

JÓZEF PIETER

OGÓLNA METODOLOGIA PRACY NAUKOWEJ



WROCŁAW — WARSZAWA — KRAKÓW
ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK
1967

PRZEDMOWA

Ogólna metodologia pracy naukowej powstawała etapami. Jej zawiązkiem był cykl notatek do seminarium magisterskiego z psychologii wychowawczej w semestrze zimowym 1950—1951 r. oraz skrypt *Praca magisterska*, wydany w 1955 r. przez Akademię Wychowania Fizycznego w Warszawie.

W dwa lata później wydawnictwo Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Katowicach wydrukowało skrypt w nowej wersji pt. *Praca naukowa*, a jesienią 1960 r. „Śląsk” wydał publikację jako wydanie poprawione i poszerzone.

Nakłady obydwu wydań *Pracy naukowej* rozeszły się szybko. Wszystkie omówienia i recenzje były przychylne, świadczyły więc o potrzebie i aktualności książek tego pokroju. Często też proszono autora o wykłady na temat książki w różnych uczelniach wyższych i na specjalnych konferencjach (począwszy od wykładu wygłoszonego w listopadzie 1958 r. w Oddziale Krakowskim PAN). Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Sopocie wykonała za zgodą autora obszernie streszczenie książki dla swoich dyplomatów. Wielu pracowników nauki zwróciło się do autora z różnymi uwagami krytycznymi, z sugestiami co do ewentualnych zmian bądź uzupełnień. Wielu pracowników opierało i opiera nadal prowadzenie seminariów magisterskich na schemacie i obowiązkowej lekturze *Pracy naukowej*. Kilkakrotnie księgarze informowali autora o zapotrzebowaniu na książkę, która zresztą od dawna jest wyczerpana.

Fakty te skłoniły autora do dalszej pracy nad przeróbką; nad usunięciem stwierdzonych błędów, nad wyrównaniem braków, nad rozwinięciem niektórych fragmentów. Kolejną przeróbką był skrypt Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Katowicach (1965) pt. *Metodologia pracy naukowej*.

Niniejsza postać książki, w układzie ta sama, obejmuje oprócz wielu poprawek liczne uzupełnienia całkiem nowe oraz analizę szeregu zagadnień naukowych, nie poruszonych w wydaniach czy wersjach poprzednich. Ale i ta jej postać jest przejściowa. Autor jest świadom sporej ilości braków, jeśli rzecz miałaby służyć w całej pełni licznym rzeszom

magistrantów, doktorantów i pomocniczych pracowników nauki jako swoiste *vademecum* przy wykonaniu prac promocyjnych lub naukowo-badawczych. Autor nie mógł należycie ogarnąć, choćby tylko w formie stosownych przykładów, całości ogólnometodologicznych sytuacji czy kłopotów, z jakimi do czynienia mają rzecznicy różnych nauk. Należy uprzytomnić sobie choćby tylko rozbieżności między matematyką a historią lub socjologią!

Zdając sobie sprawę z trudności autor usiłował kilkakrotnie zjednać do współpracy nad uzupełnieniem *Pracy naukowej* przedstawicieli głównych nauk, niestety, jednak bez skutku. Jednym nie odpowiadały po prostu uzupełnienia w postaci stosownych przykładów, inni konstrukcję pracy wyobrażali sobie inaczej. Tak przeto autor zdany był na uwagi, sugestie, propozycje zmian czy uzupełnień i recenzje ze strony użytkowników książki bądź krytyków. Zresztą, być może, rzecz niniejsza wykonana jako praca zbiorowa straciłaby jednolitość swej konstrukcji.

Tytuł może wzbudzać zastrzeżenia. Być może najtrafniejszy był tytuł wydań z l. 1957 i 1960, tj. *Praca naukowa*, gdyż pozwalał na objęcie rozmaitych aspektów uwzględnionych w *Ogólnej metodologii pracy naukowej*. Faktycznie bowiem omówiono w niej oprócz metodologii w pewnej mierze również psychologię, socjologię i dydaktykę pracy naukowej. Co prawda, autor może się bronić argumentem, że szeroko pojęta ogólna metodologia pracy naukowej mieści w sobie powyższe trzy aspekty.

Przydawka „ogólna”, umieszczona w tytule nowej wersji pracy, wydaje się słuszna dla zaakcentowania jej głównego nastawienia i sensu: chodzi w niej o podstawowe sprawy czy kłopoty metodologiczne, wspólne rzecznikom nauk różnych — poniekąd nauk wszystkich. W tym właśnie sensie — ogólne.

Autor

WSTĘP

Ogólna metodologia pracy naukowej jest zarysem metodologii badań naukowych i pisarstwa naukowego. W zasadzie dotyczy wszelkich badań i związanych z nimi form pisarstwa. Aczkolwiek mowa w niej o metodzie naukowej, nie jest zarysem ogólnej metodologii nauk. Nie jest też wprowadzeniem do ogólnego naukoznawstwa, pomimo wyraźnych z nim powiązań. Jest natomiast — w intencji autora — zarysem teorii pracy naukowej jako fragmentu ogólnej teorii pracy.

Ze względu na genezę, cel i sposób ujęcia zagadnień *Ogólną metodologię* można by włączyć do szeroko pojętej dydaktyki szkoły wyższej. Wszak jednym z jej głównych problemów jest właściwe prowadzenie i wykonywanie promocyjnych prac naukowych, a o tym tutaj mowa frontalnie i pośrednio.

Jak w każdej dydaktyce, również w dydaktyce prac naukowych niezbędne są elementy psychologii. Z tego powodu, niemniej ze względu na pracę zawodową autora, książka zawiera ich sporo, zwłaszcza w rozdziale końcowym. Zawiera też — znacznie słabiej uwzględnione — elementy socjologii nauki, w szczególności jej ekologii.

Książka przeznaczona jest w pierwszym rzędzie dla starszych studentów szkół wyższych i dla tzw. pomocniczej kadry naukowej, ale w pewnej mierze również dla tzw. ogółu wykształconego, interesującego się coraz żywiej sprawami „warsztatu naukowego”. Omówiono w niej szereg spraw wspólnych ludziom nauki z różnych dziedzin wiedzy, a występujących w trakcie badań oraz pisania i oceniania prac naukowych.

Niezależnie od formalnej przynależności *Ogólna metodologia* wymaga objaśnień i uzasadnienia. Trzeba wykazać potrzebę publikacji tego rodzaju, charakter spraw wspólnych, którym ma służyć, braki w piśmiennictwie dotychczasowym. Wypada też wstępnie zapoznać Czytelnika z treścią i układem książki.

Corocznie kilka tysięcy studentów na uniwersytetach i w innych uczelniach wyższych pisze obowiązkowe prace magisterskie. Na bieżąco kilkuset magistrów (magistrów-inżynierów) w naszym kraju „robi” swe

prace doktorskie. Jest to zazwyczaj zadanie nie lada; niekiedy najtrudniejsze z całych studiów.

Jest to również poważny problem z zakresu tzw. dydaktyki szkolnictwa wyższego. Jego racjonalna organizacja zmusza do wnikliwego przemyślenia — może nawet i naukowego zbadania — sprawy prac magisterskich i doktorskich: ich sensu, ich właściwości, jako pewnego rodzaju prac naukowych, sposobów prowadzenia, wykonania i oceny. W każdym razie racjonalne prowadzenie studiów magisterskich wymaga nie tylko ustalenia tematyki prac magisterskich, ale również zasad wykonania i oceny, w sposób jednolity i przystosowany do istotnego celu, jakiemu prace te służyć mają. Podobnie ma się rzecz z pracami doktorskimi, a nawet habilitacyjnymi.

Sprawa ta budzi liczne wątpliwości u dyplomantów (magistrantów, doktorantów). Odnosi się to zwłaszcza do magistrantów, którzy są dość często bezradni co do sposobów wykonania swych prac. Dotyczy to w szczególności takich oto spraw:

- a) o jaki temat pracy poprosić lub jaki wybrać?
- b) jak zabrać się do pracy magisterskiej (doktorskiej)?
- c) jak uzasadnić temat pracy?
- d) jak szukać literatury przedmiotu i jak z niej korzystać?
- e) jak przeprowadzić niezbędne badania?
- f) jak opracować zebrane przez siebie materiały?
- g) jak pisać pracę?
- h) jakich błędów unikać w wykonaniu pracy badawczej i w pisaniu?
- i) jak ocenić wartość pracy własnej, ewentualnie również prac swych kolegów?

Skupmy się najpierw na wielce kłopotliwej sytuacji studenta-magistranta. Każdy student przeczytał w czasie studiów, może nawet przedyskutował i oceniał już — na seminarium lub w przygodnej rozmowie — niejedną pracę naukową, ale nie umie przystąpić do wykonania własnej. Brak mu zarówno praktycznego doświadczenia badawczego i sprawności pisarskiej, jak też niezbędnego zasobu wiedzy z dziedziny naukoznawstwa. Nie chodzi przy tym po prostu o szereg wiadomości czy wskazówek praktycznych („recept”), co i jak robić, aby pracę wykonać. Chodzi o podstawę teoretyczną: o zrozumienie istotnego sensu całokształtu i składników szeroko pojętej metody naukowej; ponadto o brak odpowiednich umiejętności praktycznych, o brak nawyków do pracy badawczej i naukowo-pisarskiej.

Student nie przystępuje do swej pracy magisterskiej bez przygotowania, lecz nie zawsze jest ono wystarczające. Ma przede wszystkim pewien zasób wiedzy specjalistycznej, zdobytej w ciągu kilku lat studiów kierunkowych. Na ćwiczeniach i seminariach obeznany był też do pewne-

go stopnia z metodami pracy badawczej, właściwymi danej nauce. Oczywiście, tylko do pewnego stopnia, gdyż elementy metody naukowej studenci opanowują w ciągu pięciu lub sześciu lat nauki fragmentarycznie, nierównomiernie i raczej w postaci niektórych sprawności aniżeli racjonalnej i uporządkowanej wiedzy o metodzie naukowej.

Można by się spodziewać, że o głównych składnikach i etapach „roboty naukowej” pouczają dostatecznie wiadomości z logiki i metodologii nauk. Dotyczą wszak zasad myślenia ścisłego i naukowego. Otóż przypuszczenie takie jest raczej mylne.

Elementarny kurs logiki z liceum ogólnokształcącego i nieco wyższy (tam gdzie obowiązuje) kurs logiki w szkole akademickiej prawie wcale nie odnosi się do wymienionych wyżej kłopotów studenta z pracą magisterską. Nie daje wystarczających wiadomości o badaniu naukowym i o pisaniu pracy. Dotyczy zasad ścisłego myślenia w ogóle, marginesowo również błędów myślenia.

Podobnie ma się rzecz z metodologią nauk. Tam gdzie jest ona jednym z przedmiotów nauczania, studenci zapoznają się raczej z logiczną strukturą zdobytej w ciągu wieków wiedzy naukowej aniżeli z zasadami działalności naukowej. Jedno się wiąże z drugim, ale nie jest tożsame.

Zresztą nie wszyscy studenci szkół wyższych przechodzą kurs logiki i metodologii nauk. A jeśli przechodzą, znajdują w nim nie te wiadomości i wskazówki praktyczne, jakie są im niezbędnie potrzebne do wykonania pracy naukowej, którą ma być ich praca magisterska.

W pewnej mierze, ale tylko w niektórych kierunkach studiów, zaprawę do przyszłej pracy magisterskiej zdobywają studenci w ogólnych wprowadzeniach do studiów kierunkowych, w tzw. „wstępie” do danej nauki. Przede wszystkim zaś w każdym kierunku studenci poznają do pewnego stopnia na wykładach i ćwiczeniach metodę badań właściwą danej nauce.

Praktyka uczy, że tego wszystkiego jest — nawet w najlepszym przypadku — za mało, by umożliwić wykonanie pracy magisterskiej bez narażenia się na trudności przesadne, a zatem bez marnowania czasu i wysiłku. A przecież uwzględnić trzeba, że w niektórych kierunkach studenci nie zdobywają prawie żadnej zaprawy wstępnej do pracy magisterskiej. Tym bardziej przeto są bezradni, gdy do jej wykonania mają przystąpić. Dotyczy to głównie wyższych uczelni zawodowych.

Ale i na uniwersytetach, gdzie wykonywanie prac promocyjnych, w szczególności magisterskich i doktorskich, należy do ustalonej tradycji, sprawa powyższa przedstawia się nie najlepiej. Jak dotąd, nie zatroszczono się nawet tam o wypracowanie racjonalnej metody prowadzenia i wykonywania kierowanych prac naukowych. Obowiązywały raczej pewne tradycyjne nawyki aniżeli przemyślane zasady i co do kierownictwa, i co

do wykonawstwa. Do niedawna panował nawyk — wygodny dla profesora — po prostu podania studentowi tematu pracy magisterskiej i zwiększonej oceny pracy oddanej, bez dostatecznej opieki w czasie jej wykonywania. Do wyjątków raczej należała praktyka inna, w szczególności praktyka systematycznych konsultacji nad przebiegiem pracy. Również w odniesieniu do prac doktorskich kierownictwo profesorów bywało do tychczas dość mizerne. Częściej polegało na wytykaniu usterek i braków aniżeli na pozytywnym prowadzeniu pracy badawczej i naukowo-pisarskiej doktorantów, a nieraz również po prostu na zwiększonej recenzji pracy już gotowej, na „przyjęciu” jej lub na „odrzuconiu”.

W interesie społecznym, ze względu na planowe szkolenie kadr z wyższym wykształceniem, potrzebna jest rewizja metod nauczania w szkolnictwie wyższym w ogóle, specjalnie zaś na niepoślednim odcinku wykonywania prac magisterskich i dalszych prac promocyjnych. Wprowadzenie bądź ugruntowanie nowego stylu działalności dydaktycznej wydaje się na tym odcinku szczególnie ważne z uwagi na planowanie badań naukowych, do czego w pewnej mierze przysposobić się powinni już kandydaci na magistrów pomimo okoliczności, że tytuł magistra ma charakter zawodowy, a nie naukowy. W pewnym stopniu bowiem i w pewnych warunkach już nawet prace magisterskie, dobrze prowadzone i wykonane, stanowią drobne przyczynki do właściwie zaplanowanych badań naukowych, zwłaszcza do badań zespołowych, prowadzonych na większą skalę. Zresztą włączanie prac magisterskich do planów działalności naukowej katedr praktykuje się faktycznie od dawna dość powszechnie.

Omówione wyżej sprawy nie wyczerpują potrzeby publikacji w rodzaju *Ogólnej metodologii pracy naukowej*. W miarę upowszechnienia oświaty i kultury nauką, jej postępami, wiedzą naukową interesują się coraz to szersze kręgi tzw. ogółu wykształconego. Głównie dla niego przeznaczone jest tzw. piśmiennictwo popularnonaukowe. Jednakże ogół wykształcony zainteresowany jest coraz żywiej nie tylko przystępnie przedstawionymi wynikami badań, lecz również drogami zdobywania wiedzy naukowej. Świadczy o tym choćby wielki popyt na reportaże o twórcach nauki i o warsztacie naukowym uczonych. Jest to zresztą skądinąd zrozumiałe. W ślad za postępującym wykształceniem ogólnym i fachowym u odbiorców wiedzy naukowej rozwija się mniej lub więcej również tzw. zmysł krytyczny. Rośnie potrzeba uzasadnień. Człowiek wykształcony pragnie dowiadywać się nie tylko o tym, co zdobyto w pracowniach naukowych, lecz również jak do tego doszło, chce znać i poznać metodę naukową.

Jednakże na tym odcinku informacja społeczna, w miarę możliwości przystępna, jest wciąż jeszcze niedostateczna. Wydaje się, że często z powodu błędnej postawy ludzi nauki wobec tzw. laików. Prawda, że wielu

naukowców uznaje potrzebę upowszechniania na bieżąco osiągnięć naukowych, lecz raczej nie widzi możliwości udostępnienia laikom „arkanów” pracy badawczej. Sądzi — jak się zdaje — że byłoby to i niezrozumiałe, i nieinteresujące. Traktuje pracę naukową jako rzecz dostępną jedynie dla garstki „wtajemniczonych”. Jest w tym coś z horacjańskiej postawy: *odi profanum vulgus et arceo!* Postawy niesłusznej. Jeśli bowiem przyjmuje się, że laik potrafi zrozumieć „preparaty” wiedzy ze zdobyczy elektroniki, fizjologii, matematyki itp., nie ma podstaw do twierdzenia, że nie potrafi zrozumieć metod badania naukowego. Jedno i drugie przedstawić można w sposób przystępny, a przecież choćby w przybliżeniu orientujący.

Otóż *Ogólna metodologia pracy naukowej* nie jest wprawdzie pisana w tzw. stylu popularnonaukowym, lecz w mniemaniu autora może w pewnej mierze spełnić rolę książki informującej ogół wykształcony o metodzie naukowej w zakresie spraw wspólnych dla specjalistów reprezentujących nauki różne, nawet odległe od siebie.

Wreszcie w rachubę wchodzi tu jeszcze jedna sprawa, której mogłaby sprostać, jeśli nie rzecz niniejsza, to praca o treści podobnej. Równoległe z postępem nauk dokonuje się szybko coraz dalsze ich zróżnicowanie i — co idzie za tym — coraz dalej idąca specjalizacja ludzi nauki. Jakieś sto lat temu można jeszcze było być specjalistą w kilku naukach, np. w fizyce, fizjologii i w psychologii łącznie (np. w wypadku H. Helmholtza, wybitnego twórcy w zakresie każdej z tych trzech nauk, ponadto filozofa), jakieś pół wieku temu już na ogół tylko w jednej nauce, np. w psychologii, obecnie zaś już tylko w usamodzielnionej części jednej nauki, np. w psychologii wychowawczej. Za jakieś ćwierć wieku działać będą zapewne tylko specjaliści do określonych, dość wąskich zagadnień, np. uczenia się u młodzieży szkolnej, co zresztą poniekąd zarysowuje się już obecnie.

Taki kierunek rozwoju jest, zdaje się, nieodwracalny, lecz może się okazać dla dobra nauki, pośrednio zaś dla dobra ludzkości, wielce niefortunny, jeśli ludzie nauki przestaną się orientować ogólnie, lecz na poziomie wyższym niż w szkole średniej, w całokształcie bieżącego stanu wiedzy, przynajmniej zaś w postępie kilku pokrewnych, wielkich gałęzi nauki. Prawdopodobnie niełatwo będzie temu niebezpieczeństwu zaradzić. Otóż wydaje się, że jednym ze sposobów po temu mogłoby być powszechnie stosowane uzupełnianie studiów kierunkowych wykładami i ćwiczeniami z zakresu naukoznawstwa, obejmującymi oprócz metodologii nauk historię, socjologię i psychologię wiedzy oraz przedstawioną tutaj ogólną metodologię pracy naukowej. Być może, ta ostatnia miałaby większą wartość praktyczną niż inne składniki studiów naukoznawczych. Dzięki temu pracownik naukowy zachowałby, pomimo bardzo wąskiej

specjalizacji, należyte zrozumienie dla integralnej łączności metodologicznej i epistemologicznej nauk wszystkich.

Jest więc wiele potrzeb, którym sprostać powinny publikacje w treści podobne do niniejszej. Należą tu kłopoty studentów zabierających się do wykonania ćwiczebnych prac naukowych, nie odbiegające daleko od nich kłopoty doktorantów i w zasadzie takie same kłopoty młodych pracowników nauki, zainteresowania ogółu wykształconego tzw. warsztatem naukowym, wreszcie również — w pewnej mierze — naukoznawcze potrzeby specjalistów z różnych dziedzin wiedzy. Sprostać tym potrzebom, znaczy to rozpatrzyć i przedstawić sprawy wspólne, związane z działalnością naukową, tj. z prowadzeniem badań, z ich uzależnieniami osobowymi i środowiskowymi, z pisarskim wykonaniem prac naukowych i z ich oceną krytyczną.

Te właśnie wspólne kwestie miał autor na oku, przystępując do opracowania rzeczy niniejszej. Chodzi w niej przede wszystkim o metodologię roboty naukowej ze względu na wyłuszczone wyżej potrzeby osób, zabierających się do wykonania prac promocyjnych oraz innych prac naukowych. Chodzi wprawdzie o niewielki, lecz praktycznie ważny, a zaniedbany odcinek naukoznawstwa, dydaktyki studiów wyższych względnie nauki o pracy.

Omówiono tu sprawy następujące: specyficzne właściwości pracy naukowej, charakter problemów naukowych i sposób ich uzasadnienia, rolę założeń i hipotez w pracy badawczej, robocze metody badań, sposoby przeprowadzania badań i opracowania zebranych już materiałów naukowych, zasady pisarstwa naukowego, mierniki oceny prac naukowych, sposoby wykonywania i prowadzenia prac promocyjnych, w pierwszym rzędzie prac magisterskich, wreszcie niektóre uzależnienia pracy naukowej.

Osoby kończące studia wyższe znają dobrze — lub powinny znać — metody robocze, czyli metody badania naukowego, właściwe dla ich kierunku studiów. Co więcej, metody robocze z własnego kierunku studiów znane są Czytelnikowi o wiele dokładniej, niż to można tutaj przedstawić. Pomimo to zwięzły opis różnych metod badania naukowego jest celowy, jako swoiste podsumowanie wiadomości z tej dziedziny oraz przegląd porównawczy metod roboczych, na ogół nieobecny w podręcznikach metodologii nauk, również ze względu na tych dyplomantów, którzy metodologii nie uczyli się wcale. Zresztą jest to tylko część spraw z bardzo rozległej problematyki pracy naukowej.

O wielu innych sprawach, np. o pisarstwie naukowym, dyplomanci nie otrzymują w uczelni wyższej prawie żadnych objaśnień. Jednakże każdy absolwent szkoły wyższej — tym bardziej doktor nauk i pomocnicy czy pracownik naukowy — powinien mieć choćby tylko zarysową orientację w całokształcie problemów związanych z pojęciem pracy naukowej.

A jeśli jej nie nabył w ciągu studiów, powinien ją zdobyć z okazji własnego ćwiczenia naukowego, przy pisaniu pracy promocyjnej.

W przedsięwzięciu niniejszym w pewnej mierze wypadało również uwzględnić kłopoty autorów samodzielnych prac naukowych.

W zasadzie należy spodziewać się, że samodzielny pracownik naukowy nie ma trudności z metodą badań — w swoim zakresie — i z pisarstwem naukowym. Faktycznie bywa inaczej. Ale nawet w przypadku braku istotnych kłopotów rozpatrywanie wspólnych spraw naukoznawstwa praktycznego może być przedsięwzięciem interesującym i pożytecznym, choćby ze względu na obowiązek prowadzenia prac promocyjnych.

Nie sposób tu uniknąć pytania, czy rzeczywiście wiadomości, o jakich tu będzie lub może być mowa, odnoszą się do wielu różnych kierunków studiów lub choćby tylko do kilku kierunków pokrewnych? Wszak każda nauka ma metodę swoistą, wypracowaną w ciągu wielu pokoleń specjalistów. Nauczyć się metody naukowej, znaczy nauczyć się z książek i czasopism, na wykładach, ćwiczeniach i seminariach, ostatecznie zaś we własnej, specjalistycznej pracy badawczej swoistego rodzaju działalności naukowej. Czy w takim razie o jej metodach można mówić w sposób ogólny?

Na pewno można, tak jak np. można w sposób uogólniający mówić o wymaganiach co do poprawnego myślenia. Szereg spraw wspólnych, o których wspomniano wyżej, występuje jednakowo w działalności naukowej specjalistów z różnych dziedzin nauki. Pomijając tzw. metody robocze, specyficzne dla każdej nauki z osobna, a nawet dla każdego wycinka danej nauki, wszystkie inne sprawy z zakresu ogólnej metodologii pracy naukowej są co najmniej w wielu naukach bardzo podobne, choć niewątpliwie nie całkiem takie same. Weźmy tylko pod uwagę sprawy związane z uzasadnieniem tematu pracy jako problemu, z pisaniem pracy naukowej i z jej oceną. Rzeczy te są wysoce podobne w naukach przyrodniczych, humanistycznych i technicznych łącznie. Jeśli pominąć znaczne odrębności pisarstwa naukowego w naukach matematycznych, sprawy te są również w ich obrębie w zasadzie takie same jak gdzie indziej.

Gdyby metodologia pracy naukowej w każdym kierunku studiów była i w szczegółach, i w rzeczach zasadniczych swoista, nie miałoby sensu twierdzenie, że pomimo specjalizacji nauka jest w gruncie rzeczy jedna i że świat jest jeden. A przecież nawet rzecznik bardzo wąskiej dyscypliny naukowej jest na ogół świadom, że w swoistym zakresie i na wąskim poletku przyczynia się do dzieła jednego, wspólnego: jest nim po prostu nauka.

Zresztą jedynie krytyka i praktyka mogą wykazać, jak dalece twierdzenia ogólne, w rzeczy niniejszej zawarte, są po pierwsze słuszne, po wtóre ważne dla wielu dziedzin pracy naukowej. Krytyka może się tu

przyczynić pośrednio do wyklarowania niektórych, jak dotąd niewystarczająco wyjaśnionych spraw naukowych.

Zapewne wiele twierdzeń, chociaż nawet trafnych, ma ograniczone zastosowanie do kierunku studiów, z którym autor osobiście jest związany, i ewentualnie do studiów pokrewnych — a więc do psychologii oraz do pogranicznych nauk humanistycznych i przyrodniczych. Przykłady do twierdzeń ogólnych zaczerpnięte są przeważnie z psychologii.

Nauka postępuje naprzód w pewnym sensie drogą prób i błędów; oczywiście prób świadomych. Zgodnie z tym twierdzeniem błędy *Ogólnej metodologii* inni autorzy będą mogli poprawić i wykonać rzecz bardziej użytecznie niż niniejsza. W ten sposób na drodze słusznej krytyki, poprawek, uzupełnień i prób nowych, oryginalnych dojdziemy wysiłkiem zbiorowym do wypracowania nadzwyczaj potrzebnego dzieła o metodzie pracy i działalności naukowej.

Z uwag powyższych wynika, że *Ogólna metodologia pracy naukowej* jest w pewnej mierze — może nawet dość znacznej — przedsięwzięciem względnie nowym. Wypada obecnie po objaśnieniu jej celu, założeń i treści takie twierdzenie uzasadnić, a to w próbie odpowiedzi, choćby nader zwięzłej, na pytanie, jaki jest stan piśmiennictwa na ten temat?

Otóż ogólnie rzecz ujmując, piśmiennictwo naukowe jest już obfite i różnorodne, lecz sprawy przedstawione w publikacji niniejszej poruszono jak dotąd tylko sporadycznie i bardzo nierównomiernie. Są wprawdzie — zresztą nieliczne — książki pod tytułem tym samym lub podobnym, np. Foncka, Heydego, Huckerta, Nippoldta (zob. spis literatury), lecz dotyczą przeważnie sposobów korzystania z piśmiennictwa naukowego. Ich treść jest zbliżona do publikacji z tzw. technologii pracy umysłowej. Zagadnienia w nich poruszane są niewątpliwie ważne, lecz obejmują tylko niewielką część problematyki pracy naukowej, a zarazem tylko część „spraw wspólnych”, występujących w pracy naukowo-badawczej z różnych dziedzin wiedzy.

W pewnej mierze w rachubę wchodzi tu podręczniki i prace specjalne z logiki, z teorii poznania i z metodologii nauk, jednak łatwo przekonać się, że zasadniczo repertuar wiadomości w nich zawarty jest inny niż w rzeczy niniejszej. Odnosi się bowiem przeważnie do problemów poprawności myślenia, stosunku poznania do rzeczywistości oraz do struktury wiedzy naukowej, m. in. np. do klasyfikacji nauk. O pracy naukowo-badawczej, o szeroko pojętej metodzie naukowej mowa w nich raczej mimochodem. A zatem piśmiennictwa — tutaj interesującego — szukać trzeba w obrębie literatury naukowo-badawczej, poza rozdziałem odnoszącym się do metodologii nauk.

W literaturze tej na czoło wybijały się dotychczas, oprócz prac z metodologii nauk, następujące kierunki zagadnień:

1. Pojęcie nauki, ogólna teoria nauki; np. Łukasiewicz J., *O nauce*, „Poradnik dla samouków”, t. I, 1915; Ossowska M., Ossowski S., *Nauka o nauce*, „Nauka Polska”, R. XX: 1935; Suchodolski B., *Podstawy i zadania nauki*, „Życie Nauki”, 1946, t. I, nr 3; Znaniecki F., *Przedmiot i zadania nauki o wiedzy*, „Nauka Polska”, R. V: 1925.

2. Analiza pojęć naukowych, hipotez, teorii, np.: Fleck L., *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, 1935; Popper K., *Logik der Forschung*, 1935; Meyerson E., *De l'explication dans les sciences*; Poincaré H., *Nauka i hipoteza*, tłum. pol., 1908.

3. Historia nauki, pojęć, hipotez, metod, teorii naukowych; np.: Nussbaum J., *Idea ewolucji w biologii*, 1952 (1910); Thorndike L., *A History of Experimental Science*, 1923. Trzeba tu dodać, że istnieje już bardzo pokaźne piśmiennictwo specjalistyczne z historii nauk poszczególnych i że dzisiejsze naukoznawstwo prawie można by utożsamić z historią nauk.

4. Biografistyka ludzi nauki, z akcentem mniej lub więcej czy to psychologicznym (rozwój osobowości twórców nauki), czy to socjologicznym; np.: Porębski E., *Wielcy twórcy nauki* (bez daty); Preyer E., *Darwin*, 1896; Oswald W., *Grosse Männer*, 1909. Literatura tego pokroju jest już ogromna.

5. Psychologia twórczości naukowej jako dział tzw. psychologii humanistycznej, w szczególności psychologia odkryć naukowych; np.: Błachowski S., *Zagadnienie twórczości naukowej*, 1928; Kotarbiński T., *O zdolnościach znamionujących badacza*, 1929; Müller-Freienfels R., *Psychologie der Wissenschaft*, 1936; Baker J. R., *The Scientific Life*, 1942.

6. Socjologia nauki, jak dotąd, przeważnie na tle nieco szerszej problematyki związku idei z życiem społecznym; np.: Ossowski S., *Nauki humanistyczne a ideologie społeczne*, „Nauka Polska”, R. XXII: 1937; Mannheim K., *Die Wissenschaftsformen und Gesellschaft*, 1926; Bernal J. D., *The Social Function of Science*, 1939; Grünwald E., *Das Problem der Soziologie des Wissens*, 1934.

Jest wiele innych, pokrewnych rodzajów prac naukoznawczych, lecz ani w sześciu wysuniętych na czoło, ani w pozostałych problematyka uchwycona w *Ogólnej metodologii* nie występuje na planie pierwszym. Przeważnie nie występuje wcale.

Nie znaczy to, że jej dotychczas nie było. Owszem, była, lecz fragmentarycznie w pracach specjalnych w obrębie kierunków piśmiennictwa, podanych wyżej. I tak sporo pisano o hipotezach i teoriach naukowych, o sposobach korzystania z piśmiennictwa naukowego, a bez wątpienia najwięcej o wszystkich, o kilku lub o pojedynczych metodach naukowych.

Tak np. obfite jest piśmiennictwo do metodologii statystyki. U nas, szczególnie w l. 1950—1954 (Kongres Nauki Polskiej i organizacja Polskiej Akademii Nauk), pojawił się szereg artykułów nad sprawą planowania w nauce, mimochodem zaznaczoną również w *Ogólnej metodologii*.

Prawie że do każdego zagadnienia, poruszonego w rzeczy niniejszej, można znaleźć choćby jakiś okruczek w piśmiennictwie, lecz wiele spraw ważnych dotychczas jedynie z daleka zauważano lub co najwyżej przełotnie dotykano. Odnosi się to w pierwszym rzędzie do dwóch spraw kapitalnych: pisarstwa naukowego i racjonalnej oceny prac naukowych. A sprawy najważniejsze: ustawiania problemów naukowych i sposobów prowadzenia badań naukowych w piśmiennictwie dotychczasowym, przedstawiono całkiem niedostatecznie. O badaniach napisano wprawdzie sporo, lecz prawie wyłącznie w odniesieniu do określonego „podwórka” naukowego, bez uwzględnienia kłopotów, wspólnych naukowcom z różnych resortów. Prawie wcale nie istnieje też dotychczas dydaktyka ćwiczebnych (kierowanych) prac naukowych.

Wolno więc twierdzić, że próba poskładania istniejącego w literaturze zasobu wiadomości lub przypuszczeń o rzeczach zawartych w *Ogólnej metodologii pracy naukowej* dałaby obraz dysproporcjonalny i złożony z cząstek luźnych, co ważniejsze, obraz z licznymi miejscami pustymi.

Rozumie się przeto, że wobec niewystarczalności osiągnięć dotychczasowych autor miał dwie alternatywy: albo przeprowadzić liczne, szczegółowe badania nad wieloma sprawami, poruszonymi tutaj, a dotychczas zaledwie potrąconymi w literaturze, albo oprzeć się na metodzie intuicyjnej, tj. na doświadczeniu osobistym, wyniesionym z własnej pracy badawczej i z praktyki prowadzenia ćwiczebnych prac naukowych. Wprawdzie autor wykonał szereg badań próbnych z okazji prowadzenia seminarium z ogólnej metodologii pracy naukowej, jednakże w zasadzie wybrał tę drugą metodę, w pełni świadom jej niedostatków. W tym stanie rzeczy znaczna część twierdzeń zawartych w *Ogólnej metodologii* ma z konieczności charakter przypuszczeń intuicyjnych.

Podobnie jednak byłoby w przypadku, gdyby chciano oprzeć się wyłącznie na dotychczas istniejącej literaturze, gdyż jej pozycje są również, z bardzo nielicznymi wyjątkami, oparte przeważnie na metodzie intuicyjnej. Dotyczy to w pierwszej linii socjologicznego i psychologicznego rodzaju studiów naukoznawczych. A więc rzecz jest wielce kłopotliwa. Ostatecznie jednak bez przypuszczeń intuicyjnych nie sposób się obejść. Stanowią one nieunikniony punkt wyjścia do wszelkiej pracy badawczej za pomocą właściwych metod roboczych. Dopiero w rezultacie takiej pracy można się spodziewać odkryć naukowych w odniesieniu do uzależnień pracy naukowej.

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRACY NAUKOWEJ

Praca twórcza

Praca naukowa jest szczególną formą pracy twórczej. Praca twórcza polega przeważnie na wynajdywaniu czy stwierdzaniu obiektywnie (tj. niezależnie od twórcy) istniejących lub na ustalaniu (urządzaniu, konstruowaniu, proponowaniu, projektowaniu itp.) nowych połączeń między już znanymi zjawiskami, rzeczami, ich częściami albo między już znanymi pojęciami lub innymi odzwierciedleniami zjawisk. Odnosi się to do pracy twórczej uczzonego, myśliciela (filozofa), artysty, wynalazcy i organizatora. Momentem istotnym każdej z nich jest raczej dokonywanie nowych wartościowych połączeń między składnikami już znanymi aniżeli zdobywanie nowych składników (co jednakże również w rachubę wchodzi), a więc momentem tym jest uzyskiwanie rezultatów względnie nowych, a zarazem wartościowych. Tym różni się praca twórcza od wszelkiej innej pracy, której celem jest wytwór o własnościach znanych, wykonany w sposób również znany — czyli od pracy wytwórczej.

Nie zaprzeczy to faktowi, że w niektórych rodzajach pracy, w zasadzie wytwórczej, np. w niektórych rzemiosłach, mamy do czynienia z osiągnięciami częściowo nowymi, o pokroju twórczym. Znaczy to, że nie ma granic ostrych między pracą twórczą a innymi rodzajami pracy.

W każdym razie im więcej połączeń nowych, tym bardziej dana praca ma charakter twórczy, a ze strony subiektywnej tym większej wymaga pomysłowości, specjalnych uzdolnień umysłowych i odpowiedniego przygotowania oraz odpowiednich cech charakteru.

Rezultatem każdej pracy twórczej jest jakieś „dzieło”, tzn. obiektywny wynik: a więc książka naukowa, obraz, utwór muzyczny, powieść, film, plan architektoniczny, ideologia społeczna, pogląd filozoficzny, organizacja itp. Dziełem, a więc obiektywnym wynikiem pracy twórczej, bywa również sam czyn, tj. celowy układ czynności, np. taniec, przedstawienie sceniczne, oparty na zobiektywizowanym — w rzeczach i układach znaków, np. słów — rezultacie pracy twórczej. Również i ten czyn bywa lub przynajmniej może być wynikiem pracy twórczej. Jest

tak np. w przypadku pracy twórczej artystów teatralnych, tancerzy, muzyków, dyrygentów, mówców itp. Znaczy to, że dziełem może być i bywa również praca twórcza sama przez się.

Cechy pracy naukowej jako pracy twórczej

Jest kilka rodzajów pracy twórczej. Do najważniejszych należy praca naukowa, artystyczna, wynalazczo-techniczna, praca wychowawcza oraz organizacyjna (np. społeczna, gospodarcza, polityczna itp.). Wątpliwości można mieć co do wyodrębnienia pracy filozofów. Jedni mówią: pewna odmiana pracy naukowej, inni: swoisty i równorzędny (a nawet nadrzędny) rodzaj pracy twórczej. Wyliczenie powyższe nie oznacza ani nie wskazuje bynajmniej na układ rangowy poszczególnych form pracy twórczej. Wszystkie jej formy są dla życia społecznego niezbędne. Można wątpić, czy racjonalne uzasadnienie jakiegokolwiek układu rangowego byłoby możliwe.

Co jest znamienne dla pracy naukowej jako dla pracy twórczej? Co odróżnia ją od innych rodzajów pracy twórczej? Cechą znaną pracy naukowej jako swoistego rodzaju pracy twórczej jest:

I. odzwierciedlanie, czyli poznawanie dotychczas nie znanych części rzeczywistości lub ich układów; dotyczy to nauk o zjawiskach, np. astronomii, fizyki, psychologii, historii itp.,

II. wywoływanie przy pomocy odpowiednich środków technicznych zjawisk w przyrodzie w sposób „naturalny” nie występujących i ich poznanie, np. fizyka jądrowa,

III. konstrukcja pojęć (bądź ich układów) lub wzorów (modeli) opartych na naukowym odzwierciedlaniu bytu, lecz służących do pracy badawczej lub do określonych form społecznej walki o byt (nauki matematyczne, normatywne, techniczne).

Niekiedy poznawanie fragmentów rzeczywistości oraz konstrukcja pojęć lub wzorów występują w pracy naukowej łącznie. Jest tak np. w naukach technicznych. Wynalazca robi badania nad stanem faktycznym jakichś materiałów lub zjawisk, a na tej podstawie i w przystosowaniu do określonych potrzeb opracowuje nowe konstrukcje techniczne. Pedagog głosi nowe hasła wychowawcze i popiera je wynikami badań psychologicznych, historycznych lub innych.

Szczególny rodzaj twórczej pracy, odzwierciedlającej byt i konstrukcyjnej, znajdujemy w naukach matematycznych. W grę wchodzi tu poznawanie rzeczywistości, lecz innego rodzaju niż w fizyce, w psychologii lub w historii.

Odzwierciedlanie, czyli poznawanie rzeczywistości można też nazwać poszukiwaniem lub zdobywaniem prawd naukowych. W pracy naukowej

chodzi o różne formy prawd, np. o poznanie nowych faktów naukowych, powiązanie faktów w nowe teorie naukowe, o (nową) krytykę dotychczasowych osiągnięć naukowych. Pośrednio do prawd naukowych należą również twierdzenia o metodach, czyli sposobach pracy naukowej, jeśli tylko przyczyniają się czy to do poznawania lub wywoływania zjawisk, czy to do konstrukcji pojęć lub wzorów, opartych na odzwierciedlaniu rzeczywistości, a służących do społecznej walki o byt. Twórca nowych metod badań naukowych przyczynia się pośrednio do zdobywania prawd naukowych. To samo rzecz należy o twórcach problemów i nowych hipotez naukowych. Problemy, same przez się, nie stanowią wprowadzie nowych prawd naukowych, jednakże są koniecznymi i podstawowymi warunkami pracy naukowej. Wobec tego wykazywanie i uzasadnianie problemów pośrednio przyczynia się do zdobywania nowych prawd naukowych, a więc do postępu wiedzy naukowej. Podobnie ma się rzecz z hipotezami naukowymi.

Wypada tu jednak zauważyć, że aczkolwiek istotnym celem pracy naukowej jest faktycznie poznawanie (zdobywanie) prawd, pracownicy naukowi na ogół nie mówią o prawdach, lecz o wynikach badań i o sposobach ich uzyskiwania. O prawdzie (w sensie ogólnym), czy też o prawdach mówi się — często gęsto — w dyscyplinie filozoficznej, zwanej zamiennie teorią poznania, epistemologią lub gnozeologią.

*Praca naukowa w odróżnieniu od innych rodzajów pracy twórczej.
Nauka a publicystyka i literatura (piękna)*

Niekiedy zachodzi potrzeba odróżnienia pracy naukowej od innych rodzajów pracy twórczej. Wątpliwości w tej sprawie zdarzają się szczególnie na pograniczu nauki i literatury, nauki i techniki, nauki i filozofii, czasem również nauki i krytyki. Spróbujmy je zwięźle objaśnić.

Publicystyka jest sprawozdawczością, analizą i krytyką bieżących zjawisk życia społecznego, a wyraża się przeważnie w prasie i w czasopiśmiennictwie (niespecjalistycznym naukowo). Jeśli nawet dotyczy zjawisk innych (np. biologicznych), stanowi zazwyczaj sprawozdanie z czyjejś twórczości lub jej analizę i ocenę. Cechą istotną publicystyki jest ocena relacjonowanych zjawisk (społecznych). Opis rzeczywistych lub domniemanych faktów bieżących jest punktem wyjścia do oceny. W nauce do czynienia mamy zasadniczo z odzwierciedlaniem rzeczywistości, a nie z jej oceną. Co prawda, nauki społeczne zajmują się m. in. ocenami i wartościami, pośrednio problematyką „przetłumaczania” stwierdzeń faktycznych na pozycje w skalach ocen. A więc publicystyka jest swoistym rodzajem twórczości, leżącym na pograniczu nauki i literatury; raz podobny do pierwszej, to znowu raczej zbliżony do tej drugiej. Z pier-

wszą wyraźnie wiąże ją cel poznawczy prac publicystycznych oraz uogólnienia zbliżone do stwierdzania faktów, a nawet praw naukowych. Niektóre prace publicystyczne niejeden czytelnik zaliczy do piśmiennictwa popularnonaukowego, a nawet (fachowo) naukowego. Do literatury publicystyka zbliżona jest stylem pisarskim, mniej lub więcej subiektywnym, i — zazwyczaj — brakiem tzw. aparatu naukowego.

O całej literaturze pięknej, zwłaszcza zaś o powieści i dramacie, twierdzić można słusznie, że służy poznawaniu świata, przede wszystkim zaś życia społecznego. Czy w takim razie zachodzą różnice istotne między literaturą a nauką? Niewątpliwie tak.

Uczony zmierza do poznania uogólniającego, a czyni to przy pomocy metody naukowej. Literat, np. powieściopisarz, przedstawia konkretne formy rzeczywistości, głównie życia ludzkiego. Też wprowadzie w pewnym sensie uogólnia, opisując w konkretach zjawiska lub postaci typowe, z reguły nie robi tego jednakże w sposób znamieny dla nauki. Nie wypowiada wręcz twierdzeń ogólnych lub czyni to tylko mimochodem, nie posługuje się metodą naukową i nie zaprawia się do niej. Natomiast posługuje się swoistą metodą pracy, w której na czoło wysuwa się umiejętność władania językiem pięknym.

Nie przeczy temu fakt, że w niektórych dziełach literackich twierdzenia ogólne, najczęściej psychologiczne (wśród nich charakterologiczne) i socjologiczne, zbliżone są do praw naukowych. Można z nich bez daleko posuniętych objaśnień odtworzyć ogólne poglądy (psychologiczne itp.) danego autora. Odnosi się to zwłaszcza do dramaturgii. Mimo to nawet pełnego uogólnień dzieła literackiego nie sposób utożsamić z dziełem naukowym przede wszystkim ze względu na istotną różnicę w metodzie pracy twórczej.

Nauka a technika

Wątpliwości co do istotnych różnic między nauką a techniką wywołują się z faktów następujących: technika nowoczesna oparta jest na zdobyczach nauki, przez to ma więc charakter naukowy. Twórcy w dziedzinie techniki (racjonalizatorzy, wynalazcy, konstruktorzy) częstokroć nie tylko opierają się na wynikach badań cudzych, lecz sami prowadzą prace badawcze ze względu na określone przedsięwzięcie wynalazczo-konstrukcyjne. W wielkich działają zakłady naukowo-badawcze. Wreszcie, postępy wielu nauk są istotnie zależne od postępów techniki.

Pomimo to nauka nie jest techniką, ani odwrotnie. Istnieją między nimi ściśle powiązania i szerokie pogranicze wspólne, istnieją też jednak niewątpliwie różnice celów i środków działania. Celem pracy naukowo-badawczej jest przeważnie pojęciowe odzwierciedlanie rzeczywistości, a celem pracy wynalazczo-technicznej jest konstruowanie nowych narzędzi.

dzi lub środków pomocniczych i nowych materiałów dla ludzkiej działalności, zresztą nie tylko gospodarczej; m. in. również dla działalności naukowej. Metoda pracy techniczno-wynalazczej ma głównie charakter konstrukcyjny, metoda pracy naukowej jest przeważnie pokroju odkrywczego. Stąd pochodzi lapidarne rozróżnienie: wynalazki techniczne a odkrycia naukowe.

Co prawda, realizacja zamierzeń wynalazczo-technicznych możliwa jest obecnie — praktycznie rzecz biorąc — prawie jedynie na drodze badań naukowych, prowadzących do szeregu swoistych odkryć: co do własności materiałów i konstrukcji, sposobu ich działania, skutków itp. A zatem rozgraniczenie jest wątpliwe. Można by je ująć tak: Cele ogólne pracy naukowej (poznawanie, stwierdzanie, odkrywanie prawdy) a wynalazczo-technicznej (konstrukcja rzeczy, w szczególności narzędzi, mających ułatwić społeczną walkę o byt lub uprzyjemniać życie) są istotnie różne. Natomiast sposoby osiągania tych celów są w zasadzie jednakowe. Podobieństwo istotne leży w metodzie naukowej.

Nauka a filozofia i ideologia

Raczej kłopotliwe jest zadanie trafnego rozróżnienia twórczości naukowej od filozofii oraz od twórczości ideologicznej; pracy uczonego od pracy filozofa i ideologa. Wskaźnikiem trudności jest utrzymująca się od dawna rozbieżność poglądów w tej sprawie. Jedni stanowczo oddzielają te dwa rodzaje pracy bądź działalności twórczej, inni niemniej zdecydowanie twierdzą, że do czynienia mamy z jednym rodzajem twórczości.

W sprawie tej pod uwagę wziąć trzeba fakt, że bodajże większość twórczych działań filozofów współczesnych polega na studiach historycznych lub na historycznokrytycznym objaśnianiu pojęć, poglądów lub systemów filozoficznych. Zgodnie z tym większa część studiów filozoficznych (na uniwersytetach) polega na opanowywaniu historii filozofii. O tyle filozofia jest nauką, a mianowicie częścią składową nauk historycznych (historii kultury, historii w ogóle). Jednakże filozofii nie sposób po prostu utożsamić z fragmentem historii, i to niezależnie od rozstrzygnięcia kwestii, czym ona jest właściwie.

Na pewno istnieją podobieństwa między działalnością naukową a filozoficzną, jednakże istnieją też różnice niezaprzeczalne. Uczony i filozof zmierzają do uogólniającego poznawania rzeczywistości. Oto istotne podobieństwo. Uczony pracuje przeważnie nad niezbyt ogólnym zagadnieniem, zwykle w miarę postępu badań i wiedzy coraz to węższym, filozof pracuje nad zagadnieniami dotyczącymi bytu całego. A jeśli pracuje nad problemami wąskimi, jest w takim razie (w danym czasie czy w danej pracy) raczej „zwyczajnym” naukowcem, np. historykiem, lingwistą,

logikiem, matematykiem itp., aniżeli filozofem. Uczony posługuje się wielce zróżnicowaną metodą roboczą, z którą zapoznaje się w ciągu wielu lat studiów, natomiast filozof przeważnie rozważa, argumentuje, rozmyśla, a metoda tej czynności nie różni się zasadniczo od powszedniego sposobu myślenia nad sprawami niejasnymi. Oto wyraźne różnice.

Przykład: Psychologia naukowa a filozoficzna

Spróbujmy przyjrzeć się tej sprawie z bliska, a to na odcinku różnic i pogranicza między psychologią naukową a filozoficzną. Naukowa psychologia jest oparta na metodzie naukowej, a więc ogół pojęć i teorii psychologicznych opartych na badaniach naukowych. Jej przeciwieństwem jest psychologia filozoficzna, tj. psychologia uprawiana w sposób rozważaniowy, a zarazem w odniesieniu do zagadnień nie rozwiązywanych metodą naukową, czyli opartych na pracy naukowo-badawczej.

Nie ma wprawdzie między nimi przepaści, jednakże rozróżnienie jest w zasadzie słuszne. Podstawą jest obecność lub brak metody naukowej. Psycholog jako naukowiec rozwiązuje problemy naukowe na drodze odpowiednich badań, przy czym opiera się na czymś więcej niż rozważaniu zagadnień w świetle doświadczenia osobistego, niż dyskusja i lektura. Naukowiec zdobywa nowe fakty — lub usiłuje to robić — przy pomocy metodycznej obserwacji, eksperymentu, statystyki lub wielu metod łącznie.

Psycholog filozofujący nie przeprowadza badań w ścisłym znaczeniu tego słowa. Nie znaczy to, że wypowiada twierdzenia bezpodstawne, a tylko to, że ich podstawa nie jest wystarczająca, bo nieoznaczalna. Stanowi rezultat rozmyślań własnych i kontynuację cudzych. Twierdzenia jego mogą być szczegółowe i przekonujące, jak najbardziej oparte na doświadczeniu, lecz mimo to nienaukowe lub przednaukowe. Tak np. z tego punktu widzenia za przednaukową uznać trzeba książkę F. Brentany, *Psychologia z empirycznego punktu widzenia* (1874), chociaż już w samym tytule mowa jest o oparciu na doświadczeniu i mimo to że autor świadomie przeciwstawia się psychologii filozoficznej.

Obecność metody naukowej i — co idzie za tym — oznaczalność podstaw twierdzeń wypowiedzianych oto znamienne różnice między psychologią filozoficzną a naukową.

Z powyższego nie wynika, że psycholog-naukowiec nie może opierać się na doświadczeniu osobistym, na rozmyślaniach, na dyskusjach. Te źródła i sposoby poznania wchodzi w rachubę nawet w najbardziej ścisłych badaniach z psychologii. Rozmyślanie jest niezbędne w każdej nauce, byle było logiczne. A korzystanie z literatury naukowej jest oczywistością, byle tylko było zgodne z wymogami metody naukowej. Chodzi

więc o to, że w psychologii naukowej źródła te i sposoby grają rolę pomocniczą i że uzupełniane są, lub muszą być, zdobywaniem nowych faktów w badaniach przy pomocy odpowiednich metod roboczych.

Przeciwstawienie psychologii naukowej a filozoficznej jest wprowadzić słuszne i potrzebne, jednakże nie wskazuje na istnienie przepaści. Przeciwnie, jest między nimi mnóstwo form przejściowych. Najważniejszą z nich nazwać można psychologią rozważaniowo-empiryczną. Wiele cennych dla postępu nauki prac psychologicznych miało, ma i zapewne będzie miało w dużej mierze charakter rozważaniowy. Co prawda, dawniej po prostu na rozważaniach poprzestawano.

Autorzy prac tego rodzaju świadomie nastawieni byli na opis zjawisk psychicznych, lecz korzystali tylko lub przeważnie z doświadczenia osobistego, nie sprawdzonego metodą naukową. Tu należy m. in. większość prac z dziejów angielskiego asocjacionizmu.

Do psychologii naukowej zaliczyć trzeba prace o pokroju wprowadzić rozważeniowym, lecz stanowiące niezbędny składnik lub etap badań doświadczalnych. Należą tu w pierwszym rzędzie prace problemowe, tj. prace, w których wyłuszczone i uzasadniono nowe zagadnienia psychologiczne, nadające się jako przedmiot odpowiednich badań naukowych, i hipotezy robocze jako ich podstawy. Czasami, w odniesieniu do zjawisk wielce złożonych, hipotezy mogą mieć przy tym charakter „poglądu intuicyjnego” na daną sprawę. Tego rodzaju są również prace metodologiczne. Znajdujemy w nich rozważania krytyczne lub konstrukcyjne, np. co do metod badań eksperymentalnych. Również takie prace są niezbędne do postępu psychologii naukowej.

Nie ma granicy wyraźnej między pracami rozważaniowymi a problemowymi i metodologicznymi. Trzeba jednak pamiętać o tym, że istnieje wyraźna różnica między pracami psychologicznymi — że tak rzec — zdecydowanie filozoficznymi a zdecydowanie naukowymi. Dla pierwszych znamienne jest wnioskowanie o psychice, o jej procesach i cechach, na podstawie ogólnych założeń o istocie bytu (tak było np. u Demokryta, Platona lub Kartezjusza), dla drugich — unikanie twierdzeń, których nie można by poprzeć dobrze udokumentowanymi wynikami z badań własnych lub cudzych.

Psychologia filozoficzna w całej pełni stanowi część składową systemów filozoficznych. Zgodnie z tym jeszcze w pierwszej ćwierci wieku bieżącego w programach szkół średnich psychologię zaliczano do tzw. propeutyki filozofii.

Nie ma przepaści między psychologią a filozofią, jednakże w takim samym sensie, jak nie ma jej między fizyką a filozofią, biologią a filozofią, historią a filozofią itp. Znaczy to, że na granicach każdej nauki, na drodze objaśnień do pojęć ogólnych i daleko posuniętych uogólnień wy-

ników badań naukowych wyłaniają się abstrakcyjne i ogólne problemy, nadające się raczej do rozważań lub do dyskusji aniżeli do badań naukowych.

Warto w związku z tym zwrócić uwagę na kilka przykładów abstrakcyjnych problemów psychologii filozoficznej: 1. Jaki właściwie jest stosunek tego, co psychiczne, do tego, co fizyczne? (problem psychofizyczny). 2. Jaki „ostatecznie” charakter ma podświadomość? 3. Czy wszelkie treści świadomości są „ostatecznie” sprowadzalne do wrażeń? 4. Czy wszelkie zachowanie się ruchowe jest „ostatecznie” sprowadzalne do prostych odruchów? — A więc z problemami filozoficznymi w psychologii mamy bądź możemy mieć do czynienia na gruncie pojęć i badań w całej pełni naukowych. Można więc rzec, że psychologia filozoficzna jest to niejako niezmiernie teoretyczny margines, a zarazem nadbudowa psychologii naukowej. Podobnie ma się rzecz z filozoficzną matematyką, fizyką, chemią, biologią, historią, socjologią itp.

Nauka a krytyka

Niemniej kłopotliwa jest bądź wydaje się sprawa rozgraniczenia nauki od krytyki. Istnieje krytyka naukowa (ściślej mówiąc: krytyka nauki, pojęć, twierdzeń, hipotez, teorii, wyników badań naukowych, publikacji naukowych itp.), która nie bez racji zalicza się do piśmiennictwa naukowego. Ale jest też krytyka literacka, muzyczna i w ogóle artystyczna, a co do jej charakteru naukowego zachodzą wątpliwości. Najczęściej traktuje się ją jako dział publicystyki. Jak we wszelkiej publicystyce w krytyce występują zasady wartości. I tak w krytyce naukowej nie tylko przedstawia się fakty (tj. treść danej koncepcji czy dzieła naukowego), lecz zajmuje się wobec nich stanowisko w świetle pytania: „prawda czy nieprawda — bądź też jak dalece prawda”? Ważne jest również, iż kryteria ocen nie są zazwyczaj dostatecznie sprecyzowane, a określone twierdzenia o wartościach są niesprawdzalne lub trudno sprawdzalne.

Powiemy więc, że krytyka w ogóle, krytyka nauki w szczególności, jest osobnym rodzajem działalności twórczej, co prawda, ściśle związanym z rodzajem twórczości, którego dotyczy. Odnosi się to m. in. do krytyki naukowej. W przypadkach leżących na pograniczu mamy do czynienia z pracą naukowo-historyczną, psychologiczną lub socjologiczną, jednakże zawsze z czymś swoistym, tj. z zastosowaniem zasad (kryteriów) wartości do oceny (krytycznej) danych dzieł naukowych lub ich składników.

Zagadnienia dotyczące krytyki naukowej, jako istotnie ważne w metodologii pracy naukowej, omówimy osobno w rozdziale: *Ocena prac naukowych*. Tam jeszcze raz i nieco obszerniej rozpatrzona będzie sprawa pogranicza między nauką a krytyką.

Twórcze a nawykowe składniki pracy naukowej

Twierdzenia podstawowe odnoszące się co do cech istotnych pracy twórczej, w szczególności pracy naukowej, wymagają uzupełnień celem trafnego oddzielenia od innych form pracy; praktycznie rzecz biorąc — od pracy produkcyjnej. Dlatego trzeba postawić tu pytanie, co istotnie znamionuje pracę produkcyjną? Dodajmy, dobrą pracę. Przy tym abstrahujemy od (istotnych) społecznych i subiektywnych uzależnień, natomiast skupiamy się na widocznym sposobie bądź przebiegu wykonania. Otóż cechą istotną tak pojętej pracy produkcyjnej (np. pracy przy obrabiarce, maszynie do pisania, pracy rzemieślniczej, np. murarza) jest tok sprawnego układu czynności zrutynizowanych, wykonywanych bezbłędnie (lub z osiągalnym minimum błędów), z najmniejszym nakładem energii pracownika i w możliwie najkrótszym czasie. Źle pracuje, kto nie ujawnia lub nie posiada rutyny tak pojętej.

Pracę zrutynizowaną nazywamy też niekiedy mechaniczną. Praca produkcyjna jest tym lepsza, tj. tym wydatniejsza, im bardziej jest rutyniczna, czyli mechaniczna, póki naturalnie obiektywne warunki tego wymagają lub na to pozwalają. Nie wyklucza to, oczywiście, potrzeby myślenia i innowacji w pracy produkcyjnej, lecz ta znajduje się na miejscu drugim i stanowi raczej warunek postępu (usprawnień) aniżeli przebiegu pracy produkcyjnej. Z reguły zresztą kto inny pracuje produkcyjnie, kto inny zaś (w sposób twórczy) obmyśla pożądane zmiany w kierunku usprawnień, ułatwień, zabezpieczeń jego pracy. W każdym razie u pracownika produkcyjnego na miejscu pierwszym znajduje się bez wątpienia potrzeba należytej sprawności, biegłości czy jak tam jeszcze inaczej nazwalibyśmy rutynę, tj. zdolność do bezbłędnej, oszczędnej i szybkiej pracy „mechanicznej”, stosownie do określonego zadania.

Mogłoby się wydawać, że przeciwstawienie: praca twórcza a nietwórcza (przede wszystkim produkcyjna) jest równoznaczne z przeciwieństwem: tworzenie rzeczy nowych a praca zrutynizowana. W pewnej mierze jest to wprawdzie słuszne, jednakże z istotnym zastrzeżeniem. Praca twórcza, a w szczególności praca naukowa, polega wprawdzie na dokonywaniu nowych połączeń itd., jednakże w oparciu czy przy pomocy określonej rutyny. Szczególny układ nawyków, stanowiący treść wszelkiej rutyny, jest kardynalnym warunkiem możliwości dokonywania nowych połączeń, m. in. na polu pracy naukowej. I im sprawniejsza jest określona rutyna w pracy naukowej, tym lepsze są szanse dokonywania nowych połączeń w postaci nowych odkryć, nowych pojęć, hipotez, wyników badań, teorii itp.

W każdym rodzaju pracy naukowej jest wiele działań rutynicznych bądź wymagających rutyny, np. posługiwanie się instrumentami, np. lu-

netą, mikroskopem, suwakiem, aparatem filmowym, sprzętem sekcyjnym, maszynami do liczenia, licznikami; odczytywanie stanu instrumentów pomiarowych, np. czułych woltomierzy, wykonywanie obliczeń statystycznych, obserwowanie i sporządzanie notatek według ustalonych punktów widzenia, itp. Tu należy również umiejętność szukania w bibliotekach literatury przedmiotu i korzystania z niej. Zauważyć warto, że wymienione przykładowo i setki innych działań, również rutynicznych, ze swej strony opierają się na nawykach bardziej uniwersalnych, prostych, i mniej specyficznych, w pierwszym rzędzie na nawykach wchodzących w skład umiejętności czytania, pisania, liczenia, na znajomości języków, na elementarnych zręcznościach chwytania, trzymania, rzucania itp.

Tę właśnie zależność pracy naukowej od masy różnych — złożonych i prostych, specyficznych i ogólnych — form rutyny mięwa się na myśli, gdy mowa o szeroko pojętej metodzie naukowej lub — jak niektórzy rzecz tę nazywają — o tzw. rzemiosle naukowym. Trzeba dobrze, a nawet doskonale znać ogólne i specyficzne rzemiosło naukowe, trzeba umieć biegle posługiwać się nim, aby uprawiać naukę, tj. aby pomyślnie pracować naukowo. Zgodnie z tym zaprawa do pracy naukowej polega przede wszystkim na zaprawie do owego swoistego rzemiosła, czyli na wdrażaniu do wielu ogólnych i specyficznych układów czynności nawykowych.

A więc pracę naukową łączy z pracą wytwórczą istotne podobieństwo. Jest nim obecność i konieczność rutyny. Warto przy tym podkreślić, że w wielu formach pracy naukowej (naukowo-badawczej) względnie proste działania rutyniczne występują na plan pierwszy, tak że z mechanicznego punktu widzenia niełatwo, może nawet nie sposób, je odróżnić. Tak np. masowe przeprowadzanie pomiarów antropometrycznych lub systematyczne wykonywanie obserwacji meteorologicznych na pierwszy rzut oka jest pracą mechaniczną. Wykonują ją wprawdzie zazwyczaj specjaliści, lecz wykonywać potrafią również laboranci, tj. przyuczeni do określonej pracy naukowej robotnicy. Gdyby czyjaś działalność ograniczała się do zajęć tego rodzaju, nie byłoby podstaw, aby go nazywać pracownikiem naukowym. Znaczy to, że należą one, bądź zaliczamy je, do pracy naukowej (a więc w ogóle do pracy twórczej) jako ogniwa podporządkowane naukowemu celowi określonej pracy badawczej. Oczywiście, że w konkretnej pracy naukowej istnieją i potrzebne są obok zajęć nawykowych, „mechanicznych”, działania twórcze, w ujęciu ogólnym przystosowane do poznawania nowych prawd. Wprawdzie rutyna w każdej pracy naukowej jest konieczna, jednakże ostatecznie nie według jej rozmiarów i jakości oceniamy „owoce” pracy naukowej, lecz według jakości i ilości nowych prawd, poznanych dzięki niej. Błędy i braki „rzemiosła na-

ukowego" mogą unicestwić wartość danej pracy naukowej, jednakże nawet doskonałe „rzemiosło" bez istotnego wkładu twórczego samo przez się w ogóle nie przyczyni się do poznania nowych prawd.

Zapewne również w pracy produkcyjnej potrzebna jest w pewnej mierze twórczość, ale na ogół w innym rozmiarze, czasie i miejscu niż w pracy naukowej. Tzw. produkt standardowy (w pracy fabrycznej) wymaga przede wszystkim nienagannej sprawności, czyli rutyny. Pomysłowość potrzebna jest do wprowadzenia ulepszeń i do usprawnień organizacyjnych, ale to zwykle nie należy do produkcji bieżącej, lecz do przygotowywania zmian w produkcji przyszłej, które dokonuje się coraz częściej w postaci odrębnych prac naukowo-badawczych, a więc oddzielnych prac twórczych.

Dwa znaczenia pojęć: „praca naukowa" i „nauka"

Mówiąc i pisząc o pracy naukowej, na myśli miewamy przede wszystkim badania naukowe, czyli ogół czynności, których celem jest rozwiązanie określonego problemu naukowego, a więc poznanie nowych prawd. W ten sposób mówi się o pracy naukowo-badawczej lub krócej o badaniu naukowym. Akcentujemy w takim razie pracę jako szczególny rodzaj działalności ludzkiej. Pośrednio uwagę zwracamy na związek pracy badawczej z procesami subiektywnymi, niewidocznymi dla obserwatora, np. z motywami lub z myślami.

Praca naukowa jest również pisarskim ujęciem przebiegu i wyników badań. Jest to praca już napisana i zazwyczaj ogłoszona drukiem, np. artykuł w czasopiśmie naukowym lub książka naukowa. Pojęcie to jest węższe, gdyż oczywiście pisanie stanowi tylko jeden z etapów ogółu czynności naukowych, a praca napisana jest rezultatem czynności wykonywanych na tym etapie i na etapach poprzednich.

Praca naukowa w znaczeniu pisarskim jest pisemnym bądź drukowanym wynikiem i zakończeniem pracy naukowo-badawczej jako czynności rozwiązania określonego problemu naukowego.

Jej sens istotny polega na udostępnieniu osiągnięć naukowych ogółowi specjalistów w danej nauce (pośrednio lub na dalszym etapie osobom innym), przez to zaś na torowaniu drogi do badań dalszych. Pisanie bądź ogłoszenie drukiem prac naukowych jest też ważne ze względu na możliwości zastosowań praktycznych w społecznej walce o byt oraz z uwagi na upowszechnienie wiedzy i wychowanie.

Celem uniknięcia nieporozumień trzeba by używać oddzielnych wyrażań na oznaczenie osobnych pojęć „pracy naukowej", najlepiej „badanie naukowe" i „dzieło naukowe". Co prawda, słowa „dzieło" używalibyśmy wówczas w znaczeniu bardzo szerokim. Dziełem byłaby również drobna rozprawka lub kilkustronicowe sprawozdanie z badań.

Dwa znaczenia terminu „pracy naukowej” wskazują na również dwa odrębne znaczenia ogólniejszego pojęcia „nauki”. Wszak nauka rozwija się dzięki pracom naukowym. Rozwój nauki opiera się na licznych badaniach naukowych i na publikacjach naukowych, na licznych czynnościach badawczych oraz na ich wytworach napisanych i ogłoszonych drukiem. A zatem również naukę pojmujemy dwojako, a mianowicie albo jako wielce złożoną działalność społeczności specjalistów, albo też jako ogół napisanych wyników badań naukowych. Raz na myśli mamy szczególny rodzaj twórczej pracy tysięcy specjalistów, to znowu ogół jej wyników w postaci coraz to nowych numerów czasopism oraz książek naukowych. W przypadku pierwszym mówi się niekiedy — trochę przenośnie — o życiu nauki, w drugim, gdy mowa o wiedzy naukowej lub o postęпах wiedzy.

Można wprawdzie i trzeba odróżnić zespół swoistych czynności badawczych od pisarskiego ujęcia rezultatów, jest to jednakże oczywiste, że do czynienia mamy z całością, przeważnie nierozdzielną, tj. właśnie z pracą naukową, czyli z badaniami i z pisarskim przedstawieniem przebiegu i wyników badań naukowych łącznie. Praca napisana bądź wydrukowana, lecz ani nie oparta na wynikach badań, ani też pośrednio nie przyczyniająca się do postępu określonego rodzaju badań nie jest pracą naukową, lecz może literacką, ideologiczną lub jakąś inną. Z drugiej strony badania nie wyrażone w piśmie lub w druku stanowią tylko część pracy naukowej. Wobec tego słuszne jest posługiwanie się jednym i tym samym wyrażeniem na oznaczenie swoistych czynności badawczych i wytworów pisarskich łącznie.

Rodzaje pracy naukowej. — Prace badawcze

W części przeważnej prac naukowych chodzi o poznanie jakiejś części prawdy o świecie, ale nie w każdej z nich wykonuje się wszystkie czynności do celu tego prowadzące. Jedni wykonują rzeczywiście wszystkie zadania częściowe, związane z poznawaniem prawdy w zakresie ustalonego zagadnienia. Inni wykonują lub akcentują tylko niektóre czynności związane z tzw. metodą naukową. Jedni wykonują prace drobne, w których z trudnością można wyodrębnić etapy lub składniki szeroko pojętej metody naukowej. Inni prowadzą i pomyślnie realizują bardzo rozległe i wieloletnie badania. Otóż właśnie w zależności od stopnia lub równomierności uwzględniania różnych czynności poznawczych, znamiennych dla pracy naukowej, wydziela się z różnych punktów widzenia osobne jej rodzaje. Na ważniejsze z nich warto tutaj zwrócić uwagę.

Zazwyczaj mówi się o pracach badawczych lub naukowo-badawczych w przypadku, gdy wysiłek uczonego skupiony jest na odkrywaniu fak-

tów, na opisywaniu i wyjaśnianiu zjawisk w oparciu o własne (lub cudze) doświadczenia badawcze i o własne (lub cudze) materiały naukowe, również na wykazywaniu istnienia zależności pojęciowych (tu zaliczamy prace badawcze z matematyki i z nauk normatywnych). Krótko mówiąc, praca badawcza polega na zdobywaniu nowych prawd o świecie. W takich pracach wszystkie inne czynności stanowią tylko nieuniknione środki do właściwego celu. Zazwyczaj właśnie autor pracy badawczej wykonuje cały cykl czynności należących do metody naukowej (o tym niżej), przystosowując się do właściwości danej nauki. Zwykle też autorów takich prac nazywamy badaczami.

Gdy mówimy o odkryciach naukowych, na myśli mamy zwykle pomyślnie rezultaty badawczych prac naukowych, a to w postaci stwierdzenia uprzednio nieznanego faktu, doświadczalnie przeprowadzonej krytyki stwierdzeń dotychczasowych, ustalenia związków zależności, mniej lub więcej słusznie nazywanych prawami naukowymi, udowodnienia twierdzeń, np. twierdzeń matematycznych, z którymi borykano się przez czas dłuższy itp. Zazwyczaj też bierze się przy tym pod uwagę nieoczekiwany charakter tych stwierdzeń czy pomyślnie przeprowadzonych dowodów.

Zakres prac badawczych może być i bywa rozmaity. Jedne z nich wykonalne są w ciągu paru dni, inne w ciągu wielu lat. Wyniki jednych można przedstawić na paru stronach biuletynu naukowego, a nawet krócej, inne wymagają paru czy wielu tomów, wypełnionych sprawozdaniami z wyników badań częściowych. A więc nie rozmiar trudu czy wykonania pisarskiego jest dla nich istotny, lecz właśnie fakt, że — małe czy duże — oznaczają rozwiązanie lub próbę rozwiązania jakiegoś drobnego czy obszernego problemu naukowego w postaci nowych prawd o rzeczywistości lub w postaci nowych konstrukcji pojęciowych lub technicznych. Głównie te prace „posuwają naprzód” realną wiedzę o świecie. Właśnie tego rodzaju prac żąda się słusznie od kandydatów na magistrów, doktorów nauk lub docentów.

Prace koncepcyjne

Prace naukowe ograniczone do wstępnych kroków, poprzedzających czy to badania właściwe, czy to właściwe opracowanie materiałów naukowych oraz prace myślowe, pośrednio ważne i potrzebne dla postępu badań naukowych, nazywa się pracami koncepcyjnymi. Ktoś np. trudzi się, aby uzasadnić potrzebę studiów nad sprawą mało znaną lub nad całkiem nową dziedziną badań, i na tym poprzestaje. Przedstawia zarysowo i udowadnia nowy problem naukowy lub nową specjalność naukową, dajmy na to „biografię ogólną”. Ale sam na razie odpowiednich badań nie przeprowadza, ani też nie przedstawia wyników badań cudzych. Ktoś

inny wyłuszcza i omawia szczegółowo wiele pytań, wynikających z nowego problemu naukowego, opracowuje tzw. problematykę i nic więcej. Jeszcze inny układa plan lub „harmonogram” organizacyjny badań nad zagadnieniem już znanym i ustalonym. Wielu ludzi nauki stawia hipotezy i „rzuca nowe myśli” co do przyczyn określonych zjawisk lub powiązań między pojęciami, i to w danym przypadku jest ich cały trud twórczy nad poznawaniem prawdy.

Każdy z nich pracuje naukowo, chociaż nie prowadzi badań. Wobec tego że pracuje głównie myślą, że — jak się to mówi — „rusza konceptem”, dość trafnie określa się jego wysiłek i rezultaty terminem: praca koncepcyjna. Rozumie się, że ci sami uczeni, którzy w danym czasie wykonują prace koncepcyjne, mogą w innym czasie prowadzić prace badawcze. Tak zresztą bywa. Niebezpiedstawnie wysuwa się zastrzeżenie pod adresem uczonych, którzy w zakresie swojej specjalności prawie wyłącznie ograniczają się do pracy koncepcyjnej, co prawda, jeszcze większe pod adresem tych, w których pracy badawczej nie widać wysiłku koncepcyjnego.

Prace metodologiczne

Nie bez racji do rodzaju powyższego włączyć można by dość liczne w każdej dziedzinie nauki prace metodologiczne, tj. prace nad obmyśleniem, uzasadnianiem i wypróbowywaniem nowych metod lub nad krytykowaniem i poprawianiem metod znanych. Niektórzy ludzie nauki ujawniają skłonność do studiów tego rodzaju i głównie na tym odcinku przyczyniają się do postępu wiedzy w zakresie swej specjalności. Ich trud jest przede wszystkim myślowy, czyli koncepcyjny. Jest to oczywiście trud nader ważny, jeżeli tylko przynosi należyte owoce dla postępu nauki poprzez odpowiednie prace badawcze.

W obrębie prac metodologicznych występują dwie, dość odrębne, odmiany. Treścią jednych jest głównie krytyka wartości metod faktycznie stosowanych w danej nauce. Wiele prac tego rodzaju wykonano i napisano w sprawie wartości podstawowych metod psychologii. Treść drugich jest raczej konstrukcyjna. Twórcom ich chodzi o wypracowanie metody roboczej o ograniczonym zasięgu do określonych badań. Potrzebne są niewątpliwie jedne i drugie.

Niezbędne jest tu zastrzeżenie, że niekiedy prace metodologiczne, np. ze statystyki, mogą mieć i faktycznie miewają charakter prac badawczych (w znaczeniu przedstawionym wyżej). Wymagają wówczas zastosowania całości metody naukowej (szeroko pojętej) i prowadzą do wyników, formalnie rzecz biorąc takich samych, np. jak prace badawcze w naukach o zjawiskach, jak prace badawcze z matematyki itp. Czasem ich rezul-

tatem jest stwierdzenie nieprzydatności do określonych celów danej metody, np. metody analizy czynnikowej (analizy faktorów).

Dodać wypada, że wyodrębnienia prac koncepcyjnych, w szczególności metodologicznych, nie należy rozumieć tak, jakoby w innych ogniwach pracy naukowej pomysły (koncepcyjne) były mało ważne lub niepotrzebne. Twórczy, a więc myślowy charakter mogą mieć wszystkie ogniwa od zapoczątkowania pracy naukowej aż do korekty pisarskiego ujęcia wyników. Nie zaprzeczy to faktowi, że na ogół największy wysiłek myślowy widać w pewnych etapach, głównie w trakcie „ustawiania” badania naukowego i w opracowywaniu materiałów.

Prace analityczne i syntetyczne

Ze względu na nierówny akcent, położony na niektórych etapach trudu naukowego, rozróżnia się — oprócz powyższych — prace analityczne i syntetyczne. Analiza i synteza są to podstawowe i zawsze obecne składniki procesów poznawczych. Myślenie jest istotnym warunkiem pracy naukowej, jako pracy twórczej o charakterze poznawczym. Rzecz jasna przeto, że czynności analizy i syntezy muszą występować w każdej pracy naukowej, lecz niejednakowo na różnych etapach badania naukowego. Ponadto treść niektórych zagadnień naukowych domaga się raczej analizy, treść innych raczej syntezy.

Analitycznymi zwie się zazwyczaj prace skupione dokoła ustalania i precyzowania pojęć naukowych i wyprowadzenia z nich tzw. implikacji, czyli twierdzeń domyślnie zawartych. Są one częściowo utożsamiane z krytyką naukową, gdy wyławia się w niej twierdzenia mieszczące się w jakimś poglądzie, lecz nie wypowiedziane. Z reguły analiza jest potrzebna i występuje przede wszystkim w „ustawieniu” pracy, a więc w początkowych etapach trudu naukowego, wziętego jako całość.

Charakter analityczny ma zwłaszcza wysiłek myślowy nad włączeniem dotychczasowego piśmiennictwa naukowego w zakres danego zagadnienia do nowego przedsięwzięcia badawczego, w którym — słusznie czy niesłusznie — akcent położony został na uzasadnieniu tematu pracy i na krytycznym rozprawieniu się z dotychczasowym piśmiennictwem.

Prace analityczne raz dotyczą pojęć, twierdzeń, poglądów — ogólnie biorąc jakichś części wiedzy — to znowu materiałów, rzeczy, zjawisk. W wypadku analizy pojęć praktycznie biorąc znajdujemy się na terenie krytyki naukowej; krytyki niezbędnej dla postępu każdej nauki. W drugim wypadku do czynienia mamy niekiedy z etapem opisu danego zjawiska, kiedy indziej z osobną nauką; jest tak np. na odcinku chemii analitycznej.

Czasem też prace pełne subtelnych rozważań nad jakimś przedmio-

tem lub pojęciem nazywa się analitycznymi. Niekiedy wiąże się z tą nazwą ocena ujemna, jeśli chcemy zaznaczyć, że czyjeś wywody analityczne zmierzają do „rozszczenia włosa na dwoje”.

Z tego oczywiście wcale nie wynika, że jako swoisty rodzaj prace analityczne są mniej wartościowe od innych. Analiza jest czynnością konieczną, a niektóre zagadnienia naukowe i pewne dziedziny studiów mają ze względu na swą treść lub naturę przedmiotu charakter wybitnie analityczny.

Prace syntetyczne stanowią przeciwieństwo analitycznych. Oczywiście nie ma i nie może być syntezy naukowej bez uprzedniej analizy, jednakże niektóre prace naukowe mają charakter wybitnie syntetyczny. Niekiedy samo przez się zamierzenie twórcze wymaga przede wszystkim syntezy, czynności składania w spójną całość wielu szczegółów, wielu prac, wielu wyników badań. W każdym wypadku dla prac syntetycznych znamienne jest szukanie związków między wynikami badań szczegółowych, a na tym gruncie szukanie uogólnień. Syntetyczne są m.in. prace polegające na podsumowywaniu licznych przyczynków szczegółowych w pracy zespołowej. Charakter syntezy ma również gromadzenie materiałów do podręczników naukowych i ich pisanie; co prawda, nie zawsze jest to praca w całej pełni naukowa; niekiedy tylko dydaktyczno-naukowa. Autor podręcznika korzysta zwykle z syntez cudzych, już wykonanych.

W skali historycznej lub z punktu widzenia całości rozwoju bieżącego danej nauki z reguły zachodzi do pewnego stopnia stan równowagi między ogółem prac analitycznych (z wyłączeniem działań analitycznych tego pokroju jak w chemii) a syntetycznych. Odpowiada to integralnemu związkowi między analizą a syntezą, jako czynnościami poznawczymi. Ale może się zdarzyć brak równowagi. W wypadku nadmiaru prac analitycznych dana nauka znajduje się na drodze do skostnienia i scholastyki. Nadmiar syntez prowadzi do jałowych uogólnień, do filozofowania „bez pokrycia”. Jedno i drugie szkodzi interesom nauki, pośrednio życiu społecznemu.

Prace problemowe a przyczynkowe

Często przeciwstawia się prace problemowe przyczynkowym, nie zawsze słusznie. W każdym razie jedno i drugie odgrywają dużą rolę w życiu nauki, wymagają więc stosownego opisu.

Podstawę do rozróżnienia stanowi, podobnie jak w wypadku prac analitycznych i syntetycznych, nierównomierność (w porównaniu z pracami badawczymi) uwzględnienia istotnych składników metody naukowej.

Przyczynkowymi nazywa się zwykle prace po pierwsze stosunkowo drobne, po wtóre — a co ważniejsze — polegające głównie na wykonywa-

niu zadań bądź badań cząstkowych, mających sens jedynie ze względu na jakieś większe przedsięwzięcie naukowo-badawcze i „ustawionych” zazwyczaj przez twórcę tego to przedsięwzięcia, a nie przez wykonawcę przyczynku, w którym na czoło występują czynności posługiwania się metodą roboczą. Na marginesie natomiast znajdują się czynności najbardziej twórcze: uzasadnienie sensu badań, wyluszczenia założeń i hipotez, doboru czy też konstrukcji metod, niekiedy również opracowania wyników i ich podsumowania.

Część przeważna konkretnych osiągnięć każdej nauki danego czasu-kresu, np. roku, mieści się w masie prac przyczynkowych. Zgodnie z tym również przeważna część prac, ogłaszanych na łamach specjalistycznych czasopism, należy do tej właśnie kategorii. Jest to zrozumiałe nasamprzód ze względu na organizację pracy naukowo-badawczej. Nieliczni samodzielni profesorowie lub kierownicy placówek naukowo-badawczych wywierają wpływ bezpośredni lub pośredni na badania licznego zastępu pracowników młodszych. Leżą one przeważnie w kręgu problemów, ustalonych przez kierownika zakładu czy instytucji naukowej. Niezależnie od tego tylko niewielu ludzi nauki ujawnia zdolności do naprawdę oryginalnej i szeroko zakrojonej pracy naukowo-badawczej. Większość, i to nawet formalnie samodzielnych pracowników nauki, prowadzi badania na szlaku zagadnień i metod wiadomych i uznanych.

Sens pojęcia „praca przyczynkowa” leży w przypuszczeniu, że jej treść przyczynia się do ogólnego postępu badań, a zarazem wiedzy naukowej. Jej problem jest większości specjalistów bez daleko idących uzasadnień dobrze zrozumiałą, jej metody są znane, jej wyniki nie stanowią bynajmniej przysłowiowego „odkrycia Ameryki”, niemniej są uwagi godne i zasługują na uznanie; wkład pracy niezbędny do jej wykonania jest przystosowany do przeciętnych możliwości zwyczajnego pracownika nauki.

Co prawda, niekiedy traktuje się prace przyczynkowe jako bardzo drobne „robótki naukowe”, a w takim razie pojęć „prace przyczynkowe” i „przyczynkarstwo” używa się w znaczeniu ujemnym. Chodzi o to, że wykonuje się faktycznie sporo prac drobnych bez wyraźnego związku z nadrzędnymi zagadnieniami, a nawet całkiem luźnych, a to postępowi nauki nie sprzyja. Nie chodzi tu o dyskwalifikację drobnych rozmiarów pracy badawczej, lecz o brak powiązań lub o bezproblemowość niektórych prac przyczynkowych.

Inaczej przedstawia się sprawa prac problemowych. Jeśli są to prace naukowe, w których występują różne działania, znamienne dla ogólnie pojętej metody naukowej (analiza problemu, metody robocze, właściwe badania itp.), w takim razie są one zwykle znacznie pojemniejsze niż prace przyczynkowe. Ale nie to jest istotne. Prace problemowe zawierają

niezależnie od swego zakresu rzeczywiście nowe zagadnienia, i to jest ich wartość istotna. Otwierają one nowe kierunki badań, i to uderza w nich nawet w takim przypadku, jeśli nowym zagadnieniom nie towarzyszą nowe efektywne badania oraz oryginalne i doniosłe ich wyniki. Prace tego rodzaju odpowiadają umysłowi niektórych wybitnych twórców nauki.

Jeśli w pracach problemowych akcent pada na sam tylko trud uzasadniania nowych zagadnień lub kierunków badań, w takim razie do czynienia mamy z pewnym rodzajem prac koncepcyjnych.

Prace teoretyczne a doświadczalne

Dość powszednie jest rozróżnienie prac teoretycznych i doświadczalnych. Teoretycznymi nazywa się prace naukowe, których autor opierając się na faktach już znanych, a więc na wynikach swoich lub częściej cudzych prac badawczych, w szerokim sensie doświadczalnych — zmierza do ustalenia „mechanizmu” pewnych zjawisk, do logicznego uporządkowania twierdzeń, rozumowań i wniosków, a więc do teorii zjawiska albo wielkości pojęciowych. Dzięki temu zazwyczaj jego praca prowadzi do sformułowania nowych problemów naukowych, do organizacji nowych prac badawczych, w ślad za nimi do nowych odkryć (wyników badań). W takim znaczeniu mówi się o pracach teoretycznych w fizyce, w przeciwieństwie do prac doświadczalnych w tejże nauce. Dotyczy to jednak wielu nauk.

Prace teoretyczne nie są tożsame z syntetycznymi. Synteza opiera się przeważnie na indukcji, teoria przeważnie na dedukcji bądź redukcji. Bez wątpienia teoria jest syntezą, jednakże nie tyle wielu szczegółowych prac naukowo-badawczych, ile raczej nie uporządkowanych do czasu jej przedstawienia obiektywnych składników wiedzy w danej sprawie. Zgodnie z tym można by tak oto zwięźle odróżnić teorie od syntez naukowych: „teoria zjawiska” lub „teoria wielkości pojęciowych” a „synteza badań szczegółowych”. Znaczy to, że w wypadku teorii akcent pada na przedmiot badań, w wypadku syntez — na wysiłki uczonych. Poza tym dana synteza może obejmować wiele teorii naukowych i wiele opisów i objaśnień pomocniczych, natomiast teoria (dana) odnosi się do jednej wielkości pojęciowej, jednego zjawiska, czy też kompleksu zjawisk.

Niekiedy mówi się o pracy teoretycznej w znaczeniu szerszym od powyższego, mianowicie dla zaznaczenia wybitnie abstrakcyjnego i rozważaniowego charakteru wywodów naukowych, nie opartych na wynikach badań doświadczalnych. Należałyby tu w takim razie prace filozoficzne (oczywiście, jeśli przyjmiemy, że twórczość filozoficzna stanowi część twórczości naukowej) oraz wiele naukowych prac analitycznych i koncep-

cyjnych. Jest to jednakże niezbyt właściwy użytek omawianego pojęcia, gdyż nie każde rozważanie abstrakcyjne wieńczy się teorią naukową.

Pojęcia „praca doświadczalna” używa się najczęściej w odniesieniu do prac badawczych, wykonanych w sposób eksperymentalny, a więc przeważnie w zakresie nauk przyrodniczych. W znaczeniu nieco szerszym na myśli miewamy prace badawcze, wykonywane różnymi metodami, jeśli tylko dzięki nim dochodzi się do poznania jakichś prawidłowości w badanych zjawiskach, w sensie ich powtarzania się w określonych warunkach. Za doświadczalne uważamy w takim znaczeniu np. prace o pokroju statystycznym w psychologii, socjologii, ekonomii itp.

Już raczej niewłaściwe byłoby posługiwanie się tym pojęciem w odniesieniu do badań historycznych i filologicznych, aczkolwiek bez wątplenia historycy i filolodzy opierają się na faktach stwierdzonych w swoim doświadczeniu naukowym.

Nie mówi się o pracy doświadczalnej w przyrodoznawstwie, jeśli autor po prostu opisuje zaobserwowany jakiś stan rzeczy, np. szczątki zwierzęcia kopalnego, krajobraz, nieznana roślinę itp., mimo to że przecież niewątpliwie opiera się na doświadczeniu w szerokim znaczeniu tego słowa.

Należy podkreślić, że powyższe rozróżnienia poszczególnych rodzajów pracy naukowej mają poniekąd charakter nawyków przekazywanych tradycyjnie, w tym sensie umownych, i że „umowy” nie są dokładne. Podstawa do rozróżnienia pojęć wyżej podanych tkwi w odrębnościach lub w sposobach zastosowania metody naukowej. Jednakże można też rozróżnić formy pracy naukowej, biorąc pod uwagę różnice w stopniu komplikacji i społecznej stronie sposobu jej wykonywania. Te dwie zasady podziału częściowo pokrywają się ze sobą. Otóż ze względu na sposób wykonania rozróżnia się prace indywidualne i prace zbiorowe. Pierwsze wykonywane są w zasadzie przez pojedynczego pracownika naukowego, drugie przez grupę rozmaicie zorganizowaną. O tym będzie jeszcze mowa.

Jeszcze z kilku innych osobnych względów można rozróżnić i rozróżnia się faktycznie prace naukowe, jednakże wyliczanie nazw i omawianie ich tutaj nie byłoby celowe. Uzupełnienia znajdzie Czytelnik w rozdziałach o problemach oraz o pisarstwie naukowym.

Prace indywidualne a zespołowe

Ze względu na pytanie, kto wykonuje pracę naukową, rozróżniamy prace indywidualne i zespołowe. Co prawda, trafniej byłoby sprawę postawić tak, że do czynienia mamy z ciągiem rodzajów prac, w którym na jednym krańcu znajdują się prace od przysłowiowego A do Zet wykonane przez jedną osobę (dyplomanta lub pracownika naukowego), na drugim ogromne i kompleksowe przedsięwzięcia naukowo-badawcze, zorga-

nizowane i realizowane w celu rozwiązania jakiegoś problemu, zwykle problemu ramowego, złożonego i pracochłonnego.

Do indywidualnych należą w zasadzie wszelkie prace promocyjne, a więc przede wszystkim — w Polsce — magisterskie i doktorskie. W zasadzie, gdyż coraz wyraźniejsza jest potrzeba oficjalnej zgody na zespołowe wykonywanie prac doktorskich, przynajmniej w pewnych dziedzinach nauki, zwłaszcza w naukach technicznych i medycznych.

Praca naukowa ma charakter indywidualny, jeśli ogół czynności związany z „ustawieniem” i przeprowadzeniem badań, z opracowaniem materiałów i z pisemnym przedstawieniem wyników wykonała osoba jedna. Ściśle biorąc tak pojęte prace indywidualne należą do wyjątków, szczególnie jeśli na myśli mamy prace dyplomowe w uczelniach wyższych. Z reguły bowiem co najmniej wybór tematu i jego „ustawienie” jako zagadnienia naukowego przypisać należy kierownikowi zakładu, który zazwyczaj i coraz częściej prace dyplomowe prowadzi, kolejne jej etapy omawia na seminariach i w specjalnych konsultacjach. W gruncie rzeczy jest więc po części ich współautorem. Autor formalny (magistrant, doktorant, habilitant), w zasadzie indywidualny, wykonuje więc tylko część zadań należących do zakresu jego pracy badawczej. Nawet w wypadku pracy habilitacyjnej jakaś, choćby niewielka część pracy, zwykle najważniejszej, bo koncepcyjnej, należy do promotora. O sprawach tych mowa będzie w rozdziale VII. *Kierowanie pracami naukowymi*.

Biorąc powyższe zastrzeżenia pod uwagę, można z niejakim uzasadnieniem twierdzić, że również prace indywidualne są w pewnej mierze zespołowe, wykonuje je bowiem co najmniej zespół dwuosobowy: profesor i dyplomant (magistrant, doktorant). Ale uwzględnić trzeba pewien współdział uczestników seminarium (np. magisterskiego) w formie czy to uwag krytycznych, czy to pomysłów konstruktywnych; ważna jest również pomoc koleżeńska w formie porad, czytania rękopisu, pośrednictwa w bibliotekach naukowych itp.

Organizacja pracy naukowej

Wykonanie prac naukowych przypisuje się pojedynczym autorom, jednakże od dawna widoczna jest tendencja do prowadzenia badań zespołowych i kompleksowych, przy czym przypisanie ich autorstwa jednej tylko osobie jest coraz słabiej uzasadnione; coraz częściej jest niesłuszne, a nawet niesprawiedliwe. Można by rzec, że dzisiejsza nauka uprzemysłowia się. Niektóre przedsięwzięcia naukowo-badawcze, zwłaszcza z pogranicza nauki i techniki, są prawdziwymi gigantami przemysłowymi.

Pomimo to długo jeszcze większość prac naukowych zachowa według wszelkiego prawdopodobieństwa charakter prac indywidualnych. Co wie-

cej, zapewne również w bardzo skomplikowanych i potężnych „przedsiębiorstwach naukowych” czasów przyszłych prace badawcze pojedynczych ludzi nauki, wykonywane przez nich samych od A do Z, odgrywać będą rolę niepoślednią.

Wypada więc zastanowić się nad wachlarzem form jakościowych bądź stopni pomiędzy pracami pokroju „rzemieślniczego”, wykonywanymi mniej lub więcej samodzielnie przez pojedynczych naukowców, a pracami wykonywanymi przez „kombinaty” naukowe.

Ogólnie rzecz biorąc, do czynienia mamy z różnymi formami organizacji pracy naukowej. Istotny sens organizacji polega tu — podobnie zresztą jak w organizacji przemysłu, budownictwa, służby zdrowia, administracji i w ogóle czegokolwiek w wielkiej maszynie społecznej — na podnoszeniu jakości pracy dzięki jej specjalizacji, istotnym zaś warunkiem powodzenia organizacji nauki jest uzgodnienie wykonawstwa prac częściowych, a więc opracowywanie i urzeczywistnianie „harmonogramów”, i to zgodnie z uniwersalną zasadą ekonomii czasu i wysiłku. Ale nie tylko to. Wielkie przedsięwzięcia naukowo-badawcze naszych czasów z dziedziny atomistyki, elektroniki, lotów kosmicznych, eksploatacji oceanów, walki z rakiem i wiele innych wymagają nakładu ogromnych środków finansowych i dobrze zgranego współdziałania tysięcy rozmaitych specjalistów, nie mówiąc już oczywiście o wybitnych uczonych. Jedynie wielkie organizacje z „trustami mózgów” na czele mogą im sprostać. Niezorganizowane badania indywidualne w ich zakresie coraz bardziej stają się prakseologicznym nonsensem.

Oczywiście ktoś musi najpierw ustalić sens i cel danego przedsięwzięcia naukowo-badawczego, przekonać czynniki miarodajne (poniekąd również opinię publiczną) o jego wartości, uzyskać niezbędne środki, właściwych współpracowników i pracowników-wykonawców, ustalić założenia teoretyczne, hipotezy i metody robocze itp. Tym „ktosiem” bywa niekiedy jeden uczony, zarazem organizator, częściej jednak zespół uczonych, przy czym w przedsięwzięciach badawczych zorganizowanych w jakimś czy którymś interesie zbiorowym, np. w służbie zdrowia, właściwy impuls do ich powstania i prowadzenia leży częściowo lub całkowicie po stronie mniej lub więcej fachowych ośrodków władzy.

W każdej organizacji obecny jest hierarchiczny układ czynników planujących, dysponujących i kontrolujących oraz realizujących i wykonujących zlecenia; jest on zarazem układem kompetencji i odpowiedzialności. Podobnie są zorganizowane przedsięwzięcia w zakresie prac badawczych. Jakość hierarchii, kompetencji poszczególnych współpracowników i pracowników, jakoś harmonogramów pracy, niewątpliwie również i zasoby środków, razem wzięte, decydują o wynikach badań. Wszystkie „kółka” naukowej maszyny są potrzebne i ważne, niemniej jest to oczywiste,

że z im bardziej nadrzędnymi „kółkami” mamy do czynienia, tym większe są możliwości uzyskiwania wartościowych wyników badań bądź ryzyko frustracji i strat — w skali społecznej. Jak w indywidualnej pracy naukowej ostatecznie decydują twórcze możliwości danego uczonego, również w zorganizowanych przedsięwzięciach naukowych istotne są: inicjatywa, pomysłowość twórcza i kompetencje fachowe ich inicjatorów i kierowników.

Formy zespołowych prac naukowych

Rozróżnić można by wiele form pośrednich między całkiem indywidualną pracą naukową a gigantycznym przedsięwzięciem naukowo-badawczym. Co najmniej dwa rodzaje form jakościowo odrębnych wymagają tu uwzględnienia. Są to prace zespołowe i kompleksowe względnie kompleksowo-zespołowe.

Zespołową jest praca naukowa wykonywana i zrealizowana dzięki zgranemu współdziałaniu zespołu pracowników; teoretycznie biorąc co najmniej dwóch, często jednakże wielu. W rachubę wchodzi tu wiele form różnicowych. Dwie z nich są, lub wydają się, najważniejsze: 1. zespół pokroju: kierownik—wykonawcy; 2. zespół typu: kierownik—współpracownicy.

Forma pierwsza jest dość pospolita w szkolnictwie wyższym. Kierownik katedry czy zakładu naukowego realizuje własny plan badań przy pomocy asystentów, laborantów, częściowo również dyplomantów. Sam obmyślił go i w szczegółach opracował, sam ustalił tematy i zadania częściowe, metody robocze, plan finansowy itp. Sam również — tj. na własne nazwisko, na własne „ryzyko strat i zysków”, opracowuje na tej drodze zebrane materiały naukowe. Dla poprawności informuje czytelników swej pracy o rozmiarze udziału ze strony wykonawców zadań częściowych. Na tym tle wyłaniają się niekiedy pretensje i spory, wynikające z przewagi kierownika zakładu czy katedry, z jego wrażliwości moralnej, z niejasnego formułowania obowiązków, niemniej z braku pisemnej dokumentacji co do osobistego wkładu roboczego i twórczego osób zaangażowanych w takim przedsięwzięciu badawczym.

Im bardziej wykonawcy zadań czy prac częściowych są naukowo dojrzały i niezależni od inicjatora, jako kierownika zakładu naukowego, tym bardziej dana praca zespołowa zbliża się w swym charakterze do przedsięwzięcia wspólnego, a jej wykonawcy stają się współpracownikami, realizatorami wspólnej idei naukowej. Zdarza się to również w szkolnictwie wyższym, jeśli zespół doktorantów i habilitantów prowadzi badania nad jednym wspólnym problemem ramowym. W takich wypadkach rola

profesora, zarazem inicjatora ramowego przedsięwzięcia badawczego, bynajmniej nie staje się poślednia, choćby ze względu na stosunek „mistrza” do uczniów — jednak rola względna wykonawców badań częściowych jest z reguły znacznie większa aniżeli w wypadku badań typu „kierownik—wykonawcy”. Często na odcinku danego fragmentu badań zespołowych współpracownik jest w pełni, a nawet jedynie kompetentny naukowo, wobec czego nie tylko jego koledzy, ale nawet profesor liczy się z jego autorytetem. Na wspólnych seminariach okazuje się, że kompetencje naukowe — przynajmniej w zakresie zespołowego przedsięwzięcia badawczego — nie wzrastają wzdłuż od współpracowników do profesora, lecz że układają się poziomo czy wypowo: jeden jest znawcą tej części danej sprawy, inny części innej; profesor ma również swój zakres częściowy w ramach całości jednej i wspólnej.

Prace zespołowe odnoszą się w zasadzie do jednego problemu ramowego bądź jednego nieskomplikowanego, lecz wielce pracochłonnego zadania naukowego, np. masowe pomiary antropometryczne dla celów przemysłowych. Zgodnie z tym są to z reguły prace określonych zakładów, katedr czy instytutów naukowych. Zespoły tak czy owak zorganizowane, małe czy wielkie, złożone są z osób związanych z jedną nauką.

Prace kompleksowe

Inaczej ma się rzecz w wypadku badań kompleksowych. Zazwyczaj cel przedsięwzięcia wynika z określonych potrzeb społecznych, a nie z historii danej nauki. Cel ten wymaga oświetlenia z różnych stron siłami specjalistów, przynależnych do nauk różnych, niekiedy wielu, odległych od siebie metodologicznie lub teoretycznie. Znaczący to, że uczeni różnych branż muszą się ze sobą „dogadać”, muszą uzgodnić konkretne zadania i harmonogram prac. Ostatecznie ktoś musi się podjąć całościowego opracowania wyników badań wielostronnych i wysnuć właściwe wnioski dla praktyki społecznej.

Wzrastające zanieczyszczenie powietrza w środowiskach wielkoprzemysłowych, wód śródlądowych, przebudowa gospodarki rolnej, choroby społeczne, np. rak, gruźlica, przebudowa oświaty w dostosowaniu do tempa industrializacji i technizacji życia, oto kilka spraw społecznych, z których wyłaniają się problemy ramowe do zbadania kompleksowego. Zazwyczaj jakaś strona takich problemów „przemawia” głównie do specjalistów jednej tylko nauki, niemniej potrzebne są badania wielostronne. Wyniki każdego z nich przyczyniają się lub mogą się przyczynić do właściwego ustawienia całej sprawy. A bieżące badania specjalistów nauk poszczególnych mogą mieć i miewają znaczenie dla przebiegu badań specjalistów „cudzych”.

W poszczególnych sektorach przedsięwzięcia kompleksowego badania mogą mieć charakter prac zespołowych w sensie opisanym wyżej. Jednakże związek badań kompleksowych z urzędami państwowymi bądź z organizacjami społecznymi, względna wielkość środków finansowych i nakładów innych, rozległość badań pociągają za sobą większą na ogół sztywność organizacyjną niż w wypadku badań zespołowych, prowadzonych przez zakłady naukowe i katedry. Idzie za tym z reguły potrzeba zaangażowania sztabu urzędników, merytorycznie nie związanych z właściwym celem badań. A więc przedsięwzięcia badań kompleksowych miewają z konieczności charakter mniej lub więcej biurokratyczny, gdyż posiadają aparat urzędników, ekonomistów, finansistów, księgowych, administratorów, sekretarek itp., a tego rodzaju przedsięwzięcia badawcze upodobią się do przedsięwzięć przemysłowych.

Metoda naukowa

Pospolite wśród naukowców jest przekonanie, że „nauka to metoda”, czyli że podstawową cechą znamioną nauki jest metoda. Stąd wynika przekonanie dalsze, że kto chce przystąpić do pracy naukowej, ten musi zdobyć wiadomości i czynnie zapoznać się z metodą naukową, dla niej właściwą. Musi zdobyć umiejętność posługiwania się nią. W znaczeniu ogólniejszym tego słowa metoda określa formy i przebieg każdej ludzkiej działalności. Poznać je, to znaczy przede wszystkim poznać metody w określonym rodzaju działania.

O metodzie naukowej mówi się w dwóch znaczeniach: 1. jako o całości kształcie sposobów badawczego docierania do prawdy i pojęciowego przedstawiania prawdy poznanej; 2. jako o sposobach uzyskiwania tzw. materiału naukowego, czyli w znaczeniu metody badań („metody robocze”).

W znaczeniu pierwszym metoda naukowa jest to ogół czynności i sposobów niezbędnych do rozwiązywania problemów naukowych, do pisania prac naukowych oraz do oceny wyników tych to działań. W obrębie tak pojętej metody naukowej rolę podporządkowaną odgrywają „metody robocze”, czyli metody wykonywania badań w znaczeniu ciaśniejszym. Zazwyczaj na myśli ma się przy tym sposoby zdobywania tzw. materiałów naukowych, stanowiących podstawę do opracowania teoretycznego, ostatecznie zaś do rozwiązania określonego problemu naukowego, w końcu zaś do napisania pracy naukowej.

W obydwu znaczeniach — szerszym i węższym — pojęcie metody naukowej ma, przynajmniej częściowo, sens normatywny. Mówiąc o niej mamy mianowicie na myśli to wszystko, co pracownik naukowy powinien wykonać, aby dojść do prawdy naukowej.

Faktyczne czynności badawcze mogą być i bywają mniej lub więcej poprawne, czasem są błędne. Dzieje błędów naukowych są zapewne nie mniej bogate niż dzieje wiedzy naukowej. Konieczne jest wobec tego ustalenie wymagań co do rodzaju i układu czynności naukowych, prowadzących do poznawania prawdy danego rodzaju, np. prawdy historycznej. Metoda naukowa jest to więc ogół właściwych, prowadzących do celu, czyli wzorcowych, sposobów wykonywania badań naukowych, pisemnego ich opracowywania oraz oceny krytycznej. Co prawda, jak dotąd, właściwych sposobów oceny krytycznej (prac naukowych) na ogół nie uważa się za część składową metody naukowej, a to bodajże dlatego, że sposobów tych dotychczas jeszcze nie opracowano należycie.

Normy i postulaty badań naukowych wywodzą się ze społecznej tradycji pracy badawczej. Jako takie stanowią swoistą „technikę”, którą trzeba należycie poznać i opanować, aby móc skutecznie pracować naukowo. Każde nowe badanie naukowe jest oparte na dotychczasowym stanie metody naukowej, ale zarazem przyczynia się do jej rozwoju, a więc postęp nauki, postęp w poznawaniu prawdy obejmuje postęp w zakresie metody naukowej. W takim to sensie „postępu nauki” rzecz można, że nauka jest funkcją metody. Znaczy to, że im lepsza jest metoda, tym lepsze są możliwości postępu badań naukowych, czyli postępu w poznawaniu prawdy. Przeciwnie, im gorsza jest metoda, tym gorsze są te możliwości. W następstwie tym lepsze lub gorsze są rzeczywiste osiągnięcia nauki. Trzeba tu jednak zauważyć, że metoda naukowa jest i musi być przystosowana do przedmiotu badań. Wobec tego własności przedmiotu wyznaczają możliwości postępu w konstrukcji (roboczych) metod naukowych. Postęp ten jest tylko drugorzędnie uzależniony od pomysłowości twórców nauki.

Metoda naukowa jest mniej więcej ogólna lub specjalna, zależnie od stopnia ogólności danego problemu lub dyscypliny naukowej. Istnieje wobec tego obszerna skala jej ogólności, począwszy od zasad i przepisów ważnych dla wielu nauk, a skończywszy na zasadach ważnych w jednej tylko wąskiej dyscyplinie naukowej. Innymi słowy, jedne zasady i przepisy metodologiczne są uniwersalne, inne natomiast są specjalne. Trafne i pomyślne zastosowanie tych drugich zależne jest od znajomości i umiejętności posługiwania się zasadami i przepisami uniwersalnymi. Wobec tego, aby wykonać dobrze jakąkolwiek pracę naukową, znać trzeba jedne i drugie. Oczywiście, znać trzeba przede wszystkim zasady zastosowalne do wielu i rozmaitych prac naukowych, do prac małych i wielkich, do prac indywidualnych i zespołowych, do prac z różnych dyscyplin naukowych.

Główne składniki metody naukowej

Praca naukowa, jak każda praca, składa się z szeregu następujących po sobie czynności. Chodzi o to, aby każda czynność z osobna była należycie przystosowana do celu, tj. do rozwiązywania danych problemów, czyli do poznania prawdy, oraz aby ich układ był jak najbardziej trafny, nie zmuszał więc do wysiłków zbędnych, lecz umożliwiał jak najlepsze rozwiązanie zadania naukowego za pomocą wysiłku i czasu jak najmniejszego. Aby przeto zdać sprawę z istoty metody naukowej, opisać trzeba — normatywnie i faktycznie — główne czynności dla niej właściwe, jak też układ. Rozpocznijmy od zadania drugiego. O pierwszym będzie mowa szczegółowo w rozdziałach kolejnych.

Trudno ustalić układ czynności bądź etapów występujących i potrzebnych rzeczywiście w każdej pracy naukowej, jednakże bez kłopotu można zrobić to w zastosowaniu do większości prac. Można tu i trzeba więc odpowiedzieć na pytanie, jaki jest typowy układ etapów kolejnych pracy naukowej?

Główne etapy pracy naukowej są tożsame z głównymi składnikami metody naukowej. Następujące składniki bądź etapy występują w małych i wielkich pracach badawczych, stanowiących rodzaj podstawowy prac naukowych:

- a) uzasadnienie problemu i wyłuszczenie zagadnień pochodnych;
- b) krytyka problemu w świetle dotychczasowych osiągnięć danej nauki; zadanie to jest częściowo identyczne z analizą tzw. literatury przedmiotu;
- c) w związku z uzasadnieniem problemu wyłuszczenie niezbędnych założeń lub twierdzeń; w pracach niektórych wyłuszczenie hipotez;
- d) ustalenie metod roboczych, czyli metod badania w znaczeniu węższym; obejmuje to krytykę metod dotychczasowych oraz wybór lub konstrukcję metod nowych;
- e) przeprowadzenie badań (w ciaśniejszym sensie tego słowa), czyli wykonanie czynności pochodnych do ustawienia problemu i do wyboru bądź konstrukcji metody roboczej;
- f) opracowanie szczegółowe materiałów zebranych w toku badań;
- g) opracowanie syntetyczne wyników na podstawie opracowania szczegółowego;
- h) pisemne opracowanie wyników z badań wykonanych aż do stanu należytego przygotowania pracy do druku;
- i) krytyczne ustosunkowanie się do przebiegu własnych badań i do pisarskiego opracowania wyników.

Etapów tych nie można przestawić według czyjegoś widzimiesię. Nie można np. pracy naukowej rozpoczynać od wyboru metody roboczej, tym

bardziej od przeprowadzenia właściwych czynności badawczych, a dopiero z kolei przystępować do ustalenia problemu. Co prawda zdarza się, że niektóre — złe — prace naukowe tak właśnie są wykonywane.

Dodać tu warto, że praktyczne rozróżnienie trzech pierwszych etapów (uzasadnienie problemu, jego krytyka i wyłuszczenie założeń) częstokroć nie jest możliwe. W takich wypadkach do czynienia mamy po prostu z etapem ustawiania problemu, które w innych wypadkach są zupełnie różne.

Czynności naukowe w etapach kolejno po sobie następujących opierają się na wynikach czynności kolejno wcześniejszych, a więc istnieje konsekwencja praktyczna w układzie etapów pracy naukowej o pokroju badawczym. Konsekwencja ta jest, przynajmniej w zarysie, podobna do podstawowych etapów ludzkiego działania w obliczu jakichkolwiek zadań nowych. Najpierw staramy się zorientować w sytuacji nowej, a czynimy to nawiązując do podobnych doświadczeń własnych lub cudzych. Potem szukamy i wypróbujemy w myśli przypuszczenia co do właściwego sposobu pokonania nowego kłopotu. W związku z tym wysuwamy różne *pro* i *contra*, znów oczywiście na gruncie rozporządzalnego doświadczenia. Pomysł prawdopodobny (w świetle „eksperymentu myślowego”) próbujemy sprawdzić praktycznie. Jeśli okazuje się, że trafiliśmy, próbujemy znów rzecz przemyśleć i jeszcze raz sprawdzić praktycznie. Czasem postępujemy w ten sposób wiele razy, chyba że ze znużenia lub zmęczenia rezygnujemy z dalszych prób, o ile możemy sobie na to pozwolić, aż wreszcie trudność czy zadanie opanowujemy. A więc niespostrzeżenie przeplatamy myślenie działaniem, „teorię” „praktyką”. Jednakże z reguły najpierw precyzujemy zadanie, potem szukamy sposobów jego rozwiązania, a sposoby prawdopodobne wypróbujemy w myśli i w czynie na przemian.

Otóż właśnie sens i układ poszczególnych składników szeroko pojętej metody naukowej odpowiada sensowi kolejnych kroków w działaniu problemowym. Składniki metody naukowej są oczywiście o wiele bardziej złożone niż składniki takiego działania, w szczególności myślenia, są też bardziej uzależnione od tradycji. W zasadzie jednak bieg myśli nad pokonywaniem jakichkolwiek trudności, m. in. pospolitych trudności życiowych, jest taki sam co bieg myśli w pracy twórczej na kanwie metody naukowej. Rzec można by, że myślenie zwyczajne stanowi postać elementarną i zarysową myślenia naukowego.

Literatura

Tylko niektóre wymienione pozycje bibliograficzne należą do literatury przedmiotu w ścisłym znaczeniu tego pojęcia. Pozostałe uwzględniono, o ile pośrednio

dotyczą jakiegoś fragmentu spraw poruszonych w rzeczy niniejszej. Niektóre dane bibliograficzne podano dwu- lub kilkakrotnie w przystosowaniu do treści odpowiednich rozdziałów.

Ajdukiewicz K., *Co to jest wolność nauki*, „Życie Nauki”, 1946, t. 1, nr 6; Ajdukiewicz K., *Metodologia i metanauka*, „Życie Nauki”, 1946, t. 3, nr 1; Ajdukiewicz K., *Zarys logiki. Książka pomocnicza dla nauczycieli*, 1953; Alexander F., *Rola uczonego w społeczeństwie*, „Ameryka”, 1964, nr 65; Ashby E., *Technology and the academics*, 1958; Auger P., *Current trends in scientific research. Survey of the main trends of inquiry in the field of natural sciences the dissemination of scientific knowledge for peaceful ends*, wyd. 3, 1963; Baker J. R., *Science and the planned state*, 1945; Benjamin A. C., *An introduction to the philosophy of science*, 1937; Bernal J. D., *Funkcje i zadania nauki*, „Życie Nauki”, 1950, t. 5, nr 5/6; Bernal J. D., *Nauka w dziejach*, 1957, tłum. z ang. *Science in history*, 1954; Bernal J. D., *The social function of science*, 1944 (1933); Brown G., *Science: Its method and its philosophy*, 1951; Bujak F., *Nauka a społeczeństwo. Szkice z dziedziny naukoznawstwa*, 1930; Butterfield H., *The origins of modern science, 1300—1800—1949*; Cambell N. R., *What is science?*, 1952; Canant J. B., *On understanding science. A historical approach*, wyd. 2, 1951; Canant J. B., *Science and common sense*, 1951; Chałasiński J., *Co i jak planuje się w nauce. Z dyskusji na posiedzeniu Prezydium PAN*, „Nauka Polska”, R. I: 1951; Chavigny E., *Organisations du travail intellectuel*, 1919; Choynowski M., *Nauka wobec społeczeństwa*, „Życie Nauki”, 1946, t. 1, nr 1; Chwistek L., *Granice nauki. Zarys logiki i metodologii nauk ścisłych*, 1931; Cochran W. G., *Experimental designs*, 1950; Cohen M. R., Nagel E., *An introduction to logic and scientific method*, 1934; Conseth F., *Le problème du temps. Essai sur la méthodologie de la recherche*, 1964; Czeżowski T., *Pozytywizm i idealizm w pojmowaniu nauki*, 1936; Dantzig T., *Aspects of science*, 1937; Dembowski J., *Nauka radziecka*, 1947; Donat J., *Wolność nauki, obraz nowoczesnego życia umysłowego*, tłum. z niem. 1930; Fleck L., *Problemy naukoznawstwa*, „Życie Nauki”, 1946, t. 1, nr 5; Frank P., *Philosophy of science. The link between science and philosophy*, 1962; Freedman P., *The principles of scientific research*, wyd. 2, 1960; Hill D. W., *The impact and value of science*, 1945; Huckert E., Soltan F., *Das wissenschaftliche Arbeiten*, 1924; Jevons W. S., *Zasady nauki. Traktat o logice i metodzie naukowej*, tłum. z ang., 2 t., 1960; Kamiński S., *Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*, 1961; Kemeny C. J., *A Philosopher looks at science*, 1959; Kon I. S., *Nauka jako forma świadomości społecznej*, 1951; Levy H., *Modern science*, 1939; Łukasiewicz J., *O nauce*, „Poradnik dla samouków”, t. I, 1915; Mannheim K., *Die Wissenschaftsformen und Gesellschaft*, 1926; Mason F. S., *A history of the sciences*, 1953; Martel K., *Ideologia a nauka*, 1960; Mehlberg H., *The reach of science*, 1958; Nagel E., *The structure of science. Problems in the logic of scientific explanation*, 1961; Natanson W., *Widnokrąg nauki*, 1934; Nowak S., *Z zagadnień postępu naukowego*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 1956, nr 1; Ossowska M., Ossowski S., *Nauka o nauce*, „Nauka Polska”, R. XX: 1935; Ossowski S., *Funkcja dziejowa nauki*, „Nauka Polska”, R. IV: 1925; Ossowski S., *Nauki humanistyczne a ideologia społeczna*, „Nauka Polska” R. XXII: 1937; Pearson K., *The grammar of science*, 1937; Pieter J., *Co to jest wiedza? Psychologiczne problemy wiedzy osobistej*, 1962; Russell B., *Human knowledge, its scope and limits*, 1948; Russell B., *Poglądy i widoki nauki współczesnej*, b.r. (tłum. z ang.); Russell B., *Logic and mysticism*, 1927; Russell B., *Szkice sceptyczne*, tłum. z ang., 1957; Rutkowski J., *Organizacja nauki a postęp nauki*, „Nauka

Polska", R. XIV: 1931; Rutkowski J., *Zagadnienie planowania w nauce*, „Życie Nauki”, 1946, t. II, nr 11—12; Snow C.P., *The two cultures and the scientific revolution*, 1959; Suchodolski B., *Podstawy i zadania nauki*, „Życie Nauki”, 1946, t. I, nr 3; Szarski H., *Z problematyki planowania badań naukowych (głos w dyskusji)*, „Życie Nauki”, 1951, t. VI, nr 11—12; *Teoria informacji* (praca zbiorowa PAN), 1964; Werkmeister W.H., *A philosophy of science*, 1940; Wilson E.B. JR., *Wstęp do badań naukowych*, tłum. z ang., 1964; Wolf A., *Essentials of scientific method*, 1925; Zaremba S., *Utylitaryzm a nauka czysta*, „Nauka Polska”, R. XIV: 1931; Znaniecki F., *Przedmiot i zadania nauki o wiedzy*, „Nauka Polska”, R. V: 1924.