

Nowak, Stefan

Z zagadnień postępu naukowego

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 1/1, 21-46

1956

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Stefan Nowak

Z ZAGADNIENIŃ POSTĘPU NAUKOWEGO¹

ZWIĄZKI POSTĘPU NAUKI Z CAŁOKSZTAŁTEM POSTĘPU SPOŁECZNEGO

1. Działalność poznawcza jest nierozzerwalną częścią całokształtu społecznej praktyki człowieka dążącego do opanowania przyrody i przebudowy życia społecznego. Nauka — jako wyspecjalizowana dziedzina ludzkiej działalności zwróconej przede wszystkim w kierunku rozszerzenia i pogłębienia naszej znajomości przyrodzonych prawidłowości świata przyrody i społeczeństwa — pojawia się na określonym etapie rozwoju społecznego, na określonym etapie społecznego podziału pracy. Ów etap ukształtowania się w i e d z y², dotyczącej danego aspektu rzeczywistości w n a u k ę, różny jest dla różnych dyscyplin poznawczych. Moment ów (a raczej proces) kształtowania się jakiejś nauki, wyposażonej w określone metody badania rzeczywistości, w odpowiednie środki techniczne — często połączony z kształtowaniem się odpowiednich instytucji naukowych (katedry, instytuty, podręczniki) — uwarunkowany jest zarówno przez stopień dojrzałości danej dziedziny ludzkiej wiedzy, jak i przez wzrost społecznych potrzeb, który powodując wzmożone zapotrzebo-

¹ Artykuł opracowany na podstawie materiałów zebranych przez Zakład Historii Nauki PAN w związku z przygotowaniem Zakładu do konferencji zorganizowanej przez Wydział Nauk Społecznych PAN w Zakopanem w r. 1955 w sprawie kryteriów postępu w historii, z uwzględnieniem pewnych wniosków z dyskusji na terenie Komitetu Historii Nauki PAN nad sformułowanymi wówczas tezami Zakładu.

² Pojęcie „wiedzy“ jest pojęciem szerszym od pojęcia „nauki“; obejmuje ono wszelkie wiadomości zdobyte przez człowieka w konfrontacji z obiektywną rzeczywistością, a więc zarówno wiadomości wmontowane w refleksję teoretyczną, jak też i wiadomości pozbawione tej refleksji, a niezbędne dla k a ż d e j praktycznej działalności człowieka.

wanie na coraz bardziej doskonałą wiedzę w danej dziedzinie rzeczywistości, przyspiesza rozwój wiedzy samej.

O ile na niższych szczeblach rozwoju społecznego ów związek między wiedzą i praktycznym działaniem, praktyczne źródła wiedzy, jak też i mechanizm praktycznej weryfikacji jej twierdzeń są widoczne bardzo wyraźnie, o tyle w okresie ukształtowania się pewnych dziedzin wiedzy w teoretycznie oraz instytucjonalnie określone nauki ów związek wydaje się na pozór rozluźniać. Jest to jednak tylko pozór. Instytucjonalne i metodologiczne wydzielenie się pewnych dyscyplin wiedzy pociąga za sobą przecież coraz skuteczniejszą działalność poznawczą, a w konsekwencji coraz skuteczniejsze zaspakajanie potrzeb stawianych wiedzy przez społeczną praktykę człowieka. Tak więc owo pozorne wydzielenie się oznacza w rzeczywistości u m o c n i e n i e związku nauki z praktyką w ramach społecznego podziału pracy. Wydzielenie się współczesnej chemii, fizyki czy agrobiologii w specjalne dyscypliny, przeniesienie działalności naukowej do oddalonych niekiedy od pól czy fabryk instytutów badawczych nie zmniejszyło bynajmniej roli owych nauk w praktyce produkcyjnej człowieka. Wręcz przeciwnie — specjalizacja i związany z nią postęp poznawczy umożliwiły coraz skuteczniejsze odpowiadanie na problemy stawiane przed nauką przez życie społeczne, doniosłość praktyczna nauki, a więc w konsekwencji i siła jej powiązań z praktyką — wzrosły wielokrotnie.

Tak więc widzenie w działalności naukowej pewnej wysoko wyspecjalizowanej dziedziny całokształtu działalności praktycznej człowieka, a mianowicie działalności dążącej do zaspokojenia potrzeb życia społecznego przez poznanie praw rządzących przyrodą i społeczeństwem — oto jedna z podstawowych dyrektyw dla historyka nauki.

Ale dyrektywę ową, która w przetłumaczeniu na język badawczy oznacza postulat lokowania faktów i teorii naukowych w możliwie szeroko i wszechstronnie pojętym kontekście historycznym, postulat uchwycenia możliwie pełnych związków między działalnością poznawczą a całokształtem warunkujących ją stosunków społecznych, winien historyk nauki uzupełniać dyrektywą następną. Pamiętając o owych związkach winien on szukać również pewnych prawidłowości specyficznych dla postępu poznawczego, autonomicznych praw rozwoju zarówno nauki jako całości, jak i poszczególnych dyscyplin poznawczych. Owo współgranie obu wzajemnie się uzupełniających

dyrektyw wydaje się być niezbędne zarówno wtedy, kiedy historyk nauki bada mechanizm postępu naukowego, jego społeczne i wewnętrzno-naukowe źródła, jak też i kiedy bada funkcje tego postępu, poznawcze i społeczne skutki rozwoju poszczególnych dyscyplin wiedzy ludzkiej.

Fakt, że nauka jest pewną specyficzną częścią większej całości, którą by można określić mianem wiedzy, a ta znów z kolei nierozdzielnie wiąże się ze wszystkimi aspektami i dziedzinami wszelkiej ludzkiej działalności, sprawia, że historyk nauki napotyka na poważne trudności, kiedy chce ustalić w sposób jednoznaczny z a k r e s zjawisk obejmowanych mianem nauki. I to trudności te pojawiają się zarówno w aspekcie rozwojowym danej dyscypliny, jak i w aktualnym, współczesnym nam przekroju czasowym.

W aspekcie historycznym istotną trudnością jest uchwycenie momentu, a raczej procesu, kiedy z wiedzy praktycznej wyłania się powoli wyspecjalizowana działalność nastawiona przede wszystkim na cele poznawcze z rozbudowaną refleksją teoretyczną, z własnymi metodami badawczymi. I tu historyk nauki winien dążyć do uchwycenia zespołu przyczyn, które doprowadziły do ukształtowania się danej nauki, widzieć zarówno źródła społeczne w postaci wzrastających potrzeb, stawianych przed daną dziedziną wiedzy, jak też i rozwój samej wiedzy, który powodując coraz skuteczniejsze zaspokajanie potrzeb praktyki doprowadzi zarazem do ukształtowania się owej gałęzi wiedzy w naukę. Niemniej jednak należy tu wystrzegać się szukania jednoznacznych cezur, widzieć ciągłość procesu rozwoju ludzkiego poznania, w którym jakościowe skoki przygotowane są długotrwałą pracą całych epok niekiedy.

Nie mniejsze trudności napotyka badacz, kiedy próbuje we współczesności ustalić zakres „nauki“, kiedy np. chce uchwycić wyraźną granicę między nauką a techniką. Jeśli np. pod pojęciem postępu technicznego rozumie się nie u p o w s z e c h n i e n i e znanych metod produkcji, ale i wszystkie nowe wynalazki, to przeprowadzenie ścisłej granicy między postępem nauki a postępem techniki jest niemożliwe. I jedna i druga dziedzina jest ściśle związana z postępem poznawczym i różni się zazwyczaj jedynie stopniem teoretycznej refleksji.

Zakorzeniona w praktyce społecznej człowieka, w praktyce produkcji i walki klasowej, wiedza (a wraz z nią nauka) stanowi z kolei integralną część światopoglądu. Istotną siłą napędową rozwoju po-

znania ludzkiego jest dążność do uchwycenia świata takim, jakim on jest, bez nadprzyrodzonych przydatków i bez nadprzyrodzonych wyjaśnień. Postęp nauki wiąże się dość ściśle z dojrzewaniem światopoglądu materialistycznego, przy czym i tu owo oddziaływanie ma charakter wzajemny. Uwarunkowana przez odpowiedni układ sił klasowych materialistyczna postawa, dążność do wyeliminowania sił nadprzyrodzonych, do poznania materialnych praw rządzących materialnym światem jest istotną dźwignią rozwoju nauki. Z kolei postęp nauki, skuteczne wyjaśnianie mechanizmu działania coraz to nowych dziedzin i aspektów rzeczywistości pociąga za sobą umocnienie światopoglądu materialistycznego.

Zasygnalizowane wyżej przenikanie nauki (lub raczej „wiedzy“) w całość życia praktycznej działalności człowieka, a z drugiej strony w jego światopogląd wskazuje, iż historyk nauki nie może uprawiać swojej dyscypliny w oderwaniu z jednej strony od historii techniki, z drugiej od historii filozofii i ideologii. W wielu dziedzinach pogranicznych mogą zaistnieć spory „kompetencyjne“ między historykami nauki a techniki czy filozofii, wynikające z nieostrości (chyba nieuniknionej) zakresu pojęcia nauki. Ale owe nieostrości (a raczej wzajemne związki i wzajemne przenikanie) winny stać się przesłanką nie tyle „sporów kompetencyjnych“, co raczej przesłanką szerokiej a niezbędnej współpracy historyków nauki z historykami techniki i ideologii dla kompleksowego ustalania i wyjaśniania mechanizmu prawidłowości rządzących zarówno społeczną działalnością człowieka, jak i przemianami jego społecznej świadomości.

2. Szukając najogólniejszego określenia postępu naukowego można by z grubsza stwierdzić, iż jest to rozwój poznania ludzkiego od niewiedzy do wiedzy, a bardziej ściśle — od wiedzy niedoskonałej do wiedzy coraz wierniej odbijającej obiektywny stan rzeczy, obiektywne prawidłowości przyrody i życia społecznego.

Owa ogólna charakterystyka nie oddaje, rzecz jasna, mechanizmu owego skomplikowanego procesu. Zanim jednak przejdziemy do tych spraw, warto się przyjrzeć nieco różnym funkcjom postępu naukowego, różnym kategoriom tych funkcji.

Poznanie jakiejś dziedziny rzeczywistości, to określony krok naprzód na drodze „od niewiedzy do wiedzy“, likwidacja jeszcze jednej białej plamy na ogólnym obrazie świata lub też uszczegółowienie obrazu znanego dotąd jedynie w zarysach. Ale poznanie to jest za-

razem niezbędnym warunkiem skutecznego oddziaływania na rzeczywistość, jej przekształcania zgodnie z naszymi dążeniami. Tak więc obok wspomnianych funkcji *p o z n a w c z y c h* wyodrębnić należy *t e c h n i c z n e* funkcje postępu naukowego.

Ale tu nasuwa się inna zasada klasyfikacji, krzyżująca się z poprzednią. Wykorzystywanie w skali masowej funkcji technicznych postępu naukowego nader często powoduje skutki już poważnie wykraczające poza zakres bezpośrednich technicznych zastosowań i obejmujące niekiedy całokształt życia społecznego. Dlatego warto, jak się wydaje, mówić o *b e z p o ś r e d n i c h* i *p o ś r e d n i c h* funkcjach postępu naukowego.

Każde wykorzystanie jakiegoś poznanego prawa przyrody dla potrzeb np. warsztatu rzemieślniczego czy pieca hutniczego u progu kapitalizmu miało, rzecz jasna, charakter świadomy. W oparciu o określoną wiedzę realizowano określone konkretne zamierzenia. Ale zarazem w sposób żywiołowy działały pośrednie funkcje społeczne owych odkryć, dokonując powolnych, ale głębokich przeobrażeń w *c a ł o k s z t a ł c i e* stosunków społecznych.

Rozwój nauk przyrodniczych rewolucjonizował siły wytwórcze, stając się jedną z istotnych przesłanek dynamiki stosunków produkcji i walk klasowych.

Tak więc niezależnie od badania owych konkretnych zastosowań określonego odkrycia, od jego funkcji instrumentalnych historyk nauki winien pamiętać i o owych długofalowo działających pośrednich funkcjach postępu naukowego dla przeobrażenia całokształtu życia społecznego niezależnie od tego, czy wykorzystujący dane prawo (czy szerzej — dziedzinę wiedzy) zdają sobie i z tego sprawę czy nie.

Również i w dziedzinie świadomości społecznej mamy do czynienia zarówno z funkcjami bezpośrednimi, jak i z funkcjami pośrednimi. Funkcje bezpośrednie, to poznanie rzeczywistości takiej, jaką ona jest w tej dziedzinie, której bezpośrednio dotyczy badanie naukowe. Funkcje pośrednie, to konsekwencje tego odkrycia dla innych dziedzin wiedzy, niekiedy dla nader rozległych obszarów społecznej świadomości człowieka. Bezpośrednim skutkiem odkrycia Kopernika było poznanie rzeczywistej struktury układu słonecznego; jego funkcje pośrednie objęły niemal całokształt myślenia człowiek dokonując przełomu światopoglądowego, który słusznie nazywamy „kopernikańskim przełomem“.

W skali generalnej funkcje bezpośrednie i funkcje pośrednie współgrają ze sobą, a generalna funkcja postępu naukowego polega na wspieraniu postępu społecznego, podobnie jak zresztą w skali generalnej postęp społeczny jest siłą napędową postępu nauki.

Ale badanie skali generalnej nie zwalnia historyka nauki od badania konkretno-historycznych funkcji poszczególnych odkryć dla konkretno-historycznych układów społecznych czy światopoglądowych. I tu badacz niejednokrotnie stwierdzi, iż pomiędzy owymi różnorodnymi zasygnalizowanymi wyżej funkcjami postępu naukowego zachodzą różnorodne kolizje. Odkrycia będące istotnym postępem w dziedzinie poznania opanowania materialnego świata są niejednokrotnie wykorzystywane dla obrony reakcyjnych interesów społecznych, gdy zarazem pośrednie funkcje owych odkryć (związane np. z dynamizowaniem sił wytwórczych i stosunków produkcji) wspierają ogólny postęp społeczny. Kolizje takie można by chyba spotkać i w dziedzinie światopoglądowej.

Owa swoista dialektyka funkcji postępu naukowego, fakt ich częstych konkretno-historycznych kolizji, a zarazem współgranie ich w ramach szeroko ujmowanego procesu i postępu społecznego zasługuje na bliższą uwagę historyków nauki.

3. Kiedy historyk nauki przystępuje do badania przyczyn rozwoju danej dyscypliny, jej sił napędowych, winien, jak wspomniano, uświadomić sobie fakt ścisłej łączności postępu naukowego z całością postępu społecznego. Powinien dążyć do wykrycia możliwie pełnej linii oddziaływań aktualnej praktyki społecznej na praktykę naukowo-badawczą, i to na wszystkich piętach postępowania poznawczego. Nie dążąc bynajmniej do wyczerpania owych niezwykle różnorodnych związków, owych społecznych sił napędowych postępu naukowego, przypomnijmy pewne jak się wydaje, bardziej istotne. Na pierwszy plan wysuwa się tu ogólne zainteresowanie postępowej klasy społecznej poznaniem rzeczywistości. Oparte na dążeniu do przebudowy życia społecznego i przyrody zainteresowanie to jest potężną dźwignią rozwoju nauki. Ale niezależnie od tego należy dążyć tam, gdzie to będzie możliwe, do odkrycia społecznych źródeł konkretnych odkryć i wynalazków w konkretnych, wężiej już pojmowanych potrzebach praktyki ludzkiej. Znane jest powiedzenie Engelsa, iż powstanie określonej po-

trzeby skuteczniej wspiera rozwój nauki niż dziesięć uniwersytetów. Niemniej jednak pamiętając o owej ogólnej prawidłowości, należy też widzieć, iż klasy reakcyjne w pewnych sytuacjach historycznych mogą być niekiedy w związku z konkretnymi swymi potrzebami zainteresowane w rozwijaniu określonej dziedziny wiedzy i że taka dyscyplina może się wtedy mniej lub więcej rozwijać. Była o tym w nieco innym aspekcie mowa wyżej, kiedy rozważane były instrumentalne funkcje postępu naukowego i ich częste kolizje z ogólnym mechanizmem całokształtu postępu społecznego.

Postęp społeczny posuwa więc naukę naprzód, stawiając przed nią ogólny postulat coraz pełniejszego poznania rzeczywistości, jak i nowe, doniosłe dla praktyki społecznej, konkretne problemy. Ale rozwój ów dostarcza również środków materialnych do rozwiązania postawionych problemów i tu związek nauk ze stopniem rozwoju sił wytwórczych, wzajemne dwustronne oddziaływanie, wychodzi na jaw z całą siłą. Nowoczesna fizyka byłaby niemożliwa w czasach Newtona nie tylko ze względu na niedojrzałość teorii czy braku odpowiednich metod matematycznych, ale przede wszystkim ze względu na to, iż nie mogłaby istnieć bez potężnego zaplecza przemysłowego, dostarczającego potężnych środków badawczych. Dotyczy to — rzecz jasna w różnym stopniu — wszystkich dyscyplin naukowych, bowiem formy organizacyjne działalności naukowej, stworzenie odpowiednich placówek badawczych, zaopatrzenie ich w odpowiednie środki materialne jest zależne nie tylko od potrzeb, jakie stawia przed nauką życie społeczne, lecz także od rozwoju sił wytwórczych i związanych z tym warunków materialnych działalności naukowej.

II. NIEKTÓRE SWOISTE PROBLEMY ROZWOJU NAUKI

4. Niemniej jednak owych społecznych źródeł postępu naukowego nie należy pojmować w sposób uproszczony. Należy pamiętać, iż bynajmniej nie zawsze dla każdego konkretnego odkrycia znajdzie się określone zamówienie społeczne. Nader często owe społeczne źródła będą miały jedynie charakter „ostatniej instancji“, a więc ogólnych społecznych czynników, warunkujących proces postępu naukowego jako całość. Historyk nauki nie może zapominać o swoich autonomicznych prawidłowościach postępu swej dziedziny, nie może pomijać wewnętrznych, naukowych źródeł postępu poznawczego.

Nader często źródłem doniosłych odkryć w dziedzinie nauki (posiadających potem doniosłe skutki praktyczne) bywa istnienie określonej sytuacji problemowej, wykrycie istniejących luk w materiale faktycznym czy też wewnętrznych sprzeczności i niezgodności w dziedzinie praw i teorii. Myślę, iż historyk fizyki współczesnej nie mógłby np. pominąć sytuacji problemowej, jaka powstała w nauce na przełomie wieku XIX i XX w związku z odkryciem pewnych słabości mechaniki klasycznej, która to sytuacja doprowadziła w rezultacie po długim okresie badań empirycznych i teoretycznych do teorii względności i teorii kwantów. Również historyk myśli kopernikańskiej, podkreślając społeczne zapotrzebowanie na naukowy obraz świata w dobie Odrodzenia, nie powinien pomijać istniejącej wówczas sytuacji problemowej — wewnętrznych sprzeczności teorii Ptolemeusza i jej niezgodności z obserwacjami — co, jak wiemy, stało się punktem wyjścia dla myśli badawczej Kopernika.

Nader często mamy do czynienia ze współgraniem wewnątrzno-naukowych i społecznych źródeł postępu poznawczego. Świadomość społecznego zapotrzebowania przesądza często o podjęciu tego, a nie innego spośród szeregu stojących przed nauką problemów badawczych. I odwrotnie, zobaczenie sytuacji problemowej i przewidzenie praktycznych skutków rozwiązania problemu badawczego rodzi nader często potrzebę społeczną na praktyczne rezultaty rozwiązania problemu.

Niezależnie od tego, czy dany problem badawczy (bądź cały kompleks problemów) ukształtował się bezpośrednio pod ciśnieniem określonych potrzeb sformułowanych w praktyce życia społecznego czy też był wytworem „immanentnego rozwoju wiedzy” — rozwiązanie problemu zależy również od stopnia rozwoju danej gałęzi wiedzy, jej teorii metod i technik badawczych — oraz co jest niemniej istotne — od stopnia rozwoju pewnych innych dziedzin, których prawidłowości są niezbędnym warunkiem wyjaśnienia mechanizmu działania prawidłowości danej dyscypliny. Rozwój dzisiejszej biologii byłby niemożliwy bez tego stanu, jaki dziś osiągnęła chemia i fizyka. Rozwój fizyki nie byłby możliwy bez postępu, jakiego dokonała matematyka w ciągu ostatnich dwóch stuleci. Wiadomo, jak doniosłą rolę odgrywają pewne prawidłowości fizyki dla wyjaśnienia zrozumienia mechanizmu działania reakcji chemicznych. Przykłady można mnożyć w nieskończoność, ale wynika z nich wniosek ogólniejszy. Wszech-

stronny rozwój ludzkiej wiedzy, rozwijanie szerokiego frontu postępu naukowego jest również istotnym warunkiem postępu w zakresie nawet bardzo wąskich dyscyplin specjalnych³, tym bardziej jest doniosłym zjawiskiem dla całokształtu praktyki społecznej.

5. Obserwując rozwój jakiejś dyscypliny naukowej historyk nauki stwierdza, iż na rozwój ów składa się szereg elementów, pełniących różne funkcje w strukturze metodologicznej danej nauki. Składa się nań wzrost wiedzy faktycznej o rzeczywistości, w z r o s t i l o ś c i z a o b s e r w o w a n y c h f a k t ó w⁴. Dalej rozwój ów polega

³ Interesującym przykładem jest np. zastosowanie metod analizy chemicznej, metod badania rentgenowskiego lub izotopów promieniotwórczych w dziedzinie historii sztuki, co spowodowało wielki skok w sprawie ustalania autentyczności autorstwa wielu dzieł sztuki.

⁴ Mówiąc o f a k t i e mam na myśli każdą jednorazową obserwację, stwierdzenie konkretnego stanu czy zdarzenia w określonym punkcie (odcinku) czasu i przestrzeni, niezależnie od kontekstu teoretycznego, w jakim owo stwierdzenie faktu występuje. Stwierdzeniem faktu będzie więc zarówno ustalenie daty bitwy grunwaldzkiej, jak i obserwacja odchylenia promienia światła gwiazdy przebiegającego w pobliżu masy Słońca, która to obserwacja była jak wiadomo „experimentum crucis“ teorii względności. Nie chciałbym tu wdawać się w zawiłe wywody związane ze sprawą tzw. idiografizmu, niemniej jednak z punktu widzenia potrzeb tego artykułu należy podkreślić, iż nawet z pozoru najbardziej „opisowa“ dyscyplina nie operuje nigdy „nagimi faktami“ pozbawionymi szerszego zaplecza w postaci przynajmniej określonych k r y t e r i ó w s e l e k c j i tych faktów. W nauce, jak się wydaje, mamy do czynienia z dwojakiego rodzaju kryteriami selekcji — kryteriami teoretycznymi i kryteriami ideologicznymi. Kryteria teoretyczne — to wybór faktów z punktu widzenia roli tych czy innych faktów w budowaniu i sprawdzaniu pewnych praw czy teorii. Kryteria ideologiczne, to wybór faktów ze względu na określone potrzeby danej klasy czy grupy społecznej, jej zainteresowania w takim a nie innym doborze faktów z tej rzeczywistości. Jak się wydaje, obie te kategorie kryteriów selekcji materiałów zawsze występują łącznie, acz w bardzo zmiennych proporcjach. W naukach przyrodniczych, zwłaszcza w bardziej dojrzałych teoretycznie, decydującą rolę odgrywają kryteria teoretyczne. Ale i w nich czynnik ideologiczny odgrywa pewną, acz pośrednią rolę w selekcji faktów, a mianowicie w tym sensie, iż odgrywa on doniosłą rolę w hierarchizacji problemu a t y k i badawczej z punktu widzenia potrzeb społecznych, a tym samym współwyznacza (łącznie z elementami teoretycznymi) kierunek rozwoju danej nauki, w s p ó ł d z i a ł a w k s z t a ł t o w a n i u s i ę p r o b l e m u b a d a w c z e g o, a przez to pośrednio i w doborze materiału faktycznego. Niemniej jednak kryteria teoretyczne wysuwają się w tych naukach na plan pierwszy, gdyż rola ideologicznych kryteriów selekcji jest bardziej pośrednia. Owe kryteria ideologiczne wysuwają się na plan pierwszy w dyscyplinach takich, jak np. historia na przednaukowym etapie swego rozwoju, gdzie dobór faktów w gruncie rzeczy wyznaczony w ogromnej mierze przez aktualne potrzeby ideologiczne danej klasy, przez jej zapotrzebowanie na taki obraz przeszłości, który by sankcjonował aktualny układ stosunków klasowych. Mimo wszystko nawet i w owej nienaukowej historiografii obok ideologicznych kryteriów można niemal zawsze dostrzec i działanie teoretycznych (acz fałszywych, bo opartych na nienaukowych teoriach) kryteriów selekcji w doborze faktów. Nawet w kronikach rodowych można znaleźć również

na wzroście ilości praw rządzących różnymi kategoriami faktów. Wreszcie rozwój ów oznacza uchwycenie wewnętrznego mechanizmu działania i wzajemnych związków pomiędzy różnymi licznymi prawami, systematyzowanie tych związków między prawami w teorię, wyjaśniające coraz bardziej dogłębne, z dotarciem do praw coraz bardziej elementarnych mechanizm działania rozległych dziedzin rzeczywistości.

Rozwój ów wspierany jest skutecznie przez postęp w zakresie metod naukowych i technik badawczych⁵.

Sygnalizując owe różnorodne elementy postępu naukowego, należy zwrócić uwagę na ścisłe związki pomiędzy nimi, wynikające z faktu, iż wszystkie owe elementy są niezbędnymi składnikami dojrzałości nauki, że istnienie ich w ścisłych wzajemnych oddziaływaniach przesądza, czy mamy do czynienia z nauką czy też jedynie z wiedzą na przednaukowym szczeblu rozwoju, że wreszcie stopień spoistości, ścisłości ustalonych prawdziwych związków elementów danej nauki jest miarą stopnia jej naukowości.

Owe wzajemne związki są sprawą powszechnie znaną. Rozległe badania faktyczne są niezbędną przesłanką ustalenia praw, zaś te z kolei zostają ujęte w swych wzajemnych związkach w postaci teorii. Ale istnieje i oddziaływanie w kierunku odwrotnym.

i „teoretyczne“ kryteria selekcji faktów, np. przekonanie o empirycznej doniosłości krzyżowania się różnych linii krwi wysokiego rodu i związane z tym śledzenie genealogicznych powiązań, aczkolwiek dzisiejszy historyk byłby skłonny mniej poważnie traktować owo założenie.

Tak więc, terminu fakt naukowy będę używał dla określenia najniższego piętra metodologicznego gmachu wiedzy, bezpośredniego zetknięcia badacza z rzeczywistością badaną, pamiętając jednocześnie zarówno o skomplikowanych czynnikach teoretycznych i ideologicznych, jakie najbardziej niekiedy banalna „ateoretyczna“ i „apolityczna“ na pozór obserwacja czy stwierdzenie ma w swoim zapleczu, jak i teoretycznych i ideologicznych konsekwencjach owych faktów.

⁵ Nb. wydaje się, że rozległa problematyka teoretyczna, związana z pojęciem metodologicznym, winna zwrócić na siebie bliższą uwagę filozofów, gdyż jak się wydaje, wśród praktyków-badaczy panuje w tej dziedzinie wiele istotnych nieporozumień. Autor tych uwag przeglądał kiedyś plany naukowe różnych placówek naukowo-badawczych. W planach tych w punkcie: metoda — można było znaleźć takie odpowiedzi, jak: „metoda materializmu dialektycznego i historycznego“, „metoda historyczno-porównawcza“, „wszystkie metody naukowe“, „analiza matematyczna“, „poszukiwania archiwalne“, a nawet „praca w domu“. Owe nieporozumienia wskazują, że warto poświęcić więcej uwagi wyjaśnieniu sensu pojęcia „metoda naukowa“, ustaleniu miejsca „metody“ w systemie nauki, a zwłaszcza jej stosunku do „teorii“ oraz „techniki badawczej“.

Ze słusznej, prawdziwej teorii badacz niejednokrotnie wyprowadza prawa, istnienia których nie nasunęła mu dotychczasowa obserwacja rzeczywistości. Klasyczną ilustracją są tu przewidywania Mendelejewa, dotyczące praw reakcji chemicznych i właściwości fizycznych pierwiastków wówczas jeszcze nie znanych, które to właściwości i prawa zostały przezeń wyprowadzone z teorii sformułowanej w postaci słynnego układu periodycznego pierwiastków. Zdarza się niekiedy, iż z teorii wyprowadza się prawa dotyczące układów dotąd w naturze nie istniejących. Fizycy stworzyli w swych laboratoriach poprzez przekształcenie jąder szereg pierwiastków ciężkich, w naturze nie istniejących, ale zanim je stworzyli, z zadziwiającą dokładnością przewidzieli szereg doniosłych prawidłowości ich własności fizycznych czy chemicznych.

Istnienie dojrzałej teorii dostarcza badaczowi kryteriów oceny materiału faktycznego, kryteriów oceny znaczenia badań materiałowych dla postępu poznawczego. Kiedy ustalimy prawo ogólne dotyczące całej k a t e g o r i i f a k t ó w, wówczas gromadzenie faktów jednostkowych, będących jedynie egzemplifikacją działania prawa, a więc ilościowe wzbogacenie materiału faktycznego jest zbyteczne. Z podobną ilościową redukcją twierdzeń szczegółowych przez poznanie związków bardziej ogólnych mamy do czynienia wówczas, kiedy szereg różnych praw zostanie wyjaśnionych poprzez ogólną teorię. Kiedy Newton sformułował swą teorię grawitacji, zbyteczne się stało dla badaczy posługiwanie się zarówno galileuszowymi prawami przyspieszenia, jak i keplerowskimi prawami ruchu planet. Wystarczy, że prawa owe „zawierały się“ niejako w ogólnych formułach Newtona i w razie potrzeby zawsze mogły być z nich wyprowadzone.

Jest rzeczą powszechnie wiadomą, że rozwój nauki nie postępuje drogą jakiejś „idealnej indukcji“, gdzie nowy materiał faktyczny znajduje natychmiast swoje uogólnienie w postaci praw, teorii, a nowe hipotezy znajdują natychmiast metody i techniki swej weryfikacji, gdy całość rośnie powoli, porządnie i systematycznie na kształt egipskiej piramidy. Wręcz przeciwnie — często wzrastająca ilość materiału faktycznego długo czeka na uogólnienie w postaci praw i teorii. Niejednokrotnie te same fakty i prawa wyjaśniane są przez różne „konkurencyjne“ teorie i dopiero dalszy postęp nauki rozstrzyga, czy teorie owe były ze sobą sprzeczne (a więc jedna z nich była fałszywa), czy też jedynie nadmiernie absolutyzowały one

trafnie uchwycone różne aspekty badanej rzeczywistości i musiały zostać uogólnione w postaci teorii nadrzędnej (jak to było np. z korpuskularną i falową teorią światła i ich uogólnieniem w mechanice kwantowej). Niejednokrotnie po okresach szybkiego postępu teoretycznego nauka się „cofa“, przy czym niekiedy źródłem owego cofnięcia się jest lepsza znajomość materiału faktycznego przy braku dostatecznie dojrzałej teorii, która by dokonała skoku naprzód wobec teorii poprzedniej. (Przejście od Kopernika do Tycho de Brahe a następnie do Keplera w teorii astronomicznej — to klasyczna ilustracja takiego zjawiska).

Nader częstym zjawiskiem w dziejach nauki jest fakt, iż nagromadzenie wielkiego materiału faktycznego nie zbliża nas do praw i teorii, gdy kiedy indziej jedna obserwacja staje się przesłanką sformułowania prawa o wielkiej doniosłości.

Rozważając ten fakt niejednolitości rozwoju danej dyscypliny, jej załamań i cofnięć na różnych piętrach metodologicznej struktury, historyk nauki winien z kolei rozważyć społeczne, klasowe źródło owych załamań, wynikających z funkcji światopoglądowych postępu w danej dziedzinie, z braku zainteresowania danej klasy społecznej do poznania rzeczywistości, z braku właściwego klimatu ideowego sprzyjającego pracy badawczej. Ale obok tego winien wydobyć również i wewnętrzno-naukowe źródła owych załamań, niedorozwój koniecznych dyscyplin pomocniczych, trudności obserwacji czy eksperymentu na danym etapie rozwoju sił wytwórczych, luki wiedzy faktycznej utrudniające poprawne uogólnienie praw itp.

6. Narastający coraz bardziej ścisły związek między faktami, prawami, teoriami jest jedynie wyrazem faktu, iż narastająca jedność wiedzy ludzkiej coraz bardziej zbliża się do obiektywnej jedności materialnego świata w wewnętrznych związkach jego zdarzeń i prawidłowości, w jego deterministycznej strukturze.

Niemniej istotne związki zachodzą między strukturą teoretyczną danej dyscypliny a jej metodą, która w oparciu o słuszne założenia dotyczące struktury rzeczywistości (a więc w ścisłym związku z teorią) wskazuje sposoby skutecznego rozwijania nauki. Dotyczy to samo również i technik badawczych, które kształtują się zależnie z jednej strony od potrzeb całokształtu danej dyscypliny, z drugiej zaś strony zależą od środków materialnych, jakie do dyspozycji danej nauki może oddać społeczeństwo na określonym etapie rozwoju

sił wytwórczych. Z kolei stopień dojrzałości technik badawczych, ich materialne wyposażenie, jak też i metodologiczno-teoretyczna dojrzałość warunkują w decydującym stopniu o rozwoju samej nauki.

Narastanie wewnętrznej jedności nauki, wyrażającej się w teoretycznej spoistości faktów, praw, teorii, metod i technik badawczych, w stopniu teoretycznej systematyzacji jej twierdzeń i metod, dotyczy nie tylko poszczególnych nauk, ale i wiedzy ludzkiej jako całości. Obserwując rozwój różnych nauk widzimy, jak pewne prawa rządzące określoną kategorią zjawisk znajdują głębsze wyjaśnienie poprzez sprowadzenie ich do praw innych, bardziej elementarnych. Prawa rządzące reakcjami chemicznymi fizyk wyjaśnia przez określone prawidłowości powłoki elektronowej atomu, prawa fizjologii znajdują wyjaśnienie w mechanizmie działania pewnych praw fizycznych czy chemicznych i w ten sposób narasta jednolity spoisty gmach wiedzy ludzkiej.

Owo wyjaśnianie pewnych praw przez prawa bardziej elementarne, a leżące już w zakresie badań innej nauki, nie oznacza bynajmniej negacji jakościowej odrębności owych prawidłowości pochodnych, gdyż owe prawa pochodne nie dadzą się bynajmniej wydedukować za pomocą wyłącznie operacji logicznego wynikania z praw bardziej elementarnych. Konieczne jest, jak się wydaje, przyjęcie pewnych dodatkowych założeń, tj. stwierdzenie pewnych konkretnych warunków, w jakich owe prawidłowości nadrzędne, bardziej elementarne działają, rodząc ową prawidłowość pochodną. Prawidłowości reakcji systemu nerwowego mogą być wyjaśnione poprzez odwołanie się do działania pewnych rodzajów impulsów elektrycznych, ale z uwzględnieniem faktu, iż owe impulsy rozchodzą się w układzie o określonej anatomicznej strukturze itd. Tak więc, jak empiryczna jedność materialnego świata nie jest bynajmniej zaprzeczeniem jakościowej odrębności różnych rodzajów prawidłowości, tak też narastająca jedność wiedzy ludzkiej nie oznacza negacji jakościowej odrębności praw w nich ustalonych.

W każdym razie z powyższego wydaje się wynikać, iż szukanie prawidłowości bardziej elementarnych, wyjaśniających nam prawidłowości „leżące na powierzchni zjawisk“, jest nader istotnym rysem postępu naukowego, umożliwił narastanie jedności danej nauki oraz jedności całej wiedzy ludzkiej. Prawa stwierdzające, że żelazo zawsze tonie w wodzie, a drzewo po niej pływa, były istotnymi elementami ludzkiej wiedzy — niemniej jednak prawo Archimedesesa

pozwalalo wyjaśnić je jako pochodzące od ogólniejszej, bardziej elementarnej prawidłowości. Była to swoista indukcja nie tyle od faktów do praw, co od praw bardziej szczegółowych do prawa bardziej ogólnego, bardziej elementarnego. Dzisiejszy fizyk potrafiłby wyprowadzić zarówno prawo Archimedesasa, jak i prawo spadania ciał, jak i szereg innych doniosłych praw z newtonowskiej grawitacji, tę zaś z kolei z teorii względności.

Tak więc szukając bliższego określenia postępu naukowego, owego rozwoju myśli ludzkiej od niewiedzy do wiedzy powiemy, iż postęp ów polega na

1) wzroście zakresu rzeczywistości objętej adekwatnymi wobec niej wyjaśnieniami⁶,

2) na stopniu teoretycznej systematyzacji ogółu twierdzeń danej nauki, stopniu wewnętrznego związku między jej twierdzeniami, na narastaniu jedności systemu danej nauki zgodnej z jednością materialnego świata.

7. Szukając wewnętrznonaukowych przyczyn postępu naukowego warto, jak się wydaje, zwrócić uwagę na dwie sprawy, na dwójakiego rodzaju jego swoiście przeciwstawne tendencje.

Sprawa pierwsza, to współgranie w postępie nauki dwóch tendencji — tendencji do k u m u l o w a n i a dorobku oraz tendencji do o d r z u c a n i a każdego przeszłego stanu nauki. Nasza wiedza dzisiejsza jest w pewnym sensie s u m ą dorobku naukowego wszystkich epok przeszłych. Ale z drugiej strony rozwój ów polega na p r z e z w y c i ę z a n i u błędów, na o d r z u c a n i u fałszów epok minionych i w tym sensie wiedza nasza jest z a p r z e c z e n i e m każdego historycznego etapu swego rodzaju. Owe dwie tendencje ścierają się na wszystkich metodologicznych piętrach struktury nauki, ale wydaje się, że im bardziej wnosimy się od faktów

⁶ Oczywiście trzeba tu zrobić pewne zastrzeżenie. Jeżeli jakaś nauka rozszerzając zasięg swoich badań znajduje w badanej rzeczywistości jakies jakościowo odrębne kategorie prawidłowości, to zazwyczaj dokonuje się specjalizacja, kształtują się w niej odrębne nauki poświęcone badaniu określonego typu prawidłowości. Klasycznym przykładem może tu być obserwowanie, jak z „filozofii i przyrody“ wyłaniały się poszczególne nauki przyrodnicze — fizyka, chemia, biologia — a te z kolei w toku rozwoju wiedzy dzieliły się na coraz bardziej specjalne gałęzie. Rozszerzanie zasięgu badań i wyjaśnień może dotyczyć więc przede wszystkim wiedzy ludzkiej jako całości oraz poszczególnych nauk do momentu, kiedy zajdzie konieczność specjalizacji. Oczywiście podział chemii na organiczną i nieorganiczną nie oznaczał bynajmniej zwężenia problematyki z punktu widzenia całokształtu wiedzy chemicznej, ale zwężenie jedynie z punktu widzenia owych nowoukształtowanych nauk.

do teoretycznych uogólnień, tym większą rolę odgrywa owa tendencja druga, tym silniej akcentuje się przezwytyczenie, odrzucanie lub przynajmniej ograniczanie zakresu praw i teorii epok minionych. Tym silniej rysuje się znaczenie walki poglądów jako istotnego elementu mechanizmu postępu naukowego.

Historia nauki zna — rzecz jasna — również i zażarte boje o pewne fakty pojedyncze. Mają one zazwyczaj miejsce, gdy brak środków i metod obserwacji czy też praw upoważniających do snucia wniosków o faktach utrudnia rozstrzygnięcie sporu na rzecz jednej czy drugiej hipotezy⁷. Zna też niezliczone wypadki odrzucenia faktów fałszywych po zdobyciu nowych technik badawczych czy też udoskonaleniu owych praw. Ale historia nauki zna też i wypadki kurczowej obrony faktów fałszywych przez reakcyjne klasy czy grupy społeczne, które widząc światopoglądowe czy praktyczne skutki odkrycia danego faktu wołają zająć postawę: „tym gorzej dla faktów“. Niemniej jednak ów kumulatywny aspekt postępu naukowego stosunkowo najsilniej zaznacza się w dziedzinie faktów z tego przede wszystkim powodu, że obserwacja pojedynczego faktu i naprawienie błędów tej obserwacji jest sprawą stosunkowo prostą i że zarówno praktyczne, jak i światopoglądowe znaczenie faktu jest na ogół stosunkowo mniejsze.

Natomiast w dziedzinie praw i teorii na czoło wybija się, jak już była wyżej mowa, tendencja druga. Obserwując dzieje poszczególnych praw widzimy, że jeśli nie zostały one w pełni odrzucone lub też skorygowane od strony ilościowej, to przynajmniej zasięg ich oddziaływania zostaje ograniczony najczęściej na skutek tego, iż nie wzięły one pod uwagę wszystkich okoliczności koniecznych do zachodzenia odzwierciedlanej w nich prawidłowości. Tak więc sformułowane w nauce medycznej prawo o bezwyjątkowym koniecznym działaniu jakiegoś specyfiku zostaje w toku dalszym badań często ograniczone bądź do określonej odmiany danej choroby, bądź też do określonej fizycznej konstytucji leczonego, bądź wreszcie do określonego stopnia zaawansowania choroby.

Podobnie jest i z teoriami, gdzie częstym zjawiskiem jest absolutyzowanie jednej, trafnie uchwyconej strony rzeczywistości do rzędu zasady powszechnie obowiązującej. Postęp nauki sprowadza

⁷ Pomijam już sprawę sporu o d o b ó r f a k t ó w wiążącą się z rozważoną wyżej sprawą teoretycznych i ideologicznych kryteriów ich selekcji.

takie teorie do ich właściwych proporcji (jeśli, rzecz jasna, nie odrzuca ich całkowicie stwierdziwszy ich pełną niezgodność z rzeczywistością).

Owa walka poglądów i teorii, walka starego z nowym na terenie nauki nie odbywa się — rzecz jasna — w próżni społecznej. Doniosłość pewnych praw i teorii w praktyce produkcyjnej i w praktyce klasowej, ich rola w dynamizowaniu sił wytwórczych i rozsadzaniu starej bazy społecznej, ich funkcje światopoglądowe i znaczenie dla rodzącej się nowej nadbudowy sprawiają, iż zwłaszcza w epokach przełomów społecznych czy światopoglądowych walka poglądów na terenie nauki przybiera szczególnie ostry charakter, a pewne teorie naukowe urastają niekiedy do rangi sztandarowych haseł w toczącej się walce ideologicznej.

Tak więc owo ścieranie się dwóch tendencji — tendencji do przejmowania dorobku oraz walki poglądów na terenie nauki — jest istotnym rysem wewnętrznego mechanizmu postępu naukowego, jest jego niezbędnym warunkiem.

Drugi ze wspomnianych wyżej swoistych wewnętrznych konfliktów postępu naukowego, to sprzeczność tendencji do rozszerzenia zakresu badań na nowe dziedziny rzeczywistości, nowy materiał empiryczny, z tendencją do systematyzacji wiedzy już uzyskanej w jednolitej teorii. O ile dążność systematyzacyjna prowadzi (przynajmniej teoretycznie) do uzyskania możliwie pełnego „skończonego” gmachu wiedzy w całokształcie jego wewnętrznych powiązań, to rozszerzenie zakresu badań w zasadzie odgrywa rolę czynnika swoście destrukcyjnego w stosunku do gotowej już na pozór i zakończonej struktury nauki. Wykazuje ono, iż uogólnienia uzyskane w toku dotychczasowych badań mają zakres zbyt szeroki, że nie nadają się do wyjaśnienia nowych kategorii faktów, oraz co niemniej istotne, iż u podstaw ustalonych prawidłowości i odkrytych prawidłowości nowych tkwią jakieś prawidłowości głębsze, bardziej podstawowe, bardziej elementarne, a dotąd nam nie znane. Nie ulega wątpliwości, że układ systematyzacyjny wiedzy chemicznej, w którym ciężar atomowy pierwiastków był arytmetyczną wielokrotnością wodoru, był nader systematyczny i wewnętrznie uporządkowany. Niemniej przeto przypisywane początkowo błędowi pomiaru ciężary nie będące prostą wielokrotnością ciężaru atomowego wodoru, poddane analizie teoretycznej, uwieńczone odkryciem izotopów, zaprowadziły naukę głęboko w wewnętrzną strukturę jądra atomu.

W ten sposób odkrycie praw nowych na bazie nowego materiału faktycznego rozsądza wprowadzić starą strukturę systematyzacyjną, ale zarazem poprzez nowy, bardziej odpowiadający rzeczywistości obraz prowadzi nas do poznania głębiej (nie tylko s z e r z e j) struktury materialnego świata. Ścieranie się owych przeciwstawnych sobie tendencji — tendencji do systematyzacji obrazu świata w prawa i teorie oraz tendencji do rozsadzania uzyskanego obrazu poprzez nowe badania materiałowe, po których idzie znów systematyzacja, ale już na nowej bazie empirycznej — to inny dialektyczny rys mechanizmu wewnętrznego postępu nauki. Rola obu tych tendencji jest równie doniosła, przy czym obie się wzajemnie warunkują. Nie można uzyskać lepszego, bardziej zbliżonego do rzeczywistości systemu praw i teorii, nie odkrywszy faktów i praw niezgodnych ze starym systemem. Z kolei znów uzyskana systematyzacja wskazuje nam luki w naszej wiedzy, stając się wytyczną dla badań empirycznych, oraz, co jest szczególnie istotne, wskazuje na wewnętrzne związki i wzajemną hierarchię pomiędzy prawami, prowadząc nas głęboko w strukturę podstawowych, elementarnych prawidłowości materialnego świata.

III. KRYTERIA POSTĘPU NAUKOWEGO

8. Podkreślana już wielokrotnie konieczność dwojakiego spojrzenia na postęp nauki, widzenia go zarówno na tle całokształtu życia społecznego, jak i w jego wewnętrznych, autonomicznych prawidłowościach wydaje się obowiązywać również, kiedy szukamy kryteriów postępu naukowego. Charakteryzując bliżej proces postępu naukowego zwróciliśmy uwagę na dwa jego aspekty, na wzrost zakresu dziedzin objętych adekwatnym do rzeczywistości wyjaśnianiem oraz na narastanie jedności systemu twierdzeń danej nauki.

Ale stopień owej zgodnej z rzeczywistością systematyzacji jest zarazem miarą jej praktycznej, społecznej użyteczności. Pojedynczy fakt nie wmontowany w kompleks prawa czy zespołu praw jest z punktu widzenia praktyki społecznej zupełnie bezużyteczny. Tylko wtedy, kiedy podciągniemy dane zjawisko pod kategorię zjawisk podległych jakiemuś znanemu nam prawu, potrafimy przewidzieć pewne sytuacje przyszłe i wyciągnąć stąd wnioski dla praktycznego działania. Tylko wtedy, kiedy nowy nieznany fakt staje się przesłanką dla nowego prawa, rozszerzamy zakres skutecznego opano-

wywania świata przez człowieka. Teorie podnoszą, rzecz jasna, skuteczność nowych przewidywań, pozwalają nam przewidzieć przebiegi sytuacji rządzonych skomplikowanym układem praw czy też zachodzenia praw dotąd nam nie znanych. Tak więc obok wzrostu dziedzin objętych badaniem narastająca wewnętrzna jedność danej nauki, zbliżająca się coraz bardziej do obiektywnej jedności materialnego świata, jest nie tylko postępem poznawczym, lecz oznacza zarazem wzrost roli nauki w praktyce społecznej.

Kiedy mówimy, iż praktyka jest naczelnym kryterium postępu naukowego, mamy, jak się wydaje, na myśli dwie dość różne sprawy:

„Tylko praktyka społeczna ludzi — głosi znany cytat Mao Tse-Tunga — może stanowić kryterium prawdziwości wiedzy ludzkiej w otaczającym nas świecie. Bo faktycznie tylko w procesie praktyki społecznej (w procesie produkcji materialnej, walki klasowej, doświadczeń naukowych) wiedza ludzka może zostać potwierdzona przez uzyskanie oczekiwanych przez ludzi wyników...

...Jeżeli chcecie zdobyć wiedzę, musicie brać udział w praktyce zmieniającej rzeczywistość... Jeśli chcecie poznać smak gruszki, musicie ją zmienić, wziąć do ust i rozgryźć. Jeżeli chcecie poznać budowę i właściwości atomu, musicie dokonać odpowiednich doświadczeń fizycznych i chemicznych, zmienić stan atomu. Jeżeli chcecie znać teorię i metody rewolucji, musicie wziąć udział w rewolucji“⁸.

W przytoczonym wyżej cytacie praktyka pojmowana jest nader szeroko, tak i obejmuje ona również, a nawet przede wszystkim praktykę badawczą uczonego, rozwój wiedzy w rezultacie wszelkiego zetknięcia się z obiektywną rzeczywistością. Kryterium praktyki to tutaj tyle co potwierdzanie w zetknięciu z obiektywną rzeczywistością słuszności naszych teoretycznych przewidywań.

Ale mówiąc, iż praktyka społeczna dostarcza nam kryteriów postępu naukowego, mamy często na myśli nieco inne znaczenie tego terminu, a mianowicie chodzi nam o praktykę społecznych zastosowań.

Mówiąc wówczas, iż właśnie praktyka społeczna jest kryterium postępu naukowego, mamy tu na myśli wzrost doniosłości poznania naukowego dla różnych dziedzin praktycznej działalności człowieka,

⁸ Mao Tse Tung, *W sprawie praktyki. Dzieła wybrane t. I. Książka i Wiedza, W-wa 1953, s. 398 i 404.*

wynikający z coraz to wyższego stopnia rozwoju owego poznania, coraz szerszego i coraz bardziej dogłębnego odzwierciedlenia w jego prawach prawidłowości obiektywnego świata i związanego z tym wzrastającego opanowania przez człowieka procesów materialnego świata i życia społecznego.

O ile kryterium praktyki w pierwszym rozumieniu dotyczy problematyki kryterium prawdy, o tyle w rozumieniu drugim to kryterium praktyki oznacza kryterium społecznej doniosłości poszczególnych odkryć czy postępu w różnych dziedzinach wiedzy. Zbytecznym jest tu dodawać, iż dwa — w jednakowym stopniu zweryfikowane w praktyce badawczej twierdzenia czy teorie mogą mieć nader niejednakową doniosłość społeczną.

Niemniej jednak w stosowaniu kryterium społecznej doniosłości odkryć naukowych należy wystrzegać się uproszczeń.

Kryterium to stosować można do szerokiach i względnie długotrwałych procesów rozwoju danej dyscypliny, a nie do jakichś poszczególnych, wyrwanych z kontaktu rozwojowego elementów. Gdyby ktoś w roku np. 1920 chciał pytać o praktyczne znaczenie tak doniosłego odkrycia, jak einsteinowska zasada równoważności masy i energii, to zapewne usłyszałby, że zasada ta ma jedynie znaczenie teoretyczne — tłumaczy nam w sposób pełniejszy szereg zjawisk, których wytłumaczyć nie umiała fizyka klasyczna. A przecież w rezultacie dłuższego procesu postępu nauki zasada ta stała się podwaliną atomowej ery w energetyce, stała się źródłem przełomu w technice, którego rozmiary i skutki z trudem tylko potrafimy sobie wyobrazić. Dzieje nauki znają cały szereg dziedzin, które niekiedy przez całe stulecia błędziły na pozór po marginesie praktycznych zastosowań (np. wyrosły z teorii gier hazardowych rachunek prawdopodobieństwa), by potem nieoczekiwanie wejść w samo centrum społecznej praktyki produkcyjnej człowieka.

9. W toku wielowiekowej praktyki badawczej rozliczne dyscypliny wypracowały wiele szczegółowych i precyzyjnych kryteriów metodologicznych postępu naukowego. Kryteria te zasługują na bliższą uwagę historyków nauki.

Analizując mechanizm postępu naukowego wyodrębniłszy w nim dwie jego podstawowe tendencje, a mianowicie rozszerzanie zakresu naszego poznania, obejmowanie przez nie coraz nowych dziedzin rzeczywistości oraz narastanie wewnętrznej jedności tego

poznania, zgodnej z obiektywną jednością materialnego świata i wyrażającej się w narastającej jedności faktów praw i teorii. Szukając metodologicznych kryteriów postępu naukowego należy zwrócić uwagę, o ile jakiś wybór działalności poznawczej człowieka wywiera owe tendencje, o ile przyczynia się do rozszerzenia i pogłębienia wiedzy ludzkiej.

Dotyczy to, jak się wydaje, wszystkich „pięter“ metodologicznej struktury wiedzy ludzkiej. Rozszerzanie bazy empirycznej, wzrost materiału faktycznego jest, jak wiadomo, istotnym czynnikiem postępu poznawczego. Jednak badacz-empiryk wie dobrze, że „fakt faktowi nierówny“ i że pewne obserwacje są niezwykle doniosłe z punktu widzenia potrzeb teoretycznych danej dyscypliny, gdy inne przy całej swej prawdziwości nie wnoszą mu nic nowego do obrazu świata i zdobycie ich jest prostą stratą czasu. Wiąże się to, jak się wydaje, przede wszystkim ze sprawą systematyzacji twierdzeń w teorii. Kiedy chemik XIV w. szukał ciężaru atomowego pierwiastka, nie musiał badać po kolei wszelkich dostępnych mu próbek tlenu czy żelaza. Wystarczył jeden pomiar (lub kilka dla likwidacji ewentualnych błędów pomiaru). Było to możliwe dlatego, iż przyjmował on oparte na długotrwałym dorobku wiedzy prawo jednorodności właściwości fizycznych wszystkich atomów danego pierwiastka chemicznego. (Nb. po odkryciu odmiennych izotopów prawo owo zostało ograniczone do określonego izotopu). Nawet jedna obserwacja wmontowana w dojrzały kontekst teoretyczny uzasadnia często nader ogólne prawo, gdyż nie działa ona w próżni teoretycznej, lecz współgra z całą teoretyczną strukturą danej wiedzy. Natomiast tysiące obserwacji na terenie przedmarksowskiej historii nie wystarczyły do sformułowania praw rozwoju społecznego.

Tak więc przy ocenie badań materiałowych, przy ocenie, o ile rozszerzenie się materiału faktycznego wywiera wpływ na postęp nauki, jako naczelne kryterium wysuwa się ocena teoretycznej doniosłości owego materiału faktycznego, jego funkcja w uzasadnianiu praw i teorii i rola w naprowadzaniu na nowe hipotezy.

Zbyteczne byłoby rozwodzić się nad znaczeniem praw i teorii dla narastania jedności wiedzy ludzkiej. Ale tu można postawić problem w sposób odwrotny: czy sformułowana na bazie określonego materiału faktycznego teoria przyczynia się do rozszerzenia wiedzy ludzkiej, tj. czy umożliwia wyciągnięcie pewnych prawidło-

wości, które obowiązują p o z a przebadanym dotąd zakresem rzeczywistości, a więc czy zastępuje ona w pewnym sensie rozległe badanie materiałowe, rozszerzając naszą wiedzę o nowe obszary, czy jedynie szuka wyjaśnienia związków na terenie przebadanym, nowej teoretycznej interpretacji znanych związków. Również i te ostatnie są doniosłym bodźcem w rozwoju ludzkiego poznania. Niemniej jednak teorie sformułowane w ten sposób, iż wykraczają poza ową bazę indukcyjną, posiadają nad nimi tę przewagę, iż mogą być weryfikowane na nowym materiale, a więc stopień ich uprawomocnienia jest znacznie wyższy.

Owe ogólne metodologiczne kryteria postępu naukowego nie wyczerpują bynajmniej sprawy. W toku rozwoju wiedzy poszczególne nauki wypracowały sobie liczne k r y t e r i a s z c z e g ó ł o w e, kryteria oceny teoretycznej doniosłości faktów, kryteria oceny hipotez i ich przekształcania w prawa i teorie, kryteria oceny metod i technik badawczych ze względu na wymogi teoretyczne i konkretne postulaty badawcze, kryteria budowania adekwatnych do rzeczywistości teorii. Badanie owych szczegółowych metodologicznych kryteriów postępu danej dyscypliny jest doniosłym zadaniem historyków nauki, przy ściślejszej współpracy z metodologami tych dyscyplin. Badacz musi przy tym pamiętać, iż owe wewnętrzne metodologiczne kryteria postępu danej dyscypliny same wytrzymały wielokrotnie próbę praktyki badawczej i konfrontacji jej rezultatów z praktyką społeczną.

Istotnym rysem postępu naukowego jest, jak wiadomo, r o z w ó j p r o b l e m a t y k i badawczej. Rozwój ów może odbywać się w dwóch kierunkach, a mianowicie przez stawianie nowych problemów dotyczących rozszerzenia się zakresu naszego poznania o nowe nieznanne nam dotąd dziedziny rzeczywistości oraz stawianie wobec rzeczywistości już przebadanej nowych problemów prowadzących do uchwycenia bardziej elementarnych, bardziej podstawowych prawidłowości, prowadzących do narastania jedności w i e d z y l u d z k i e j⁹.

⁹ Niekiedy jednak owa r e z y g n a c j a z pewnej problematyki, zwężenie zakresu badań jest istotnym elementem postępu naukowego. Dotyczy to zwłaszcza zagadnień źle postawionych, a więc tym samym nierozwiązywalnych. Np. rezygnacja Galileusza z „jakościowej“ analizy zjawisk i postulat badania relacji ilościowych był na owym etapie ważnym przełomem w dziejach nauki i umożliwił powstanie klasycznej mechaniki.

I tu warto wspomnieć o znaczeniu praktycznej orientacji na terenie samej nauki, o roli wyczulenia badacza na rzeczywiste doniosłe problemy swej epoki, widzenia rzeczywistych potrzeb swego czasu, kształtowania problematyki badawczej tak, aby na te problemy odpowiadała. Orientacja taka zapewnia z jednej strony ścisły związek nauki z procesem postępu społecznego przez zaspokajanie potrzeb tego postępu, a z drugiej strony zapewnia metody szybkiej weryfikacji teorii i hipotez nauki w praktyce społecznej, stając się istotną dźwignią postępu naukowego. Tylko i tu, rzecz jasna, orientacji takiej nie należy pojmować w sposób uproszczony pamiętając, iż potrzeby tzw. „czystej teorii“, jeśli tylko teoria ta rozwija się w kierunku zgodnym z rzeczywistością, w konsekwencji swej mogą posiadać często bardziej doniosłe skutki dla praktyki społecznej niż realizowanie konkretnych bezpośrednich „społecznych zamówień“.

11. Na wcześniejszych etapach rozwoju wiedzy dość powszechnym zjawiskiem jest fakt, że różne, względnie poprawne obserwacje i uogólnienia empiryczne zostają wmontowane w kontekst nader fantastycznych i zupełnie z dzisiejszego punktu widzenia nienaukowych teorii. Zadaniem historyka nauki jest przede wszystkim wyodrębnienie jako rzeczywistego dorobku poznawczego owych obserwacji z ich fantastycznej obudowy. Jednak i wobec samych owych teorii musi on postawić pytanie — czy przy całej swej nienaukowości wspierały one postęp wiedzy ludzkiej, czy też nie. Oczywiście może to być dokonane jedynie poprzez rozważenie ich roli na konkretno-historycznym etapie rozwoju danej nauki oraz na jej tle światopoglądowym. Naiwna kosmogonia Talesa jest dziś dla nas również fałszywa jak biblijne księgi Genezis czy wyobrażenia babilończyków o budowie świata. Niemniej jednak badacz dziejów nauki nie może nie wziąć pod uwagę faktu, iż była to pierwsza próba wyjaśnienia mechanizmu świata bez udziału sił nadprzyrodzonych, pierwsza próba materialistycznego wyjaśnienia świata — „bez udziału Marduka“ — jak pisze Farrington¹⁰. I że dokonała ona zasadniczego przełomu światopoglądowego prowadząc w konsekwencji do rozkwitu nauki antycznej.

W wypadku, kiedy jakieś teorie są z dzisiejszego punktu widzenia zupełnie nienaukowe, zasadniczym kryterium oceny ich postępowości jest ich pośrednia funkcja w postępie danej dyscypli-

¹⁰ *Nauka grecka*, W-wa 1954, s. 49.

ny. Funkcja ta może przejawiać się w różny sposób. Przejawiać się ona może w dziedzinie światopoglądowo-filozoficznej, oznaczając przełom w kierunku materialistycznego ujmowania rzeczywistości, a w konsekwencji dalszej do jej naukowego wyjaśnienia. Ale niekiedy ważne jest samo postawienie problemu, choćby dana odpowiedź była bardzo odległa od rzeczywistego obrazu świata. Niekiedy też istotne znaczenie posiada materiał faktyczny, zebrany w związku z jakąś teorią nienaukową, który potem może stać się podstawą naukowego uogólnienia. Historyk astronomii nie uznaje astrologii za postęp teoretyczny w swej dziedzinie, ale musi chyba docenić znaczenie licznych obserwacji dokonanych przez astrologów, choć potem dla zupełnie innych celów zostały wykorzystane.

Jeszcze innym przykładem owych pośrednich funkcji fałszywej teorii jest częsty nader fakt, iż w oparciu o nią (a zarazem o materiał faktyczny) udało się sformułować szereg praw, których wartość liczbową np. przechodzi jako trwały dorobek do nauki, mimo iż sposób ich wyjaśnienia, owa teoria została przez rozwój nauki odrzucona.

Kiedy się mówi o roli błędów, heurystycznej roli fałszywych teorii i hipotez w postępie naukowym, to ma się chyba na myśli jeden z wyżej wymienionych wypadków.

*

Na zakończenie warto dodać kilka słów na temat doniosłości badań nad problematyką postępu naukowego. Badania te posiadają doniosłe znaczenie historyczne. Bez uchwycenia mechanizmu źródeł i funkcji postępu naukowego nie można w pełni uchwycić ogólnego mechanizmu całego postępu dziejowego, którego postęp naukowy stanowi integralną część.

Problematyka ta wydaje się jednak posiadać również i doniosłe znaczenie aktualne. Badanie dróg rozwoju myśli poznawczej i praw nimi kierujących, poznanie metodologicznej struktury poszczególnych nauk i historycznych przemian owej struktury — oto doniosłe zadanie stojące przed historykami nauki. Ale ustalenie owych prawidłowości wewnętrznego rozwoju nauki może dopomóc również i praktykom badaczom w rozwiązywaniu konkretnych problemów badawczych stojących przed nimi.

Niemniej doniosłe zadanie historyków nauki to analiza społecznych źródeł postępu naukowego, badanie intensywności owego postępu w zależności od różnych warunków społecznych, wreszcie ustalanie roli nauki na różnych etapach rozwoju społecznego, wzrastającej doniosłości jej odkryć dla życia społecznego. Rozwiązywanie tej problematyki może przyczynić się do uświadomienia w coraz wyższym stopniu praktykom badaczom społecznej roli nauki, faktu jej organicznego związku z całokształtem życia społecznego. Może przyczynić się do umocnienia poczucia społecznej odpowiedzialności uczonego, świadomego bojownika o postęp społeczny.

Zakład Historii Nauki PAN

К ВОПРОСАМ НАУЧНОГО ПРОГРЕССА

Статья состоит из трех частей. В первой части говорится о некоторых более общих связях научного прогресса с общественным прогрессом в целом; во второй части освещаются некоторые специфические, автономные закономерности развития науки; третья часть посвящена вопросу критериев научного прогресса.

1. Автор статьи основывается на том, что познавательная деятельность является неотъемлемой частью всей общественной практики человека и что источником науки есть практическая деятельность, направленная на покорение сил природы и переустройство общественной жизни. Выделить науку стало возможным лишь на определенном этапе общественного распределения труда. Это позволило путем более совершенного развития исследовательских методов лучше познать материальный мир и в результате все полнее удовлетворять потребности общественной практики. Практика ставит перед наукой проблемы, оснащает ее соответствующими материальными исследовательскими средствами и является ее главной движущей силой.

2. Тем не менее наука, как относительно автономная область общественного сознания, имеет своеобразные внутренние закономерности своего развития. Если общественный прогресс в целом есть главной движущей силой научного прогресса, то следует также помнить о внутренних, научных источниках этого прогресса. Определенная, подлежащая исследованию проблема может родиться также и тогда, когда она возникла не вследствие конкретной потребности со стороны общества, а лишь из-за наличия определенного проблемного положения в самой науке, пробелов в фактическом материале или внутренних противоречий в ее теории.

Главными внутренними закономерностями развития науки автор статьи определяет две тенденции — расширение сферы явлений, уже истолкованных и заключенных в законы и теории данной науки, а также нарастание

единства знаний, отвечающего единству материального мира. Это единство выражается в нарастающей теоретической систематизации положений данной науки, в объяснении законов, находящихся в плоскости явлений, как проявлений действия более элементарных законов, в глубоком вникании в структуру основных закономерностей материального мира. Эти обе тенденции взаимно обуславливаются. Расширение круга исследований данной науки обычно ведет к нарастанию ее единства, позволяет открывать новые более общие, более элементарные законы. Теоретическая систематизация же в свою очередь указывает нам пути для теоретически наиболее плодотворных и практически важных новых исследований материалов. Кроме того, автор статьи рассматривает некоторые другие закономерности внутреннего развития науки.

3. Главным критерием прогресса науки автор статьи считает критерий общественной практики, рост практического значения открытий данной науки для борьбы человека за покорение сил природы и переустройство общественной жизни. Одновременно он подчеркивает, что рост этого практического значения неразрывно связан с обеими указанными выше тенденциями в развитии науки. Кроме того, автор статьи указывает, что в некоторых случаях было бы неправильным непосредственно опираться на критерий практики, что этот критерий зачастую оправдывает себя лишь в широком масштабе процессов развития науки. Поэтому необходимо, чтобы историки науки разработали методологические критерии прогресса в области разных наук, причем основой для этих методологических критериев должны быть, по мнению автора, две упомянутые выше главные, взаимно обуславливающиеся тенденции, а именно: расширение круга исследований данной науки и ее нарастающее теоретическое единство.

SOME QUESTIONS CONCERNING THE PROGRESS OF SCIENCE

The article consists of three parts. Part One deals with some general connections linking scientific progress with general social progress; part Two considers certain specific, autonomous rules of scientific progress; and part Three discusses the criteria of scientific progress.

1. The author bases his reasoning on the idea that man's cognitive activity forms an integral part of the whole complex of his social practice, and that science has its springs in practical activity, aimed at gaining control over nature and at effecting a transformation of social life. The isolation of science became possible only at a definite stage of social distribution of labour. By developing improved methods of investigation, it made possible an increasingly effective cognition of the material world and, consequently, an increasingly effective satisfaction of the needs of social of practice. Practice is the chief motive force of science, presenting science with its problems, and at the same time equipping it with adequate material means of investigation.

2. Nevertheless, science, as a relatively autonomous domain of social consciousness, possesses its own internal rules of development. Though general

social progress constitutes the main motive force of scientific progress, the existence of certain internal, scientific springs of that progress must not be overlooked. A certain problem of investigation may arise without any actual social demand, solely as a result of a certain configuration of problems within science itself of gaps in the factual material, or of internal contradictions present in the theory of that science.

As the chief internal rules of the development of science the article mentions the following two tendencies: an increase of the range of phenomena covered by the explanations, laws and theories of a given science; and, a growth of a unity of knowledge, corresponding to the unity of the material world. That unity manifests itself in an increasing theoretical systematization of the theses put forward by the science; in explaining the laws lying on the surface of phenomena as manifestations of the working of some more elementary laws; and in a deep study of the structure of the fundamental rules working in the material world. These two tendencies are mutually conditioned. A widening of the range of investigation of a given science usually leads to a growth of its unity, making possible the discovery of new, more universal and elementary laws. And in turn, theoretical systematization points the way to the most fruitful theoretically, and practically the most important empirical investigations. Some other rules governing the internal evolution of science are also considered.

3. The chief criterion of the progress of science adopted by the author is the criterion of social practice, i. e. the growth of the practical importance of the discoveries of a given science to man's battle for the domination of the world and for the transformation of social life. Stress is laid here on the essential connection between that growth of practical importance, and the two tendencies of scientific evolution mentioned above. At the same time, the author observes that sometimes such direct reference to the criterion of practice may be misleading, since it frequently happens that the truth of that criterion becomes evident only in the course of evolutionary processes of science on a large scale. Hence it is necessary that historians of science should form some special methodological criteria of progress for each particular science, — with the provision that the system of reference to be used with such criteria should, in the author's opinion, consist of the aforesaid two basic, mutually conditioned tendencies, namely, the growth of the range of empirical investigation of a given science, and the growing theoretical unity of that science.