

Jaroszewskij, M. G.

Szkoła naukowa jako model twórczości zespołowej

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 22/2, 251-272

1977

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.



METODOLOGICZNE PROBLEMY HISTORII NAUKI*

M. G. Jaroszewskij
(ZSRR — Moskwa)

SZKOŁA NAUKOWA JAKO MODEL TWÓRCZOŚCI ZESPOŁOWEJ

Nierozzerwalność tradycji i nowatorstwa w nauce nie występuje nigdzie z taką ostrością jak właśnie w naukowej szkole stanowiącej swoiste ogniwo twórczości zespołowej.

Badanie szkół w nauce zmienia z jednej strony pole widzenia historyków, z drugiej wprowadza nowe realia w sferę ich zainteresowań. Oczywiście — zjawisko szkoły naukowej dostrzegano i wcześniej. Jednakże prezentowano ją niemal wyłącznie od strony jej osiągnięć, dołączając do tego portret głowy szkoły w otoczeniu wiernych uczniów. Tymczasem szkoła naukowa jest zjawiskiem znacznie bardziej złożonym. Zrozumienie jego sensu i znaczenia wymaga badania naukowych kontaktów w czasie procesu twórczego, wymaga traktowania nowych myśli poszczególnych jednostek nie jako podświadomych asocjacji, lecz w kategoriach złożonego systemu międzyludzkich stosunków, zakorzenionych w specyficzny sposób w zorganizowanej działalności, opartej — o jednakowe pojmowanie istoty zjawisk.

Różnorodne formy więzi naukowych, stowarzyszeń i organizacji znalazły się w centrum zainteresowań wraz z rozwojem naukoznawstwa, traktującego naukę jako swoistą instytucję społeczną. Na początku wyodrębniły się dwa główne programy badań związków naukowych: „uczni w organizacji” i „niewidzialne kolegia”. Obecnie podejmuje się próby analizowania zespołów typu: „dyscyplina”, „specjalność” itp. Szkoła naukowa zajmuje w tym kontekście miejsce szczególne i wymaga dla badań nad nią specjalnego programu.

Zwrot do tradycji historycznej nie pozostawia wątpliwości, że w rzeczywistej działalności i samoświadomości wspólnoty naukowej szkoła pojawia się niezmiennie w charakterze zjawiska oddziałującego aktywnie na twórczość naukową, tj. albo pozytywnie albo negatywnie. Przynależnością do określonej szkoły można tłumaczyć zarówno osiągnięcia, jak i błędy poszczególnych badaczy. Na liście zasług

* Metodologiczny profil ma również artykuł dyskusyjny E. Pietruskiej zamieszczony w niniejszym numerze s. 323.

uczonego poczesne miejsce zajmuje stworzenie własnej szkoły. To już samo przez się świadczy o tym, że proces osiągnięcia prawdy naukowej nie ogranicza się do relacji „podmiot twórczości — badany obiekt”, ale uwzględnia, jako nieodzowną zmienną, zależność efektywności działania tego podmiotu także i od szkoły.

Ponieważ z terminem szkoła naukowa, który dawno już ugruntował się w zwyczajowym języku uczonych (i który z tego powodu stale pojawia się w pracach historyczno-naukowych), związane są najróżniejsze kompleksy pojęć, celowa będzie próba, chociażby najbardziej prowizoryczna, wyodrębnienia w całej różnorodności naukowych znaczeń objętych tym terminem, pewnych form typologicznych. Do nich odnosi się: a) szkoła kształcenia zawodowego; b) szkoła — kolektyw badawczy; c) szkoła jako kierunek badań, przybierający w określonych warunkach społeczno-historycznych narodowy, a czasem międzynarodowy charakter.

Trudności rozgraniczenia tych różnych społeczno-naukowych form związane są z tym, że: po pierwsze — jeden uczyony może być kierownikiem wszystkich trzech typów szkół¹, po drugie: podobnie — jak w dowolnej innej typologii — „czyste formy” występują rzadko, najczęściej występują typy mieszane.

Zacznijmy od szkoły kształcenia naukowego. Przecież szkoła — to przede wszystkim „wtajemniczenie w naukę”, przyswojenie jej conceptualno-metodycznego aparatu, orientacji aksjologicznych i budowy categoryjnej.

Tylko po przejściu szkoły we wskazanym sensie, można stać się człowiekiem nauki. To jedyne wrota, przez które jednostka wchodzi do społeczności naukowej. Ale nauka, jej logika, w przyswajaniu której kształtuje się osobowość twórcza, nie istnieje ani w postaci popperowskiego bezpodmiotowego „trzeciego świata”, ani w postaci uniwersalnego kuhnowskiego paradygmatu, podobnego do paradygmatów deklinacji i koniugacji w gramatyce. Nauka jest zawsze uosobiona w konkretnych jednostkach i grupach, w procesach obcowania, w których kształtuje się przyszły badacz. Dzięki tym ludziom przyswaja on sobie doświadczenie społeczno-historyczne i napęłnia nadzieją wślawienia się własnym wkładem. Co prawda obcowanie neofitów z ludźmi nauki może być nie tylko bezpośrednie, ale i pośrednie — poprzez publikacje. Jednakże nawet najbardziej beznamiętny i ścisły tekst nie jest, wbrew wersji pozytywistycznej, zbiorem „sądów protokółarnych”. Jest w nim odcisniona — w skondensowanej postaci — zarówno działalność i osobowość autora, jak i stosunki międzyludzkie, w sieć których jest on głęboko uwikłany.

Z tego punktu widzenia szkoła winna być traktowana jako forma przyłączenia się jednostki do produkcji i konsumpcji wiedzy w kontekście określonych stosunków międzyludzkich. Poszczególne badacz często przechodzi przez kilka szkół, ma wielu nauczycieli, przerobione

¹ I. P. Pawłow jako profesor miał licznych uczniów, którzy przyjęli jego poglądy na regulację nerwową funkcji fizjologicznych. Wielu z tych uczniów weszło do szkoły-kolektywu badawczego, gdzie pod bezpośrednim kierownictwem I. P. Pawłowa realizowało zadania, będące poszczególnymi fragmentami programu ogólnego. Szkoła ta wyrosła w potężny kierunek, który rozwijał się w Rosji i przyczynił się do sławy fizjologii w tym kraju. Później do laboratorium Pawłowa zaczęli napływać fizjologowie z różnych krajów i jego szkoła przekształciła się w międzynarodową.

przez niego „kursy” różnią się swą klasą. Wszystko to współdziałając kształtuje styl jego myślenia i tworzy te bogactwa „wiedzy osobistej”, bez których twórczość jest niemożliwa.

Oddziaływanie szkoły kształcenia naukowego może rozciągnąć się na twórczość uczonego, który następnie pracuje (a nawet tworzy własną szkołę) w dyscyplinie innej niż ta, którą reprezentował jego nauczyciel. Tak więc np. wielu uczniów I. M. Sieczenowa zostało wybitnymi badaczami nie w zakresie fizjologii, której się u niego uczyli, lecz w innych naukach. Uczniowie ci przyswoili sobie sieczenowowskie podejście do zjawisk życiowych, do funkcji fizjologicznych i, oczywiście, sieczenowowski styl myślenia nie pozostał bez wpływu na badanie problemów, którymi zajęli się w innych dziedzinach biologii i medycyny. Od tych uczniów, którzy nie pracowali pod bezpośrednim kierownictwem Sieczenowa i według jego własnego programu, należy odróżniać innych uczniów, tworzących ten typ szkoły, który nazywamy szkołą — kolektywem badawczym. Wyróżnimy jego cechy charakterystyczne:

a) jednolity program badawczy, na którego wykonaniu ześrodkowane są wysiłki zwolenników szkoły;

b) uwarunkowana przez ten program spójność i intensywność współdziałania członków szkoły-kolektywu, zjednoczonych wspólną motywacją wewnętrzną;

c) obecność głowy szkoły, który występuje nie tylko jako naukowy kierownik, ale i jako organizator zespolonej działalności.

Każda taka szkoła jest mikrospołeczną strukturą, tworzącą swoistą, niepowtarzalną całość. Pojawianie się i znikanie takich całości, mających swoją biografię, stawia przed badaczem nauki szczególne problemy, które nie istniałyby, gdyby kształcenie i badania w różnych szkołach nie różniły się między sobą na tyle istotnie, że całe okresy w ewolucji poszczególnych dyscyplin były przeniknięte antagonizmem szkół. Taka sytuacja może się wydawać paradoksalna, jeśli wziąć pod uwagę, że sens działalności naukowej polega na osiągnięciu możliwie najbardziej obiektywnych wyobrażeń o rzeczywistości — wolnych od uprzedzeń osobistych czy grupowych. Wymieniona okoliczność nieraz skłaniała do negatywnej oceny roli szkół w rozwoju wiedzy. Nauka opiera się na faktach, a szkoła — na dogmatach, twierdził stanowczo Franciszek Bacon.

Również w znanej koncepcji T. Kuhna, traktującej paradygmat jako podstawę zespolenia społeczności naukowej, szkoły są przeciwstawione „nauce normalnej”. Według Kuhna szkoły są symptomem niedojrzałości nauki. Znikają one wraz z ugruntowaniem się powszechnie przyjętego wzorca działalności naukowej (paradygmatu) i zjawiają się znowu w okresach kryzysu — rozpadu jednolitej niegdyś społeczności na ugrupowania, rozdzielone mnóstwem barier logiczno-psychologicznych. Takie traktowanie szkoły wymaga zainteresowania problemem, który pozostaje w cieniu, gdy pojęcie szkoły w nauce ogranicza się do takich cech jak: a) uczenie twórczości, b) opracowanie własnej koncepcji.

Zasadnicza nowa ważna cecha, o której tu mowa, to stosunek szkoły do całego zasobu wiedzy, do powszechnie przyjętych wzorców działalności, do logiki rozwoju nauki, która nie zależy tylko od intelektualnych skłonności i nastawień poszczególnych badaczy, ale od ich grup.

W ujmowaniu poznawczej (racjonalnej, logicznej) strony działalności naukowej ciężą nad historykiem wpojone przez logikę tradycyjną wyobrażenia o tym, że formy myślenia — w odróżnieniu od nieskończonej

rozmaitości przechodzących przez nie treści — muszą być ważne dla wszystkich czasów i przedmiotów. Przy takim ujęciu zatracą się historyczny „punkt odniesienia”, według którego można określić zalety jednych (wytworzonych przez daną szkołę) „treści” w stosunku do innych, stworzyć skalę porównawczą dla osiągnięć szkoły.

Pałaca potrzeba, aby uwzględnić ignorowaną przez tradycję logikę przedmiotowo-historyczną, istotę struktur poznania naukowego (a nie tylko jego treści), aby ujawnić w nim pewne „niezmienniki” w celu określenia ważkości wkładu szkoły, przyczyn jej rozkwitu czy degradacji, znalazła swój wyraz w próbach wprowadzenia takich pojęć, jak „styl myślenia” (odróżniający jedną szkołę od drugiej), „program badawczy” (w znaczeniu nadanym mu przez Lakatosa), „paradygmat lokalny” i inne. Słabość tych prób jest uwarunkowana tym, że nie pozwalają one na „budowę mostów” między formami intelektualnymi znamionnymi dla danej szkoły (czy kierunku) a rozwijającą się logiczną, kategorią budową ogólnego zasobu wiedzy naukowej. Jedynie zwracając uwagę na tę kategorię budowę (która nie zależy ani od stylu, ani od programu) można ocenić realną wartość wkładu szkoły. Problem swoistego konceptualnego oblicza szkoły (jej „stylu myślenia”) nie zostaje przez to wyeliminowany, ale włącza się w nowy kontekst, gdzie zachodzi konfrontacja przedmiotowo-logicznej budowy dyscypliny naukowej z programem badawczym szkoły i wyodrębniają się te „jądrowe” komponenty programu, które zapewniają (albo nie zapewniają) tej szkole, zawsze unikalnej i przemijającej, nieprzemijającą rolę w rozwoju wiedzy naukowej.

Jakkolwiek różniłyby się zaopatrywania na logiczne podstawy poznania, zwolennicy dowolnych logik sądzą, że mają do czynienia ze strukturami czy formami myślenia w odróżnieniu od opisów treściowych. Problem przemiany tych struktur — w toku realnego, historycznie zmiennego ludzkiego poszukiwania prawdy — wyznacza swoisty kąt widzenia strukturalno-dynamicznych właściwości poznania naukowego. Posuwanie się badań w ramach tego problemu wyznacza nowy kierunek w nauce. Ponieważ różni się on w sposób istotny od innych wektorów analizy logicznej, winien być wyodrębniony od nich również terminologicznie. W naukoznawstwie przyjęło się mówić o logice rozwoju nauki, rozumiejąc przez nią (jak w innych logikach) zarówno właściwości samego poznania, jak i ich teoretyczną rekonstrukcję².

Ci, którzy przez „logikę” rozumieją tylko powszechne cechy myślenia, mogą podejrzewać, że pochopnie włączamy do kompetencji logiki treść myślenia, która — w odróżnieniu od jego form — rzeczywiście zmienia się, i to nie tylko w skali epok, ale i na naszych oczach. Musimy zatem przypomnieć, że mowa o logice rozwoju nauki, która nie może być inna niż przedmiotowo-historyczna, a więc po pierwsze treściowa, a po drugie — mająca do czynienia z różnymi „formacjami” intelektualnymi. Takie ujęcie nie oznacza pomieszczenia formalnych aspektów z treściowymi, ale zmusza do ujmowania z nowych pozycji samego problemu form i struktur myślenia. Winny one być wydobyte z treści jako jej niezmienniki.

Tak więc np. żadne ze szczegółowych („treściowych”) twierdzeń Kartezjusza, dotyczących czynności mózgu, nie tylko nie wytrzymało próby

² Podobnie do tego, jak przez „gramatykę” rozumie się i strukturę języka i naukę o niej.

czasu, ale nawet nie było przyjęte przez przyrodników jego epoki (ani wyobrażenia o „duchach żywotnych” jako cząstkach substancji ognio-podobnej, mknącej przez „rurki nerwowe” i rozdmuchującej mięśnie, ani wyobrażenie o szyszynce jako punkcie, gdzie „kontaktują się” substancja cielesna i bezcielesna, ani inne wyobrażenia — różne od galenowskich). Ale podstawowa idea deterministyczna funkcjonowania mózgu na podobieństwo maszyny stała się na całe stulecia kompasem dla badaczy systemu nerwowego. Czy należy uważać tę ideę za formę czy za treść myślenia naukowego? Jest ona formalna w sensie „jądrowego” składnika licznych programów badawczych, wypełniających ją różną treścią — poczynając od Kartezjusza, kończąc zaś na Wienerze. Jednocześnie idea ta jest „treściowa”, gdyż dotyczy konkretnego fragmentu rzeczywistości, który dla formalno-logicznego badania myślenia nie jest interesujący.

Kategoryjna budowa nauki — to system dynamiczny jej przedmiotowo-historycznych, treściowych form. Rozmiary przesunięć w tym systemie (tzn. charakter wzbogacenia kategorii naukowych) określają wartość każdego poszczególnego programu badawczego, będącego podstawą konsolidacji szkoły naukowej.

Tak więc, jeśli ograniczyć się do przytoczonego przykładu, kategoria odruchu zawarta w schemacie kartezjańskim była opracowywana w fizjologii nerwowo-mięśniowej w ciągu wieków w najróżniejszych programach, tak indywidualnych, jak i zespołowych. Wśród nich można, oczywiście, wyodrębnić kilka węzłowych, które odegrały istotną rolę w kształtowaniu kategoryjnej budowy nauki. Ażeby ocenić wartość tych programów, musimy je skonfrontować z poziomem opracowania danej kategorii przedmiotowej w tym momencie historycznym, w którym one powstawały. Jedynie przyjmując jako punkt wyjścia ten poziom, można ocenić rozmiary kroku, jaki uczyniła określona szkoła na magistrali postępu poznania.

Przynależność do szkoły nie ogranicza się, zgodnie z danymi historii nauki, do płaszczyzny poznawczej. Stale wyłaniają się dwa inne zagadnienia: stosunków wzajemnych ludzi — tworzących ten swoisty kolektyw (jako całość niesprowadzalny do swych składników) oraz indywidualnych roszczeń jego poszczególnych członków, z których każdy — zgodnie z kodeksem nauki (nie zezwalającym na powielanie znanych prawd) — liczy na unikalność własnego dorobku. Inaczej mówiąc — do aspektu poznawczego dołącza się aspekt międzyludzki i indywidualny.

Skala przesunięcia w systemie kategorii, a nie takie wskaźniki, jak np. liczba adeptów, instytucji, publikacji, powołań się (cytowania), jak ekspansja w przestrzeni i w czasie, określa wartość szkoły w postępie naukowym. Doświadczenia zespołów naukowych, w obrębie których zrodziły się całe kierunki i dyscypliny (cybernetyka, biologia molekularna), świadczą o tym, że przesunięcie kategoryjne zachodzi w procesie kolektywnej twórczości niekoniecznie dużej, ale spójnej grupy badaczy. Jej ciężar gatunkowy w społeczności naukowej, gdy bierzemy pod uwagę wskaźniki ilościowe, jest bardzo niewielki, ale jej wpływ okazuje się ogromny. Do tego dochodzi względna krótkotrwałość jej istnienia. Fakt pojawiania się takich grup (szkół — kolektywów badawczych) jest szczególnie istotny dla zrozumienia czynników, które określają intensywność pracy badawczej.

W tworzeniu programu badawczego i jego realizacji ważna rola przypada uczoneму — głowie szkoły, który spełnia zarówno funkcje ba-

dawcze (przedmiotowo-logiczne), jak i organizacyjne (społeczno-psychologiczne). Historia nauki zna jednak wielkich uczonych, którzy nie zasłynęli jako twórcy szkół. H. Helmholtz, którego prace zrewolucjonizowały fizjologię, nie miał szkoły, gdy K. F. Ludwig czy M. Foster, których indywidualny dorobek był nieporównanie mniejszy, odegrali wielką rolę w nauce dzięki stworzeniu potężnych szkół fizjologicznych.

Można wyróżnić trzy kategorie badaczy. Jedni nie mieli szkoły naukowej i wykonywali swoje programy badawcze, niezależnie od ich ilości, indywidualnie. Inni, na odwrót, odczuwali zawsze potrzebę posiadania uczniów i następców, tworząc ośrodki przyciągające młodych naukowców. Takimi byli np. K. F. Ludwig, I. P. Pawłow, K. Hall i inni. Wreszcie trzecią kategorię tworzą uczeni, wokół których szkoła naukowa jako kolektyw badawczy powstaje tylko w pewnym okresie ich twórczości, na podstawie jednego z programów, podczas gdy inne programy są przez nich realizowane indywidualnie. Wymieńmy tu przykładowo Siechenowa czy Wundta. Analiza ich działalności jest interesująca o tyle, że pozwala na prześledzenie zależności kształtowania się szkoły od potrzeb logiki rozwoju nauki, pod ciśnieniem której badacze, nie tworzący szkół w innych okolicznościach, w pewnym momencie stają się ich organizatorami i kierownikami, aby wówczas, gdy program jest wyczerpany, iść znowu swym własnym indywidualnym kursem.

Polanyi³ sądzi, że bezpośrednia więź między „mistrzem” (nauczycielem) i „czeladnikiem (ucniem) jest konieczna dlatego, że w poszukiwaniach badawczych zawarte są zawsze składniki nie dające się sformalizować które nie mogą być przyswojone inaczej niż w drodze bezpośredniego obcowania z podmiotem tych poszukiwań. Składniki te nie są przekazywane przez tekst pisany czy mówiony gdyż nie dają się zwerbalizować, a dlatego nie są uświadamiane nie tylko przez innych, lecz i przez samego badacza jako nieodłączne od jego wewnętrznej struktury psychicznej. Polanyi ma na myśli składniki czysto intelektualne. Ale nauczyciel czy kierownik działa na tych, którzy się wokół niego skupiają całą swą osobowością. Uczony występuje nie tylko jako wychowawca młodych umysłów (w ramach szkoły kształcenia naukowego) i nie tylko jako twórca programu (zdolny do indywidualnego wykonania wypiastrwanego przez siebie programu), ale także jako organizator szkoły — kolektywu badawczego. Organizatorowi przypada rozdzielanie zadań, konfrontacja ich wyników, ich uogólnienie. Ta działalność organizatorska, jak i wszelka inna, musi mieć swą motywację. Gdy spojrzymy na program z boku, może on przedstawiać się jako wyobcowany od podmiotu ciąg czynności, prowadzący do realizacji pomysłów. Ale jak już zaznaczyliśmy, w programie zawarte są zarówno składniki przedmiotowo-logiczne, jak i intymno-osobowe, np. przekonanie badacza o niepowtarzalności własnego wkładu.

Określoną motywację muszą również otrzymać ci, którzy przystępują do realizacji nowego programu. Przecież każdy z nich z kolei liczy na to, że uda mu się wnieść także swój własny, niepowtarzalny wkład (jak tego wymaga kodeks nauki) w ogólny ruch poznania (a nie tylko w rozwiązanie zagadnienia zawartego w programie zadanym przez innego), a tym samym realizować siebie jako osobowość, jako człowieka nauki.

Wynika stąd, że jedną z najważniejszych funkcji przywódcy szkoły jest tworzenie u swych uczniów tej postaci motywacji, którą nazwalis-

³ M. Polanyi: *Personal Knowledge*. Chicago 1958.

my wewnętrzną. Termin „wewnętrzny” uzyskuje, rzecz jasna, sens, gdy jest przeciwstawiony terminowi „zewewnętrzny”. Jaka jest treść tych terminów?

Podział motywacji na zewnętrzną i wewnętrzną dość często można spotkać w literaturze psychologicznej i naukoznawczej. Jednakże stosowane przez nas rozgraniczenie różni się nieco od ogólnie przyjętego. W szczególności w pracy Peltza i Andrews *Uczeni w organizacjach* rozważane jest zagadnienie różnic w produktywności między tymi uczonymi, którzy są „motywowani wewnątrznie”, gdyż kierują się tylko własnymi pomysłami, a tymi, którzy są „motywowani zewnątrznie”, gdyż prowadzą badania, przyjmując za punkt wyjścia pomysły innych.

„Gdy zwracaliśmy uwagę — piszą wymienieni autorzy — na źródła motywacji, zauważyliśmy zupełnie wyraźnie, że ci uczeni, którzy kierują się pobudkami wewnętrznymi (własnymi pomysłami) pracują bardzo efektywnie, podczas gdy ci, którzy traktują swych kierowników jako główne bodźce do działania, pracują znacznie gorzej”⁴.

Z tego punktu widzenia badacz zdolny jest do wzmocnienia swej efektywności, będąc niezależnym od kierownika. Zagadnienie stosunku między aktywnością twórczą przywódcy (kierownika) i uczniów (następców) jest tu rozwiązywany formalnie, bez względu na treść działalności, jej program. Za wewnętrzną uważana jest motywacja zakorzeniona w samym badaczu, za zewnętrzną — tworzona przez kierownika. Jednakże sądzimy, że niezbędne jest nie „dwupłaszczyznowe” (podmiot twórczości — kierownik reprezentujący kolektyw-szkolę, do której podmiot ten należy), lecz „trójpłaszczyznowe” ujęcie motywacji wewnętrznej, gdy „trzecią płaszczyzną” (aspektem „wymiarom”) jest treść przedmiotowo-logiczna zespolonej działalności członków szkoły. A wówczas kierownik (przywódca szkoły) — to osoba, która włącza swoich następców (uczniów) do opracowania programu, odzwierciedlającego potrzeby logiki nauki, a tym samym przyczynia się do wytworzenia się u nich motywacji wewnętrznej. Uczniowie podporządkowują się kierownikowi nie dlatego, że jest kierownikiem, ale dlatego, że prezentuje on program zgodny z logiką rozwoju nauki.

Motywacja wewnętrzna rodzi się w kontekście wzajemnego oddziaływania wymagań tej logiki i gotowości podmiotu do ich realizacji. Wymagania te muszą być sformułowane, a gotowość podmiotu — ukształtowana. I jedno i drugie zostaje osiągnięte nie samymi indywidualnymi wysiłkami tego podmiotu, ale we współdziałaniu ze społecznością, w którą jest on włączony, a bardziej bezpośrednio — z mikrospołecznością, nadającą jednemu ze swych członków funkcje nauczyciela, kierownika, przywódcy.

Jakakolwiek byłaby motywacja, skłaniająca (czasem z ogromną siłą) do obrony umiłowanych, ale nie mających perspektywy pomysłów, w końcu z wewnętrznej przekształca się ona w zewnętrzną, gdyż brak perspektyw powoduje, że myśl nie może posuwać się naprzód w treści przedmiotowej, do zdobywania nowej wiedzy, asymilowanej przez system nauki.

Ale wówczas staje się oczywiste, że energia zużywana na poparcie niezdolnej już do funkcjonowania myśli, musi być czerpana nie z obcowania z przedmiotem, lecz z innych źródeł — z dążenia do zachowania

⁴ D. Peltz, F. Andrews: *Uczeni w organizacjach* (tłum. z ang.). Moskwa 1973 s. 159.

swego stanowiska, autorytetu itp. A to jest — zgodnie z przyjętą przez nas terminologią — motywacja zewnętrzna. Wobec czego jest ona zewnętrzna? Wobec rozwijającego się przedmiotu wiedzy, reprezentowanego w programie szkoły. I gdy program — na którym bazuje szkoła — wyczerpie się, a szkoła w wyniku różnych okoliczności (np. roszczeń przywódcy) będzie dążyła nadal do tego, by przetrwać, to wskutek braku motywacji wewnętrznej u jej członków stanie się ona niebawem hamulcem postępu nauki. Na odwrót, rozpad szkoły będzie przesłanką takiego postępu. Szkoła naukowa może bowiem rozwijać się dopóty, dopóki istnieje kolektywna motywacja — zakorzeniona w ogólnym programie jej działalności.

W naszej epoce — epoce burzliwego ilościowego wzrastania nauki we wszystkich jej parametrach — problem intensyfikacji pracy badawczej nabiera szczególnej ostrości. Opracowanie tego problemu wymaga dokładnego zbadania doświadczeń historycznych, świadczących o tym, że właśnie szkoły w określonych warunkach stają się ośrodkami najbardziej intensywnego skupienia energii intelektualnej, najbardziej aktywnego oddziaływania na postęp nauki. To skłania do rozważenia z nowego punktu widzenia tak dawnego zjawiska, jak szkoła naukowa, do zbadania jej jako modelu twórczości zespołowej.

Nauka jest tworem i dorobkiem ogólnoludzkim. Jej prawdy, jak i odbita w nich natura rzeczy nie zależą od różnic narodowych i rasowych. W budowie mózgu ludzkiego nie ma niczego, co mogłoby nadać poznaniu choć cień narodowej ograniczoności lub narodowej przewagi. Pokrewieństwo umysłowe ludzi na kuli ziemskiej polega nie tylko na tym, że badają oni jeden dla wszystkich realny świat za pomocą takich samych „narzędzi” nerwowo-psychicznych, lecz także na rozwoju historycznym tych struktur intelektualnych, którymi operują. Ale to, co ogólnoludzkie, nie jest pozaczasowe. Na odwrót, historyzm jest od początku właściwy intelektowi ludzkiemu, zdejmującemu z prawdy jedną zaślonę za drugą. I chociaż ruch ten u różnych narodów odbywa się nieraz niejednocześnie, ma on wspólny wektor. Historyzm, będący przesłanką swoistości kultur i cywilizacji, nie rozrywa łańcucha rozwoju wiedzy naukowej. Jedno z jego ogniw nieuchronnie zostaje zastąpione przez inne. Dotyczy to bezpośrednio tak szeroko dyskutowanego obecnie zagadnienia prawidłowości rozwoju wiedzy naukowej, jego obiektywnej logiki historycznej. Życie nauki nie polega na „twórczo bezładnej” konfrontacji i zmianie hipotez, teorii, uogólnień empirycznych. Tylko pozornie są to „ruchy Browna”, w rzeczywistości jest im właściwa określona „rytmika”, cykliczność, podlegająca w pewnym sensie ścisłym prawom. Przedsięwzięta przez Kuhna próba rekonstrukcji tej rytmiki zyskała szeroki rezonans daleko poza granicami kręgu specjalistów. „Okres przedparadygmata — paradygmat, kryzys — rewolucja — nowy paradygmat” — ten cykl ukazał się jako coś nieuchronnego, jak przekształcenie gąsienicy w motyla. Pojęcie paradygmatu w koncepcji Kuhnowskiej jest nieodłączne od pojęcia społeczności naukowej. I w tym właśnie tkwi siła wzmiankowanej koncepcji, łączącej w całościowy obraz składniki poznawcze i społeczne. Wkrótce zresztą okazało się, że ma ona i swe słabe strony.

Społeczność naukowa w ujęciu Kuhna jest swego rodzaju izolowanym, autonomicznym systemem społeczno-psychologicznym, zamkniętym w sobie dzięki „spojeniom” paradygmatacznym. Jest ona obojętna wobec procesów w wielkim świecie społecznym. Dlatego też, chociaż

na pierwszy rzut oka koncepcja Kuhna, nie uwzględniając żadnych innych więzi ludzkich poza wyznaczonymi przez powszechnie przyjęte wzorce działalności badawczej, jest bezgranicznie internacjonalistyczna, w rzeczywistości nie dostarcza ona żadnych przesłanek ideowych do analizy stosunku aspektów narodowych i międzynarodowych rozwoju wiedzy naukowej. Aby zbadać ich stosunek, trzeba najpierw je rozróżnić. Różnica między nimi leży poza granicami zamkniętej społeczności naukowej, jaka jest ukazana u Kuhna. Inaczej mówiąc, aczkolwiek kuhnowska koncepcja paradygmatu wprowadza do myśli historyczno-naukowej ideę ogólnych praw ruchu idei naukowych, a tym samym jak gdyby wzmacnia wnioski o niezależności tego ruchu od niepowtarzalnej swoistości gruntu narodowego, na którym ruch ten się odbywa, jest ona niezdołna do ugruntowania prawdziwego internacjonalizmu.

Ale rozróżnienie aspektów międzynarodowych i narodowych w rozwoju nauki jest palącą potrzebą historyczną, związaną z wieloma problemami etycznymi, ideologicznymi, politycznymi, ekonomicznymi. A ponieważ sens badań historycznych polega na możliwie wiarygodnej rekonstrukcji rzeczywistości, nie mogą one osiągnąć swych celów, nie rozporządzając takimi środkami metodologicznymi, które dałyby możliwość wyjaśnienia wzajemnego stosunku aspektów międzynarodowych i narodowych w procesie historyczno-naukowym. Jest oczywiste, że środków tych należy szukać nie w samej teorii nauki, lecz w teorii społeczeństwa. Marksistowska teoria społeczeństwa ujmuje naukę jako podsystem w systemie stosunków społeczno-ekonomicznych. Charakter tych stosunków określa i „rozwidlenia” w drogach ruchu myśli naukowej w różnych regionach i syntezę dorobku intelektualnego narodów, mających niepowtarzalne oblicze etyczne i kulturowe. Zanim staną się własnością wszystkich narodów, nowe koncepcje naukowe rodzą się w obrębie jednego lub kilku z nich.

Ten fundamentalny fakt naukowy jest w zasadzie obojętny dla koncepcji „internalistycznej”, nie przywiązującej wagi do niczego oprócz immanentnej logiki poznania. Jeśli zaś przyjmiemy za ostateczną instancję przyczynową „zewnętrzne” czynniki etyczne i psychologiczne, to od razu powstaje niebezpieczeństwo przypisania tej nauce, która znalazła się na przedzie pod względem swych osiągnięć, pierwotnej przewagi intelektualnej.

Z punktu widzenia marksizmu przyczyny różnic w poziomie i tempach rozwoju nauki tkwią w okolicznościach społeczno-historycznych. Jeśli np. ujęcie organizmu jako maszyny, które doprowadziło do odkrycia praw obiegu krwi, zasady odruchu w fizjologii nerwowo-mięśniowej itd., wystąpiło początkowo w przodujących krajach zachodnioeuropejskich, nie tłumaczy się to, oczywiście, przyrodzonymi cechami myślenia narodów tych krajów, ale rozwojem nowego kapitalistycznego sposobu produkcji z jego urządzeniami technicznymi, opartymi na zasadach mechaniki. Było to wyższe stadium rozwoju poznania naukowego, a nie szczególna forma typologiczna, właściwa jednemu narodowi w odróżnieniu od innych. Przed tym traktowano organizm jako wytwór mieszania i przemieszczania kilku elementów. Tak sądzili przyrodnicy i na Zachodzie, i na Wschodzie, przy czym na Wschodzie pogląd ten (który dokonał prawdziwej rewolucji intelektualnej, gdyż zniszczył dawny mitologiczny sposób wyjaśniania) ukształtował się wcześniej. W każdym razie obaj filozofowie-naturaliści, którzy ugruntowali go na Zachodzie,

dzie — Empodokles i Demokryt — przeszli, jak wiadomo, szkołę mądrości wschodniej. Wyobrażenie o organizmie jako szczególnej maszynie nie było osiągnięte w społeczeństwach niewolniczych i feudalnych ani na Wschodzie, ani na Zachodzie. Jedynie dzięki przewrotowi w systemie więzi społeczno-produkcyjnych, rozwój wiedzy naukowej w krajach kapitalistycznych poszedł po innej drodze niż na Wschodzie, który zastępnął w stadium stosunków feudalnych.

Dynamika idei może być rozpatrywana na makropoziomie, w skali współdziałania i dywergencji wielkich myśli naukowej, gdy np. śledzi się wpływ arabskojęzycznej nauki Wschodu na europejski Zachód lub rozchodzenie się dróg ewolucji fizyki we Francji i Anglii XVIII wieku. Jasne jest wszakże, iż poza tymi procesami globalnymi ukryte jest zawsze obcowanie konkretnych jednostek — ich bezpośrednie kontakty i konflikty. Właśnie tu, na mikropoziomie rozwijają się zdarzenia, których końcowym efektem jest ogólna panorama rozwoju poznania naukowego. Odpowiednio do tego również zagadnienie stosunku aspektów międzynarodowych i narodowych tego rozwoju, zagadnienie międzynarodowej współpracy naukowej i wykorzystania jej wyników w różnych regionach należy rozpatrywać w kilku płaszczyznach. Ujmiemy je z punktu widzenia powstawania i działalności szkół naukowych.

Termin „szkoła” jest wieloznaczny i wyodrębnić jego niezmiennicze znaczenie nie jest też łatwo. Czasem rozumie się przezeń kierunek naukowy, który powstał w określonym kraju i różni się swym ujęciem problemów, koncepcji i metod od kursu przyjętego w nauce innych krajów. Taką szkołę nazywa się narodową i mówi np. o niemieckiej, francuskiej i rosyjskiej szkołach w fizjologii. A że, jak zaznaczyliśmy, prawda naukowa nie ma zabarwienia narodowego, rozbieżności między szkołami są uwarunkowane przez czynniki przedmiotowo-logiczne. Wyłania się wszakże następujące zagadnienie: dlaczego działanie wskazanych czynników okazuje się na tyle różne w różnych środowiskach narodowo-kulturowych, że prowadzi do wyodrębnienia i rozwoju szczególnego kierunku właśnie w warunkach danego kraju? Jest oczywiste, że nie możemy odpowiedzieć na to pytanie, pozostając tylko na gruncie logiki rozwoju nauki⁵ (w jakichkolwiek pojęciach byłoby ono interpretowane — paradygmatów, schematów kategoryalnych, ciągu programów itp.). Przecież logika jest obojętna wobec różnorodności narodowej świata uczonych.

Jakież więc siły pozalogiczne wchodzą tutaj w grę? Trzeba ich szukać w cechach szczególnych rozwoju społeczno-historycznego kraju, w którym powstaje szkoła naukowa, nabierająca charakteru narodowego. Inaczej mówiąc: musimy wykroczyć poza granice społeczności naukowej. Zarazem, gdyby narodowa szkoła nie była nieodłączną częścią wspólnoty międzynarodowej, scementowanej przez ogólne normy i wartości, nie byłoby podstaw, aby uważać ją za naukową.

Fakt pojawiania się szkół narodowych najdobitniej ujawnia „podwójną” naturę podmiotu twórczości naukowej w tym sensie, że jest on tyleż dziecięciem nie znającej różnic narodowych społeczności naukowej, ile dziecięciem swego narodu z jego historycznie ukształtowanymi tradycjami oraz aktualnymi społecznymi i ideowymi zapotrzebowaniami.

⁵ Przez „logiczne” w tym kontekście należy rozumieć wszystko, co dotyczy logiki rozwoju nauki jako dynamiki wewnętrznych (treściowych) form poznania naukowego. Kierunku tego nie należy mylić z wielu innymi odmianami analizy logicznej.

Wewnętrzna więź szkoły narodowej z nauką światową wyraża się dwójako. Szkoła ta nie może powstać inaczej niż w oparciu o wspólny dorobek badaczy reprezentujących rozmaite tradycje naukowe. Zarazem jako swoista synteza tego dorobku zyskuje ona tym większe znaczenie, im szerszy i trwalszy jest jej wpływ na rozwój nauki poza granicami kraju, w którym zrodziła się i była kultywowana. Nie wszyscy uczeni, zajmujący się w danym kraju badaniami w tej samej dziedzinie wiedzy, reprezentują narodową szkołę z jej unikalnymi cechami przedmiotowo-logicznymi (bez których nie ma podstaw do wyodrębnienia jej z całej społeczności naukowej). Np. rosyjska szkoła w fizjologii nie była identyczna ze społecznością wszystkich fizjologów, pracujących w Rosji, która w latach 50—70-tych zeszłego stulecia mogła się chlubić takimi pierwszorzędnymi badaczami, jak Owsiannikow, Babuchin, Kowalewski, Cion (Pawłow uważał go za swego nauczyciela). Jednakże nie oni określali swoistość narodowej szkoły, która powstała w tym okresie. Ogólnie uznanym twórcą i pierwszym kierownikiem rosyjskiej szkoły fizjologicznej stał się I. M. Sieczenow. Jego koncepcja w sposób najbardziej jaskrawy i typowy reprezentowała kierunek, który nadał fizjologii w Rosji szczególną orientację. Ta swoistość nie oznaczała odseparowania się od światowej fizjologii, lecz wzbogacenie zasobu jej podstawowych idei osiągnięciami warunkowanymi przez klimat społeczno-naukowy, którego nie było w żadnym innym kraju. Zarazem prace Sieczenowa i jego następców mogły przynieść Rosji sławę jedynie dzięki powszechnemu uznaniu, przekształceniu tego, co zdobyte w jednym z zakątków świata, w dorobek ogólnoludzki. Podsumowując wyniki swych badań Pawłow pisał: „Cieszę się, że razem z Iwanem Michajłowiczem i pułkiem moich drogich współpracowników zyskałiśmy dla potężnej władzy badania fizjologicznego, zamiast połowicznego, cały niepodzielny organizm zwierzęcy. I to jest całkowicie nasza niesporna rosyjska zasługa w nauce światowej, w myśli ogólnoludzkiej”⁶.

W tej wypowiedzi Pawłowa są zaznaczone: a) jedność aspektu narodowego („rosyjska zasługa”) i międzynarodowego („ogólnoludzka myśl”), b) podstawy przedmiotowo-logiczne tej jedności, a mianowicie zdobycie przez fizjologię tak skomplikowanego obiektu, jak całościowy organizm (włączając wyższe formy zachowania się). Ta wielka zdobycz została zapoczątkowana w Rosji na skutek swoistości warunków społeczno-historycznych jej rozwoju. Za nauką Sieczenowa, która stała się punktem zwrotnym dla całego ruchu światowej myśli naukowej w kierunku obiektywnego i eksperymentalnego badania zachowania się ujmowanego całościowo organizmu, kryła się ostra konfrontacja sił ideowych w rosyjskim społeczeństwie. Wystarczy wspomnieć, że Sieczenow przeznaczył swój słynny traktat *Odruchy mózgu* dla organu rewolucyjnych demokratów „Sowremiennik” i że cenzura w ciągu półtora roku domagała się decyzji spalenia tego traktatu. Walka ideowa w społeczeństwie rosyjskim, odzwierciedlająca jego potrzeby społeczno-ekonomiczne, była tym gruntem, na którym powstała rosyjska szkoła fizjologiczna i stał się możliwy jej wkład do nauki. Z drugiej strony nie mogłoby się tak stać, gdyby szkoła ta zrodziła się na uboczu od głównej linii rozwoju światowej fizjologii.

Działalność naukowa Sieczenowa rozwijała się w wyniku skrzyżowania kilku kierunków myśli naukowej, rozwijającej się w różnych

⁶ List do Leningradzkiego Towarzystwa Fizjologicznego im. Sieczenowa z 14 X 1934 r.

krajach, a zatem reprezentującej różne szkoły narodowe. Nauczyciel Sieczenowa w zakresie fizjologii I. T. Glebow, według określenia Sieczenowa, „trzymał z Francuzami”. Jeszcze będąc studentem Glebow przetłumaczył podręcznik F. Magendi — poprzednika słynnego Claude Bernarda. W pamięci Sieczenowa zachowały się pokazy na wykładach Glebowa gołębi z przekłuciami w mózgu. Nie ulega wątpliwości, że było to odtworzeniem słynnych doświadczeń M. J. Flourensa, skierowanych — jak wiadomo — przeciw frenologii, która w połowie stulecia wciąż jeszcze była popularna (przypomnijmy, że właśnie w tych latach królowa Wiktorja zapraszała frenologów, aby określili zdolności jej dzieci).

Skonczywszy uniwersytet, Sieczenow wyjechał na staż do Niemiec, gdzie włączył się do całkiem nowej szkoły — niemieckiej szkoły fizyko-chemicznej w fizjologii. Przywódcy tej szkoły — Helmholtz, Du Bois Reymond, a w szczególności Ludwig, stali się nowymi nauczycielami Sieczenowa, toteż po powrocie do kraju w epigrafie do swej dysertacji określa on wyraźnie status międzydiscyplinarny fizjologa jako fizyko-chemika mającego za swój przedmiot żywy organizm. Zbadanie regulacji nerwowo-psychicznych — co nęciło Sieczenowa od czasów studenckich — nie było jednak możliwe z tego stanowiska. Wystarał się on więc o delegację na roczny pobyt we Francji, gdzie rodził się kierunek najlepiej reprezentowany przez Claude Bernarda, który otworzył nową epokę w fizjologii swoją koncepcją homeostazy. Niewyjaśnialna w kategoriach fizyki i chemii zdolność żywych ustrojów do automatycznego zachowania stałości swego środowiska wewnętrznego zyskała w pracach Bernarda interpretację deterministyczną. Był to wszakże nowy determinizm, nie pokrywający się z fizyko-chemicznym, jaki panował wówczas w fizjologii niemieckiej.

Osiągnięcia niemieckiej szkoły fizjologicznej, która przewyciężyła ostatecznie witalizm, krzyżowały się z ideami Claude Bernarda, poszukującego czynników samoregulacji środowiska wewnętrznego organizmu jako całości. Ale Bernarda interesowały tylko regulacje wewnątrz organizmu, podczas gdy dla Sieczenowa najważniejsze było nadal zagadnienie możliwości poddania władzy myśli deterministycznej zachowania się organizmu jako całości w otaczającym środowisku zewnętrznym, które szkoła niemiecka traktowała jako zbiór bodźców fizyko-chemicznych. Przy takim ujęciu sprawy nie było możliwe wyjaśnienie psychicznie sterowanego poziomu zachowania się, dla którego były znamienne: postrzeganie całościowych przedmiotów, podążanie do nich zgodnie z wewnętrznymi popędami i nabywanie nowych form reakcji.

Zasadniczo nowe perspektywy otworzyła teoria Darwina. Idee darwinizmu, przejęte przez Sieczenowa, pozwoliły mu ująć rozwój systemu nerwowego (osiągającego różne poziomy organizacji) jako rozwój systemu przystosowań do środowiska, wyrażających się w zachowaniu zwierzęcia. Tym samym dostrzegł on, że sfera psychiczna jest szczeblem w szeregu rozwojowym zachowań o charakterze odruchowym.

Tak w myśli naukowej Sieczenowa dorobek różnych narodowych szkół-kierunków przysięgnął nową syntezę naukową. Była to synteza twórcza, a nie eklektyczne połączenie różnorodnych elementów, synteza, która — by powtórzyć słowa Pawłowa — stała się „całkowicie naszą rosyjską zasługą”.

Przedstawiliśmy podstawy przedmiotowo-logiczne genezy rosyjskiej szkoły fizjologicznej, wyraźnie odmiennej od szkół-kierunków w innych

krajach. Prześledziliśmy ją na poziomie zdarzeń konceptualnych — zderzenia idei. Ale poza tym rozwijały się procesy obcowania ludzi, reprezentujących bezpośrednio te idee. A ponieważ chodzi tu o różne szkoły narodowe chodzi tu również o ludzi nauki. Program badawczy Sieczenowa należy rozpatrywać nie tylko w jednym „wymiarze” — przedmiotowo-logicznym. Jest on przeniknięty od wewnątrz porównaniem, ocenianiem, analizą ukształtowanych w innych krajach programów, znanych Sieczenowowi nie tylko z lektury, ale i z bezpośrednich dialogów z ich autorami.

Logika rozwoju nauki prowadziła nieuchronnie do tego, aby zasadę regulacji odruchowo-sygnałowej rozciągnąć na mózg. Okazało się jednak — mówiąc słowami Sieczenowa — że prosta droga do celu staje się wyraźna dopiero wtedy, gdy cel ten jest osiągnięty. W toku swych poszukiwań Sieczenow pozostawał w kontakcie z Ludwigiem; stał się jego bliskim przyjacielem, mimo iż sądził, że badanie mózgu, pozostającymi wówczas do dyspozycji fizjologa metodami, to jak gdyby badanie mechanizmu zegara za pomocą strzelania do niego z fuzji. Współpracował z Helmholtzem, którego uwielbiał, ale którego koncepcję „wnioskowania oka” uważał za ograniczoną, gdyż pozbawioną podejścia ewolucyjnego (stąd pomysł Sieczenowa: „uzgodnić Helmholtza ze Spencem”). Pracował u Bernarda, w którego laboratorium w Paryżu odkrył swe słynne „hamowanie odśrodkowe”. I chociaż Bernard był „ojcem chrzestnym” tego odkrycia, zalecając zresztą publikację sieczenowskiego sprawozdania o nim w prasie naukowej, nie docenił właściwego znaczenia odkrycia, które stało się, według świadectwa Ch. Sherringtona, nowym drogowskazem w fizjologii systemu nerwowego. I tak, w bezpośrednich kontaktach z czołowymi fizjologami ówczesnej Europy, reprezentującymi różne szkoły narodowe, kształtowała się istota nowego kierunku. Sieczenow i uczył się u nich, i wypracowywał własny program, własne ujęcie, wyznaczające swoistość rosyjskiej szkoły fizjologicznej.

Szkoły są nieodzownym, stale działającym czynnikiem postępu w nauce. Wbrew koncepcji Kuhna nie ma podstaw, aby uważać je za obce „nauce normalnej”. Taka opinia jest zrodzona przez wyobrażenia, że ludzie „nauki normalnej” pracują w ramach jednolitego paradygmatu jako powszechnie przyjętego wzorca rozwiązywania łamigłówek układanych przez przyrodę. W rzeczywistości zaś, w realnym procesie historycznym, rozbitcie społeczności naukowej na szkoły i ich nieustanne przeciwstawianie się nie oznacza rozpadu podstawy przedmiotowo-logicznej nauki, lecz jej ciągłe tworzenie w drodze wzajemnego oddziaływania (konfliktu, krzyżowania, syntezy) różnych kierunków myśli naukowej. Doświadczenie historyczne świadczy o tym, że rozwój szkół narodowych (traktowany w koncepcji paradygmatu jako objaw sytuacji kryzysowej) prowadzi do doniosłych osiągnięć, dotyczących nie szczegółowych zadań (w terminologii Kuhna — łamigłówek), ale całego gmachu wiedzy naukowej, jego fundamentów. Każda ze szkół wnosząc swój udział, wzmacnia ten gmach nie niszcząc jego spistości, która w nauce nie może utrzymywać się inaczej niż dzięki pełnej napięcia równowadze dynamicznej przeciwstawnych sił. Niemiecka, rosyjska, francuska, angielska szkoła fizjologiczna, wzięta z osobna, wydają się układającymi własne tory (mającymi własne paradygmaty): ujęcie fizyko-chemiczne w niemieckiej szkole, ewolucyjne w angielskiej, systemowo-organizmalne we francuskiej, sygnałowo-regulacyjne (w odniesieniu do całościowego

zachowania się) w rosyjskiej. Pod tymi widocznymi na powierzchni rozbieżnościami ukryta jest jednak wewnętrzna harmonia, zapewniająca efektywny rozwój całego „organizmu” nauki.

Badanie szkół narodowych z całym ich pozornym idiosynkryzmem (rzeczywiście nie do pogodzenia z ponadnarodowym charakterem prawd naukowych) jest ważne nie tylko dla historii, lecz i dla teorii poznania naukowego. Właśnie, opierając się na pewnych teoretycznych założeniach Kuhn uznał fenomen szkoły za niezgodny z „normalną” nauką. Lansuje on ideę paradygmatu jako jednolitą dla całej społeczności naukowej zasadę conceptualną, by następnie każdą sytuację, w której działania tej zasady nie da się prześledzić, tłumaczyć niedojrzałością nauki, jej stanem kryzysowym. Taka jest — z punktu widzenia Kuhna — sytuacja rozkwitu szkół, w tej liczbie narodowych. Jeśli natomiast zrezygnujemy z założeń Kuhna i zaczniemy analizę od realnie kształtującej się wspólnoty naukowej z całą różnorodnością jej dużych ośrodków intelektualnych, jakimi stają się szkoły z ich programami badawczymi, otwiera się perspektywa nowej interpretacji jedności tej wspólnoty. Formuła „ile szkół, tyle prawd”, odpowiadająca „anarchicznej teorii wiedzy”, głoszonej przez Feyerabenda, nie może być przyjęta.

Jednoczącą zasadą działalności wszystkich, którzy opracowują określony przedmiot w konkretnej epoce historycznej — niezależnie od tego, do jakich szkół i kierunków należą — jest aparat kategoryjnego myślenia naukowego. W odróżnieniu od szkół aparat ten nie nosi piętna różnic narodowych. Jest dorobkiem powszechnym. Można wyróżnić nazwiska twórców hipotez i teorii, przywódców szkół i kierunków, ale kategorie nauki — podobnie jak i kategorie gramatyczne — nie mają autorów indywidualnych. Analogia ta jest słuszna, oczywiście tylko w pewnych granicach, gdyż język, do którego form porównuje się tu przedmiotowo-logiczne formy nauki, ma charakter narodowy, a aparat kategoryjny nauki — międzynarodowy. Jego międzynarodowy charakter jest owocem pracy badaczy ukształtowanych na różnych narodowo-kulturowych obszarach.

Każda znacząca i produktywna szkoła narodowa „szlifuje” w tym aparacie nową ściankę, wytwarzając przemiany kategoryjne w ogólnym systemie myślenia. Niemiecka szkoła fizjologiczna przewyciężyła tendencje witalistyczne — w rezultacie jej badań nie można już było zaprzeczać, że organizm podlega prawu zachowania i przemiany energii. Francuska szkoła fizjologiczna wdrożyła zasadę systemowości i podkreśliła rolę samoregulacji w podtrzymywaniu procesów organicznych na stabilnym poziomie. Rosyjska szkoła fizjologiczna wysunęła na plan pierwszy znaczenie neurodynamiki w tworzeniu reakcji przystosowawczych. Tym samym kategoria organizmu uległa jeszcze jednemu istotnemu, nieodwracalnemu przekształceniu. Głębokie przeobrażenia tej kategorii wywołane przez teorię Darwina, które wprowadziły ewolucyjne ujęcie funkcji fizjologicznych, są powszechnie znane. To, co tworzy jedną ze szkół, stwierdzając prawdę obiektywną, zostaje natychmiast wykorzystane przez międzynarodową wspólnotę naukową.

Różne podejścia szkół narodowych nie tylko nie doprowadziły do rozpadu fizjologii jako jednolitej dyscypliny, lecz przyczyniły się do jej zadziwiającego rozkwitu. Tak odbywa się nieustanny „obieg”, w toku którego bogactwa intelektualne — zdobyte przez badaczy reprezentujących jedną ze szkół narodowych — dostają się do ogólnej skarbnicy idei, która z kolei wzbogaca myśl naukową wszystkich narodów. Każda

„tama” w biegu tych dwóch nierozłącznych prądów staje się hamulcem całego postępu nauki. Skarbnica międzynarodowa może się żywić tylko „strumykami” narodowymi, czerpiącymi z kolei energię z powszechnych zasobów poznania ludzkiego. Naukę tworzą ludzie wychowani na gruncie określonej kultury narodowej. Wchłaniają oni dorobek tej historycznie ukształtowanej kultury, jej swoiste, społecznie zdeterminowane tradycje. A to z kolei nie jest bynajmniej obojętne dla kierunku i stylu ich myślenia przy odkrywaniu, doborze i rozwiązywaniu zagadnień ściśle naukowych. Poza każdym wyborem i decyzją kryje się nie abstrakcyjny osobnik z jego identycznym dla wszystkich aparatem „przetwarzania informacji”, lecz jednostka, w umyśle której potrzeby i cierpienia własnego narodu skupione są w nie mniejszym stopniu niż w świecie duchowym artysty lub przywódcy politycznego. Im większe jest to skupienie, tym bardziej ważki i swoisty może być wkład tej jednostki do rozszerzenia widnokręgów naukowych ludzkości. Tu tkwi wyjaśnienie, dlaczego właśnie dany badacz staje się głową szkoły narodowej. Nie jego zdolności indywidualne same przez się (umiejętność stawiania problemów czy zdolności eksperymentatora, analityka itd.), lecz skierowanie tych zdolności na zaspokojenie potrzeb ojczystego kraju w konkretnym okresie jego historii — oto co nadaje uczonemu rangę i autorytet, dzięki którym staje się on głównym reprezentantem określonego kierunku naukowego w danym kraju, wzorem dla młodzieży. Pouczające jest pod tym względem zestawienie losu Sieczenowa i takiego wybitnego fizjologa rosyjskiego jak I. Cion, który wbrew swemu wielkiemu talentowi badawczemu okazał się odszczepieńcem, człowiekiem, który porzucił ojczyznę i naukę⁷. Sieczenow natomiast odczuwał palące potrzeby swego narodu jak nikt inny z fizjologów rosyjskich. To właśnie uwarunkowało jego poszukiwania twórcze, które doprowadziły do stworzenia nowatorskiej szkoły, dzięki osiągnięciom której fizjologia rosyjska zdobyła wybitne miejsce w nauce światowej, w myśli ogólnoludzkiej.

Wynika stąd, że uczony reprezentujący szkołę narodową jest pośrednikiem między tym, co narodowe i tym, co międzynarodowe; jego twórczość jest kanałem, którym kultura narodowa z jej swoistością i niepowtarzalnością wlewa się w światową. Zapleczem Sieczenowskiej teorii funkcji nerwowo-psychicznych była nie tylko logika rozwoju koncepcji odruchu — od idei hiszpańskiego lekarza XVI w. — Pereiry, który był prekursorem tezy Kartezjusza, że zwierzę to maszyna — do słynnych doświadczeń z odmóżdżoną żabą niemieckiego biologa E. Pflügera — przyjaciela Sieczenowa. Zapleczem tym były też bulwersujące społeczeństwo rosyjskie „spory o duszę”, dyskusje o wolności woli i determinantach zachowania, którymi żyli Dostojewski, Tołstoj, ideolodzy młodego pokolenia. Sprawy te, tkwiące w atmosferze duchowej Rosji lat sześćdziesiątych, skupiły się w poszukiwaniach Sieczenowa, w jego hipotezach i odkryciach, które zarysowały ogólne oblicze rosyjskiej szkoły fizjologicznej. A że chodziło o nastawienie całej szkoły, a nie tylko jej przywódcy, idee Sieczenowa promieniowały szeroko, ujmując młodych naukowców, z których ukształtowała się kadra przyrodników nowej formacji. Tworzyli oni z kolei swoje szkoły, będące odgałęzieniami drzewa Sieczenowskiego. Wśród nich wyróżniali się I. P. Pawłow, W. M. Bechtieriew, W. E. Wwiedenski, nieco później —

⁷ I. F. Cion po wyjeździe za granicę zajął się spekulacjami finansowymi i był tajnym agentem rządu carskiego.

A. A. Uchtomski. Wszyscy oni byli ściśle związani z ojczystą glebą, ojczystą kulturą, bez której nie byłoby i ich osiągnięć naukowych. Zarazem — jak wspominaliśmy — Sieczenowowska koncepcja, przy całej swojej oryginalności, scalała dorobek innych szkół narodowych. Każda z nich z kolei wcielała tradycje społeczno-historyczne kraju, w którym się ukształtowała.

Wśród narodowych szkół fizjologicznych, które zyskały charakter międzynarodowy, tzn. stały się kuźniami kadr naukowych dla wielu krajów, wyróżniają się: niemiecka szkoła Karla Ludwiga, rosyjska Iwana Pawłowa i amerykańska Waltera Cannona. Wielki wkład tych szkół do rozwoju wiedzy fizjologicznej jest powszechnie znany; był on wynikiem twórczości kolektywnej, tzn. wspólnej pracy mistrza — głowy szkoły i innych, przeważnie młodych badaczy. Szkoły te przeobraziły się w międzynarodowe, ponieważ pojawili się w nich młodzi naukowcy z innych krajów. Wiązali się oni z tymi szkołami naukowymi, które jako forpocztę ogólnego frontu badań naukowych zapewniały najbardziej efektywne i intensywne poznawanie zjawisk jeszcze nie poznanych. Nie wszyscy wybitni uczeni danej epoki są indywidualnościami przyciągającymi uwagę świata nauki oraz ściągającymi młodych ludzi, którzy dążą do opanowania sztuki badań naukowych. I tak np. spośród „niewidzialnego kolegium”, będącego centrum niemieckiej szkoły fizyko-chemicznej w fizjologii i skupiającego takich wybitnych badaczy jak H. Helmholtz, E. Du Bois Reymond, K. F. Ludwig, E. Brücke, tylko Karl Ludwig stał się — według oceny Sieczenowa — „międzynarodowym nauczycielem fizjologów”. Aby wyjaśnić, dlaczego jemu właśnie przypada w udziale ta historyczna misja, należy uwzględnić skomplikowany splot okoliczności społeczno-naukowych i osobistych, dzięki którym kształtuje się szkoła naukowa, w tej liczbie i międzynarodowa.

Do najwybitniejszych fizjologów niemieckich — biorąc pod uwagę skalę myśli teoretycznej i eksperymentalnej oraz ogólny wkład do przeobrażeń wiedzy fizjologicznej XIX w. — należał Helmholtz. Do niego przyjeżdżano uczyć się fizjologii nie tylko z różnych ziem niemieckich, ale i z innych krajów. Helmholtz (w odróżnieniu od swego asystenta Wundta, przesiąkniętego nastrojami szowinistycznymi, a także Du Bois Reymonda, który „poczęstował” Sieczenowa rozważaniami o niepełnowartościowości rasy słowiańskiej) był prawdziwym internacjonalistą. Wundt skarżył się nawet, że Helmholtz więcej uwagi poświęcał studentom z innych krajów niż swym rodakom. Przyczyny tego, że Helmholtz nie stworzył własnej szkoły (w sensie kolektywu badawczego) — ani narodowej, ani międzynarodowej — tkwią, jak należy sądzić, w tym, że swe programy badawcze (z akustyki fizjologicznej, optyki fizjologicznej, pomiaru czasu reakcji) realizował on całkiem samodzielnie, nie odczuwając potrzeby przekazywania fragmentów prac do wykonania swym uczniom.

W innej sytuacji znajdował się Ludwig. Nie miał on programu badawczego w takiej skali jak Helmholtz, tworzący nowe działy fizjologii. Ludwigowski plan rozwijania tej dyscypliny zakładał rozwiązywanie bardziej szczegółowych zadań w ramach ogólnego ujęcia fizyko-chemicznego. Na pierwszy rzut oka może to się wydać paradoksalne. Zdawałoby się, że badacz łatwiej może dać sobie radę sam ze szczegółowymi problemami i dlatego nie powinien mieć motywacji do wspólnego ich opracowywania. A bez odpowiedniej motywacji ze strony kierownika szkoła-kolektyw badawczy ukształtować się nie może. Nie ograni-

czając się jako profesor do funkcji wykładowcy, Ludwigo był organizatorem zespołowej pracy naukowej, tzn. procesu zdobywania wiedzy, a nie tylko prezentowania znanych już wyników. Był zainteresowany w zdobyciu uczniów-badaczy właśnie z powodu różnorodności i szczerego charakteru swoich pomysłów eksperymentalnych. Potrzebował wielu ludzi, mogących realizować te pomysły, obejmujące najróżniejsze działy fizjologii. Trzeba również wziąć pod uwagę poziom przygotowania tych, z którymi współpracował. Byli to na ogół początkujący badacze, którzy musieli opanować przy pomocy Ludwiga — albo opracować razem z nim — specjalną metodykę badań. Różnorodność tematyki i metodyki prac fizjologicznych w laboratorium Ludwiga (a potem — w instytucie) jest zadziwiająca.

Drzwi tego laboratorium były szeroko otwarte dla stażystów ze wszystkich krajów. Wśród nich był i Sieczenow, którego jedna z pierwszych prac u Ludwiga była poświęcona badaniu gazów krwi za pomocą absorbcjomierza. Sieczenow był też autorem pomysłu skonstruowania tego przyrządu, którym posługiwał się później przez dziesięciolecia, a który wszedł zarazem w skład dorobku szkoły Ludwiga. Stopniowo szkoła ta stawała się ośrodkiem osiągnięć (ideowych i metodycznych) wielu⁸ młodych naukowców z różnych krajów, a zarazem niejako rozdzielnikiem tych osiągnięć, ponieważ wracający do ojczyzny wychowankowie Ludwiga, wzbogaceni wiedzą przez szkołę międzynarodową, tworzyli własne laboratoria, odgrywające istotną rolę w rozwoju fizjologii w ich krajach. Osobiste zalety Ludwiga uwarunkowały rozkwit tak potężnej szkoły naukowej — jego bezgraniczna życzliwość, bezinteresowność, kultywowanie atmosfery przyjaźni między wszystkimi, którzy przyjeżdżali do niego do instytutu w Lipsku, stałe zainteresowanie swymi uczniami i wówczas, gdy wyjechali oni już z Lipska⁹. Wiadomo przy tym, że na wielu publikacjach, podsumowujących badania wykonane według pomysłu i przy bezpośrednim udziale Ludwiga, nazwisko jego jako współautora nie figurowało. Postępował w ten sposób pragnąc wzmocnić autorytet początkujących badaczy wśród społeczności naukowej. Jak widać o sukcesach szkoły zdecydowała nie tylko jej ściśle naukowa, ale i moralna atmosfera, w wytwarzaniu której wielką rolę odegrał Ludwigo.

Charakter międzynarodowy zyskała również inna wielka szkoła fizjologiczna, której twórcą i animatorem był I. P. Pawłow. W twórczości Pawłowa można wyodrębnić kilka ważkich programów badawczych. Sławę światową przyniosły mu prace z zakresu fizjologii trawienia. Ale bazą jego międzynarodowej szkoły stała się teoria wyższych czynności nerwowych. Jedną z cech charakterystycznych Pawłowskiej szkoły międzynarodowej stały się — obok udziału w pracach jego laboratoriów młodych uczonych zagranicznych, którzy następnie tworzyli ośrodki badania odruchów warunkowych w swoich krajach (w Stanach Zjednoczonych Ameryki, Japonii, Polsce i in.) — długoterminowe podróże uczniów Pawłowa za granicę. Podróże te miały wielkie znaczenie nie tylko dla programowania nowatorskiej koncepcji i demonstracji jej ogromnego potencjału eksperymentalnego. Pobudzały one również do tworzenia się i rozwoju kierunków, które określiły oblicze nauki

⁸ Przez szkołę Ludwiga przeszło ponad 300 fizjologów.

⁹ W szczególności, gdy Sieczenow przez pewien czas nie miał możliwości prowadzenia pracy laboratoryjnej w Rosji, Ludwigo, dowiedziawszy się o tym, zaproponował mu miejsce w Lipsku.

w następującej epoce. Zwróćmy w związku z tym uwagę na wielomiesięczną podróż jednego z najbliższych uczniów Pawłowa — Rozentala do Anglii, gdzie w Cambridge w laboratorium Barkoфта skonstruował on aparaturę eksperymentalną — do badania odruchów warunkowych. Rozental, według planu przemyślanego przez Pawłowa, pracował razem z początkującym fizjologiem Walterem Greyem, który w okresie tym należał do badawczego zespołu szkoły Pawłowa. Wynikiem tej współpracy było zupełnie nowe ujęcie przez Waltera Greya funkcji mózgu, co go później doprowadziło do pojęć cybernetycznych, do budowy modeli naśladowujących zachowanie odruchowo-warunkowe.

Synteza cybernetyczna była przygotowywana i w innej wielkiej szkole międzynarodowej, stworzonej przez Amerykanina — Waltera Cannona, który uważał siebie za „wnuka Ludwiga”. Mówiąc o tym, że każdy uczony należy do „wielkiej rodziny”, której członków łączy wspólnota nie krwi, ale zainteresowań naukowych, Cannon pewnego razu, podczas obiadu wydanego ku czci 25-lecia jego profesury w Harvardzie, w sposób następujący scharakteryzował drzewo genealogiczne swej „rodziny” fizjologicznej: „Jestem synem Bowditcha, który mnie wprowadził w badania fizjologiczne Bowditch był z kolei synem Karla Ludwiga, w którego laboratorium w Lipsku kontaktował się z innymi młodymi uczonymi z wielu krajów. Poprzez swego dziadka Ludwiga jestem spokrewniony z wieloma jego następcami, a wśród nich z fizjologiem włoskim Mosso, farmakologiem angielskim Brittonem i fizjologiem rosyjskim Pawłowem”¹⁰. Sens wypowiedzi Cannona polega, być może, nie tylko na tym, by podkreślić wagę tradycji i zbliżyć członków „rodziny” fizjologicznej w aspekcie czysto naukowym. Gdyby się ograniczyć do tego aspektu, trzeba by stwierdzić, że między Ludwigiem a Bowditchem, między Bowditchem a Cannonem, nie mówiąc już o fizjologach wymienionych w drzewie Cannonowskim, zachodzi o wiele więcej różnic niż podobieństw.

Każdy z nich rozwijał swój własny program i szedł swoją drogą. Łączące ich nici nie są mocniejsze niż te, które łączą fizjologów, którzy nie uczyli się u Ludwiga. Dlaczego zatem Cannon uznaje szkołę Ludwiga za wzór naukowego drzewa genealogicznego? Czy nie dlatego, że upatruje w niej przykład międzynarodowego pokrewieństwa wielkiej rodziny badaczy? Wyliczając jej członków, Cannon wymienił Niemców, Anglików, Amerykanów, Rosjan, Włochów. Mógłby dołączyć do tej listy i reprezentantów innych narodowości, którzy przeszli przez szkołę Ludwiga.

Swoje laboratorium Cannon określał jako „internacjonalizm w działaniu”. Uczyło się w nim i pracowało kilkudziesięciu fizjologów z 17 krajów. W tej szkole-laboratorium panowała atmosfera przyjaźni i współpracy między praktykantami różnych narodowości. Wspominają o tym wszyscy, którzy uczyli się u Cannona.

Przy porównaniu szkół Ludwiga i Cannona zwraca uwagę istotna sprawa, uwarunkowana również okolicznościami historycznymi. Przy przejściu od jednej epoki do drugiej zmienia się nie tylko treść i kierunek badań. Na obcowanie i współdziałanie uczonych, prowadzących te badania, wywierają wpływ procesy społeczne. Internacjonalizm szkoły Ludwiga był uwarunkowany przede wszystkim potrzebą rozwoju fizjologii, która w owym okresie stała się dyscypliną opierającą się na

¹⁰ W. Cannon: *A Way of an Investigator*. New York 1945 s. 89.

ściślych metodach fizyko-chemicznych. Lipski instytut Ludwiga był największym na świecie ośrodkiem, który dawał uczonym wszystkich krajów najbardziej korzystne możliwości opanowania tych metod.

Internacjonalizm szkoły Cannona był uwarunkowany nie tylko przez naukowe, ale i ideowo-polityczne nastawienie jej szefa, który świadomie i celowo starał się przekształcić swą szkołę w kuźnię kadr, przede wszystkim dla Ameryki Łacińskiej, aby przyczynić się do rozwoju nauki i kultury w tych krajach. Świadczy o tym nie tylko stały napływ do Cannona młodych naukowców z krajów iberoamerykańskich (to można byłoby wyjaśnić także bliskością terytorialną Stanów Zjednoczonych), ale głównie stosunek Cannona do uczniów z Meksyku, Chile, Brazylii, Argentyny. „Ameryka Łacińska — pisali fizjologowie argentyńscy — ma szczególny dług wdzięczności wobec Cannona”. Przez wiele lat ten czy ów przybyłszy z krajów Ameryki Łacińskiej pracował w jego laboratorium i wracał do domu, wzbogacony o wiedzę i metodykę, aby stworzyć ośrodek naukowy w swojej ojczyźnie.

Trzeba pamiętać, że w większości krajów iberoamerykańskich panowały reakcyjne reżimy. Uczni, którzy znajdowali się w opozycji wobec nich, byli prześladowani. I w tych przypadkach Cannon starał się pomóc swym uczniom wszystkimi znajdującymi się w jego dyspozycji środkami.

Analiza historycznie ukształtowanych szkół międzynarodowych jest interesująca nie tylko z punktu widzenia teorii rozwoju nauki oraz poznania jego prawidłowości. Ma ona także bezpośrednie znaczenie dla organizacji badań we współczesnych warunkach, dla zagadnienia migracji uczonych i ich społecznej odpowiedzialności. Odpowiedzialność ta nie ogranicza się do sfery wytwarzania i przyswajania idei naukowych. Dotyczy ona również rozwoju kultury narodowej, od rozkwitu której zależy ogólny postęp cywilizacji.

Tłumaczył: Władysław Krajewski

М. Г. Ярошевский

НАУЧНАЯ ШКОЛА КАК МОДЕЛЬ КОЛЛЕКТИВНОГО ТВОРЧЕСТВА

Изучая правильности развития науки надо обратить внимание на столь важный элемент в научной жизни, которым является научная школа. На примере русской физиологической школы — начатой Сеченовым и развиваемой Павловым — можно проследить все важнейшие проблемы, связанные с функцией этого явления в науке.

Понятие „школа” многозначное; к нему относится а) научно-образовательная школа, б) школа — исследовательский коллектив, в) школа как направление исследований. Все эти формы связанные между собой.

Важнейшим критерием оценки научной школы является ее отношение к мировому фонду знаний, к общепринятым образцам деятельности и к логике развития науки. Школа формируется на базе собственной исследовательской программы, образованной в сопоставлении с программой других школ. Если эта программа новаторская, школа имеет значительный вклад в развитие науки.

Важным элементом формирования школы является личность ее основателя и программа, которую он предлагает к разработке.

Исследовательский коллектив формируется также на базе этой программы. Если она согласна с логикой развития науки, члены коллектива включаются в работу по внутренней мотивировке — самой полной в научной деятельности. Значение исследовательской программы определенное вкладом школы в создание новых научных категорий и развитие старых. Когда программа, на которой базируется школа, истощится, но она сама будет существовать, станет тормозом развития науки; распад же школы будет предпосылкой прогресса.

Вопреки концепции Куна, что школа — симптом незрелости науки, надо признать школы симптомом ее нормального развития и важным элементом интенсификации исследований.

Научные школы являются важнейшим способом введения достижений народа в мировую науку. Формирующиеся в отдельных странах, связанные с их культурной и общественной жизнью и „стилем мышления“, они представляют собой разный подход к теме, способствуя всестороннему, взаимно дополняемому решению проблемы. То, что создает одна из школ, установливая объективную истину, немедленно использует мировая наука.

Некоторые народные школы превращаются в интернациональные. Работавшие и учащиеся в них исследователи непосредственно переводят исследовательскую программу и „стиль мышления“ во все общество ученых. Примером таких школ являются физиологические школы К. Людвига, И. П. Павлова и В. Каннона.

M. G. Jaroszewskij

L'ÉCOLE SCIENTIFIQUE COMME MODÈLE DE LA CRÉATION COOLECTIVE

En étudiant les régularités dans le développement de la science, il faut tenir compte des écoles scientifiques qui sont un élément fort important dans la vie scientifique. Tous les problèmes principaux liés avec la fonction de ce phénomène dans la science peuvent être observés par exemple dans l'école physiologique russe initiée par Sieczenow et développée ensuite par Pawłow.

La notion „école“ est polysémique et peut déterminer soit un lieu d'instruction de futurs chercheurs, soit une direction de recherches, soit un groupe de recherche. Tous ces aspects se lient les uns avec les autres.

Le plus important critère d'appréciation de l'école scientifique sont les relations entre elle et le bagage scientifique dans le monde, les normes générales de recherches et la logique du développement de la science. L'école se forme en se basant sur son propre programme de recherches confronté avec les programmes de recherches d'autres écoles. Si ce programme est novateur, l'apport de l'école dans la science sera remarquable.

L'élément important dans le processus de la création de l'école c'est l'individualité de son créateur ainsi que le programme qu'il propose.

Le groupe de recherche, en se formant, s'appuie aussi sur ce programme. S'il est conforme à la logique du développement de la science, les membres du groupe de recherche sont bien motivés dans leurs travaux, ce qui est le plus estimable dans le travail scientifique. L'apport de l'école dans la formation de nouvelles catégories scientifiques et le développement des catégories anciennes détermine la valeur du programme de recherches. Si le programme de recherches de l'école tire à sa fin, mais l'école existe quand même, elle mettra un frein au progrès dans la science, tandis que son délabrement sera en revanche une prémisses du progrès.

Les écoles scientifiques doivent être considérées comme l'indice du développement normal de la science et l'élément fort important dans le processus d'in-

tensifier les recherches scientifiques — contrairement à la thèse de T. Kuhn qui prétendait qu'elles sont typiques de la période d'immaturité de la science.

Les écoles scientifiques constituent un des plus importants moyens d'introduire le bagage scientifique national aux acquisitions de la science comme un tout. Puisque elles se forment dans les pays particuliers, elles sont liées avec leur culture, leur vie sociale, leur "façon de penser" et elles représentent divers modes de présentation du sujet, ce qui contribue à la résolution du problème de la façon plus complète et universelle. La communauté scientifique mondaine tire aussitôt profit des acquisitions de chaque école scientifique, si elles confirment la vérité objective.

Certaines parmi des écoles nationales deviennent internationales. Les chercheurs qui y travaillent et s'instruisent, transmettent immédiatement le programme de recherches, les méthodes des recherches et la "façon de penser" à toute la collectivité des chercheurs. Les écoles physiologiques de K. Ludwig, I. P. Pawłow et W. Cannon peuvent servir d'exemple démontrant ces régularités.

