sensie potrzebne jak w przyrodoznawstwie. Są również, podobnie jak tam, mniej lub więcej ogólne, a to zależnie od rozmiaru problemów. W jednym wypadku uczony stawia pytanie nader szczegółowe, np. skąd pochodzą zwyczaje dynusa-śmigusa, innym razem zagadnienie — w porównaniu z tamtym — wielce pojemne i ogólne, np. w jaki to sposób doszło do zespolenia elementów helleńskich i judaistycznych w kulturze chrześcijaństwa. I tu, i tam posługuje się faktycznie hipotezami naukowymi i potrzebuje ich. I tu, i tam występuje z przypuszczeniami co do — jakkolwiek bądź pojętego — związku zależności między danymi przedmiotami badań lub ich składnikami czy cechami.

W niektórych pracach badawczych założenia i hipotezy stanowią wielce złożony pogląd intuicyjny do sprawdzenia, a więc coś znacznie obszerniejszego niż jedno lub kilka przypuszczeń. Pogląd intuicyjny jest to zwykle złożony układ przypuszczeń, opartych na doświadczeniu niewystarczająco udokumentowanym.

Zazwyczaj od poglądów intuicyjnych rozpoczynają swój byt społeczny nowe nauki. Poglądy tego rodzaju są przeto niezbędne i czasem daleko ważniejsze w życiu nauki aniżeli dobrze ustawione i wykonalne konkretne badania naukowe. Stanowią one bowiem w związku zarysowy plan wielu możliwych badań. Ale poglądy intuicyjne są jedynie wtedy dla nauki wartościowe, jeśli prowadzą do wydobywania problemów ramowych i zagadnień szczegółowych, dających się dobrze powiązać z dotychczasowym stanem nauki.

Sprawa wartości hipotez

Hipotezy są niezbędne do sprecyzowania problemów w wielu badaniach naukowych, jednakże ich przydatność i uzasadnienie są rozmaite. Rzecz można by w związku z tym, że są „hipotezy a hipotezy”, tzn. dobre i kiepskie hipotezy oraz rozmaite formy pośrednie. Są hipotezy naprawdę naukowe, są też hipotezy — dla postępu wiedzy naukowej — mniej lub więcej bezwartościowe.

Być może, to miał na myśli I. Newton w znanym oświadczeniu, że „hipotez nie zmyśla” (*hypotheses non fingo*). Nie znaczy to, że autor *Filozofii naturalnej* hipotez zasadniczo nie uznawał. Negatywnie odnosił się tylko do zalewu bezpodstawnych, częstokroć wręcz fantastycznych przypuszczeń, rzekomo naukowych, głoszonych nierzadko przez uczonych w XVII w.

Postęp nauki byłby bez hipotez niemożliwy. Chodzi o to, aby hipotezy spełniały pewne istotne warunki, dzięki czemu mogą rzeczywiście służyć nauce, w szczególności zaś stanowić podstawę problemów naukowych, w których chodzi o wyjaśnienie określonych zjawisk. Hipotezy dla nauki wartościowe muszą spełniać dwa istotne warunki: 1. muszą być dobrze uzasadnione na podstawie aktualnego stanu danej nauki i 2. muszą być sprawdzalne przy pomocy metod właściwych danej nauce.

Hipotezy, dzięki którym dokonano nowych odkryć, miały wystarczające uzasadnienie w sprawdzonych już osiągnięciach naukowych, lub — co na jedno wychodzi — założeniach stanowiących część dotychczasowej wiedzy naukowej. Liczne hipotezy, które nie miały wystarczającego uzasadnienia, okazały się bezpłodne, do odkryć naukowych nie doprowadziły, choć nie zawsze były całkiem bezpodstawne. Takie były m. in. hipotezy Lavatera z zakresu tzw. fizjognomiki.

W zasadzie za bezwartościowe trzeba uważać zarówno hipotezy błędne, jak też bezpodstawne. Wszak nie sposób oceniać pozytywnie ani błędów, ani twierdzeń bezpodstawnych. A jednak stanowisko to trzeba „stosować”, gdyż postęp nauki niejedno zawdzięcza hipotezom błędnym lub wątpliwie uzasadnionym, np. zawartym we frenologii F. L. Galla. Rzecz w tym, że przynajmniej niektóre z nich naprowadzały, choćby poprzez krytykę, na właściwe problemy, że mobilizowały do krytyki, że uczyły ostrożności itp. Z drugiej strony pamiętać trzeba o ogromie trudów bezpłodnych i o bezmiarze jałowych sporów pod wpływem problemów i hipotez błędnych lub bezpodstawnych.

Wydaje się to więc prawdopodobne (acz jak dotąd nie zbadane), że szkodliwe skutki lekkomyślnego szafowania hipotezami niedostatecznie ugruntowanymi przeważały bądź przeważają nad skutkami dla nauki pomyślnymi. Przemawia za tym fakt obciążenia rozwoju myśli wpływem sugestywnym, utrwalającym zarówno prawdę, jak i błąd.

Z tego względu sprawa wartości hipotez i — konsekwentnie — sprawa warunków stawiania hipotez naprawdę wartościowych dla nauki mają niepoślednie znaczenie praktyczne z punktu widzenia interesów nauki.

W pełni wartościowa naukowo jest dana hipoteza dopiero wtedy, gdy istnieją realne możliwości jej sprawdzenia naukowo poprawnego, a jeszcze bardziej gdy jej twórca wskazuje na konkretną metodę sprawdzenia. Przypuszczeń zasadniczo niesprawdzalnych nie należy nazywać hipotezami. Tu należą wszelkie przypuszczenia o tzw. ostatecznej naturze bytu, np. przypuszczenia co do „ostatecznej substancji”, „pierwszej przyczyny” itp. Hipoteza należy wyłącznie do krainy badań naukowych.

Uzasadnienie problemu naukowego

Problem naukowy musi być w pracy naukowo-badawczej nie tylko w ogóle obecny, jeśli badanie ma być rzeczywiście naukowe, lecz ponadto należycie uzasadniony, czyli ustawiony. Od jakości ustawienia problemu zależy jakość wszystkich dalszych etapów badania, począwszy od jakości metody roboczej, skończywszy ostatecznie na jakości wyników pracy naukowej. Prawdy naukowe — czyli wyniki badań naukowych — stanowią funkcje metody naukowej przede wszystkim ze względu na jakość uzasadnienia problemów naukowych. Prawda naukowa bądź fałsz w dziedzinie nauki jest przede wszystkim funkcją dobrego lub złego uzasadnienia problemu. Rzecz można by też: prawda naukowa jest nasamprzód funkcją ważnego problemu.

Twierdzenia te nie są jednakże równoznaczne. Ważny problem nie zawsze bywa należycie uzasadniony. Zdarza się bowiem, że ktoś prowadzi badania nad ważną sprawą naukową, lecz jej ważności nie umie należycie

wykazać. Z drugiej strony, nie sposób uzasadnić problemu błędnego lub mało ważnego jako problemu prawdziwego lub ważnego bez błędów myślowych. A zatem uzasadnienie problemu obejmuje kilka czynności: wykazanie, że dane pytanie jest rzeczywiście problemem, wskazanie na rozmiar i charakter powiązań z problemami innymi i ocena ważności.

Uzasadnienie problemu jest to trud myślowy nad stwierdzeniem i sprecyzowaniem określonego stanu pewnej niewiedzy, nad określeniem jej logicznego miejsca w świetle krytyki dotychczasowych badań, opartej na analizie literatury przedmiotu, nad wyznaczaniem zagadnień wtórnych, czyli problematyki, oraz nad logiczno-gramatycznym sformułowaniem tematu bądź tematów badań. Ustawianie problemu poprzez krytykę dotychczasowych osiągnięć i w określonym wycinku danej dyscypliny naukowej opiera się na dostatecznej wiedzy o tematach, metodach i wynikach badań dotychczasowych nad danym zagadnieniem.

Rozróżnić należy trud uzasadnienia problemu naukowego oraz trud pisarskiego przedstawienia uzasadnień. Chodzi o to, że uzasadnienie problemu nie występuje dopiero w trakcie pisania pracy naukowej. Uzasadnienie problemu jest zadaniem istotnym u wstępu do pracy naukowej jako działania badawczego. Uzasadnienie rzeczowe poprzedza właściwe badania naukowe, natomiast uzasadnienie pisemne stanowi zwykle fragment pisarskiego wykonania pracy.

Mogą zachodzić różne relacje między uzasadnieniem na wstępie badań lub w ich trakcie a uzasadnieniem napisanym. W szczególności może zachodzić dysproporcja w zakresie trudu wykonanego w stosunku do całości badań bądź do całości pracy napisanej. Tak np. u wstępu lub w trakcie niektórych prac naukowych trud uzasadnienia (uchwycenia, sprecyzowania) problemu przeważa nad właściwym trudem badawczym, ale zdarza się, że uzasadnienie wyrażone pisemnie jest drobną częstką publikacji stanowiącej odzwierciedlenie danych badań. Jest też kilka innych możliwości.

Uzasadnienie danego problemu polega przeważnie na wykazaniu jego związków z dotychczasowym stanem badań względnie z dotychczasową wiedzą. Nowe badania mają stanowić — obojętnie, jak wielki — krok naprzód w postępie wiedzy, a więc muszą nawiązywać do jej stanu bieżącego, aby wyrównywać jej braki, poprawiać błędy bądź uzyskiwać jedno i drugie. Rozumie się przeto, że problemy jako formuły celu względnie przedmiotu badań muszą wskazywać domyślnie na braki czy błędy w wiedzy dotychczasowej na danym odcinku. Ich uzasadnienie stanowi logiczny wyraz powiązań z wiedzą dotychczasową, z tradycją.

Do działań związanych z uzasadnieniem problemu należy ponadto dość często — jednakże niekoniecznie — wykazywanie powiązań danej sprawy z określonymi potrzebami społecznymi. Potrzebne jest zwłaszcza, gdy

temat przyszłych badań ma charakter praktyczny. Aby problem, czy też temat badań dobrze ustawić z tego punktu widzenia, trzeba oczywiście znać dobrze odpowiedni odcinek planów gospodarki i kultury narodowej. Szkoda trudu na badania źle przystosowane do potrzeb społecznych, acz nastawione na to, zwłaszcza jeśli są to badania o ciasnej tematyce i mało oryginalne.

Uzasadnianie problemu jest zazwyczaj jedną z najbardziej kłopotliwych czynności dla młodego pracownika naukowego i dla studenta ćwiczącego się w badaniu naukowym. Jest to zrozumiałe, jeśli zważyć, że do rzeczywiście trafnego i wytrzymującego krytykę uzasadnienia tematu jako problemu trzeba mieć gruntowną wiedzę w danej specjalności — poniekąd również w specjalnościach pokrewnych — i trzeba dobrze znać na bieżąco piśmiennictwo swojej nauki. A właśnie tym warunkom początkujący zazwyczaj sprostać nie potrafią, bo są dopiero w trakcie zdobywania wiedzy specjalistycznej.

Zadania minimalne w uzasadnieniu problemu naukowego

Celowe wydaje się zwrócenie uwagi na minimum czynności, które trzeba wykonać, aby swój temat pracy jako problem naukowy dostatecznie uzasadnić.

Otóż wykonać trzeba przynajmniej trzy czynności:

I. sprecyzować jasno temat własnego badania jako problem naukowy, tj. objaśnić, na czym polega rzecz do zbadania;

II. wskazać na najbliższy nadrzędny i ewentualnie również na kolejny, jeszcze bardziej nadrzędny problem, do którego temat własnego badania logicznie przynależy;

III. wykazać, jak dalece temat własny jest względnie nowy i dotychczas niewystarczająco zbadany; z tym wiąże się krytyka literatury przedmiotu.

Ponadto trzeba by również, tam gdzie to ma sens, choćby zwięźle, uzasadnić społeczną wartość własnego przedsięwzięcia naukowo-badawczego.

Czynność pierwsza polega na „przetłumaczeniu” tematu własnej pracy, czy to na pytanie, na które zamierza się poszukiwać odpowiedzi, czy to na układ zdań o charakterze pytajnym. Dajmy na to, że temat gramatycznie ustalony brzmi: „Sprawa przenoszenia, czyli transferu wprawy w czynnościach ruchowych z ręki prawej na rękę lewą”. Sprecyzować ten temat, znaczy to ująć go w formie pytania szczegółowo i dokładnie sformułowanego, ponadto wysunąć i objaśnić przynajmniej najbliższe i najważniejsze pytania wtórne, z niego wynikające.

Przypuśćmy, że rzecz będzie tak wyglądać: „Z badań dotychczasowych

wynika, że w pewnych warunkach do czynienia mamy z przenoszeniem wprawy, czyli z jej tzw. transferem. Spróbujmy rzecz zbadać na odcinku dotychczas nie ćwiczonych czynności rąk. Pytanie do zbadania brzmi: Jeśli wyćwiczyć doskonale grupę osób w praworęcznych czynnościach ruchowych, dotychczas umyślnie przez osoby te nie ćwiczonych, np. w rzucaniu piłką drewnianą o wadze 10 dkg rzutami zamachowymi, górnymi, na odległość ośmiu metrów do celu, tj. do środka piaskownicy o rozmiarach 105 cm $\times$ 105 cm, nie wiadomo — choć wydaje się, że tak — czy osoby już wyćwiczone będą nabywały szybciej sprawność taką samą, lecz ręką lewą? Nie wiadomo też, chociaż i to wydaje się prawdopodobne, czy po doskonałym wyćwiczeniu lewej ręki uzyskują dalszy wzrost sprawności ręki prawej, a to dzięki kolejnemu przeniesieniu wprawy z ręki lewej na prawą?

Prawdopodobieństwa wyżej zaznaczone wynikają po części z wiedzy o budowie i o czynnościach ośrodkowego układu nerwowego, poniekąd również z wyników badań nad nabywaniem sprawności lub umiejętności zastępczych. Badań nad transferem wprawy w dziedzinie czynności motorycznych, występujących w sporcie, dotychczas jednak nie wykonano. Niezależnie od tego braku ich wartość mogłaby polegać na wykazaniu doświadczalnym granic w uzyskiwaniu wyczynów rekordowych w zakresie sportowych sprawności manualnych”.

Jak widać z powyższego, precyzowanie zadania jako problemu naukowego jest to odpowiedź na pytanie „o co to właściwie chodzi” w danej sprawie, tj. w temacie do zbadania.

Czynność następną, tj. wskazanie na problem nadrzędny, można przenośnie nazwać „oznaczeniem współrzędnych” dla danego tematu lub inaczej określeniem „miejsca logicznego na mapie problemów”, właściwych danej nauce. A więc np. problem wyżej sprecyzowany stanowi część wielce pojemnego problemu transferu wprawy, a ten z kolei stanowi „pochodną” do starego i wielce trudnego zagadnienia wzajemnego wpływu doświadczeń. Jego najważniejsza postać historyczna znana jest pod nazwą dydaktyczną „sprawy kształcenia ogólnego”. W powyższym konkretnym wypadku umiejscowienie tematu badań, nawet bardzo zwięźle, byle trafne, jest konieczne i jest warunkiem nieuniknionym do wykonania dalszych kroków w pracy naukowo-badawczej.

Z tym wiąże się bezpośrednio czynność trzecia, tj. oznaczenie stopnia względnej nowości danego tematu badania. Chodzi o to, aby wiedzieć, a więc aby to wykazać, czy temat jest prawie całkiem nowy, czy też już właściwie „oklepany”, w jakiej mierze jest taki lub inny, i jak dalece, z jakiej strony, pod jakim względem został już zbadany i pisarsko opracowany. Rzecz w tym, że w nauce chodzi o nowe prawdy, a nie o „wy-

ważanie otwartych drzwi", czy też „o ponowne odkrywanie Ameryki". Autor przedsięwzięcia naukowego powinien wykazać, że temat jego pracy jest względnie nowy i że warto się nad nim potrudzić.

Problemy błędne

Naukowe problemy są nie tylko mniej lub więcej ważne, lecz również w rozmaitym stopniu trafne, a niekiedy całkiem błędne.

Poznanie ich błędności ma znaczenie praktyczne. Problem jest bowiem punktem wyjścia do określonej w nim pracy badawczej. W zasadzie błędność problemu z góry skazuje pracę tę na niepowodzenie. A więc trzeba mieć sposoby stwierdzania fałszywości czy prawdziwości problemów naukowych.

Spróbujmy rozejrzeć się w tej sprawie, opierając się na przykładach.

W problemie tzw. *perpetuum mobile*, czyli „wiecznie ruchomego” urządzenia mechanicznego, do czynienia mamy z pewnego rodzaju złudzeniem. Wielu amatorom wiedzy fizykalnej wciąż na nowo przyświecała idea takiego urządzenia. Alchemicy wytrwale zdążali do przekształcenia ołowiu (bądź innych metali „nieszlachetnych”) w złoto.

Niektórzy psychologowie usiłują „rozgryźć” niezmiernie intrygujący problem telepatii. Przykłady tego rodzaju można by mnożyć.

Czy do czynienia mamy z problemami błędnymi? Czy odpowiadający im trud badawczy był lub jest daremny? Odpowiadać trzeba w odniesieniu do każdego przykładu z osobna.

Rozpocznijmy od *perpetuum mobile*. Powszednie doświadczenie uczy, że pewne formy energii otrzymuje się „za darmo”, np. wodę do poruszania młynów; podobnie jest z wiatrem. Już raczej z doświadczeń fizyko-technicznych wiadomo, że niepozorne wielkości energii pociągają niekiedy skutki widoczne, np. ruchy zegarków „wstrząsowych”, hodometrów itp. Postępy techniki prowadzą m. i. do stopniowego zmniejszania strat paliwa w maszynach energetycznych. „Wniosek” więc „prosty”: istnieje możliwość nieskończonego „kołowego” wykorzystywania określonego (jednego i tego samego) zasobu energii dla celów praktycznych. Z tego „wniosku” może wypłynąć „problem techniczny” — jak skonstruować maszynę o pokroju *perpetuum mobile*. Wiadomo, że wciąż jeszcze trafiają się maniacy usiłujący skonstruować taką maszynę. Dlaczego jednak maniacy? Ponieważ założenia „naukowe” idei i problemu *perpetuum mobile* są błędne, sprzeczne z prawem powszechnej entropii, z faktem powszednim, że naprawdę nie ma niczego „za darmo”.

Zarówno w świetle pospolitych i naukowo stwierdzonych faktów, jak też ustalonych i obiektywnie pewnych zasad teorii fizykalnej *perpetuum mobile* jest bezwzględnie niemożliwe. Natomiast możliwe jest oszczędne

korzystanie z rozporządzalnych energii i stopniowe zmniejszanie — w zasadzie nieuniknionych — jej strat w trakcie wykonywania określonej pracy. Ale to jest problem zupełnie inny, jak najbardziej trafny i stanowiący od wieków przedmiot badań nukowych oraz postępu technicznego.

Zupełnie inna jest kwestia marzeń i problemów alchemików. Wiadomo od dawna, że z punktu widzenia praw chemii i odpowiedniej technologii były one niewątpliwie błędne. Gdyby jednak tę sprawę postawić na platformie nowoczesnej fizyki (atomistyki), problem uzyskiwania złota z ołowiu uznać można by za pryncypialnie trafny. Rzecz inna, czy technologicznie — w danym czasie — możliwy do rozwiązania i czy praktycznie sensowny.

Jeszcze inaczej przedstawiają się fakty, dotyczące telepatii i szeregu innych zjawisk pokrewnych. Tutaj sytuacja jest tego rodzaju, że zarówno pozory, jak też podstawowe założenia wiedzy psychologicznej świadczą przeciwko idei i problemowi przekazywania lub odbierania jakichkolwiek informacji bez pośrednictwa zmysłów, zwłaszcza na wielką odległość, jeszcze bardziej przeciwko idei i problemowi jasnowidztwa, tj. poznawania (bez rozumowań i bez oparcia na stwierdzonych faktach) wydarzeń przyszłych. A przecież przynajmniej co do telepatii nie tylko laicy, ale i spora liczba uczonych „z prawdziwego zdarzenia” od około stu lat wciąż na nowo podtrzymuje przekonanie o jej możliwości i realności. Chodzi tu o niesprzeczność z prawami przyrody: „Wszak nie wszystkie prawa przyrody znamy, a trudności metodologiczne w poznawaniu zjawisk parapsychicznych, m. in. telepatii, są ogromne”.

Wobec takich argumentów trudno twierdzić z dostateczną pewnością, że problemy parapsychologii są fałszywe. Ale z drugiej strony niemniej trudno wykazać, że są prawdziwe.

Rzecz można by uogólnić twierdząc, iż błędność (fałsz) problemów wynika przede wszystkim z błędności założeń teoretycznych, leżących u ich podstaw. Ale niekiedy za błędne uważa się problemy oparte na założeniach niesprawdzalnych, choć niekoniecznie fałszywych. Osobnym argumentem błędności problemów bywają trudności metodologiczne ewentualnych badań lub praktycznie biorąc ich niewykonalność. Wreszcie za błędne uważa się niekiedy również problemy „bez perspektyw” z punktu widzenia potrzeb społecznych. W takich wypadkach zdarzało się nieraz, że błędzili krytycy — a nie „maniacy” — naukowcy.

Na marginesie sprawy błędności problemów naukowych warto zwrócić uwagę na kwestię pokrewną: na przesadę „problematyczności” czy „problemowości”. Chodzi tu o oczywisty niekiedy nadmiar trudu umysłowego celem rozróżnienia lub bardzo szczegółowego i wnikliwego uzasadnienia problemów.

Czasem występuje tu rażący nadmiar rozważań analityczno-krytycz-

nych dla „naprawdę ścisłego” ustawienia danej sprawy, kiedy indziej zaś szczegółowe wykazywanie i uzasadnianie problemów pochodnych, chociaż jest oczywiste, że chodzi o „muzykę dalekiej przyszłości”. Bez wątpienia wolno to robić, niemniej rzecz jest nierealna. Mówić można by tu o błędach prakseologicznych.

Ocena poprawności problemu naukowego

W krytyce prac naukowych wielką rolę odgrywa ocena problemów dobrze lub źle „postawionych”. Jak już o tym była mowa, stwierdzenie, że problem danej pracy jest źle „postawiony”, oznacza przekreślenie wartości danej pracy.

Niestety, łatwiej jest uznać doniosłość tej sprawy niż określić warunki problemów dobrze postawionych i rozpoznać złe postawienie problemów naukowych. Rzecz wymaga osobnego studium.

Aby mieć podstawę do oceny poprawności uzasadnienia problemu i problematyki w pracach naukowych, trzeba wpierw problemy jako pytania wyrazić w zdaniach twierdzących, następnie szukać dla nich przesłanek. Rozpatrzmy rzecz na przykładzie: „Czy zachodzi przenoszenie się wprawy w określonych ćwiczeniach z ręki jednej na rękę drugą”? Czy problem ten jest dobrze „postawiony”? W postaci asertorycznej uzyskamy zdanie typu alternatywnego: „Przenoszenie się wprawy z ręki jednej na drugą zachodzi lub nie zachodzi”. Można skreślić jeden człon alternatywy i uprzedzając niezbędne badania eksperymentalne powiedzieć: „przenoszenie się wprawy z ręki jednej na drugą zachodzi faktycznie”. Opowiadając się za jedną tylko odpowiedzią, mamy tym samym hipotezę do danej pracy badawczej. Wynika z powyższego, że zamiast o poprawności, czyli o dobrym lub złym „postawieniu” problemu, można mówić o poprawności (słuszności) hipotezy.

Hipotezę można potraktować jako wniosek wypływający z rozumowania indukcyjnego lub dedukcyjnego, trzeba więc szukać odpowiednich przesłanek. Na czym opiera się hipoteza „Przenoszenie się wprawy z ręki prawej na rękę lewą zachodzi faktycznie”? Można ją potraktować jako wniosek dedukcyjny z następujących przesłanek: „Przenoszenie się, czyli transfer wprawy, zachodzi w miarę istnienia warunków identycznych między dwoma rodzajami ćwiczeń. Przyjmujemy, że obiektywne warunki ćwiczeń ręki prawej i lewej są identyczne: w szczególności częściowo identyczne są drogi nerwowe”.

Teraz możemy pójść krok dalej i zapytać, czy słuszne są powyższe przesłanki, w szczególności przesłanka większa. Odpowiedź znajdziemy konfrontując aktualny stan badań nad transferem w procesie uczenia się. Dajmy na to, stwierdzamy w niej, że przesłanka większa jest jednym

z wniosków ogólnych z całokształtu badań eksperymentalnych nad uczeniem się. W takim razie hipoteza jest słuszną i problem transferu wprawy z ręki jednej na drugą jest dobrze przystosowany do aktualnego stanu badań psychologicznych. Kiedy problem ten byłby źle przystosowany?

Może być kilka możliwości. Najpierw więc podstawa teoretyczna, z której wynikać powinna hipoteza mieszcząca się w danym problemie, może być niewystarczająca do „postawienia” problemu w danej postaci. W przykładzie z transferem wprawy problem o niewystarczającej podstawie teoretycznej mógłby brzmieć tak: „Czy zachodzi transfer wprawy z ćwiczeń wymowy na ćwiczenia memoryzacyjne”? Odpowiedzielibyśmy bez badań, że nie ma wystarczających danych do stawiania takiego problemu.

Problem może być też fałszywy, o ile hipoteza w nim zawarta nie wynika z przesłanek, na które się powołujemy. Np. fałszywy — w naszym przykładzie — byłby problem, czy ćwiczenie ręką lewą, następujące po zaprawie ręką prawą, przebiega wolniej i z większą ilością błędów aniżeli ćwiczenia ręką prawą? Wręcz przeciwnie: raczej można się spodziewać szybszego przebiegu ćwiczeń i z mniejszą ilością błędów.

Wreszcie możliwa jest i taka sytuacja, że dany problem w ogóle z niczego nie wynika i na niczym się nie opiera. Problem dany jest całkiem bezpodstawny. Taki byłby — dajmy na to — problem, czy próg wrażliwości zmysłowej jest uzależniony od natężenia promieni kosmicznych. Pojęcia zawarte w tym pytaniu należą wprawdzie do uznanej wiedzy naukowej (do psychofizyki, do fizyki), ale problem z nich utworzony jest przynajmniej w obecnym stanie badań naukowych bezpodstawny. Wisi jak gdyby w próżni naukowej: nie potrafimy go ugruntować teorią mającą oparcie na doświadczeniu.

Jak widać, zwrot „złe postawienie problemu” odnosi się słusznie do wypadków, w których hipoteza związana z danym problemem jest fałszywie wywnioskowana z przesłanek podanych *explicite* lub domyślnie przyjętych. Lepiej w takim razie mówić ogólnie o wadliwym przystosowaniu problemów do aktualnego stanu badań.

Na jeden zwłaszcza wypadek przystosowania wadliwego warto zwrócić uwagę. Chodzi o problemy wprawdzie jeszcze nienależycie ugruntowane w aktualnym stanie badań, lecz mimo to leżące w zakresie badań możliwych. Nawiazalibyśmy w takim razie do tendencji rozwojowych danej nauki. Ktoś np. postawi problem, czy ekwipunek biologiczny człowieka w zakresie pamięci dziedzicznej (zakres instynktów i odruchów bezwarunkowych) można modyfikować już u samego startu życia przez odpowiedni wpływ środkami wiedzy biochemicznej? W danej chwili problem wydaje się źle przystosowany do aktualnego stanu nauki, ale ma sens w związku z szybko rosnącymi możliwościami biochemii.

Ocena poprawności problematyki prac naukowych jest zadaniem trudnym, w każdym razie trudniejszym niż wyłowienie błędów logicznych. Zazwyczaj za podstawę oceny przyjmujemy tzw. aktualny stan wiedzy lub niewiedzy w danej specjalności naukowej. Wynika stąd nastawienie na nowość i poczucie, że pewne sprawy są już „załatwione”. Za „dobrze postawione” skłonni jesteśmy uważać problemy, które dostatecznie poznaliśmy, natomiast nieufnie odnosimy się do problemów nowych. Stąd tyle — czasem jałowych, czasem słusznych — rozważań na temat: „problem nowy i dobrze postawiony” czy „problem wprawdzie nowy, ale źle postawiony”?

Odróżnić trzeba ocenę poprawności problematyki, pojętej jako przystosowanie do aktualnego stanu danej nauki, od oceny jej oryginalności. W ujęciu uproszczonym ta druga sprowadza się do odpowiedzi na pytanie, czy problematyka danej pracy jest nowa czy „oklepana”. Rzecz jasna, że ze względu na postęp nauki wyżej cenimy problematykę nową niż dobrze znaną i już wyczerpaną, ale to jest rzecz inna. Związki wzajemne dobrego przystosowania i nowości problematyki bywają różne. Są problemy dobrze przystosowane i równocześnie oryginalne oraz doskonale przystosowane, lecz całkiem stare i wyczerpane. W innych wypadkach do czynienia mamy z problemami wysoce oryginalnymi, lecz słabo przystosowanymi, z nieoryginalnymi i całkiem źle przystosowanymi itp.

Ocena poprawności problematyki danej pracy naukowej nie nastęrcza specjalnych trudności, jak długo obracamy się w kręgu zagadnień dostatecznie usankcjonowanych i wypróbowanych. Powiedzmy, że chodzi o badania psychofizjologiczne nad lokalizacjami mózgowymi. Co do tych spraw istnieje znaczna tradycja, zagadnienia są powszechnie uznawane za naukowe. Ocena poprawności problematyki danej pracy polega w takim razie na konfrontacji zagadnienia szczegółowego — obecnego w danej pracy — z ogólniejszym, znanym z historii i ze stanu aktualnego neurofizjologii mózgu.

Stopień poprawności problematyki naukowej oceniamy rozpatrując związek, jaki zachodzi między problemami pochodnymi a problemem głównym danej pracy oraz między problemami ujętymi w postaci hipotez a przesłankami. W gruncie rzeczy ocena poprawności problematyki sprowadza się więc ostatecznie do oceny logicznej.

Nie znaczy to, że wystarczy znać w tym celu zasady logiki i mieć wprawę w wykrywaniu błędów logicznych. W niektórych pracach naukowych przesłanki do problematyki (do hipotez) zawarte są domyślnie. Krytyk nie obeznany z daną dziedziną badań zaledwie domyśli się i sprecyzuje jasno owe przesłanki. A jeśli nawet przesłanki podane są *explicite*, trzeba umieć skonfrontować je z ustaloną wiedzą naukową. Tak czy owak, pomimo sprowadzenia do krytyki logicznej trzeba być specjalistą

danej nauki, aby trafnie ocenić problematykę pracy, stanowiącej przedmiot krytyki.

Tu wylania się kłopot praktyczny. Recenzent ograniczony do wąskiej specjalności albo nie podejmie się oceny poprawności problemów mało sobie znanych, albo skłonny będzie uznać je za wadliwe. Do wydawania ocen trafnych trzeba mieć bowiem szeroki „widnokrąg” naukowy.

Próba rozróżnienia stopni poprawności problemów naukowych

Pomimo trudności trzeba również w ocenie problematyki zdążać do ujęć ścisłych, możliwie nawet liczbowych. Wydaje się, że nie będą pozabawione sensu wysiłki nad ustaleniem (umownym) typowych stopni poprawności problematyki prac naukowych.

Na stopniu najniższym umieścimy przypuszczalnie prace zaledwie problemowe oraz prace z problematyką fałszywą lub bezpodstawną. Trzeba by tu zdążać do ustalenia dwu odrębnych skal, ale zadanie to prowadzioby do nadmiernych komplikacji. Z pewnym uproszczeniem sprawy można bezproblemowo potraktować podobnie jak fałszywość problematyki.

Na stopniu najwyższym postawić wypada prace o problematyce *explicit* wyluszczonej, całkowicie jasnej i ściśle przystosowanej do bieżącego stanu nauki. Trzeba by stopień najwyższy przyznać również pracom wprowadzie doskonale przystosowanym do aktualnego stanu nauki, lecz —problemomo — zupełnie nieoryginalnym.

Ilość stopni pośrednich w ocenie poprawności problematyki trzeba by dostosować do ilości w logicznej ocenie poprawności i ścisłości. Jeśli w ogóle wartość prac naukowych oceniać w stopniach, wypadało by od samego początku zmierzać do ułożenia skal jednolitych, aby ewentualnie dojść w końcu, jeśli to skądinąd okaże się możliwe, do jednolitej i syntetycznej skali ocen.

Niezależnie od ilości stopni gdzieś pośrodku między bezproblemowością i fałszywością problematyki a jej całkowitą poprawnością umieścić wypada stopień oznaczający obecność problematyki wprowadzie poprawnej, lecz nie uzasadnionej. Na stopniu tym problematyka nie jest należyście uzasadniona. Stopień ten odpowiadałby dość dobrze faktycznemu i przeciętnemu stanowi rzeczy w piśmiennictwie naukowym. W wielu pracach naukowych znajdujemy krótkie sformułowanie problemu bez należytych objaśnień i od razu opis metody, a nawet samych tylko wyników. Autor stwierdza, że zamierza opracować taki a taki temat, ale nie przedstawia nam związków swego tematu z innymi i z dotychczasowym stanem badań.

Między stopniem powyższym a skrajnymi można by wstawić inne, ale

pod pewnymi warunkami: 1. każdy z tych stopni oznaczmy jasno, 2. ustalimy je w przystosowaniu do problematyki nauk różnych i 3. praktyczne zastosowanie tak uzyskanej skali nie napotka na trudności interpretacyjne. Przypuszczalnie skalę spełniającą takie wymagania można by opracować tylko na podstawie odpowiednich badań.

Formy wadliwego uzasadnienia problemu naukowego

Nierzadko spotyka się wadliwe uzasadnienie problemu badań naukowych. Formami najczęstszymi uzasadnienia wadliwego są:

- I. brak nawiązania do wiedzy dotychczasowej;
- II. nawiązanie do niewłaściwych składników danej dziedziny wiedzy;
- III. uzasadnienie niewyraźne, niejasne;
- IV. uzasadnienie zbyt obszerne;
- V. uzasadnienie zbyt ciasne w stosunku do pracy badawczej wykonanej.

Skutkami wadliwego uzasadnienia problemu bądź — praktycznie rzecz biorąc — bezproblemowego podjęcia pracy naukowej bywają: błędzenie na oślep, bezsensowne gromadzenie materiałów dla nich samych, wypracowywanie problemu badań dopiero w trakcie analizy materiałów zebranych na chybił trafił, bezładne i bezradne zestawienie wiadomości z literatury itp.

Literatura

Cackowski Z., *Problemy i pseudoproblemy*, 1964; Kulczyński S., *Rola hipotezy roboczej w procesach badawczych i w planowaniu badań naukowych*, „Nauka Polska”, 1954, nr 2 (6); Nippoldt A., *Anleitung zum wissenschaftlichen Denken*, wyd. 8, 1928; Poincaré H., *Nauka i hipoteza*, tłum. z franc., 1908; Popper K., *Die Logik der Forschung*, 1935; Schlick M., *Allgemeine Erkenntnislehre*, wyd. 2, 1925; Seidler I. G., *Przedmiot i funkcja naukowego poznania*, „Życie Nauki”, 1946; Sękowski F., *Wyjaśnienie i opis*, „Przegląd Filozof.”, t. XIII; Sośnicki K., *Wyjaśnienie i opis*, „Przegląd Filozof.”, t. XIII; Zielenčzyk A., *Wyjaśnienie i opis*, „Przegląd Filozof.”, t. XIII.