

# Konorski, Jerzy

---

## Autobiografia

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 22/2, 215-250

---

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.



*Jerzy Konorski*

### AUTOBIOGRAFIA \*

Poświęcam tę pracę pamięci Stefana Millera; bliska współpraca z nim w ciągu dawno minionych lat zdecydowała o osiągnięciach opisanych na tych kartach; poświęcam ją także wszystkim moim przyjaciołom w Ameryce, dla których żywię głęboką wdzięczność. Należą do nich przede wszystkim: Robert Livingston, Neal Miller, Mortimer Mishkin, Hal Rosvold, Richard Solomon, Eliot Stellar i Lucille Turner.

#### PIERWSZE KROKI (1927—1931)

Czytelnik, zainteresowany życiorysem uczonego, będzie ciekaw kiedy i gdzie urodził się on i jak to się stało, że został uczniem. Czyniąc zadość tej ciekawości wspomnę, że urodziłem się 1 grudnia 1903 roku w Łodzi, mieście przemysłowym, liczącym obecnie pół miliona mieszkańców;<sup>1</sup> w owej epoce należało ono do carskiej Rosji. Ojciec mój był prawnikiem, spośród czworga jego dzieci byłem najmłodszy. W roku 1910 zostałem uczniem polskiego gimnazjum, które łączyło w sobie cechy szkoły podstawowej i szkoły wyższego stopnia. W tym czasie w polskich miastach<sup>2</sup> rządowe gimnazja były rosyjskie, istniały także polskie, ale te były prywatne lub półprywatne. Uchodziło jednakże za czyn skrajnie niepatriotyczny posyłać dzieci do rosyjskiej szkoły, bojkotowanej przez społeczeństwo.

W 1921 roku ukończyłem gimnazjum, stało się to już w Polsce Niepodległej. Jak daleko sięgam pamięcią pragnąłem zawsze być uczniem, aczkolwiek moje zainteresowania były liczne i nieokreślone. Będąc jesz-

\* Z oryginału angielskiego tłumaczyła dr Aniela Szejczerowa przy współpracy doc. dr Wacławy Ławickiej. Autobiografia profesora Jerzego Konorskiego została po raz pierwszy opublikowana w: *History of Psychology in Autobiography*. Ed. Gardner Lindzey. New Jersey 1974. Tłumaczenie drukowane w naszym czasopiśmie, dokonane za zgodą amerykańskiego wydawcy, jest pierwszą polską wersją autobiografii Jerzego Konorskiego. Portret Jerzego Konorskiego wg. fotografii M. Holzmana. Ze zbiorów Instytutu Biologii Doświadczalnej im. H. Nenckiego w Warszawie.

<sup>1</sup> Dane liczbowe o Łodzi odnoszą się do lat 40-tych.

<sup>2</sup> Chodzi o ziemie b. Królestwa Polskiego.

cze uczniem zagłębiałem się w lekturze książek z dziedziny socjologii. Odkąd znów zacząłem interesować się także matematyką, marzyłem o jakimś połączeniu tych dwóch gałęzi wiedzy.

Chwiejność decyzji w wyborze specjalności skłoniła mnie wreszcie do tego, że rozpocząłem studia matematyczne w Uniwersytecie Warszawskim, rychło jednak zdałem sobie sprawę z braku zdolności w tym kierunku. Wtedy zainteresowałem się czynnościami ludzkiego mózgu i doszedłem do wniosku, że studiując psychologię znajdę odpowiedź na wszystkie dręczące mnie wówczas pytania. Niestety, po roku tych studiów ogarnęła mnie ostateczna nuda i zniechęcenie, nie znalazłem wyjaśnień ani w klasycznych podręcznikach psychologii, ani w uczelnianych wykładach psychologii człowieka. Mimo to w ciągu tego roku skorzystałem wiele, jednak nie na Wydziale Psychologii, lecz na Wydziale Prawa. Wykładał tam wtedy znakomity profesor teorii prawa (Leon) Petrażycki, przybyły z Petersburga do Polski. Rozwinął on własny system psychologii, całkowicie oryginalny jak na owe czasy. Zgodnie z jego poglądami zasadnicze procesy umysłowe są natury emocjonalnej: strachu, głodu, pragnienia, ciekawości i wielu innych. Uważał, że są to procesy jednocześnie aferentne i eferentne; to znaczy, że składały się one zarówno z doznanych doświadczeń, jak i z impulsu reagowania na nie w szczególny sposób. Uważał, że percepcje i uczucia, z jednej strony, a akty woli z drugiej, pochodziły z emocji. Jego dzieło pt.: *Podstawy psychologii emocjonalnej*, wydane w oryginale po rosyjsku (1908), tłumaczeniu, aczkolwiek jego poglądy były postępowe i, prawdę mówiąc, maczone na język polski w 1959 roku, uległo obecnie całkowitemu zawile z nich można uznać za zupełnie nowoczesne. Możliwe, że było to pierwsze dzieło naukowe, które wywarło wpływ na moje myśli i pomogło mi ukształtować moje poglądy. Ostatecznie zdecydowałem się na studia lekarskie, miałem nadzieję, że neurologia i psychiatria nauczą mnie, jak działa mózg. Nie wiedziałem nic o fizjologii mózgu, prócz niewielu mało znaczących faktów omówionych w polskich podręcznikach fizjologii.

Studia medyczne znów zawiodły moje nadzieje. Nauka anatomii polegała na pamięciowym opanowaniu nazw wielkiej liczby szczegółów, które dla mnie były całkiem nieprzydatne, zwłaszcza, że anatomia czaszki i mózgu zawierała niezliczone części, trudne do zapamiętania, a jednocześnie całkowicie pozbawione jakiegokolwiek znaczenia czynnościowego. Zniechęciło mnie, iż obowiązany do nauki potężnego zasobu faktów, dotyczących anatomii, fizjologii i patologii człowieka, ciągle nie mogłem posiadać wiedzy o czynnościach mózgu.

Całkiem niespodziewanie znalazło się wyjście z tej niepokojącej i zgoła, jak się wydawało, beznadziejnej sytuacji. Stało się to w 1927 roku na trzecim roku moich studiów medycznych. Łączyły mnie wówczas więzy bliskiej przyjaźni z kolegą Stefanem Millerem, obydwaj mieliśmy identyczne zainteresowania naukowe. Wręcz przez przypadek natrafiliśmy na dwa, świeżo opublikowane dzieła [Iwana] Pawłowa (1925, 1926) o odruchach warunkowych. Książki te ukazały się po rosyjsku, ale Miller, który spędził dziecinne lata w Rosji znał język doskonale. Z tych publikacji dowiedzieliśmy się po raz pierwszy czegoś o odruchach warunkowych; zorientowaliśmy się natychmiast, że to była właśnie ta, poszukiwana przez nas dziedzina nauki.

Trudno opisać podniecenie, jakie nas ogarnęło po tym odkryciu. Pograżyliśmy się w studiach nad dziełami Pawłowa tak dalece, że jedy-

nie cudem — sam zresztą nie zdaję sobie sprawy, jak to się stało — udało się nam otrzymać dyplomy lekarzy.

Obowiązkowym zajęciom i wykładom z medycyny poświęcaliśmy tylko ścisłe minimum czasu i przystępowaliśmy do egzaminów po kilkutygodniowej, pośpiesznej nauce. To właśnie dlatego moja wiedza z zakresu przedmiotów klinicznych jest tak dalece znikoma. Po prostu była to sprawa mojej przemijającej pamięci, natychmiast po egzaminie zapomniałem zupełnie wszystkiego, czego się nauczyłem. Zamiast studiować dzieła medyczne, ślęczyliśmy nad Pawłowem, czytając go i odczytując ponownie, roztrząsając każdy szczegół doświadczalnych prac jego współpracowników. Ponadto w bibliotece Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego znaleźliśmy rosyjskie czasopisma w których publikowane były prace o odruchach warunkowych.

Po pewnym czasie — poświęconym tym studiom — zaczęliśmy sobie uprzytomniać, że pawłowowskie odruchy warunkowe nie wystarczają do wyjaśnienia wszystkich form nabytego zachowania zwierząt i ludzi, jak to utrzymywał Pawłow. Uświadomiliśmy sobie zwłaszcza, że zachowania ruchowe wytwarzane drogą stosowania nagrody i kary nie mogą być sprowadzone do wzorca tych odruchów. Stosownie do tego zaczęliśmy zastanawiać się nad możliwością włączenia naszych doświadczeń, dotyczących czynności ruchowych w ogólny schemat pawłowowskiego eksperymentowania.

Po wielu rozważaniach doszliśmy do wniosku, że właściwy model doświadczeń, odpowiadający temu celowi, powinien wyglądać następująco: Jeśli jakiś obojętny bodziec, powiedzmy dźwięk metronomu stosowany jest łącznie z określonym ruchem np. biernym uniesieniem łapy, a następnie wzmacniany przez pokarm, natomiast bodziec stosowany oddzielnie nie jest wzmacniany (słowem, jeśli ruch jest koniecznym warunkiem otrzymania pokarmu) wówczas (po pewnej liczbie takich prób) zwierzę zacznie wykonywać czynnie dany ruch podczas działania tego bodźca (dźwięk metronomu). Przeciwnie, jeśli ruch wywołany przez dany bodziec jest wzmacniany przez czynnik szkodliwy, natomiast bodziec stosowany oddzielnie nie jest wzmacniany, wówczas (po pewnej liczbie takich prób) zwierzę będzie się przeciwstawiać wykonaniu tego ruchu.

Ponieważ uznaliśmy, że tego rodzaju odruchy różnią się zasadniczo od pawłowowskich, zdecydowaliśmy się nazywać je **odruchami warunkowymi drugiego typu** (II typu), natomiast pawłowowskie odruchy warunkowe — **odruchami pierwszego typu** (I typu).

Po ustaleniu planu pracy doświadczalnej, zaczęliśmy poszukiwać odpowiedniej pracowni. Zwróciliśmy się przeto do kilku profesorów medycyny, prosząc ich o udostępnienie nam pomieszczeń i umożliwienie rozpoczęcia doświadczeń. Jednakże nasze poszukiwania były bezowocne. Przyczyny tych niepowodzeń były oczywiste, i nie sądzę, aby należało winić za to profesorów. Ostatecznie, dwóch młodych studentów usiłowało przekonać znakomitego profesora, że zamierzają oni wykonać doświadczenia, polegające na zasadniczym dopełnieniu badawczych prac Pawłowa; profesor (nie będąc specjalistą w tej dziedzinie) był raczej nieufny w stosunku do petentów i pragnął pozbyć się ich co prędzej. Dlatego chodziliśmy od jednej znakomitości do drugiej opowiadając o naszych planach, lecz wszędzie grzecznie nam odmawiano.

Nie mogę sobie przypomnieć, kto podsunął nam myśl, aby zwrócić się do profesora Jakuba Segala, zajmującego katedrę psychologii w Wolnej Wszechnicy, instytucji zbliżonej do Collège de France w Paryżu.

Profesor Segal nieoczekiwanie dla nas doskonale zrozumiał nasze poglądy, zainteresował się nimi i zaofiarował nam mały pokój w swoim zakładzie, zlokalizowanym na trzecim piętrze budynku, który był wówczas domem mieszkalnym. Nie otrzymaliśmy pomocy pieniężnej, lecz pozwolono nam korzystać ze skromnego zakładowego wyposażenia, przeznaczonego przede wszystkim do zajęć dydaktycznych. Wprowadzenie się do naszej pierwszej pracowni miało miejsce 1 lutego 1928 roku, dzień ten święciliśmy później uroczystie w każdą rocznicę.

Pierwszą sprawą, jaką mieliśmy do załatwienia, był zakup psa. W tym celu udaliśmy się na targ, znaleźliśmy tam miejsce, gdzie sprzedawano psy, i po długich deliberacjach wybraliśmy młodego i miłego buldoga, który kosztował dziesięć złotych. Nazwaliśmy go Bobek. Zaprzyjaźnił się z nami natychmiast, zawieźliśmy go do naszej pracowni. Dozorczyni domu zgodziła się, aby pozostawał w jej mieszkaniu.

Następnym zadaniem było zorganizowanie w wyznaczonym pomieszczeniu pracowni odruchów warunkowych. Z połączonych dwóch kwadratowych stołków zrobiliśmy „stojak pawłowowski”, a ekran wykonaliśmy z tektury. Cynowa miska została zamocowana w przedniej części stojaka. Kawałki pokarmu wrzucane były przez eksperymentatora przez niewielki otwór w ekranie. Nie pamiętam, w jaki sposób umocowaliśmy deskę, ułatwiającą utrzymanie zwierzęcia w lejcach w czasie doświadczeń. Ponieważ Zakład Psychologii posiadał kimograf wyposażony w długą taśmę, używaliśmy go do zapisu ruchów psa. Przez czas dłuższy posługiwaliśmy się paskami papieru toaletowego, który był tani i wygodny w użyciu, dobieraliśmy go tak, żeby był względnie gładki i nie posiadał poprzecznej perforacji. Można sobie wyobrazić zabawny widok dwóch poważnych, młodych ludzi, biegających po sklepach papierniczych, żądających aby im pokazano wszystkie możliwe gatunki papieru toaletowego, przyglądających się im dokładnie i decydujących się na kupno takich, które spełniały wymienione wyżej warunki. Zapisywaliśmy ruchy psa, posługując się niesłychanie prymitywnym urządzeniem sporządzonym głównie z kawałków drutu.

Pierwsze doświadczenie zostało wykonane w następujący sposób: na tylną nogę psa założona była opaska z elektrodami połączonymi z cewką indukcyjną; podawaliśmy ton z fisharmonii (szczęśliwym trafem znalezionej w laboratorium) i po kilku sekundach stosowaliśmy lekkie drażnienie nogi prądem elektrycznym. Kiedy tylko pies unosił nogę, do miski wpadał kawałek kielbasy. Niekiedy stosowaliśmy sam ton bez drażnienia elektrycznego i bez wzmocnienia.

Uznaliśmy za wielki sukces, kiedy po kilku dniach takiego postępowania Bobek zaczął podnosić tylną nogę bez zastosowania drażnienia elektrycznego i natychmiast przy tym odwracał się w stronę miski, oczekując podania pokarmu. Początkowo wykonywał to zarówno w czasie trwania tonu, jak i w przerwach, ale bardzo szybko ruchy występujące pomiędzy próbami stopniowo zanikały. W ten sposób udało się nam po raz pierwszy w warunkach doświadczalnych uzyskać odruch warunkowy II typu.

Następnym krokiem w naszych doświadczeniach była próba wytworzenia odruchu warunkowego II typu posługując się biernym unoszeniem nogi psa. Uzasadnieniem dla tego doświadczenia było założenie, że niezbędny warunek wytworzenia odruchu warunkowego II typu stanowiło to, aby propriocepcja tego ruchu stała się bodźcem warunkowym I typu, sygnalizującym otrzymanie pokarmu. Włączaliśmy lampkę

elektryczną, umieszczoną na przodzie stojaka i wówczas, pociągając za sznurek przywiązany do nogi psa, unosiliśmy lewą, przednią łapę Bobka. Zespół ten był wzmacniany przez podanie pokarmu, natomiast samo włączenie światła lampki bez biernego ruchu nie było wzmacniane. Po krótkim czasie Bobek zaczął czynnie podnosić łapę. Początkowo robił to w ciągu całego doświadczenia, ale potem tylko w odpowiedzi na światło.

Wtedy to przez zwykły przypadek ustaliliśmy następujący fakt. W czasie kiedy opaska do zapisywania ruchu była przytroczona do lewej tylnej nogi, Bobek wykonywał ruch tą nogą w odpowiedzi zarówno na dźwięk, jak i na światło; jeśli opaska była przymocowana do lewej przedniej łapy, pies unosił ją także pod wpływem obu bodźców warunkowych. Gdy opaska była umieszczona na jednej z prawych kończyn, pies nie wykonywał żadnego ruchu. Nazwaliśmy to zjawisko **generalizacją ruchową** i to niespodziewane odkrycie zrobiło na nas wielkie wrażenie.

Nie będę opisywał wszystkich doświadczeń, wykonanych w ciągu pierwszych kilku miesięcy naszej pracy. Mieliśmy doprawdy szczęście posiadając psa, który okazał się zdumiewająco inteligentny i który bardzo szybko uczył się wszystkich zadań odruchowo-warunkowych.

W celu przyspieszenia naszej pracy doświadczalnej zdecydowaliśmy się trenować psa w dwóch zadaniach jednocześnie; jedno dotyczyło odruchów warunkowych pokarmowych i było przeprowadzane rano, drugie dotyczące odruchów warunkowych obronnych, odbywało się po południu. Pies dawał sobie radę ze wszystkimi trudnościami, jakie stawialiśmy przed nim i wyglądał na całkiem zadowolonego. Raz tylko jeden, kiedy usiłowaliśmy go nauczyć prostowania tylnej nogi w odpowiedzi na pewien bodziec w celu uniknięcia drażnienia elektrycznego, oraz podnoszenia tej samej kończyny w odpowiedzi na inny bodziec, aby otrzymać pokarm — odmówił wykonania tych czynności.

Równocześnie wytworzyła się u niego ciekawa nerwica doświadczalna; umieszczona na stojaku przyjmował katatoniczną pozycję z tylną nogą stale uniesioną do góry i z na wpół przymkniętymi oczami. Po zaniedbaniu tego typu doświadczeń pies rychło powrócił do normy.

Ponieważ w tym czasie nie uważaliśmy za konieczne użycie większej liczby psów do doświadczeń — w istocie bowiem wyniki uzyskane na Bobku były zupełnie pewne i próby powtarzane wielokrotnie — mogliśmy zatem w ciągu niewielu miesięcy dokonać licznych interesujących odkryć dotyczących właściwości poszczególnych rodzajów odruchów warunkowych II typu. Doznaliśmy głębokiego wrażenia, kiedy natknęliśmy się na zjawisko nazywane obecnie warunkowaniem unikania. Zgodnie z naszą koncepcją zastosowaliśmy następującą procedurę: włączaliśmy bodziec słuchowy (gwizd), któremu towarzyszyło dmuchnięcie powietrza do ucha (co powodowało gwałtowną reakcję obronną), natomiast bodziec słuchowy łączony z biernym ruchem uniesienia przedniej kończyny stosowany był bez dmuchania. W wyniku Bobek zaczął podnosić łapę na dźwięk gwizdka i podnosił ją stale pomimo, że bodziec nie był wzmacniany.

Po uzyskaniu tych pierwszych wyników zdecydowaliśmy się na dwa posunięcia. Jedno — to przedłożyć sprawozdanie Warszawskiemu Oddziałowi Francuskiego Towarzystwa Biologicznego w Paryżu, drugie — napisać list do Pawłowa, donosząc mu o naszych osiągnięciach.

Dwa pierwsze doniesienia, omawiające odruchy warunkowe II typu i ich transfer, wygłosiliśmy w lecie 1928 roku. Przypominam sobie, że reakcja audytorium była całkowicie przychylna, a po kilku miesiącach obydwie prace ukazały się na łamach „Comptes Rendus de la Société de Biologie et de ses Filiales”. (Miller i Konorski, 1928a, 1928b).

Mniej więcej w tym właśnie czasie, ku naszej wielkiej radości, otrzymaliśmy odpowiedź od Pawłowa. Gratulował nam wyników, uważał je za ważne i prosił o szczegóły. Tak więc nasz pierwszy sezon doświadczalny, trwający zaledwie pięć miesięcy, uznaliśmy za całkiem udany. Stało się to akurat wtedy, gdy kończyliśmy czwarty rok naszych studiów lekarskich, niemniej byliśmy mocno niezadowoleni, że czekał nas jeszcze cały, pełny rok nauki.

Kiedy zaczął się nowy rok akademicki, nasza pozycja poważnie zyskała na znaczeniu. Chełpiliśmy się listami otrzymanymi od Pawłowa, a także popisywaliśmy się z dumą przed każdymi odbitkami naszych prac. W rezultacie profesor [Franciszek] Czubalski, kierownik Katedry Fizjologii Człowieka na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Warszawskiego, pozwolił nam kontynuować pracę w jego laboratorium. Był to, oczywiście, wielki krok naprzód. Zakład Fizjologii posiadał niezbędną aparaturę, tak, że nie było trudności w wykonywaniu przetok ślinowych i zapisywaniu nie tylko czynności ruchowych, lecz także wydzielania śliny. Ponadto wszystkie wydatki związane z pracami, które poprzednio obciążały naszą kieszeń, były obecnie pokrywane przez Uniwersytet. Doświadczenia wykonywane na Bobku powtarzaliśmy na innych psach z przetoką ślinową, nazywając stosowaną przez nas technikę metodą **ślinowo-ruchową**. Poza tym zaangażowaliśmy się w studia nad zależnościami pomiędzy odruchami warunkowymi I i II typu. Wykryliśmy, że klasyczny, dodatni bodziec warunkowy hamuje reakcję II typu, podczas gdy ujemny bodziec nie czyni tego. Było to wówczas całkiem nieoczekiwane odkrycie. W rezultacie opublikowaliśmy nowe dwie prace w „Comptes Rendus de la Société de Biologie et de ses Filiales”. (Konorski i Miller 1930a, 1930b).

Ponieważ wszystko ma swój kres, jesienią 1929 roku otrzymaliśmy dyplomy lekarskie i stanęliśmy wobec problemu znalezienia zajęcia. W owym czasie w Polsce nie było to łatwe, niewiele było stanowisk uniwersyteckich, a my postanowiliśmy przyjąć jedynie takie posady, które umożliwiałyby kontynuację naszych prac. Ponieważ w Zakładzie Fizjologii profesora Czubalskiego nie było wolnych etatów, zdecydowaliśmy się zająć dziedziną psychiatrii, w przekonaniu, że ta specjalność nie jest zbyt różna od naszych zasadniczych zainteresowań. Wobec tego zwróciliśmy się do profesora [Józefa] Łuniewskiego, dyrektora Szpitala Psychiatrycznego w Pruszkowie, koło Warszawy. Profesor Łuniewski zareagował przychylnie. Słyszał już o nas i poparł nasz zamiar umieszczenia pracowni w jego szpitalu. Tak więc nasze problemy bytowe zostały rozwiązane. Otrzymaliśmy znośne uposażenie i mieszkanie w szpitalu. Pozwolono nam zorganizować pracownię odruchów warunkowych (trzecią w naszej karierze naukowej) i rzeczywiście pomagano nam w tym.

Jednakże nasze prace w tej dziedzinie nie posuwały się naprzód, ponieważ byliśmy w tym czasie niezmiernie zajęci psychiatrią — dziedziną dla nas całkiem nową — i dlatego w praktyce prowadzenie doświadczeń nad odruchami warunkowymi było niemożliwe. Ale i tak wiedza

psychiatryczna, której nabyłem wówczas, pozostała mi i służyła niezwykłą pomocą w wielu sytuacjach w życiu i pracy naukowej.

Podczas pobytu w Pruszkowie przygotowaliśmy w języku polskim monografię, w której przedstawiliśmy wyniki wszystkich naszych doświadczeń dotyczących odruchów warunkowych II typu (Konorski i Miller, 1933). Utrzymywaliśmy, że odruchy te reprezentują fizjologiczny model dowolnego zachowania oraz byliśmy przekonani, że odruchy te mają całkiem inny mechanizm niż pawłowowskie odruchy warunkowe I typu.

Tymczasem nasze kontakty z Pawłowem nie ustawały. W jednym z listów zaproponował nam przyjazd do Leningradu, aby przedyskutować otrzymane przez nas wyniki i być może wykonać pewne prace. Teraz, kiedy mieliśmy już dyplomy, było to możliwe.

W owych latach dzieliła Polskę od Związku Radzieckiego prawdziwa żelazna kurtyna, w zasadzie obydwa kraje nie utrzymywały ze sobą bliższych kontaktów, toteż nasz zamiar wyjazdu do Leningradu wydawał się kolegom całkiem nierealny. To, że projekt ten urzeczywistnił się, zawdzięczaliśmy przede wszystkim Pawłowowi — jego autorytet zarówno w Rosji, jak i w Polsce, był tak wielki, że profesorowie Czubalski i Łuniewski pomagali nam w otrzymaniu paszportów do Związku Radzieckiego, a poza tym bez trudu otrzymaliśmy wizę.

Późną jesienią 1931 roku, w mglisty poranek listopadowy wsiedliśmy do pociągu, jadącego w stronę granicy ZSRR, następnie przesiadliśmy się do rosyjskiego pociągu i dotarliśmy do Moskwy, skąd następnego dnia przybyliśmy do Leningradu. Tak się zaczęła nasza wielka przygoda.

#### W LENINGRADZIE (1931—1933)

Byłoby nieracjonalne i niemożliwe chronologicznie zobrazować mój pobyt w Leningradzie, jak również opowiedzieć o tym, jak stopniowo przystosowałem się do trudnych i niezwykłych warunków życia, jak zacząłem rozumieć język rosyjski i jak go w końcu opanowałem, wreszcie jak poznałem miasto i zaprzyjaźniłem się z otaczającymi mnie ludźmi. Okres mojego pobytu w Leningradzie wyrył się w mojej pamięci jako zwarta całość o zupełnie określonych wymiarach przestrzennych, ale bez żadnego porządku czasowego. Nie mogę sobie przypomnieć, jaki był tok wydarzeń i w jaki sposób nabywałem doświadczenia. Dlatego muszę raczej opisać atmosferę Instytutu, w którym pracowałem, mój własny trud, a może rzecz najważniejsza, opowiedzieć o Pawłowie takim, jakim go pamiętam z tamtych dni.

Po przybyciu do Leningradu Miller i ja nie wiedzieliśmy, jak długo w nim pozostaniemy. Miller ożenił się na krótko przed naszą podróżą i dlatego nie mógł pozostać w Leningradzie dłużej niż kilka miesięcy. Jeśli chodzi o mnie, byłem kawalerem i mogłem robić, co mi się podoba, nie mając przy tym żadnych określonych planów na przyszłość. Już na początku naszego pobytu — po kilku rozmowach z Pawłowem — stało się jasne, że byłoby najlepiej, gdybym ja pozostał dłużej w Leningradzie i rozpoczął systematyczne badania doświadczalne. Przeto zostałem przyjęty przez Pawłowa jako pracownik jego laboratorium i dlatego — stając się jednym z **uczniów Pawłowa** — dzieliłem przywileje tego małego klanu, ponosząc wszystkie dodatnie i ujemne konsekwencje tego wydarzenia.



W tym czasie Pawłow był kierownikiem dwóch wielkich laboratoriów, położonych w odrębnych dzielnicach Leningradu. Jednym z nich był Zakład Fizjologii Instytutu Medycyny Doświadczalnej. Instytut ten, znajdujący się na krańcach miasta, powstał w końcu XIX wieku w dużej mierze dzięki staraniom Pawłowa. W Zakładzie tego Instytutu zostały przeprowadzone słynne badania Pawłowa z fizjologii gruczołów trawiennych, za które to badania uczony otrzymał nagrodę Nobla. W 1910 roku Pawłow za pieniądze ofiarowane przez moskiewskiego kupca zdołał wybudować specjalne laboratorium z dźwiękoszczelnymi kamerami do badań nad odruchami warunkowymi. Była to słynna Wieża Milczenia. Budynek posiadał bardzo grube mury, przez które nie przenikały z zewnątrz żadne hałasy ani drgania. Na czas mego pobytu w Leningradzie przydzielono mi, do wspólnego użytku z kolegą, jedną z kamer dźwiękoszczelnych w Wieży Milczenia. Drugie pawłowowskie laboratorium znajdowało się w centrum miasta — należało ono do Akademii Nauk ZSRR. Pomimo, że każde z nich posiadało odrębną administrację, łączył je wspólny personel naukowy i wspólne badania. Pracowało w nich około 40 osób. W każdym laboratorium Pawłow na przemian spędzał co drugi dzień. W środy — wolne od prac doświadczalnych — odbywały się przed południem posiedzenia pracowników naukowych obydwu laboratoriów w celu przedyskutowania bieżących prac doświadczalnych; po południu tego dnia organizowano zebrania w jednej z klinik: psychoneurologicznej lub psychiatrycznej, kierowanych przez współpracowników Pawłowa. Dyskutowano tam nad szczególnie interesującymi przypadkami z dziedziny psychiatrii oraz nad nerwicami, analizowano je z punktu widzenia poglądów Pawłowa na patofizjologię mózgu.

Zazwyczaj na porannych spotkaniach jedynie Pawłow zabierał głos. Doskonale zorientowany w pracach swoich współpracowników omawiał materiał doświadczalny nie posługując się notatkami. Istotnie, słynął ze wspaniałej pamięci i chociaż w okresie mego pobytu Pawłow liczył 82 lata — nie uległa ona osłabieniu. Zwykle, po dwudziestominutowej przemowie Pawłow zwracał się do zebranych — czekając na pytania lub na komentarze. Na ogół jednakże dyskusja nie rozwijała się i jedynie od czasu do czasu omawiano szerzej jakiś temat.

Pawłowowi przeciwstawiano się rzadko. Ostrożna krytyka wyrażała się w taki np. sposób: „Jak pan, Iwanie Piotrowiczu, wyjaśnia ten czy inny fakt?” Ogólnie biorąc otwarte przeciwstawienie się Pawłowowi wymagało pewnej odwagi i uchodziło za niestosowne. Po pierwsze sam Pawłow był niezwykle stanowczym dyskutantem, napastliwym i nie zawsze uprzejmym w dyskusji. Poza tym, jeśli ktoś nawet odważył się krytykować Pawłowa, cały zespół stawał po jego stronie. Nic dziwnego, że w takiej sytuacji Pawłow zawsze był górą. Jednakże naprawdę cenili on ludzi, którzy byli odmiennego zdania i szanował niezależność czyjegoś poglądu, pod warunkiem, że uważał go za sensowny. Zazwyczaj po ostrym sporze i obronie własnego punktu widzenia, gdy w końcu ochłonął, bardzo często zgadzał się ze zdaniem swego oponenta i przyznawał szczerze, że się pomylił.

Rano, po przybyciu do laboratorium, Pawłow zasiadał w dużym, otwartym na oścież, gabinecie, gdzie każdy miał wolny dostęp do niego. Najczęściej przedkładano mu sprawozdania o nowych wynikach doświadczeń. Pawłow każdego słuchał uważnie, następnie komentował i objaśniał otrzymane wyniki. Tutaj pracownicy byli znacznie bardziej

swobodni niż na środowowych spotkaniach, ustawicznie wybuchały gorące spory wokół różnych problemów. Dysputy te były oczywiście nadzwyczaj interesujące ze względu na ich nieoficjalny charakter i dlatego zawsze po zakończeniu moich codziennych doświadczeń przyłączałem się do nich.

W ogóle Pawłow był *spiritus movens* prac prowadzonych w jego laboratoriach. On wyznaczał każdemu ze współpracowników zagadnienia do rozwiązania i sam kontrolował wszystkie etapy badań. Tylko wyjątkowo zdarzało się, że badacz pracował na własną rękę, według własnego programu, ale wówczas raczej trudno było pozyskać zainteresowanie Pawłowa i jego ocenę.

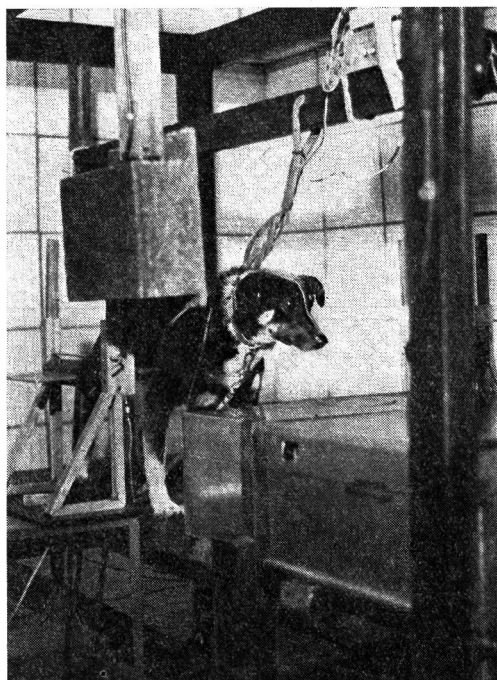
Z opisu tego widać jasno, jak bardzo intensywne było naukowe i intelektualne życie w pawłowowskich laboratoriach, i że koncentrowało się ono całkowicie wokół osoby Pawłowa. Gdy był nieobecny, to zwykle rozmawialiśmy o nim, przytaczaliśmy jego wypowiedzi, komentowaliśmy jego zachowanie itd. Ponadto czuło się tam jawną zazdrość o względy Pawłowa. Przechwalano się tym, że Pawłow rozmawiał z kimś dłużej niż z innymi, a prawdę mówiąc stosunek Pawłowa do poszczególnej osoby był zasadniczym czynnikiem określającym jej miejsce w hierarchii zespołu. Inną charakterystyczną cechą „uczniów Pawłowa” było to, iż mimo skłócenia między sobą, stali murem wobec innych zespołów naukowych, mieli bowiem poczucie wyższości i ważności. Oczywiście w pełni podzielałem te uczucia. Rekapituluując, atmosfera panująca w zespole przypominała klimat dworu królewskiego, z Pawłowem jako prawdziwym królem.

Ponieważ ogólny charakter wykonywanej pracy doświadczalnej w pawłowowskich laboratoriach nie jest zbyt dokładnie znany, omówię go krótko:

Ryc. 1. Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego (wyposażenie współczesne). Sposób umieszczenia psa na stojaku w czasie doświadczenia.

Fot. H. Nowicki

Илл. 1. Институт экспериментальной биологии в Варшаве (современное оборудование). Способ помещения собаки на подставку во время опыта. Фот. Х. Новицки  
Phot. 1. L'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki (l'équipement actuel). La façon d'installer un chien sur le support-râtelier pendant l'expérimentation. Par H. Nowicki



Każdy członek laboratorium miał do dyspozycji kilka psów (od 3 do 8), na których wykonywał doświadczenia. Zazwyczaj psy pozostawały w laboratorium przez wiele lat i były poddawane wielkiej liczbie zadań doświadczalnych, dotyczących z zasady klasycznych, ślinowych odruchów warunkowych.

Procedura doświadczalna obowiązywała surowo i zasadniczo była jednakowa w całym laboratorium. Każdego dnia, z wyjątkiem niedziel i każdej środy, dokładnie o tej samej godzinie przyprowadzano psy ze zwierzętarni do kamer. Wszystkie one miały wykonaną przetokę ślinową z jednej ze ślinianek przyusznych, co pozwalało na pomiar reakcji ślinowej. Na ogół po przyprowadzeniu psa do kamery wskakiwał on na stojak a eksperymentator przytwierdzał mu do policzka szklany pojemniczek przy pomocy specjalnie spreparowanego wosku do przytwierdzania (którego recepturę ustalił wielki Mendelejew) tak zwanej zamazki Mendelejewa. Pojemniczek był połączony z cienką szklaną rurką, wypełnioną zabarwioną cieczą i umieszczoną poziomo przed eksperymentatorem. Kiedy pies wydzielał ślinę, menisk płynu przesuwał się i w ten sposób zapisywano wydzielanie śliny w odpowiedzi zarówno na bodźce warunkowe, jak i na bodziec bezwarunkowy. Wzmocnienie, używane we wszystkich doświadczeniach było przygotowywane dla całego laboratorium. Składało się ono ze sproszkowanych sucharów i siekanego, gotowanego mięsa. Przed sesją doświadczalną eksperymentator mieszał te dwa proszki w równych proporcjach, dodając odpowiednią ilość wody. W ten sposób proszek uzyskiwał konsystencję wilgotnego piasku i mógł być łatwo przeżuty i połknięty przez zwierzę, wywołując obfite ślinienie. Stałe porcje tego sucharowo-mięsnego proszku były rozdzielane w równych ilościach do misek umieszczonych na obwodzie okrągłej tarczy zamocowanej w karmiku z jednym otworem, znajdującym się na wprost psa. Za pomocą pneumatycznego urządzenia eksperymentator przesuwał miskę z pokarmem do pozycji, w której pokarm stawał się dostępny dla zwierzęcia. Czynność jedzenia trwała około 20 do 30 sekund.

Na jedną sesję doświadczalną przypadało 6—10 prób, po każdej z nich następowała około pięciominutowa przerwa. W większości doświadczeń wykonywanych w tym czasie przerwy między próbami były zawsze takie same dla danej serii doświadczeń.

Stosowano bodźce warunkowe słuchowe (dźwięk metronomu, tony, bulgotanie, gwizdy, szum itp.), wzrokowe (ciągłe lub pulsujące światło, obracające się lub wahające się przedmioty itp.), oraz dotykowe (mały przyrząd był przymocowany do skóry w taki sposób, że eksperymentator włączając go przy pomocy urządzenia pneumatycznego mógł wywoływać bodźce dotykowe). U dobrze wyćwiczonego zwierzęcia, działanie bodźca warunkowego poprzedzało podanie pokarmu o 20—30 sekund, tak że eksperymentator mógł rejestrować przez względnie długi przeciąg czasu szybkość warunkowego wydzielania śliny u zwierzęcia. Oprócz dodatknych bodźców warunkowych stosowano także ujemne. Były one podobne do bodźców dodatnich, ale nie były wzmacniane przez podanie pokarmu: na przykład, dźwięk metronomu o innej częstotliwości, bodziec dotykowy zastosowany na inną część ciała, czy też światło o innej intensywności — należały do stosowanych bodźców ujemnych. Różnicowaniem nazywano trening, polegający na stosowaniu bodźców dodatnich (wzmacnianych) i ujemnych (nie wzmacnianych). Zazwyczaj w doświadczeniach z każdym psem stosowano różne bodźce warunkowe, tak dodatnie, jak i ujemne. Należy zaznaczyć, że — zgodnie ze zwyczajami laboratorium —

bodźce negatywne były stosowane raz lub dwa razy w czasie jednej sesji doświadczalnej, ponieważ stwierdzono, że jeśli je stosowano zbyt często — wielkość dodatnich odruchów warunkowych stawała się mniej regularna.

Każda sesja doświadczalna trwała na ogół 30—45 minut. Przy końcu sesji pojawiał się laborant, zabierał psa i przyprowadzał do kamery następnego. W zwierzętarni psy były karmione o określonej godzinie ustaloną mieszanką z kaszy i z kości. Ten wysoce stereotypowy sposób prowadzenia doświadczeń przyczyniał się do zadziwiająco jednakowych i stałych odpowiedzi na każdy z bodźców warunkowych oraz niesłychanie stereotypowego zachowania się zwierząt w czasie sesji.

Kiedy Miller i ja zaczęliśmy w laboratorium Pawłowa badania nad odruchami warunkowymi II typu, musieliśmy zmodyfikować utrwaloną rutynę. Należało poczynić wiele przygotowań, aby nauczyć zwierzęta podnoszenia kończyn w odpowiedzi na bodźce warunkowe; aby rejestrować ich odpowiedzi ruchowe itd.

Mieliśmy do naszej dyspozycji pięć psów, które poprzednio służyły do wielu badań doświadczalnych. Otrzymaliśmy ich dokładne życiorysy, informacje o ich wieku, dane o ich przybyciu do laboratorium oraz historię ich kariery odruchowo-warunkowej, poza tym listy wszystkich dodatnich i ujemnych bodźców warunkowych stosowanych podczas treningów. Stosownie do naszego zadania mieliśmy wprowadzić jakieś nowe bodźce i trenować zwierzęta w warunkowaniu II typu.

Praca w pawłowowskich laboratoriach była dla mnie sprawą ogromnej wagi i z pewnością zdeterminowała całą moją przyszłość. Podczas gdy nasze badania nad warunkowaniem były w Warszawie wykonywane nieco po amatorsku, tu mogliśmy korzystać z tradycji i doświadczenia tego znakomitego ośrodka naukowego. Ponadto ponieważ dostaliśmy psy z dobrze wytworzonymi, klasycznymi odruchami warunkowymi dodatnimi i ujemnymi, mieliśmy świetne tło dla wprowadzenia odruchów warunkowych II typu i badań nad zależnością pomiędzy obydwooma typami odruchów. Poza tym jedynie w laboratorium pawłowowskim były dobrze rozwinięte metody ślinowych odruchów warunkowych i mogły być badane zależności pomiędzy reakcjami ślinowymi a reakcjami instrumentalnymi.

Oprócz tego miałem sposobność dokładnego zapoznania się z całością dawniejszych i obecnych prac nad odruchami warunkowymi, dzięki czemu mogłem stać się wytrawnym specjalistą w tej dziedzinie.

Jakież były najpoważniejsze osiągnięcia z czasów mego pobytu w Leningradzie? Po pierwsze: uzyskanie, i to w rygorystycznych warunkach doświadczalnych, potwierdzenia wyników otrzymanych w Warszawie, polegających też na tym, że dodatnie (klasyczne) bodźce pokarmowe I typu całkowicie hamują reakcję II typu, podczas gdy ujemne bodźce warunkowe I typu mogą nawet wywołać wzmożenie tej reakcji. Po wtóre przeprowadziliśmy ważne doświadczenia, w których dany bodziec był wzmacniany przez podanie pokarmu, natomiast jeśli ten bodziec stosowany był łącznie z biernym uniesieniem nogi, wtedy nie był wzmacniany. W wyniku tego pies uczył się czynnie wyprostowywać nogę w odpowiedzi na bodziec warunkowy, przeciwstawiając się w ten sposób biernemu zginaniu. Po trzecie, stosując jako bezwarunkowy bodziec wprowadzenie kwasu do pyska psa, wytworzyliśmy warunkowy odruch unikania i mogliśmy badać stosunki między ruchowymi i ślinowymi reakcjami w tych raczej niezwykłych warunkach.

Wszystkie te wyniki zostały opublikowane w obszernym artykule, który ukazał się w „Trudach Fizjologicznych Lab. I. P. Pawłowa” (Konorski i Miller, 1936), i stały się one podstawą dla dalszego rozwoju moich poglądów, dotyczących mechanizmu warunkowania II typu.

Kończąc ten opis mego prawie dwuletniego pobytu w Leningradzie, pragnę jeszcze wspomnieć w kilku słowach o moich związkach z Pawłowem. Prawdę mówiąc były one dosyć skomplikowane. Niewątpliwie Pawłow oceniał wysoko wagę naszego wkładu na polu badań nad odruchami warunkowymi, które to badania według jego własnych słów prowadziły do **fizjologicznego zrozumienia ruchów dowolnych**. Niemniej jednak przeciwstawiał się ostro naszej tezie, głoszącej istnienie dwóch typów warunkowania i nie zdołał dojrzeć jakiegokolwiek różnicy pomiędzy nimi. Był tak dalece wrażliwy pod tym względem, że zgłaszając wyżej wspomniany artykuł do jego pisma, nie ośmieliliśmy się stosować naszej własnej terminologii i nazywaliśmy odruchy warunkowe II typu „ruchowymi odruchami warunkowymi” albo **odruchami warunkowymi analizatora ruchowego**. Obydwa terminy prowadziły na manowce.

Należy zauważyć, że ta negatywna postawa Pawłowa w stosunku do specyfiki II typu odruchów warunkowych wpłynęła ujemnie na rozwój badań nad tymi odruchami w Związku Radzieckim. Istotnie, gdyby Pawłow uznał tę odrębność, sytuacja wyjaśniłaby się i prace badawcze nad tego typu warunkowaniem, niewątpliwie rozwinęłyby się w Rosji, tak jak to miało miejsce, i to całkiem niezależnie od naszych prac, w Stanach Zjednoczonych, gdzie odruchy warunkowe II typu zostały rozwane **reakcjami instrumentalnymi** lub **zachowaniem operacyjnym**. Jednak, gdy najwyższy autorytet na tym polu uznał, że odruchy warunkowe II typu po prostu nie istnieją, stało się to obowiązujące i sprawiło, że dalsze badania w tym kierunku, poza małymi wyjątkami, nie zostały podjęte w Związku Radzieckim. Ponadto, gdy w 1949 roku zaczął tam obowiązywać ortodoksyjny pawłowizm, termin **warunkowanie II typu** został uznany za zawierający rewizjonistyczne tendencje i potępiony.

#### Z POWROTEM W WARSZAWIE (1933--1939)

W czerwcu 1933 zacząłem pakować swoje rzeczy, przede wszystkim książki, czasopisma i materiał doświadczalny, nadszedł bowiem wreszcie dzień wyjazdu do kraju. W Warszawie musiałem od razu zastanowić się nad dalszą przyszłością. Oczywiście najłatwiej było podjąć ponownie pracę w psychiatrycznym szpitalu w Pruszkowie, gdzie Stefan Miller pozostawał nadal na dawnym stanowisku i gdzie miałem wielu przyjaciół, lecz stanowczo zdecydowałem poświęcić się nauce, z doświadczenia zaś wiedziałem, że nie mogę tego pogodzić z zajęciami szpitalnymi.

W dość dziwny sposób problem przyszłości został rozwiązany najajutrz po moim przybyciu do Warszawy. Ponieważ znana była data mojego powrotu, jeden z czołowych biologów polskich, profesor Jan Dembowski zorganizował mi odczyt o mojej pracy z Pawłowem. Wśród słuchaczy znalazła się młoda kobieta, która po zakończeniu odczytu zwróciła się do mnie z kilkoma fachowymi pytaniami, dotyczącymi poglądów Pawłowa na zagadnienia procesów hamowania, oraz różnic

między pojęciami [Charlesa] Sherringtona i Pawłowa w tym przedmiocie. Była to dr Liliana Lubińska; sześć miesięcy przed moim powrotem z Leningradu, wróciła właśnie z Paryża, gdzie spędziła osiem lat. Studiowała tam biologię w Sorbonie, była uczennicą głośnego neurofizjologa Louis Lapicque'a, tam też otrzymała stopień doktora. W tym czasie w Warszawie nie znajdowało się zbyt wielu neurofizjologów, był to więc szczęśliwy traf, że spotkaliśmy się, zwłaszcza, że akurat ja byłem specjalistą w dziedzinie wyższych czynności nerwowych, a pani Lubińska — niższych ośrodków układu nerwowego.

Z pierwszej rozmowy dowiedziałem się, że po powrocie z Paryża dr Lubińska otrzymała stanowisko pracownika naukowego w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego, w Zakładzie Fizjologii, którym kierował profesor Kazimierz Białaszewicz. Aczkolwiek jego specjalnością była fizjologia i biochemia owadów, przyjął on ją bardzo chętnie jako członka zespołu naukowego Zakładu. Poza tym zgodził się, aby dr Lubińska zajmowała się nadal pracą w dziedzinie neurofizjologii. W ten sposób przyczynił się w znacznym stopniu do zainicjowania badań w tej dziedzinie wiedzy na terenie Warszawy.

W kilka dni później dr Lubińska zaprowadziła mnie i Millera do profesora Białaszewicza, z którym omówiliśmy możliwości zorganizowania w jego Zakładzie niewielkiego laboratorium odruchów warunkowych. Profesor wyraził zgodę i zaofiarował nam pokój, nadający się do przeprowadzania w nim doświadczeń. Tak więc w końcu 1933 roku zaszły dwa ważne wydarzenia w moim życiu: zorganizowałem laboratorium odruchów warunkowych w Instytucie Nenckiego i pojąłem za żonę dr Lubińską.

Z punktu widzenia naukowego współpraca z dr Lubińską była dla mnie nadzwyczaj cenną. W praktyce od samego początku mojej kariery naukowej poświadczyłem się studiom nad odruchami warunkowymi. Jednakże moja ogólna wiedza z zakresu neurofizjologii była raczej skromna. Natomiast dr Lubińska posiadała doskonałą znajomość tej dziedziny, pracując przez kilka lat w jednym z najbardziej znanych ośrodków neurofizjologii w Europie. Przeto nauczyła mnie wiele wprowadzając w tajniki teorii i metod neurofizjologii. Okoliczności te zdecydowały o dalszym rozwoju moich naukowych poglądów. W czasie pracy w laboratorium Pawłowa pozostawałem pod przemożnym urokiem jego myśli i jego osobowości, pomimo różnic naszych poglądów dotyczących odruchów warunkowych II typu pod każdym innym względem popierałem jego zapatrywania i byłem świącie przekonany o trafności jego poglądów o czynnościach kory mózgowej. Po powrocie do Warszawy propagowałem je szeroko w licznych odczytach, seminariach i artykułach.

Jednakże w miarę, jak poznawałem sherringtonowską neurofizjologię, rozumiałem, że nie można pogodzić poglądów tych dwóch uczonych.

Zgodnie z koncepcją Pawłowa ogólny obraz czynności kory mózgowej był w przybliżeniu następujący: przyjmowano, że procesy pobudzenia i hamowania powstają w poszczególnych punktach kory w wyniku działania pobudzeniowych i hamulcowych bodźców warunkowych. Obydwa te procesy rozprzestrzeniają się po korze, podobnie do fal obejmując większe lub mniejsze jej obszary i wzajemnie się ograniczając. Im większe są pola objęte procesami pobudzeniowymi, tym większa jest przewaga pobudzenia nad hamowaniem. Im są większe

obszary zajęte przez procesy hamulcowe, tym silniejsza przewaga hamowania. Jeśli hamowanie rozprzestrzenia się na całą korę i ośrodki podkorowe, wywołuje to zjawisko snu. Często obszar objęty pobudzeniem otoczony jest obszarem hamowania, zjawisko to zostało nazwane przez Pawłowa ujemną indukcją; *vice-versa*, jeśli ognisko hamowania otoczone jest obszarem pobudzenia, zjawisko to oznaczało indukcję dodatnią. Pawłow wyobrażał sobie, że to nieustanne wzajemne oddziaływanie na siebie procesów pobudzenia i hamowania stanowiło istotę normalnej czynności mózgu — inaczej mówiąc — umysłowych procesów danego osobnika. Jeśli zatem zachodzi konflikt między procesami pobudzenia i hamowania, dążącymi do opanowania tego samego punktu na korze, wtedy pojawia się patologiczny stan zwany nerwicą. Wszystkie wyniki doświadczeń na psach otrzymywane w pawłowowskich laboratoriach, jak również obserwacje pacjentów w klinikach psychoneurologicznych i psychiatrycznych, kierowanych przez Pawłowa, wyjaśniano powołując się na wspomnianą teorię.

Poglądy Sherringtona na czynności procesów nerwowych były całkiem odmienne. Opierały się one na neuronalnej teorii budowy ośrodkowego układu nerwowego, rozwiniętej przez Ramon y Cajala w jego monumentalnym dziele. Stosownie do tej teorii przewodnictwo procesów nerwowych jest zawsze jednokierunkowe, prowadzące od ciała komórki poprzez akson do innych neuronów. Sherrington wykazał, że impulsy nerwowe przebiegające wzdłuż aksonu do innego neuronu mogą albo pobudzać ten inny neuron i spowodować jego wyładowanie, albo też zahamować go, to znaczy zablokować energię doprowadzoną do niego poprzez inne aksony. Przeto każdy neuron jest punktem konwergencji zarówno wpływów pobudzeniowych jak i hamulcowych, które determinują intensywność wyładowań, wytworzonych przez neuron i które z kolei są przekazywane poprzez aksony do innych neuronów.

Było więc dla mnie całkiem jasne, że nie można pogodzić ze sobą koncepcji Pawłowa i Sherringtona, dotyczących funkcjonowania układu nerwowego i że nawet byłoby niemożliwe ułożyć słownik [odpowiednich terminów], który pozwoliłby przełożyć jeden zespół pojęć na drugi. Po prostu jedna z dwóch teorii winna była być odrzucona *in toto*, a fakty wyjaśniane dotychczas przez odrzuconą teorię, winny ulec ponownej interpretacji w ramach teorii przeciwstawnej.

Już wówczas nie miałem wątpliwości, że należało odrzucić teorię Pawłowa. Im bardziej zastanawiałem się nad jego wyjaśnieniami różnych faktów z dziedziny odruchów warunkowych i próbowałem je analizować, tym częściej wykrywałem niekonsekwencje i sprzeczności w pawłowowskiej interpretacji tych faktów. Tak więc powziąłem myśl, aby spróbować wyjaśnić cały ogrom prac doświadczalnych szkoły Pawłowa stosując sherringtonowskie zasady funkcjonowania centralnego układu nerwowego.

Poza tymi teoretycznymi rozważaniami podjętymi w tym okresie pogrążyłem się wspólnie z dr Lubińską i Millerem w pracy doświadczalnej nad odruchami warunkowymi. Niestety — większa część tych prac została wykonana przed wojną, później materiał doświadczalny zaginął. Sądzę, że najważniejsza publikacja z tego czasu dotyczyła problemu wzajemnych zależności pomiędzy pokarmowymi a obronnymi odruchami warunkowymi II typu. Procedura tych doświadczeń, wykonywanych na psach, polegała na wytworzeniu pokarmowych i obronnych odruchów warunkowych II typu. Podnoszenie przedniej kończyny

stanowiło pokarmową reakcję II typu; a podnoszenie tylnej kończyny — stanowiło reakcję obronną II typu (active avoidance). Wykazano, że zwierzęta nigdy nie mylą obronnej odpowiedzi z odpowiedzią pokarmową i vice-versa. Natomiast kiedy zwierzę było trenowane w wykonywaniu dwóch różnych ruchów w odpowiedzi na dwa różne bodźce, o b y d w a wzmacniane podawaniem pokarmu, zamiana tych reakcji pojawiała się dość często. Wyniki tych prac zostały opublikowane przed wojną po polsku w mało znanym czasopiśmie naukowym. (Konorski, 1939).

Należałoby może wspomnieć, że w tym czasie Miller i ja uwikłaliśmy się w interesującą dyskusję ze [Burrhusem] Skinnerem. W 1935 roku Skinner opublikował artykuł pt.: *Two Types of Conditioned Reflex and a Pseudo-type*. (Skinner 1935). (*Dwa typy odruchów warunkowych i pseudo-typ*). W artykule tym rozwinął poglądy w pewnym sensie podobne do naszych, wykazując istnienie dwóch typów reakcji warunkowych. Skinner oznaczył je nazwami: typ I i typ II; przy czym typ I według Skinnera był tym, co myśmy nazwali typem II i na odwrót. (Dopiero później wprowadził on termin **respondent behavior** i **operant behavior**, obecnie powszechnie używane). To właśnie dlatego, że nie zgadzaliśmy się z jego podejściem do problemu rozróżniania obydwóch typów reakcji spowodowało wspomnianą dyskusję. (Konorski i Miller, 1937b; Skinner, 1937; Konorski i Miller 1937 a).

Nie wydaje mi się, aby ta dyskusja nie była nadal aktualna. Skinner przeprowadzał doświadczenia biorąc za podstawę obecnie dobrze znaną metodę (tzw. **Skrzynka Skinnera**). Do pudełka zawierającego dźwignię wpuszczano szczura; wykonując szereg różnych ruchów zwierzę naciskało także dźwignię, a wtedy podawano mu pokarm. W rezultacie zwierzę uczyło się naciskać dźwignię powtarzając ten ruch jak mogło najczęściej. Zatem Skinner sądził, że wytwarzanie zachowania operacyjnego (**operant responses**) polegało na zwiększeniu **prawdopodobieństwa** wykonania tego ruchu. Natomiast Miller i ja pracowaliśmy stosując wręcz odmienną technikę. Polegała ona na tym, że wywoływaliśmy określony ruch zwierzęcia bądź przez bierne zginanie łapy, bądź przez elektryczne jej podrażnienie. Wobec powyższego dowodziliśmy, że wyjaśnienia Skinnera nie mogły się utrzymać, a to z tego powodu, iż w naszych warunkach doświadczalnych prawdopodobieństwo wykonania ruchu przez zwierzę bez treningu, po prostu równało się zeru.

Tak wygląda moja zasadnicza działalność naukowa w latach trzydziestych. Została ona nagle i brutalnie przerwana, 1 września 1939 roku, kiedy Niemcy wtargnęli do Polski. W niewiele tygodni później kraj nasz został podbity, co spowodowało kompletną zmianę naszego sposobu życia oraz długi okres niebezpieczeństw i niedostatku.

#### WOJNA (1939—1945)

Sądzę, że byłoby zbyt cenne, gdybym usiłował opisywać tu pierwsze dni wojny, które pamiętam tak żywo i tak szczegółowo. Panika ludności, dymy i widok pożarów, szybki pochód armii niemieckiej na Warszawę — w ciągu pięciu dni znaleźli się oni nieomal na przedmieściach miasta<sup>3</sup> — artyleryjskie bombardowanie Instytutu Nenckiego;

<sup>3</sup> Na przedpolach Warszawy armia niemiecka faktycznie znalazła się 8 dnia wojny.



położony na zachodnich krańcach Warszawy został mylnie wzięty za znajdujący się w pobliżu obiekt wojskowy. Stopniowy upadek Warszawy, kiedy przerwano dopływ wody i elektryczności, zniszczono komunikację i odcięto telefony — wszystko to jest w zasadzie poza zakresem tego opowiadania, które winno być autobiografią uczonego. Nasze zajęcia naukowe w tym czasie polegały głównie na przenoszeniu książek, odbitek i materiału doświadczalnego z jednego miejsca w drugie, które z jakichś względów wydawało się nam bardziej bezpieczne.

Po trzech tygodniach oblężenia Warszawy, trzech tygodniach bohaterskiego oporu, mimo olbrzymiej przewagi Niemców w powietrzu i na lądzie, władze miasta uznały, że dalsza walka była daremna i poddały miasto. W ciągu pierwszych miesięcy okupacji za najważniejsze zadanie uważaliśmy uporządkowanie naszego dorobku naukowego. Ponieważ miałem właśnie napisane kilka rozdziałów mojej książki o odruchach warunkowych, usiłowaliśmy (żona i ja) przepisać je na maszynie w kilku egzemplarzach, aby uchronić je od zagłady. Październikowe i listopadowe dni były krótkie, nie było elektryczności, przynieśliśmy więc do domu akumulatory z laboratorium — stanowiły one źródło światła, należało je oczywiście jak najbardziej oszczędzać.

Również w październiku albo w listopadzie otrzymaliśmy z Anglii przez Belgię (która wówczas nie była jeszcze w stanie wojny) wiadomość, iż jeden z naszych kolegów w Cambridge przesłał pewną sumę pieniędzy do Rygi (stolicy Łotwy), pragnąc w ten sposób pomóc nam w przyjeździe do Londynu przez Skandynawię. Wiele osób korzystało wówczas z tej drogi, nie było to szczególnie trudne. Nieopisany chaos na granicach sprawiał, iż podróż z jednego do drugiego kraju nie była niebezpieczna. Zdecydowaliśmy się zatem udać na wschód, aby dotrzeć do Rygi. Jednakże w kilka dni po naszym przybyciu do Białegostoku (znajdował się w tym okresie w rękach armii radzieckiej), granica między ZSRR i Łotwą została zamknięta, zaś przekroczenie jej było możliwe jedynie z narażeniem się na wielkie niebezpieczeństwo.

Ponieważ pozostaliśmy w Białymstoku, zacząłem pracować w dużym szpitalu psychiatrycznym w pobliżu miasta<sup>4</sup>. Nawiązałem wtedy łączność z kolegami z laboratorium Pawłowa w Leningradzie i oni to podali nam pomocną dłoń. Otrzymałem oficjalne zaproszenie do Leningradu, aby wziąć udział w naukowej sesji poświęconej odruchom warunkowym i wygłosić tam referat. Zaproszenie zobowiązywało władze radzieckie do ułatwienia nam podróży, tak więc w maju 1940 roku wraz z żoną przybyliśmy do Leningradu, gdzie zostaliśmy otoczeni troskliwą opieką i pomocą ze strony pawłowowskich kolegów. Mówiąc nawiasem, wskazuje to na wielką solidarność pracowników nauki w całym świecie. Wysłki naszych kolegów w Anglii, aby nas sprowadzić do tego kraju, troska o nas kolegów z pawłowowskich laboratoriów — oto dwa doskonałe przykłady tej solidarności.

Wydatna pomoc moich kolegów w ZSRR posunęła się jeszcze dalej, wystąpili oni z wnioskiem, aby przyznano mi stanowisko kierownika Zakładu Fizjologii w Podzwrotnikowej Biologicznej Stacji w Suchumi na Kaukazie, słynnego ośrodka Badawczego Naczelnych. Zostało to załatwione nadzwyczaj szybko, tak, że już na początku czerwca 1940 roku oboje z żoną znaleźliśmy się w przepięknej podgórskiej okolicy, położonej na wybrzeżu Morza Czarnego. Wojna była tak daleko, że można

<sup>4</sup> Chodzi o szpital psychiatryczny w Choroszczy.

tu było nieomal nie pamiętać o niej, co oczywiście było nie do pomyślenia w naszej sytuacji. Dr Lubińska i ja otrzymaliśmy nadzwyczaj przyjemne laboratorium (jego szef przeniósł się na inne stanowisko), mieliśmy przy tym całkowitą swobodę kontynuowania pracy naukowej według naszych zamierzeń i planów.

Najważniejszym zadaniem Biologicznej Stacji Naczelnych w Suchumi była hodowla małp, służyły one do badań naukowych w laboratoriach Stacji, bądź też przesyłano je do innych instytutów doświadczalnych. W związku z tym Stacja w Suchumi dysponowała laboratoriami do badań nad Naczelnymi w dziedzinie biologii, psychologii, fizjologii wyższych czynności nerwowych, immunologii oraz badań nad rakiem.

W Suchumi zdecydowałem się kontynuować prace nad II typem odruchów warunkowych, używając do tego celu małp. Miałem do dyspozycji dwie doskonale dźwiękoszczelne kamery, zaopatrzone w wiele urządzeń, które służyły do manipulowania (manipulanda). Znajdowały się tam dźwignie do naciskania, łańcuchy do pociągania i różne przyrządy. Zwierzęta uczono wykonywania różnych reakcji na różne bodźce warunkowe, lub wytwarzano u nich łańcuchowe odruchy warunkowe, w których reakcje powinny być wykonywane w określonej kolejności.

Nasze względnie spokojne życie, które mąciła jedynie troska o losy przyjaciół, skończyło się nagle 22 czerwca 1941 roku, kiedy radio podało, że armia niemiecka wkroczyła do ZSRR i że rozpoczęła się wojna.

Zrozumieliśmy od razu, że kontynuacja naszych prac byłaby całkiem niestosowna w zaistniałych warunkach i że należy podjąć badania w dziedzinie, która by mogła mieć pewne zastosowanie praktyczne w medycynie wojskowej. Zgodnie z tymi nowymi planami badań rozpoczęliśmy studia nad nerwicami pourazowymi i ich leczeniem, nad regeneracją nerwów po ich przecięciu; badania te prowadziliśmy na psach i na małpach. Pracując nad tym ostatnim zagadnieniem ustaliliśmy, iż regeneracja nerwów zachodzi o wiele szybciej niż się przypuszczało dotychczas (3 do 4 mm/na dobę, nie 1 mm), i że z łatwością można wykryć zakończenia regenerujących włókien, z powodu ich silnie wzmoczonej pobudliwości na bodźce mechaniczne (reakcja na bardzo lekkie uderzenia).

Jeśli na początku wojny nie zaszły wyraźne zmiany w naszym życiu, to z biegiem czasu sytuacja stawała się coraz bardziej dręcząca. Szybkie zwycięstwa niemieckiego *Blitzkriegu* wpływały coraz bardziej deprymująco; wielu młodych ludzi spośród pracowników Stacji zmobilizowano, a sytuacja ekonomiczna w zawrotnym tempie stawała się coraz gorsza. W okresie, kiedy armia niemiecka znajdowała się całkiem blisko Suchumi, zapadła decyzja o ewakuacji Instytutu częściowo do Środkowej Azji, częściowo do Tbilisi, stolicy Gruzji. Z tego właśnie powodu spędziłem tam kilka miesięcy, gdzie pracowałem w oddziałach neurologicznych wojskowego szpitala. Ponieważ w owym czasie front był bardzo blisko Tbilisi spotykało się tam wiele przypadków pourazowych wstrząsów mózgu, których objawy badałem szczegółowo.

Zaniecham ponownie opisu moich różnorodnych doświadczeń życiowych w tym trudnym okresie, gdy w grę wchodziły losy ZSRR i całego świata. Muszę natomiast podkreślić nadzwyczaj godną postawę ludności rosyjskiej i armii radzieckiej w czasie tych wydarzeń. W obliczu niezwykle niebezpiecznej sytuacji panował spokój, cierpliwość ludności była niewyczerpana. Słyszałem wiele historii o wytrzymałości żołnier-

rzy radzieckich i mogę potwierdzić to na podstawie moich szpitalnych kontaktów z nimi. Zdumiewał sposób, w jaki naród radziecki — zdawałoby się u progu klęski — zdołał znaleźć dosyć siły moralnej, ażeby zamienić grożącą klęskę w zwycięstwo. Sądzę, że tylko świadkowie tej przemiany mogą to właściwie ocenić i dać temu wiarę i świadectwo.

Pierwszą iskierką nadziei stał się zgoła nieoczekiwany przez nas wszystkich fakt, kiedy to po licznych klęskach armii radzieckiej, rozpoczęła się potężna ofensywa na froncie pod Stalingradem. Po kilku miesiącach zaciętych walk zakończyła się ona świetnym zwycięstwem. Jednakże jeszcze wtedy, na początku 1943 roku, sytuacja zgoła nie była jasna i wynik wojny ciągle nie był pewny. Dopiero w lecie 1943 roku, kiedy ofensywa Niemiec na Moskwę załamała się i armie radzieckie rozpoczęły swój wspaniały marsz naprzód, stało się jasne, że wojna została wygrana i że ostateczne zwycięstwo jest bliskie. Jednakże okres ten był wyjątkowo ciężki. W Związku Radzieckim panował głód, ale można było być pewnym, że zbliżał się kres cierpień.

Wiosną 1945 roku zdecydowaliśmy się zakończyć nasz pobyt w Suchumi i udać się do Moskwy, aby móc jak najrychlej powrócić do Polski. Już wtedy zaczęliśmy myśleć o nowym życiu w naszym kraju, o odbudowie polskich uniwersytetów i odrodzeniu polskiej nauki. W Moskwie spotkaliśmy naszego dobrego przyjaciela — profesora Dembowskiego, jednego z dawnych dyrektorów Instytutu Nenckiego. Po wielu rozważaniach postanowiliśmy odbudować Instytut. W końcu sierpnia pociągiem radzieckim przez Brześć dotarliśmy do Warszawy.

#### PIERWSZY OKRES PO WOJNIE (1945—1955): W ŁODZI

Powrót do Warszawy po sześćoletniej wędrówce wzbudzał w nas uczucia podniecenia, radości, smutku i nadziei. Dopiero wówczas dowiedzieliśmy się, ilu naszych najbliższych przyjaciół zginęło w czasie wojny. Wśród nich znajdował się Stefan Miller i jego żona. W okresie hitlerowskiej eksterminacji Żydów oboje popełnili samobójstwo.

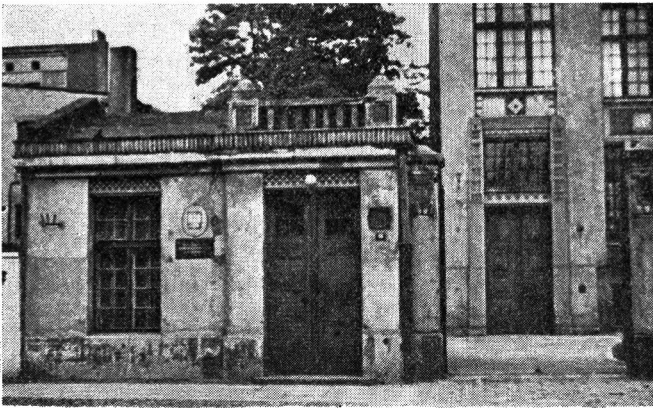
Warszawa była zburzona. Jedynie przedmieście Warszawy — Praga, położona na prawym brzegu Wisły nie została zniszczona, wyzwolona wcześniej przez żołnierzy radzieckich. Tak więc nieomal cała ludność mieszkała na Pradze, tam też znajdowała się siedziba rządu. Podziw i nadzieję wzbudzało szybkie ukonstytuowanie się władz i urzędów oraz energia, z jaką zaczęto działać.

Pierwszymi osobami, które spotkaliśmy byli dr Włodzimierz Niemierko i jego żona — [Stella Niemierko]. Po wspólnych naradach, co robić dalej, postanowiliśmy reaktywować Instytut Nenckiego. Z tym projektem zwróciliśmy się do Ministerstwa Oświaty, tam z kolei spotkaliśmy dyrektora nowopowstałego Wydziału Nauki, profesora [Stanisława] Arnolda, znanego polskiego historyka, któremu przedłożyliśmy nasze zamierzenia. W przeciągu pół godziny sprawa została omówiona i zaakceptowana, dwie zaprzyjaźnione pary małżeńskie, moja żona i ja oraz dr Niemierko z żoną utworzyliśmy Komitet Organizacyjny Instytutu Nenckiego. Przewodniczącym Komitetu został dr Niemierko. Powzięte przez nas decyzje zostały niezwłocznie zaaprobowane przez Ministra Oświaty — [Czesława] Wycecha, który z miejsca podpisał odpowiednie dokumenty. Interesujące jest, iż w tym czasie można było tak szybko realizować nowe pomysły, nie istniała wówczas biurokracja, która w naj-

lepszym razie mogłaby opóźnić i hamować wykonanie jakiegokolwiek projektu, w najgorszym — unicestwić go.

Warszawa była zburzona, przedwojenny Instytut całkowicie zniszczony, stało się zatem jasne, że, przynajmniej na jakiś czas, należało przenieść Instytut do innego miasta. Po pewnych wahaniach postanowiliśmy, że będzie to Łódź; miasto nie było zniszczone, Niemcy wycofali się stamtąd w pośpiechu, bez bitwy. Wśród innych motywów, które zdeterminowały naszą decyzję był także fakt powołania nowego uniwersytetu w Łodzi, którego rektorem został nasz bliski przyjaciel — profesor [Tadeusz] Kotarbiński, znakomity filozof i uczony. Raz jeszcze sprawa została rozstrzygnięta w przeciągu pięciu minut: profesor Kotarbiński zaofiarował profesorowi Niemierce i mnie katedry fizjologii i neurofizjologii. Ustalono także, że będziemy mogli zajmować dwa stanowiska — jedno w Uniwersytecie, drugie — w Instytucie Nenckiego.

Niebawem złożyliśmy wizytę prezydentowi Miasta, który był niezwykle zadowolony, iż szeroko znany instytut naukowy będzie miał swoją siedzibę w Łodzi. Przed wojną było to tylko przemysłowe miasto, istny Kopciuszek, jeśli chodziło o życie kulturalne. Nowe władze Łodzi żywiły niezwykle ambitne zamiary, aby założyć tam kilka szkół wyższych — Uniwersytet, Politechnikę i inne. Prezydent Łodzi zaofiarował nam tymczasem mały budynek, gdzie Niemierkowie, i ja z żoną mogliśmy zająć skromne mieszkania i gdzie mógł powstać załazek Instytutu. Po roku władze miasta dotrzymały obietnicy i przydzieliły nam bardziej dogodny budynek, w którym można było zorganizować prawdziwe laboratoria.

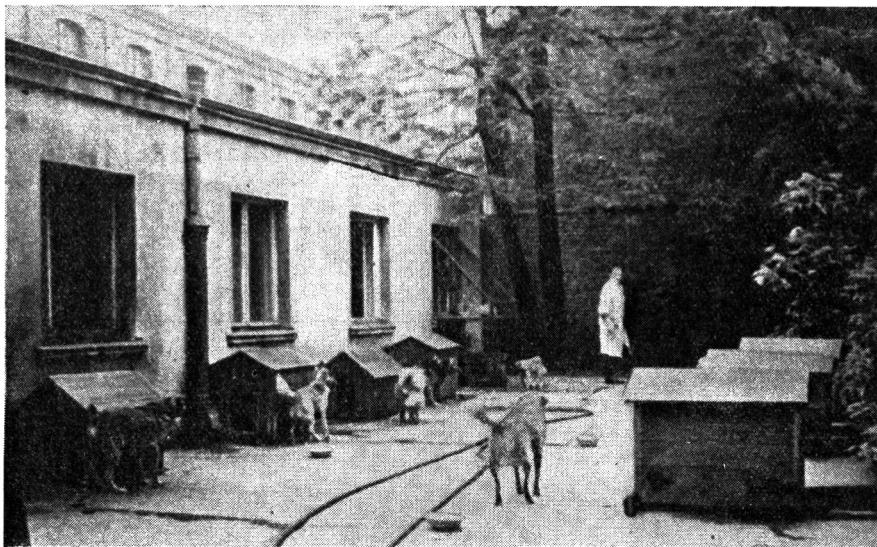


Ryc. 2. Tymczasowa siedziba Instytutu w Łodzi. Ze zbiorów Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego

Илл. 2 Временное здание Института в Лодзи. Из фонда Института экспериментальной биологии им. М. Ненцкого в Варшаве.

Phat. 2. La résidence temporaire de l'Institut à Lodz. De la collection de l'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki

W 1947 roku Instytut mógł już podjąć prace doświadczalne. Posiadał wtedy trzy zakłady: Zakład Biologii, którego kierownikiem był profesor Jan Dembowski — po swym powrocie z Moskwy; Zakład Biochemii kierowany przez profesora Niemierko i Zakład Neurofizjologii, którego zostałem kierownikiem. Dyrektorem Instytutu był profesor Dembowski.



Ryc. 3. Tymczasowa siedziba Instytutu w Łodzi. Zwierzętarńia. Ze zbiorów Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego

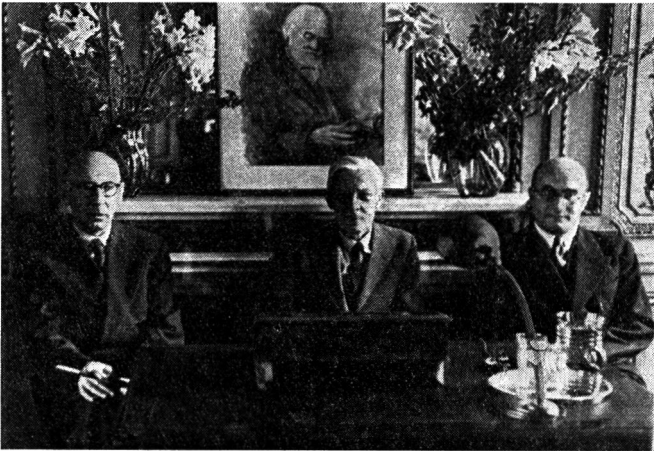
Илл. 3. Временное здание Института в Лодзи. Помещение для животных. Из фонда Института экспериментальной биологии им. М. Ненцкого в Варшаве.

Phot. 3. La résidence temporaire de l'Institut à Lodz. Les locaux pour des animaux. De la collection de l'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki

Pomijam opis zdawałoby się nieprzewycięzonych trudności, związanych z organizacją Instytutu. Zaczynaliśmy pracować w kompletnej próżni, nie mieliśmy żadnego wyposażenia, wykwalifikowany personel nie istniał, brak było nawet zwykłych mebli. Jakkolwiek do dnia dzisiejszego ówczesna nasza działalność wydaje mi się czymś nadzwyczajnym, wtedy była ona zgoła zwyczajną i charakterystyczną dla tego okresu. Nikt nie może sobie wyobrazić entuzjazmu, jaki w tym czasie ożywił polską inteligencję. Nie istniały biurokratyczne przeszkody i ograniczenia, dzięki energii i poświęceniu można było urzeczywistnić wszelkie zamierzenia. Sytuacja nasza była o tyle trudna, iż istniała luka w pokoleniach: między naszą generacją (ludzi 45—60 letnich) a młodzieżą (20-letnią), ponieważ pokolenie trzydziestolatków zginęło w czasie wojny lub w Powstaniu Warszawskim. Trzeba więc było — tworząc zespół naukowy — przyjmować studentów pierwszych lat studiów. Byliśmy jednocześnie ich nauczycielami w Uniwersytecie i ich przełożonymi w Instytucie. Wprawdzie nie należało do zwyczaju, aby zaczynać tak wczesnie karierę naukową, lecz nie było innego wyjścia. Tak bardzo pragnęliśmy rozpocząć pracę, że musieliśmy narazić naszych młodych kolegów na niezupełnie prawidłowy tok edukacji.

Należy jednak dodać, że ci młodzi ludzie pokonali z powodzeniem niekorzystne warunki i stali się wysoko kwalifikowanymi pracownikami naukowymi. Wielu z nich pozostało w Instytucie i pracują w nim nadal. Wkrótce potem przyłączyli się do nas dawni pracownicy Instytutu i ten właśnie zespół stworzył rdzeń reaktywowanej placówki.

Moje własne losy potoczyły się natomiast następująco: po powrocie z ZSRR — w 1945 roku — dojrzał we mnie zamiysł napisania książki o całości studiów nad odruchami warunkowymi, przełożonych na język współczesnej neurofizjologii. W 1946 roku nie było jeszcze wiele pracy w Instytucie, podjęto ją na szerszą skalę dopiero w roku 1947; zdecydowałem się więc poświęcić czas przede wszystkim na pisanie książki. Będąc w Moskwie spędzałem całe dni w Bibliotece Lenina, studiując wszelkie prace traktujące o badaniach doświadczalnych nad odruchami warunkowymi. Mając pod ręką zebrane materiały oraz w pełni skryształowane poglądy, nie sprawiało mi trudności, aby je uporządkować (redakcyjnie), w niecały rok później polska wersja książki była gotowa. Nawiązałem korespondencję z doktorem [Conradem] Waddingtonem w Anglii, wydawcą Cambridge Biological Series, proponując wydanie książki. Wyraził chętnie zgodę i sugerował, abym znalazł sobie w Anglii odpowiedniego tłumacza, z którym życzyłbym sobie współpracować. Z Ministerstwa w kraju otrzymałem niewielki fundusz na pobyt w Anglii, podróż opłacało British Council. Tak więc wczesnym latem 1946 roku pojechałem do Londynu. Spotkałem tam wielu moich dawnych przyjaciół, wśród nich mego starszego brata, który wyemigrował z Polski w 1939 roku. Brat bardzo mi pomógł w urządzeniu się, poza tym szczęśliwym trafem znalazłem doskonałego tłumacza w osobie pana Stefana Garry.



Ryc. 4. Jerzy Konorski z Antonim Słonimskim i lordem Adrianem w Londynie w 1948 r. w okresie wydawania swojej książki. [Od prawej: J. Konorski, lord Adrian, A. Słonimski]. Ze zbiorów Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego

Илл. 4. Ежи Конорски с Антоним Слонимским и лордом Адрианом в Лондоне в 1948 г. во время публикации своей книги. Из фонда Института экспериментальной биологии им. М. Ненцкого в Варшаве. (справа налево: Е. Конорски, лорд Адриан, А. Слонимски)

Phot. 4. Jerzy Konorski avec Antoni Słonimski et lord Adrian à Londres en 1948 dans la période d'édition de son livre. De la collection de l'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki

Ponieważ pan Garry nie był specjalistą w omawianej dziedzinie, techniczna strona tłumaczenia spadła na mnie, podczas gdy jego zadanie polegało na poprawnym opracowaniu literackim tekstu. Musiałem zatem spędzać wiele czasu w bibliotekach, aby poznać techniczne słownictwo z angielskich dzieł traktujących o odruchach warunkowych. Dzięki temu poznałem tak dokładnie terminologię oraz idiomy używane w tej dziedzinie, że odtąd mogłem pisać moje prace naukowe bezpośrednio w języku angielskim, być może nie całkiem poprawnie, lecz bez większego wysiłku.

Po czterech miesiącach wyteżonej pracy tłumaczenie było gotowe i przedłożone doktorowi Waddingtonowi. Wydaje się, że było ono całkiem dobre, specjaliści angielscy, którzy uprzejmie przejrzyli maszynopis, dokonali w nim niewielu tylko poprawek.

Książka pt.: *Conditioned Reflexes and Neuron Organization* ukazała się w 1948 roku w Cambridge University Press. (Konorski 1948). Krytyka była na ogół przychylna, aczkolwiek, mieszkając w Polsce i nie mając bezpośrednich stosunków z uczonymi Zachodu, nie docierały do mnie echa, jak została ona przyjęta przez ogół. Miałem wrażenie, że podczas gdy książka stała się nieomal popularna i dobrze znana w Anglii, w Ameryce nieomalże jej nie zauważono, sądząc z bardzo skąpych wzmianek o niej w artykułach i w monografiach, traktujących o problemach warunkowania. Tłumaczę to sobie tym, że w tym czasie (1948) psychologia doświadczalna nosiła wyraźne piętno poglądów Skinnera i Hulla, natomiast fizjologiczne wyjaśnienie mechanizmów odruchów warunkowych było zupełnie niepopularne. Podejrzewam, że wiele osób nie czytało książki ze względu na jej mało pociągający tytuł, który mnie wydawał się bardzo atrakcyjny, bądź też — jeśli nawet miało ją w rękę — to ją porzuciło.

Zupełnie inny był stosunek do mojej książki w ZSRR. Po wielkim kongresie w Moskwie w 1949 roku, w którym uczestniczyli wszyscy najznakomitsi uczeni radzieccy zajmujący się badaniami wyższych czynności nerwowych, koncepcje Pawłowa zostały uznane za obowiązujące i żadne odchylenia nie mogły być tolerowane. W rezultacie wielu wybitnych uczonych, takich jak Orbeli, Beritow i Anochin, zostało skrytykowanych. Nie można się zatem dziwić, że gdy poznano moją książkę, poddano ją ostrej krytyce, co poważnie odbiło się na mojej pozycji również w kraju. Pomimo trudnej sytuacji, w jakiej się z tego powodu znalazło nasze laboratorium, praca badawcza rozwijała się w nim normalnie i nie ulegliśmy żadnym żądaniom, jakie nam stawiano.

Laboratorium w Łodzi zatrudniało około dwunastu pracowników naukowych, którzy rozpoczynali swój staż jeszcze jako studenci, a dyplomy otrzymali dopiero w kilka lat później. W tym czasie moim głównym zadaniem stało się przeprowadzanie badań doświadczalnych bezpośrednio związanych z hipotezami, jakie wysuwałem w mojej książce. Innym dążeniem było ponowne podjęcie, przerwanych w czasie wojny, badań nad odruchami warunkowymi drugiego typu.

Być może najważniejszym osiągnięciem we wspomnianej wyżej dziedzinie badań stała się radykalna zmiana moich poglądów na hamowanie wewnętrzne, spowodowane przez zupełnie nieoczekiwane wyniki podjętych przez nas doświadczeń. (Konorski i Szwejkowska, 1950, 1956). Koncepcja wysunięta w mojej monografii z 1948 roku zakłada, że hamowanie wewnętrzne, powstające w trakcie wygaszania lub różni-

cowania odruchów warunkowych, było procesem synaptycznym; że hamulcowe odruchy warunkowe powstawały dzięki synapsom hamulcowym, tworzącym się między ośrodkiem bodźca warunkowego a ośrodkiem bodźca bezwarunkowego. Przyjmowano, że synapsy hamulcowe wytwarzały się obok całkowicie zachowanych synaps pobudzeniowych. Wynikało z tego, że odruch hamulcowy był w istocie odruchem pobudzeniowo-hamulcowym, ponieważ połączenia między tymi dwoma ośrodkami były zarówno pobudzeniowe jak hamulcowe. Skoro połączenia hamulcowe tworzyły się na skutek uprzedniego istnienia połączeń pobudzeniowych, siła hamulcowego odruchu warunkowego winna być proporcjonalna do siły odruchu pobudzeniowego, z którego dany odruch hamulcowy powstał. Jednakże ku wielkiemu mojemu zdziwieniu wyniki naszych nowych doświadczeń wskazywały na coś wręcz przeciwnego: okazało się, że im silniejszy był początkowy odruch pobudzeniowy, wytworzony na dany bodziec warunkowy, tym słabszy był hamulcowy odruch wywołwany następnie przez ten bodziec, jeśli nie był on wzmacniany. Innymi słowy, połączenia hamulcowe nie były silniejsze, gdyż ich powstawaniu przeszkadzały wytworzone tam wcześniej połączenia pobudzeniowe. Na odwrót, najsilniejszy hamulcowy odruch, sądząc z trudności przekształcenia go na odruch pobudzeniowy, wytwarzał się wówczas, jeżeli dany bodziec już od początku stosowania nie był wzmacniany przez bodziec bezwarunkowy. Oczywiście, odkrycie to zmusiło mnie do całkowitej zmiany moich poglądów na hamowanie wewnętrzne.

Drugim kierunkiem badań, nie mniej ważnym niż pierwszy, było badanie mechanizmów warunkowania instrumentalnego (II typu). Pierwszym osiągnięciem w tej dziedzinie stało się zaproponowanie przez [Wandę] Wyrwicką (1952) nowego modelu asocjacyjnego powyższego warunkowania. Na podstawie swych prac doświadczalnych doszła ona do wniosku, że istnieją podwójne połączenia łączące ośrodek bodźca warunkowego z ośrodkiem instrumentalnej reakcji ruchowej. Z jednej strony, są to połączenia pośrednie biegnące przez ośrodek bodźca bezwarunkowego — w przypadku warunkowania pokarmowego, przez ośrodek pokarmowy. Z drugiej strony, istnieją bezpośrednio połączenia między tymi dwoma ośrodkami. Łączna czynność obydwu tych rodzajów połączeń prowadzi do wykonania instrumentalnej reakcji ruchowej. Wykazano, że model taki dobrze tłumaczy wiele faktów doświadczalnych z dziedziny instrumentalnego warunkowania.

W tym czasie rozpoczęliśmy w naszym laboratorium nowe badania. Uważałem, że należy rozszerzyć nasze prace — prowadząc badania nad funkcjonalną organizacją kory mózgowej, stosując technikę usuwania kory u zwierząt, u których wytworzono różne rodzaje odruchów warunkowych. Niestety, nigdy nie miałem okazji nauczyć się neurochirurgii. Ale znowu dopisało nam szczęście, ponieważ wybitny polski neurochirurg — dr Lucjan Stępień — wykazał duże zainteresowanie naszą pracą i przyłączył się do nas. Trzeba stwierdzić, że dr Stępień nauczył chirurgii mózgu cały zespół i że dzięki niemu technika operacyjna w naszym laboratorium stała na wysokim poziomie.

Pierwsze badania w tej dziedzinie związane były z usuwaniem kory okolicy przedczołowej mózgu. Zasadniczy powód rozpoczęcia tych badań okazał się całkowicie błędny. Byłem zaskoczony faktem, że nasze psy stawały się zbyt mądre i nie chciały zachowywać się jak maszyny do odruchów odpowiadające automatycznie na nasze bodźce w regu-



larny i dający się przewidzieć sposób. W przeciwieństwie do tego nader często reagowały one niezupełnie właściwie, lub całkowicie niezgodnie z rzeczywistym znaczeniem bodźca. W zamian za to kierowały się bodźcami bardziej wyszukаныmi, wynikającymi z całego stereotypu sesji odruchowo-warunkowych, który umożliwiał im określenie, czy następny bodziec będzie dodatni czy ujemny. Sądziłem więc, że właśnie okolica przedczołowa może być odpowiedzialna za to zachowanie wyższego rzędu i że po usunięciu tej okolicy zwierzę stanie się automatem odruchowo warunkowym podobnym do automatu odruchów rdzeniowych otrzymywanych po odmóżdzeniu w doświadczeniach Sherringtona.

Hipoteza ta nie została potwierdzona. Natomiast stwierdziliśmy fakt, że po usunięciu okolicy przedczołowej hamulcowe odruchy warunkowe ulegają silnemu rozhamowaniu, podczas gdy odruchy pobudzeniowe pozostają nie zmienione. Zostało to później bardzo szczegółowo przebadane i wykonano wiele prac doświadczalnych w celu wyjaśnienia mechanizmu tego zjawiska. (Brutkowski i inni, 1956).

Inny plan badań — powstały w tym okresie — związany był ze znaczeniem okolicy ruchowej dla instrumentalnych aktów ruchowych. Hipoteza robocza zakładała, że okolica ta była **siedzibą** reakcji instrumentalnych i że po jej usunięciu ruchy te powinny zostać zniesione.

Przewidywania te znowu okazały się błędne, ponieważ po operacji reakcje instrumentalne były zazwyczaj zaburzone, lub nawet zniesione, zawsze jednak po jakimś czasie powracały bez żadnego dodatkowego treningu. Wobec tego uważaliśmy, że to samoistne przywracanie wspomnianej reakcji powstało z powodu małego obszaru lezji. Na każdym osobniku dokonaliśmy zatem kilku kolejnych operacji. Na ogół wszystkie te zabiegi zaburzały w mniejszym lub większym stopniu **wykonanie** (wyuczonego) ruchu, ale nie znosiły tego ruchu jako aktu behawioralnego. Mówiąc potocznie zwierzę **wiedziało**, co ma robić, pomimo upośledzenia sprawności ruchowej. (Stępień i in. 1961).

W tym okresie zacząłem także interesować się skutkami uszkodzeń kory mózgowej u ludzi. I tu współpraca z profesorem Stępieniem okazała się nadzwyczaj owocna. Zainteresowaliśmy się szczególnie zagadnieniami afazji i podjęliśmy próbę ustalenia klasyfikacji zaburzeń mowy na podstawie lokalizacji uszkodzeń kory mózgowej. Później, już po naszym powrocie do Warszawy, rozszerzyliśmy i rozwijaliśmy nadal te badania.

#### DRUGI POWOJENNY OKRES (1956—1970): POŃOWNIE W WARSZAWIE.

Istnieją co najmniej dwa powody, dla których mogę podzielić moje powojenne życie na dwa wyraźne okresy z cezurą przypadającą na rok 1955. Po pierwsze rok 1955 stanowił datę, w którym, w dwa lata po śmierci Stalina, rozpoczęła się tzw. „odwilż”. Odbiło się to natychmiast na życiu kulturalnym w Związku Radzieckim. W uprawianej przeze mnie dziedzinie pseudo-pawłowskie szkolenie zanikło całkowicie, a ja przestałem być uważany za rewizjonistę. Przeciwnie — stałem się bardziej popularny niż przedtem, ponieważ moi poprzedni zwolennicy mogli obecnie jawnie stanąć po mojej stronie, podczas gdy przeciwnicy zwy-

czajnie wstydzi się swego poprzedniego zachowania i próbowali mnie przeprosić. Po raz pierwszy dano wyraz tej radykalnej zmianie postaw wtedy, gdy profesor Dembowski, prezes Polskiej Akademii Nauk, zlecił mi organizację sympozjum na temat: „Mózg i zachowanie się”, na którym miałem zostać głównym mówcą. Wielką salę odczytową Pałacu Kultury i Nauki wypełniło szczególnie liczne audytorium, które powitało mnie entuzjastyczną owacją. Zostałem wybrany na członka Polskiej Akademii Nauk, to jest doznałem zaszczytu, którego uprzednio odmawiano mi uparcie.

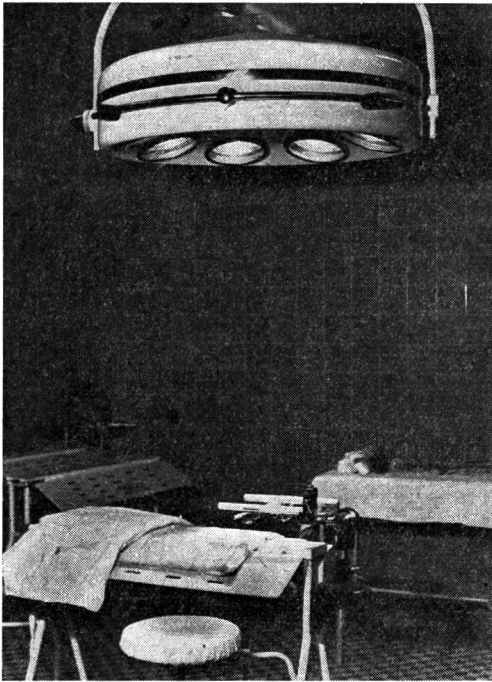
Nawiasem mówiąc, zmiana, która wówczas nastąpiła utrwaliła się; nie byliśmy już pouczeni i instruowani przez osoby niekompetentne, co było prawidłowe — a co nie było — w naszym sposobie myślenia, atmosfera naukowa stawała się całkiem normalna. Podczas gdy uprzednio byliśmy kompletnie odcięci od uczonych na Zachodzie, teraz bariera ta została zniesiona.

Następną, wielką zmianą, która wydarzyła się w 1955 roku było przeniesienie Instytutu Nenckiego z Łodzi do Warszawy, gdzie zbudowano dlań nowy, specjalnie przystosowany gmach. Po wojnie Instytut zlokalizowano w Łodzi, bowiem przedwojenny budynek warszawski został zburzony przez hitlerowców, lecz konieczność powrotu do Warszawy wydawała się nam wszystkim oczywista. Decyzję rządu w tej sprawie zawdzięczać należało dyrektorowi Instytutu — profesorowi Dembowskiemu, który w tym czasie odgrywał ważną rolę w powojennej organizacji nauki w Polsce i był pierwszym prezesem Polskiej Akademii Nauk. Poza tym wysoka pozycja naukowa Instytutu i fakt, że istniał on od dawna, były ważnymi czynnikami ułatwiającymi tę decyzję w okresie, gdy tendencja do odbudowy przeszłości i powrotu do dawnych tradycji dominowała we wszystkich dziedzinach kultury.

Aczkolwiek powrót Instytutu do Warszawy należało zawdzięczać profesorowi Dembowskiemu, zasadniczy trud sporządzenia dokładnego planu przeniesienia spadł na Niemierków, na moją żonę i na mnie. Zadanie było tym trudniejsze, że typ budynku najlepiej przystosowanego do naszych potrzeb był nie znany naszym inżynierom, którzy nie potrafili go ani zaprojektować ani właściwie zbudować. Ponadto, ponieważ prace nad wzniesieniem Instytutu rozpoczęły się już dawniej, kiedy nie mogliśmy udać się za granicę, aby tam zbadać, jak były budowane podobne gmachy, musieliśmy więc polegać wyłącznie na własnych i to raczej skromnych, przestarzałych koncepcjach.

Biorąc ogólnie nowo wybudowany Instytut był jednak pod wieloma względami imponujący. Między innymi mój Zakład posiadał aż dziesięć dźwiękoszczelnych kamer dla doświadczeń nad warunkowaniem na psach, sale operacyjne dla neurochirurgii (zaplanowane przez profesora Stępnia) oraz obszerną zwierzętarnię dla zwierząt doświadczalnych. Uważam, iż wszystkie te szczegóły stanowią część mojego życiorysu, ponieważ istotnie każdy drobiazg został zaplanowany i akceptowany przeze mnie. Mogę być dumny, sądząc, że Zakład Neurofizjologii, ze wszystkimi jego dodatnimi i ujemnymi stronami, jest moim własnym dzieckiem.

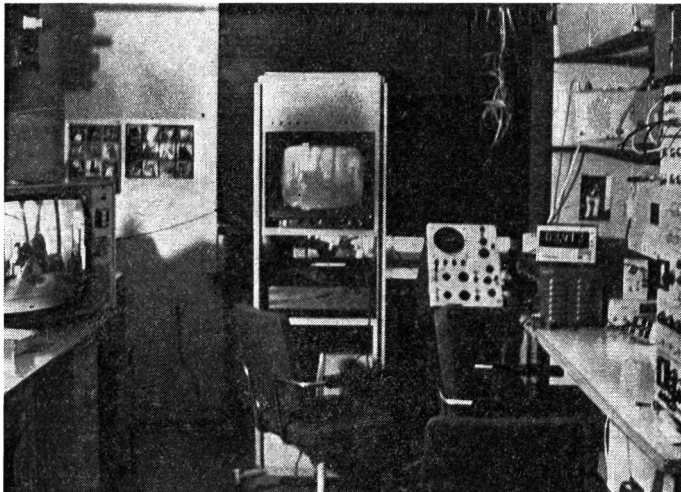
Innym ważnym wydarzeniem, zarówno dla mnie jak i dla Zakładu stał się fakt, iż w bardzo niedługim czasie zostałem przez Polską Akademię Nauk wysłany na kilkumiesięczny pobyt do Stanów Zjednoczonych, aby się tam zapoznać z naukowymi ośrodkami badań nad mózgiem.



Ryc. 5. Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego. Sala operacyjna.  
Fot. H. Nowicki

Илл. 5. Институт экспериментальной биологии им. М. Ненцкого в Варшаве. Операционная. Фот. Х. Новицки.

Phot. 5. L'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki. La salle d'opération. Par H. Nowicki



Ryc. 6. Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego (wyposażenie współczesne). Kamera do przeprowadzania doświadczeń zawierająca nowoczesną aparaturę ułatwiającą zapis wyniku doświadczenia. Fot. H. Nowicki

Илл. 6. Институт экспериментальной биологии им. М. Ненцкого в Варшаве (современное оборудование). Камера для опытов с современной аппаратурой облегчающей запись результатов опыта. Фот. Х. Новицки.

Phot. 6. L'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki (l'équipement actuel). La caméra pour des expérimentations, munie des appareils modernes facilitant l'enregistrement du résultat de l'expérimentation. Par H. Nowicki

Wreszcie w końcu 1957 roku wybrałem się z tą wizytą, a fakt, że udała się ona nadzwyczajnie zawdzięczam człowiekowi, któremu pozostań wdzięczny przez całe moje życie. Był nim Robert (Bob) Livingston. Nie przypominam sobie, kiedy go spotkałem, lecz pamiętam, że to on finansował tę wizytę i że zorganizował ją w sposób doskonały. W tym czasie był dyrektorem Basic Research on Neurological Sciences and Psychiatry National Institutes of Health (Podstawowych badań Neurologicznych i Psychiatrycznych Narodowych Instytutów Zdrowia). Kwatery główna, planująca moją wizytę znajdowała się w ośrodku naukowym — w miasteczku Bethesda. Dr Livingston organizował moje podróże, ustalał *itinerarium*, wybierał miejsca o których sądził, że będą mnie specjalnie interesować. Ponieważ przedłożyłem mu listę tytułów dziesięciu wykładów o pracach Zakładu w Warszawie, w każdym miejscu, w którym składałem wizytę, zgodnie z ustalonym planem miałem wygłosić jeden lub kilka wykładów.

Z Warszawy wyruszyłem w grudniu 1957 roku, w Ameryce pozostałem przez trzy miesiące. Najpierw zwiedziłem ośrodek Bethesda i poznałem wszystkie laboratoria, które mnie interesowały. Następnie przemierzyłem Stany Zjednoczone, zwiedzając wszystkie poważne ośrodki, gdzie zajmowano się psychofizjologią. Zwiedziłem oba wybrzeża Wschodnie (Bethesda, New York, New Haven), i Zachodnie (Los Angeles, Stanford, Berkeley), jak również stany Środkowe (Ann Arbor, Bloomington, Chicago, Madison, Rochester, Urbana).

Pomimo, iż później często odwiedzałem Amerykę, wrażenia z tej pierwszej wizyty szczególnie utkwiły w mej pamięci.

Uderzyła mnie przede wszystkim doskonała organizacja moich wędrówek i wielka gościnność gospodarzy. W każdej miejscowości miałem opiekuna, który spotykał mnie na lotnisku, troszczył się o mnie w ciągu mego pobytu. W zasadzie byłem pierwszym uczonym, zajmującym się badaniami nad mózgiem przybyłym z Polski, a być może pierwszym uczonym ze Wschodniej Europy, który składał wizytę w tym kraju.

Być może, iż właśnie to przyczyniło się do ogólnego zainteresowania moją osobą; gdziekolwiek przybyłem, wszędzie spotykałem najbardziej życzliwe przyjęcie. Po wtóre zdziwiłem się przyjemnie, dowiadując się o tym, że nie byłem nieznany w Stanach Zjednoczonych. Ponieważ prawie wszystkie moje prace były publikowane po polsku lub po rosyjsku (z wyjątkiem monografii z 1948 roku), sądziłem, że nie tylko o mnie nie słyszano, lecz nawet nic nie wiedziano o moim istnieniu. Czasami tak było istotnie, lecz nie zdarzało się to zbyt często.

Po trzecie sądziłem, że na ogół osoby, z którymi miałem się spotkać, były zwolennikami Skinnera, a co zatem idzie, że nie znajdę z nimi wspólnego języka naukowego. Spodziewałem się, że moi rozmówcy podejmą ze mną ostrą dyskusję i nie zgodzą się z moim stanowiskiem w sprawie fizjologicznego traktowania zjawisk zachowania się. Ale to także okazało się nie słuszne. Nie zdawałem sobie sprawy z wielkich zmian, jakie zaszły w Ameryce w ubiegłych latach i jak bardzo przychylnie potraktowano moje podejście do tego problemu. Zrozumiałem, że w Ameryce rozpoczęła się nowa era, era ściślejszych studiów nad wzajemnymi związkami między badaniami nad fizjologią mózgu a naukami behawiorystycznymi. Wskutek tego wszędzie tam — gdzie się znajdowałem — napotykałem przyjaciół zamiast, jak się tego spodziewałem, przeciwników i antagonistów naukowych.

Nie było więc w tym nic dziwnego, że w czasie wizyt w różnych miejscowościach, niemal natychmiast nawiązywałem bliskie (najpierw naukowe, później także osobiste) przyjaźnie. Kontakty te przetrwały aż do czasów obecnych, a można powiedzieć, że się nawet zacieśniły.

Z radością stwierdziłem także, iż pomimo wielkiego oddalenia naszych krajów i braku bezpośrednich stosunków, orientowałem się nieźle w nowych osiągnięciach amerykańskich; gdziekolwiek się udawałem, wiedziałem z góry, jakie badania były tam prowadzone. Zawdzięczam to temu, że założyliśmy w Instytucie Nenckiego doskonałą bibliotekę i mieliśmy do naszej dyspozycji wszystkie najważniejsze czasopisma z tej dziedziny.

Moja pierwsza wizyta w Ameryce miała wielkie znaczenie dla dalszego rozwoju naszych badań w Instytucie i ich powiązania z badaniami prowadzonymi w Stanach Zjednoczonych.

Wskutek moich koneksji z amerykańskimi uczonymi nieomal każdy z członków naszego Zakładu miał możliwość wyjazdu do Stanów Zjednoczonych na rok lub na dwa, co stwarzało mu dogodną sposobność bezpośredniego zapoznania się z badaniami amerykańskimi; poszerzyło to w sposób istotny naukowe horyzonty moich współpracowników. W kon-



Ryc. 7. Uczestnicy spotkania w Instytucie Medycyny Eksperymentalnej w Leninradzie. Filia w Kołtuszach. Ze zbiorów Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego

Илл. 7. Участники встречи в Институте экспериментальной медицины в Ленинграде. Отделение в Колтушах. Из фонда Института экспериментальной биологии им. М. Ненцкого в Варшаве.

Phot. 7. Les assistants à la réunion à l'Institut de Médecine Expérimentale à Léningrad. La filiale à Koltusze. De la collection de l'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki



Ryc. 8. Uczestnicy IV sympozjum (1972 r.) „Mózg i zachowanie się” na tle gmachu Instytutu im. M. Nenckiego. Ze zbiorów Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego

Илл. 8. Участники IV Симпозиума (1972 г.) „Мозг и поведение” перед зданием Института им. М. Ненцкого. Из фонда Института экспериментальной биологии им. М. Ненцкого в Варшаве.

Phot. 8. Les assistants au colloque (1972) „Le cerveau et le comportement”, devant le bâtiment de l'Institut M. Nencki. De la collection de l'Institut de Biologie Expérimentale M. Nencki.

sekwencji amerykańscy uczeni zorientowali się również dokładniej niż dotychczas w naszych pracach.

Jeżeli wymiana naukowych informacji może być pożyteczna za pewien rodzaj naukowego rynku, na którym intelektualne dobro reprezentowane jest przez wyniki badań i podlega ono prawu popytu i podaży, to nasz Zakład — ku wielkiemu mojemu zadowoleniu — został włączony do tego rynku. A więc kończył się długi okres izolacji.

Oczywiście, gdy rozpoczął się nowy okres polityki, w którym zakończyła się tzw. zimna wojna, pozwoliło to nawiązać naukowe stosunki zarówno ze Stanami Zjednoczonymi, jak i z wieloma innymi krajami zachodniej Europy. Również nawiązały się ponownie stosunki między zespołem naszego Zakładu a uczonymi innych krajów socjalistycznych.

Zmieniło się także — i to z dnia na dzień — stanowisko radzieckich uczonych w stosunku do mnie. Uważając — że to co było, to było — stali się oni przyjacielscy i dążyli do naprawy stosunków.

W wyniku tych przemian w atmosferze naukowej trzy zakłady, prowadzące badania nad fizjologią ośrodkowego układu nerwowego a mia-

nowicie: Instytutu Wyższych Czynności Nerwowych i Neurofizjologii Akademii Nauk ZSRR pod kierownictwem profesora (Ezrasa A.) Asratiana, Instytutu Fizjologii Czechosłowackiej Akademii Nauk, reprezentowany przez dr [Ernesta] Gutmanna oraz nasz, warszawski Zakład Neurofizjologii Instytutu im. M. Nenckiego, kierowany przeze mnie — podjęły decyzję, aby zorganizować wspólne sympozjum, które odbyło się w Polsce w 1959 roku.

Sympozjum to było niezwykle udane pod względem naukowym i towarzyskim, przekonaliśmy się, że w Instytutach radzieckim i czeskim było wielu miłych i wartościowych pracowników nauki. Została zawarta stała przyjaźń łącząca Zakłady, organizowaliśmy później podobne sympozja co trzy lub co cztery lata.

Powracając do naszych związków z Ameryką, ustaliły się bardzo bliskie stosunki między naszym Zakładem a Sekcją Neuropsychologii NIMH<sup>5</sup>, kierowaną przez doktora H. E. Rosvolda. W tym czasie została także wysunięta niezwykle rozsądna propozycja, aby polskie długi w Ameryce, które miały być regulowane w złotych polskich, zostały zużytkowane na cele naukowe. Urzeczywistniono to w ten sposób, że pewne polskie projekty badań, które interesowały amerykańskich uczonych mogły być finansowane ze wspomnianych funduszy, zgodnie z prawem publicznym 480. W 1962 roku podpisaliśmy taki układ z Sekcją Neuropsychologii NIMH. Było to dla nas niezwykle korzystne pod względem finansowym, pozwoliło również na zadziernięcie bliskich kontaktów naukowych i osobistych pomiędzy uczonymi obydwóch grup. Umowa ta obowiązuje nadal, a jej zakres został nawet rozszerzony.

Powód, dla którego tak wiele opowiadam o życiu naszego Zakładu tłumacząc tym, że wszystkie wspomniane wydarzenia stanowią integralną, nieodłączną część mojej autobiografii.

Dzięki moim częstym pobytom w Stanach Zjednoczonych i odwiedzinom w Warszawie wielu amerykańskich badaczy mózgu, moja popularność w Stanach Zjednoczonych stale wzrastała. Uczeli zdali sobie wreszcie sprawę, że my (tj. Stefan Miller i ja) byliśmy pierwszymi badaczami, którzy zainicjowali wprowadzenie reakcji instrumentalnych do doświadczeń nad warunkowaniem. Być może stało się to głównym powodem wybrania mnie w 1965 roku na członka zagranicznego amerykańskiej Narodowej Akademii Nauk (National Academy of Sciences). Istotnie — z obiektywnego punktu widzenia nie jest ważne, kto dokonał danego odkrycia, niemniej jednak jest to ważne dla osoby, która tego dokonała. Aczkolwiek dla uczonego szacunek i uznanie kolegów nie powinny mieć zasadniczego znaczenia w jego dążeniach naukowych, to jednak nie należy tego ignorować. Doznaje zawodu ten, kto dokonuje odkrycia — o którym sądzi, że jest ono dużej wagi, a które inni uczeni pomijają milczeniem. Lecz staje się jeszcze nieszczęśliwszy wówczas, gdy to on pierwszy dokonał odkrycia, natomiast przypisuje się je komu innemu. Sądzę, że uczucia te są w nas zakorzenione głęboko i dziwiłbym się mocno, gdybym stwierdził, iż ktoś jest ich pozbawiony. Kiedy Stefan Miller i ja odkryliśmy, że nasze odruchy warunkowe II typu różniły się od pawłowowskich odruchów warunkowych, zdawaliśmy sobie w pełni sprawę, że było to ważne odkrycie i widzieliśmy jasno rozległe perspektywy, które otwierały się przez wprowadzenie tych zjawisk do badań

<sup>5</sup> NIMH — National Institute of Mental Health.

nad odruchami warunkowymi. Ponieważ nie znajdowaliśmy się w centrum rynku naukowego, lecz jedynie na jego peryferiach, oraz wobec faktu że w okresie przedwojennym opublikowaliśmy zaledwie kilka prac po francusku i po angielsku, uważaliśmy za sprawę całkowicie naturalną, że pozostaliśmy nieznanymi. Następnie wybuchła wojna i nasze oryginalne prace musiały ulec jeszcze głębszemu zapomnieniu. Faktem jest jednak, że tak się nie stało, i że moja monografia pt.: *Conditioned Reflexes and Neuron Organization* znalazła uznanie wśród uczonych amerykańskich, co sprawiło mi rzetelną satysfakcję. Żałowałem jedynie, że Stefan Miller zmarł przedwcześnie i nie doczekał się tej oceny.

Po przeniesieniu Instytutu im. Nenckiego z Łodzi do Warszawy nasze możliwości naukowe wzrosły niepomiaralnie. Jak już wspominałem wyżej w nowym gmachu w Warszawie znajdowały się doskonałe kamery dźwiękoszczelne dla badań nad odruchami warunkowymi, psy przebywały w doskonałych warunkach, zaś chirurgia stała na wysokim poziomie. Ukazujący się przed wojną organ Instytutu im. Nenckiego pt.: „Acta Biologiae Experimentalis” został przejęty przez nasz Zakład i poświęcony badaniom mózgu i zachowaniu się (behavior). Czasopismo ukazuje się obecnie w języku angielskim i nosi tytuł „Acta Neurobiologiae Experimentalis”, aby określić zakres problemów, którym pismo jest poświęcone.

Zasięg badań Zakładu został poważnie rozszerzony w porównaniu do okresu poprzedniego. Na tym miejscu przedstawię pokrótce tylko te kierunki badań, w które byłem osobiście zaangażowany i które przyczyniły się do dalszego rozwoju moich własnych koncepcji.

W badaniach, dotyczących mechanizmów warunkowania instrumentalnego, ważnego odkrycia dokonały [Teresa] Górńska i [Elżbieta] Jankowska (1961), które wykazały, że deafferentacja kończyny, biorącej udział w odruchu warunkowym, nie znosiła wyuczonego ruchu: znaczy to, że prioprioceptywne sprzężenie zwrotne z kończyny wykonywującej wyuczony ruch nie jest niezbędne do wykonania tego ruchu. Przeczy to wyrażenie teorii warunkowania II typu, wysuniętej pierwotnie przez Millera i przeze mnie, zakładającej, że ten typ warunkowania jest w pełni zależny od prioprioceptywnego sprzężenia zwrotnego.

Innego ważnego odkrycia dokonał [Remigiusz] Tarnecki (1962), który wykazał, że ruch tylnej nogi uzyskany przez drażnienie kory ruchowej, po którym następuje wzmocnienie pokarmowe, nie może być przekształcony w ruch instrumentalny, natomiast ruch wywołany przez drażnienie kory czuciowej może ulec takiej transformacji. Analiza tego zjawiska w połączeniu z innymi danymi doprowadziła do wniosku, że tylko ruchy wywołane na drodze aferentnej (włączając w to drażnienie kory czuciowej) mogą być warunkowane instrumentalnie.

Wreszcie doświadczenia G. Ellisona i J. Konorskiego (1965) ujawniły, że pokarmowe ruchowe odruchy warunkowe (lub raczej ich kinestezja) nie muszą być związane z wytworzeniem się reakcji I typu w postaci wydzielania śliny, jak to było postulowane w naszej pierwotnej teorii odruchów warunkowych II typu.

Fakty te w znacznym stopniu wpłynęły na moje poglądy odnośnie mechanizmów instrumentalnego warunkowania. Inna grupa odkryć pozwoliła mi lepiej zrozumieć strukturę ośrodkowych mechanizmów odruchów warunkowych w ogóle. Należą do niej wyniki doświadczeń na podwzgórzcu i ciele migdałowatym otrzymane przez [Wandę] Wyrwicką (Wyrwicka i in. 1960) i [Elżbietę] Fonberg (1967, 1969), które pozwoliły



mi wyróżnić dwa równoległe systemy określające zachowanie zwierząt. Są to: system wzgórzowo-korowy i system podwzgórzowo-migdałowaty.

Na tym miejscu nie mogę pominąć śmiałych poglądów [Stefana] Sołtysika. Wykazywał on, że konsumacyjne, pokarmowe odruchy warunkowe (zachodzące za pośrednictwem układu wzgórzowo-korowego) hamują reakcje instrumentalne, wywoływane przez napęd głodowy (związany z systemem podwzgórzowo-migdałowatym) — wszystkie wspomniane wyżej fakty, łącznie z poglądami Sołtysika — prowadzą do nowego spojrzenia na mechanizmy warunkowania. Takie ujęcie różniło się znacznie zarówno od moich poprzednich koncepcji, jak i od koncepcji wysuwanych przez innych badaczy.

Inny kierunek dociekań rozpoczętych w poprzednim okresie, konkretnie — badania struktury czynnościowej różnych okolic kory mózgowej, także nabrał rozmachu. Najistotniejsza była analiza wpływu częściowych uszkodzeń okolicy przedczołowej na zachowanie się zwierząt. Wykryto, że rozhamowanie ujemnych odruchów warunkowych i zaburzenia reakcji odroczonej (te ostatnie badane szczegółowo przez Wacławę Ławicką) zależą od różnych pól okolicy przedczołowej. (Brutkowski i Dąbrowska 1966; Ławicka i in. 1966).

W zakończeniu tego bardzo zwięzłego sprawozdania z postępów niektórych naszych badań w ciągu minionych piętnastu lat muszę powiedzieć o kontynuacji naszych studiów nad wpływem ogniskowego uszkodzenia mózgu na zachowanie pacjentów. Podjęliśmy je z profesorem Stępnem i jego zespołem w klinice neurochirurgicznej. Skoncentrowaliśmy się na zagadnieniach zaburzeń mowy i doszliśmy do określonych wniosków, dotyczących patofizjologii różnych form afazji. Czytelnik zainteresowany tym problemem może sięgnąć do mojej świeżo opublikowanej pracy na ten temat (Konorski, 1970).

Na podstawie tych wszystkich oczywistych danych zaczął się formować zwarty obraz integracyjnej działalności mózgu; obraz ten pozwolił mi zrozumieć wielką ilość faktów z dziedziny badań behawiorystycznych na zwierzętach, jak również badań nad psychologią człowieka. Zasada, wiążąca tę wiedzę i dostarczająca podstaw organizacji działalności korowej, została wydedukowana, czy raczej wypracowana metodą ekstrapolacji z istotnych odkryć dokonanych w ostatnich latach w dziedzinie fizjologii percepcji. Należą do nich w pierwszym rzędzie badania Hubla i Wiesła, dotyczące percepcji wzrokowej. Zgodnie z tymi badaniami wzrokowe wzorce bodźcowe reprezentowane są nie przez złożone zespoły komórkowe, jak postulował wcześniej Hebb, ale przez pojedyncze neurony, które reagują wybiórczo na dany wzorzec. Wybiórczość ta osiągana jest przez zasadę konwergencji, dzięki której elementy danego wzorca przekazywane są do danego neuronu, jak również dzięki hamowaniu obocznemu, przez które obce elementy wzorca są eliminowane. Stąd już tylko jeden krok do hipotezy mówiącej, że wszystkie percepcje jednostkowe naturalnych bodźców różnej modalności (znane przedmioty wzrokowe, dźwięki, zapachy, itd.) reprezentowane są przez oddzielne jednostki w asocjacyjnych, czyli gnostycznych okolicach korowych. W ten sposób otrzymujemy ogólny model procesów percepcyjnych, podczas, gdy wzajemne połączenia między jednostkami różnych okolic gnostycznych stanowią podstawę dla procesów asocjacyjnych między różnymi doznaniem.

Gdy doszedłem do tych wszystkich poglądów uznałem, że najrozsądniej byłoby przedstawić je w specjalnej monografii. Decyzja w po-

wyższej sprawie nie była jednak łatwa. Z jednej strony kuśiło mnie, żeby postąpić zgodnie z ułomnością ludzką, tak dobrze określoną przez Bernarda Shaw, który powiedział: „Jeśli człowiek ma cokolwiek do powiedzenia na tym świecie, nie trudno skłonić go do tego aby to powiedział, ale trudno przeszkodzić mu, aby nie powtarzał tego zbyt często” (Cezar i Kleopatra). Z drugiej strony, od kiedy przekroczyłem sześćdziesiątkę, zacząłem bać się, że nie podołam tak trudnemu zadaniu, wymagającemu ogromnego wysiłku pamięci (która u mnie uległa wcześniej pogorszeniu) i dużego skupienia. Postanowienie to było tym trudniejsze do zrealizowania, że musiałem wziąć pod uwagę mnogość moich obowiązków zarówno naukowych, jak i administracyjnych, związanych z kierowaniem Instytutem im. Nenckiego i mojego własnego Zakładu.

Gdy się tak wahałem, zgoła niespodziewanie otrzymałem z uniwersyteckiego wydawnictwa w Chicago (University of Chicago Press) list, w którym pytano mnie, czy nie zamierzam napisać monografii z zakresu moich badań, a jeżeli tak, proponowano mi jej wydanie. Nie wiem w jaki sposób zrodził się ten pomysł, lecz stało się to ważnym czynnikiem pobudzającym i ułatwiającym moją pozytywną decyzję. W lecie 1963 roku — w czasie Międzynarodowego Kongresu Psychologów w Waszyngtonie — spotkałem pana Richtera, zastępcę dyrektora University of Chicago Press i po wszechstronnej dyskusji sprawa została ubita.

Pracowałem nad tą książką trzy i pół roku, ulegając przy tym wzlotom i upadkom ducha; istniało wiele momentów, kiedy byłem uniesiony radością i pełen entuzjazmu, później następowały chwile, w których czułem się kompletnie załamany i surowo potępiałem sam siebie za to, że zdecydowałem się podjąć ten trud. Z pewnością ta praca była dla mnie zbyt uciążliwa i były okresy kiedy czułem się kompletnie wyczerpany. Trudność była tym większa, iż książkę pisałem od razu po angielsku i często właściwe sformułowanie moich poglądów szło mi jak po grudzie. Lecz zdawałem sobie także jasno sprawę z tego, że napisanie dzieła po polsku i przetłumaczenie go na język angielski byłoby jeszcze bardziej skomplikowane i niezadawalające ze względu na wielkie rozbieżności językowych idiomów polskiego i angielskiego.

Wreszcie w lecie 1966 roku praca była gotowa i maszynopis przesłany do University of Chicago Press. W niespełna rok później książka ukazała się w druku (Konorski, 1967).

Wbrew moim oczekiwaniom zainteresowanie nią było raczej słabe. Wydawało mi się, że po prostu nie podobała się moim przyjaciółom i kolegom, albo też wcale jej nie czytali, być może nawet — z braku dostatecznej reklamy — nic o niej nie wiedzieli. Odniosłem wrażenie, że z wyjątkiem nielicznych przychylnych reakcji książka została przyjęta chłodno, a nawet wrogo.

A oto, co myślę o książce. Uważam, podobnie jak sądziłem w czasie jej pisania, że książka jest dobra i ważna. Niektóre z moich hipotez okazały się niejasne albo nawet mylne, lecz to wskazuje na to, że były one dobrym punktem startu dla dalszych doświadczeń. Odnosiło się to np. do losu mojej hipotezy, dotyczącej mechanizmu czynności mózdzku, przedstawionej w mojej książce. Biorąc tę hipotezę za podstawę, rozpocząłem z [Remigiuszem] Tarneckim doświadczenia nad mózdzkiem, wykazały one, że moja koncepcja była błędna, lecz doświadczenia te prowadziły do rozwiązania zagadnienia, które wydaje się prawidłowe. (zob. Konorski i Tarnecki, 1970).

Poza tym inne hipotezy, które wówczas mogły uchodzić za nieomal śmiałe, obecnie, jak się wydaje, znalazły potwierdzenie. Można to zwłaszcza zastosować do moich poglądów na gnostyczne jednostki (Charles Gross, osobiste kontakty) lub moje poglądy na dwa typy jednostek bocznego podwzgórza, odpowiedzialnych za głód i smak pokarmów (Gallistel, et. al., 1969).

Wielkim mankamentem książki była jej zwięzłość, skoncentrowałem jej treść w jednym tomie, gdy winna ona była być wydana w dwóch tomach. Sprawilo to, że książka jest trudna i wymaga bardzo uważnego czytania i ponownego jej odczytywania. Koledzy mówili mi także, że niektóre rozdziały nie są dostatecznie jasne.

Ciekawi mnie niezmiernie dalszy los książki, czy ewentualnie zdobędzie ona ogólne uznanie, na które — jak sądzę — zasłużyła pomimo jej braków, czy też nie będzie miała poważnego wpływu na dalszy rozwój nauk behawiorystycznych. Obawiam się, że ziści się raczej to drugie przypuszczenie, ponieważ badania dotyczące mechanizmów warunkowania są ciągle jeszcze w rękach psychologów eksperymentalnych, którzy nie dbają o fizjologiczną interpretację zachowania się zwierząt oraz używają zgoła innych punktów odniesienia niż te, które stosowałem w mojej książce.

Zbliżam się do zakończenia mojej naukowej biografii. Jak widać, zaczęła się ona pięćdziesiąt lat temu, kiedy to po raz pierwszy zadałem sobie pytanie: jak działa mózg? Pytanie było ogólne, ponieważ moja wiedza była żadna, lecz nie było ono naiwne, doskonale zdawałem sobie sprawę z tego, co miałem na myśli.

Z początku błądziłem w ciemnościach, ponieważ nie udało mi się dotrzeć do źródeł, które oświeciłyby mnie. Pierwszy promień światła dotarł do mnie poprzez prace Pawłowa — właśnie one pobudziły mnie do rozpoczęcia samodzielnych studiów w bliskiej współpracy ze Stefanem Millerem. Sądziliśmy w tym czasie, że sporządzając wykaz i definiując wszystkie typy odruchów warunkowych, znajdziemy odpowiedź na nasze pytanie. To właśnie dlatego nazwaliśmy II typem badane przez nas odruchy warunkowe, mieliśmy nadzieję, że odkryjemy później odruchy warunkowe III typu, IV typu itd.

Poznana przeze mnie dzięki dr Lubińskiej Sherringtonowska fizjologia układu nerwowego, oparta na anatomicznej organizacji tego układu, opisanej przez Ramon y Cajala, umożliwiła ściśle powiązanie badań nad odruchami warunkowymi z istotną znajomością struktury mózgu. Wykonałem to zadanie — pisząc moją pierwszą monografię (Konorski, 1948). Nadszedł później dwudziestopięcioletni okres badań w naszym powojennym Zakładzie, w którym to czasie zakres pracy rozszerzył się ogromnie, a ja zacząłem poznawać skutki uszkodzeń mózgu nie tylko u zwierząt, ale także u człowieka. To pozwoliło mi posunąć się naprzód w zrozumieniu czynności mózgu, ponieważ mogłem rozszerzyć podstawy moich poglądów — włączając do nich pojęcia percepcji, asocjacji, ruchów manipulacyjnych, aktów behawioralnych i napędów (drives). W rezultacie miałem możność przedstawić nową syntezę integracyjnej działalności mózgu (Konorski, 1967), opartą na nowych faktach i nowych pojęciach ogólnych. Ponieważ w moich doświadczeniach pełny cykl odnowy moich poglądów naukowych trwa około dwóch dziesięcioleci, prawdopodobnie będzie to ostatnia wersja moich rozważań o czynności mózgu. Tak więc wydaje się, że mój życiorys naukowy istotnie dobiega końca.

## WYBÓR PUBLIKACJI JERZEGO KONORSKIEGO

- Konorski J.: O zmienności ruchowych reakcji warunkowych (*Zasady przełączania korowego*). „Przeł. Fizjol. Ruchu” 1939 z. 9 s. 191—241.
- Konorski J.: *Conditioned Reflexes and Neuron Organization*. London 1948. Univ. Cambridge Press. 267 s.
- Konorski J.: *Integrative activity of the Brain. An interdisciplinary approach*. Chicago 1967. Univ. Chicago Press. 531 s.
- Konorski J.: *Pathophysiological mechanism of speech on the basis of studies on aphasia*. „Acta Neurobiol. Exp.” 1970 T. 30 s. 189—210.
- Konorski J., Müller S.: *L' influence des excitateurs absolus et conditionnels sur les salivomotrices*. „Compt. Rend. Seanc. Soc. Biol.” 1930 T. 104 s. 907—910.
- Konorski J., Miller S.: *Podstawy fizjologicznej teorii ruchów nabytych. Ruchowe odruchy warunkowe*. „Med. Dośw. Społ.” 1933 T. 16 s. 95—187.
- Konorski J., Müller S.: *Uslovnye refleksy dvigateľnogo analizatora*. „Trudy Fiziol. Lab. I. P. Pavlova”. 1936 T. 6. z. 1 s. 119—278.
- Konorski J., Miller S.: *Further remarks on two types of conditioned reflexes*. „J. Gen. Psychol.” 1937 T. 17 s. 405—407.
- Konorski J., Miller S.: *On two types of conditioned reflexes*. „J. Gen. Psychol.” 1937 T. 16 s. 264—272.
- Konorski J., Szwejkowska G.: *Chronic extinctions and restoration of conditioned reflexes. I. Extinction against the excitatory background*. „Acta Biol. Exp.” 1950 T. 15 s. 155—170.
- Konorski J., Szwejkowska G.: *Chronic extinction and restoration of conditioned reflexes II. The dependence of the course of extinction and restoration of conditioned reflexes on the “history” of the conditioned stimulus (the principle of the primacy of the first training)*. „Acta Biol. Ex.” 1956 T. 16 s. 95—113.
- Konorski J., Tarnecki R.: *Purkinje cells in the cerebellum: Their responses to postural stimuli in cats*. „Proc. Nat. Acad. Sci.” 1970 T. 65 s. 892—897.

## INNE PUBLIKACJE CYTOWANE W TEKŚCIE

- Brutkowski S., Dąbrowska J.: *Prefrontal cortex control of differentiation behavior in dogs*. „Acta Biol. Exp.” 1966 T. 26 s. 425—439.
- Brutkowski S., Konorski J., Ławicka W., Stępień L.: *The effect of removal of frontal lobes of the cerebral cortex on motor conditioned reflexes*. „Acta Biol. Exp.” 1956 T. 17 s. 167—188.
- Ellison G., Konorski J.: *An investigation of the relations between salivary and motor responses during instrumental performance*. „Acta Biol. Exp.” 1965 T. 25 s. 297—315.
- Fonberg E.: *The role of the amygdaloid nucleus in animal behavior*. „Acta Biol. Exp.” 1967 t. 27 s. 303—318.
- Gallistel C. R., Rolls E., Greene D.: *Neuron function inferred from behavioral and electrophysiological estimates of refractory period*. „Science” 1969 T. 166 s. 1028—1030.
- Górska T., Jankowska E.: *The effect of deafferentation on instrumental (type II) conditioned reflexes in dogs*. „Acta Biol. Exp.” 1961 T. 21 s. 219—234.
- Ławicka W., Mishkin M., Kreiner J., Brutkowski S.: *Delayed response deficit in dogs after selective ablation of preoreal gyrus*. „Acta Biol. Exp.” 1966 T. 26 s. 309—322.

- Miller S., Konorski J.: *Le phénomène de la generalisation motrice*. „Comp Rend. Seanc. Soc. Biol.” 1928 T. 99 s. 1158.
- Miller S., Konorski J.: *Sur une forme particulière des reflexes conditionnels* „Compt. Rend. Seanc. Soc. Biol.” 1928 T. 99 s. 1155—1158.
- Pavlov I. P.: *Twenty years of the objective studies of highest nervous activity behaviour of animals*. (in Russian), 3rd ed. 1925.
- Pavlov I. P.: *Lectures on the functions of the cerebral hemispheres*. (in Russian). 1926.
- Petrażycki L.: *Wstęp do nauki prawa i moralności*. Warszawa 1959.
- Skinner B. F.: *Two types of conditioned reflex and a pseudo-type*. „J. Gen. Psychol.” 1935 T. 12 s. 66—77.
- Skinner B. F.: *Two types of conditioned reflex: A reply to Konorski and Miller*. „J. Gen. Psychol.” 1937 T. 16 s. 264—272.
- Stępień I., Stępień L., Konorski J.: *The effects of unilateral and bilateral ablations of sensori-motor cortex on the instrumental (type II) alimentary conditioned reflexes in dogs*. „Acta Biol. Exp.” 1961 T. 21 s. 121—140.
- Tarnecki R.: *The formation of instrumental conditioned reflexes by direct stimulation of sensory-motor cortex in cats*. „Acta Biol. Exp.” 1962 T. 22 s. 114—124.
- Wyřwicka W.: *Studies on motor conditioned reflexes. V. On the mechanism of the motor conditioned reaction*. „Acta Biol. Exp.” 1952 T. 18 s. 175—193.
- Wyřwicka W., Dobrzecka C., Tarnecki R.: *The effect of electrical stimulations of the hypothalamic feeding center in satiated goats on alimentary conditioned reflexes type II*. „Acta Biol. Exp.” 1960 T. 20 s. 121—136.

E. Конорски

#### АВТОБИОГРАФИЯ

1. Первые шаги (1927—1932); 2. В Ленинграде (1931—1933); 3. Снова в Варшаве (1933—1939); 4. Война (1939—1945); 5. Первый период после войны (1945—1955): в Лодзи; 6. Второй послевоенный период (1956—1970): вновь в Варшаве.

J. Konorski

#### L'AUTOBIOGRAPHIE

1. Les premiers pas (1927—1931); 2. À Léningrad (1931—1933); 3. De retour à Varsovie (1933—1939); 4. La guerre (1939—1945); 5. La première période après la guerre (1945—1955): à Lodz; 6. La seconde période après la guerre (1956—1970): de nouveau à Varsovie.