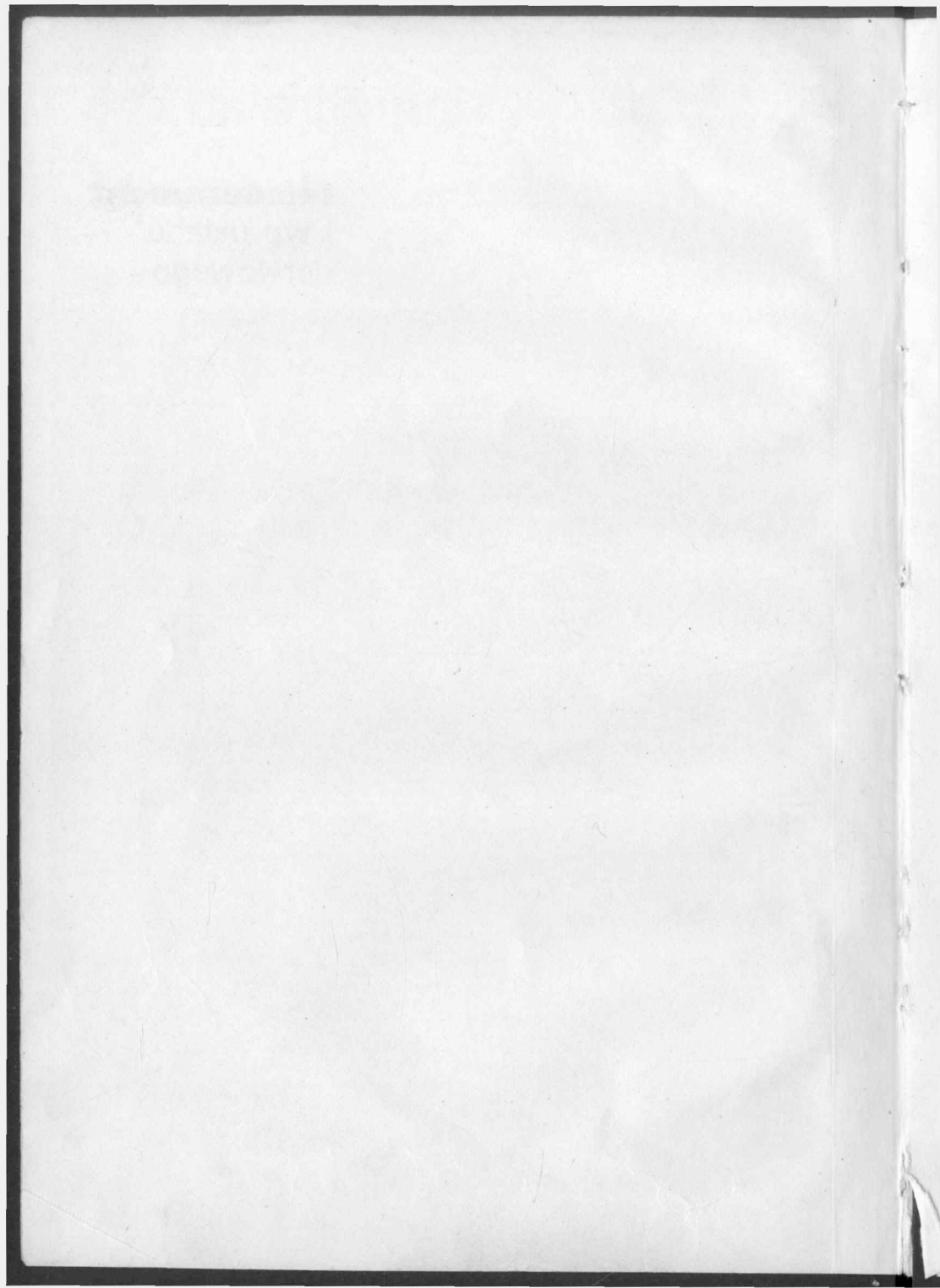



**temperament**  
i typ układu  
nerwowego



Z 228233

Jan Strelau  
**temperament**  
i typ układu  
nerwowego

Wydanie II

Warszawa 1974  
Państwowe   
Wydawnictwo Naukowe

159.923.4:612.825

1184/1  
1974

Okladkę projektował

**Stefan Nargiello**

Redaktor

**Zofia Klębowska**

Redaktor techniczny

**Tadeusz Piasecki**



z. 228233

Copyright by

Państwowe Wydawnictwo Naukowe

Warszawa 1969

Printed in Poland

## WSTĘP

*Obiektywne badanie żywej materii, rozpoczynające się nauką o tropizmach najprostszych istot żyjących, może i powinno pozostać obiektywnym i wówczas, gdy dochodzi do najwyższych przejawów organizmu, tak zwanych zjawisk psychicznych.*

IWAN P. PAWŁOW

Tytuł książki sygnalizuje, że problematyka referowana w tej pracy znajduje się na pograniczu psychologii i fizjologii. Wszak mówiąc o temperamencie mamy z reguły na myśli pewne biologicznie uwarunkowane cechy zachowania się. Z kolei mówiąc o typie układu nerwowego, lub inaczej — o typie wyższej czynności nerwowej, używamy pojęcia, które jest jednym z podstawowych w stworzonej przez Pawłowa fizjologii wyższej czynności nerwowej.

Narzuca się pytanie, dlaczego zasygnalizowana w tytule problematyka — dotyczy to typów układu nerwowego — jest przedmiotem zainteresowania psychologii (zob. Witoszek, 1967), jako że piszący tę pracę jest psychologiem, podobnie jak wszyscy badacze zajmujący się tą problematyką w odniesieniu do człowieka. Myślę, że odpowiedź na to pytanie zawarta jest w odpowiedzi na pytanie dotyczące bardziej ogólnego problemu, który można by sformułować następująco: jaki jest stosunek fizjologii wyższych czynności nerwowych do psychologii. Zobaczmy, co na ten temat pisał sam Pawłow, który zapewne najtrafniej określił przedmiot swych badań.

Wprowadza on pojęcie: fizjologia wyższych czynności nerwowych, rozumiejąc przez nie dział nauki mający za przedmiot czynność wyższego odcinka układu nerwowego — kory i podkory — która jest warunkiem powiązania organizmu ze środowiskiem. Nauka ta zajmuje się tym, co zwykliśmy nazywać postępowaniem zwierząt i ludzi. Zamiast posługiwać się dawnym terminem: „psychiczna”, w odniesieniu do tej działalności zmierza-

jącej do zapewnienia normalnych relacji całego organizmu ze światem zewnętrznym, przy całej ich wielkiej złożoności słusznie jest nazwać tę działalność wyższą czynnością nerwową, zewnętrznym zachowaniem się zwierzęcia.

Stworzonej przez Pawłowa nauki nie można zaliczyć do fizjologii układu nerwowego w jej klasycznym wydaniu, toteż uważam, że fałszywą i wręcz szkodliwą ocenę fizjologii wyższych czynności nerwowych czy tego, co nazywamy pawłowizmem, dają ci, którzy mierzą wartość tej koncepcji konfrontując „spekulacje” Pawłowa na temat istoty procesu pobudzenia czy hamowania, bądź też ruchu tych procesów — ich promieniowania i koncentracji — ze stanem badań współczesnej fizjologii komórki nerwowej. Pawłow nie był elektrofizjologiem ani biochemikiem, nie zajmował się mikrobudową czy mikrofunkcją komórki nerwowej — co stanowi przedmiot badań neurofizjologii i neuroanatomii oraz różnych pochodnych specjalności. Zajmował się on przede wszystkim przedmiotowym badaniem czynności półkul mózgowych zwierzęcia, to znaczy, posługując się wypracowaną przez siebie metodą odruchu warunkowego, zestawiał wyłącznie fakty zewnętrzne — bodźce, z różnorodnymi reakcjami zwierzęcia. Stąd też, kiedy nadaje on tytuł jednemu ze swych podstawowych dzieł (1952), używa obok pojęcia „wyższa czynność nerwowa” synonimu: „zachowanie się”. Fakt ten jest wymowny i uważam, że poniekąd upoważnia do tego, by stworzoną przez Pawłowa „fizjologię wyższych czynności nerwowych” nazwać „nauką o zachowaniu się”. Jeżeli tego nie czynimy, to, jak myślę, głównie ze względu na pewne obciążenia, od jakich nie jest wolna nauka o zachowaniu w koncepcjach psychologów zachodnich, szczególnie amerykańskich.

Istotą pawłowowskiej teorii zachowania się, która wywarła olbrzymi wpływ na współczesną psychologię, stając się zarazem jej częścią składową, jest przyjęcie przez nią, że związek między bodźcem a reakcją wytwarza się na poziomie ośrodkowego układu nerwowego, że regulacja równowagi między organizmem a środowiskiem odbywa się za pomocą czynności odruchowo-warunkowej, której organem są — najogólniej rzecz traktując — półkule mózgowe.

Oczywiście, nie znaczy to bynajmniej, że problematyka pod-

jęta przez Pawłowa nie interesuje fizjologów, wszak sam Pawłow był fizjologiem. Jednak fizjologowie koncentrują się przede wszystkim na tym aspekcie nauki Pawłowa, którego zakres można by sprowadzić do badań nad ośrodkowym układem nerwowym, nad jego funkcją i strukturą, czy dalej idąc, do badań na poziomie budowy i funkcjonowania pojedynczej komórki nerwowej.

Jeżeli chodzi o problematykę typów układu nerwowego, możemy powiedzieć, że „fizjologia” polega tu na tym, iż pewne formy zachowania się, które przyjmujemy jako przejaw cech temperamentalnych, interpretujemy odwołując się do hipotetycznego mechanizmu fizjologicznego, jakim jest w tym przypadku odpowiednia kombinacja siły, ruchliwości i równowagi procesów nerwowych. Są to pojęcia wyjaśniające, które odnosimy do funkcji ośrodkowego układu nerwowego.

Wydaje się, że podobnie zagadnienie to ujmował Pawłow. Kiedy charakteryzuje on siłę procesu pobudzenia, to istotna wydaje się nie jego uwaga o tym, że chodzi tu o wielkość (ilość) zapasu substancji pobudliwej — właśnie tym zajmuje się mikroelektrofizjologia i biochemia komórki nerwowej — lecz stwierdzenie, że istotnym przejawem jest tu zdolność komórek nerwowych do pracy, ich funkcjonalna wydolność. Pawłow charakteryzuje takie pojęcia, jak siła, równowaga czy ruchliwość procesów nerwowych, przez opis relacji: sytuacja bodźcowa — zachowanie się (reakcja). Jak pisze Tiepłow, czołowy badacz typów układu nerwowego człowieka, my nie badamy bezpośrednio procesu pobudzenia i hamowania, a tym bardziej podstawowych ich właściwości, tj. siły i ruchliwości procesów nerwowych. „Procesy te i ich właściwości możemy badać jedynie pośrednio, poprzez pojawianie się ich w reakcjach na określone bodźce, w określonych warunkach . . .” (1963b, s. 480).

Tak więc na pytanie, jak ma się temperament do typu układu nerwowego, odpowiedź moja jest następująca: „Temperament” to pojęcie opisowe. Określa ono ogólnie dziedzinę zjawisk, którymi zajmuje się psycholog. Z kolei przez posługiwanie się pojęciem typu układu nerwowego, którego używam zgodnie z tradycją pawłowowską — choć, jak w pracy wyjaśniam, należałoby

mówić raczej o podstawowych cechach układu nerwowego — podkreśla się, że grupę zjawisk składających się na temperament bada się i interpretuje za pomocą określonych pojęć wyjaśniających, tj. siły, równowagi i ruchliwości procesów nerwowych. Można powiedzieć, że kiedy operujemy pojęciem typu układu nerwowego rozumiemy przez to temperament, któremu przypisujemy określony mechanizm fizjologiczny.

Badania nad temperamentem rozumianym jako przejaw typu układu nerwowego, zapoczątkowane przez Pawłowa i jego najbliższych współpracowników, rozwinęły się przede wszystkim w Związku Radzieckim, gdzie pracuje obecnie nad tym zagadnieniem ponad stu psychologów i fizjologów, skupionych w kilku ośrodkach, prowadzących badania zarówno na zwierzętach, jak i na człowieku (zob. Strelau 1967c).

Do niedawna jeszcze problematykę tę rozwijano niemal wyłącznie w Związku Radzieckim oraz w znikomej mierze w krajach socjalistycznych i swego czasu zdawało się, że nie ma ona szans dalszego rozwoju, że zniknie z rejestru podstawowych zagadnień, którymi zajmuje się psychologia światowa. Przez długi czas nie widziano związku tej problematyki z innymi badaniami w psychologii. Tymczasem „izolacjonizm” panujący w tej dziedzinie został przełamany. Badania nad temperamentem w rozumieniu pawłowowskim pokazują, że istnieje szereg elementów zbieżnych czy podobnych między teorią typu układu nerwowego a innymi koncepcjami w psychologii. Korzyści z tego płynące wydają się dwojakie. Po pierwsze pozwoli to szerzej potraktować tak rozumianą problematykę temperamentu, spojrzeć na nią w świetle badań prowadzonych w innych dziedzinach psychologii. Po drugie, wydaje się, że pokazanie związku, jaki zachodzi między problematyką temperamentu w ujęciu Pawłowa, a takimi zagadnieniami, jak np. stress, poziom lęku, ekstrawersja/introwersja czy poziom aktywacji, skłoni psychologów zajmujących się tymi zagadnieniami do szerszego niż dotąd uwzględniania w swoich badaniach dorobku psychologii temperamentu i jego fizjologii.

Do wszechstronnego opracowania problematyki temperamentu czy typów układu nerwowego i rozwiązania nasuwających się



poważnych nieraz wątpliwości jest jeszcze daleko. Dużo jest tu problemów kontrowersyjnych, wiele pytań, na które dotąd nie uzyskano zadowalających odpowiedzi. Dotyczy to m.in. metod poznawania temperamentu bądź typu układu nerwowego, czy też stopnia ogólności, jaki przysługuje wnioskowi uzyskanym dzięki zastosowaniu określonych technik diagnozy. Właśnie na te zagadnienia położono szczególny akcent w pracy. Nie są to jednak problemy specyficzne dla tej dziedziny badań, spotykamy je bowiem w wielu działach psychologii, gdzie problem diagnozy jest ważny. Tak więc wydaje się, że badania w tym zakresie mogą nie tylko przyczynić się do dalszego postępu psychologii temperamentu, ale i przynieść pewne korzyści dla badań nad diagnozą psychologiczną w ogóle.

Praca którą napisałem, zawiera szereg braków i niedostatków, toteż z pewnym niepokojem — jak sądzę występującym u wielu autorów — oczekuję zasadniczej jej oceny ze strony Czytelnika, którego uwagi nie mogą być dla autora obojętne.

Książka ta miałaby formę bardziej oddaloną od obecnej, gdyby nie wiele niezmiernie cennych uwag i rad szeregu życzliwych mi osób, którym składam w tym miejscu najserdeczniejsze wyrazy wdzięczności i podziękowania.

Profesor dr Mieczysław Kreutz podał wiele krytycznych wskazań odnoszących się jeszcze do konspektu pracy, dzięki czemu już od początku udało mi się uniknąć szeregu braków.

Wiele korzyści dla pracy wyniosłem z niezapomnianych dyskusji nad jej projektem, które toczyłem ze swym przyjacielem, nieodżałowanej pamięci Dr Alfredem Witoszkiem.

Przez cały okres pisania pracy korzystałem z niezwykle cennych uwag i rad Profesora dra Tadeusza Tomaszewskiego. Sympatia i życzliwość, jakimi darzy on swoich współpracowników, do których i siebie zaliczam, nie mogą nie wpłynąć korzystnie na wyniki ich pracy naukowej.

Szeregu braków w tej publikacji udało mi się uniknąć dzięki radom i sugestiom, z jakimi spotkałem się ze strony swoich Przyjaciół i Kolegów z Katedry Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego. Dwóch z nich — Doc. dr Mariusz Maruszewski i Doc. dr Janusz Reykowski — przestudiowało gruntownie moją pracę

w maszynopisie. Ich niezmiernie cenne i wnikliwe uwagi, które w dużym stopniu udało mi się w pracy uwzględnić, wpłynęły w sposób istotny na ostateczną jej wersję.

Zbierając materiał do pracy oraz pisząc ją, korzystałem nieustannie z przyjaznej i bardzo potrzebnej pomocy mojej żony Krystyny Strelau. Właśnie dzięki niej udało mi się książkę tę skończyć znacznie wcześniej, niż początkowo przewidywałem.

## TEMPERAMENT I JEGO PODSTAWY FIZJOLOGICZNE

Gdyby miarą osiągnięć nauki miała być wielość odmiennych stanowisk w odniesieniu do tej samej problematyki — zauważa W. Szewczuk (1966, s. 379) — psychologię osobowości należałoby uznać za naukę o szczególnie wysokich osiągnięciach. Dla zilustrowania chaosu, jaki panuje w psychologii osobowości, psychologowie często powoływali się na G. Allporta, który ukazując rozbieżności w rozumieniu pojęcia „osobowość” wymienił około 50 różnych definicji i zaproponował nadto jeszcze swoją własną. Nie zamknęła ona jednak „błędnego koła” i stanowiła tylko jedno z wielu określeń osobowości. Podobnie rzecz się ma z problematyką temperamentu, która doczekała się już niezliczonego w tej chwili mnóstwa propozycji rozwiązań. Niestety jednak żadnego z nich nie można uznać za ostateczne, czy nawet zadowalające. Pewną próbę terminologicznego uporządkowania tej problematyki podjęto w niniejszej pracy.

### A. PRZEGLĄD RÓŻNYCH KONCEPCJI TEMPERAMENTU

Aby dać w miarę wyczerpujący przegląd historyczny rozwoju istniejącej już od ok. 2000 lat nauki o temperamentach, trzeba by poświęcić na to kilka tysięcy stron druku. Schönfeldt (1962) tylko po to, by scharakteryzować rozważania nad temperamentem, jakie spotkać można w literaturze niemieckiej XV wieku, napisał książkę o objętości ok. 200 stron<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Krótki przegląd historyczny różnych koncepcji temperamentu zna-

Przedstawienie historii nauki o temperamencie ograniczę więc tutaj wyłącznie do znanej czytelnikowi polskiemu dość pobieżnie typologii Hipokratesa-Galenusa i tych jej modyfikacji, które wywarły istotny wpływ na dalszy rozwój tej do dziś dnia aktualnej koncepcji temperamentu.

#### 1. NAUKA O TEMPERAMENTACH HIPOKRATESA-GALENUSA

Zasadnicza koncepcja temperamentu pochodzi od żyjącego w V wieku p.n.e. w starożytnej Grecji lekarza Hipokratesa; sformułował on ją w swojej rozprawie *O naturze ludzkiej*, jakkolwiek do problematyki tej nawiązywał również w wielu innych pracach.

Punktem wyjścia dla tej koncepcji był pogląd Empedoklesa o czterech żywiołach. Z czterech elementów — ognia, powietrza, ziemi i wody — wyprowadza on cztery jakości: ciepło, zimno, wilgoć i suchość, oraz cztery soki organizmu. „Ciało człowieka — pisze on — ma w sobie krew, flegmę i dwojakiego rodzaju żółć, żółtą i czarną. Soki te stanowią naturę jego ciała i dzięki nim jest on zdrowy bądź chory. Najzdrowszy jest on wtedy, kiedy mieszanina tych soków, ich działanie i ilość pozostają w odpowiednim stosunku” (zob. Hippokrates, 1895, s. 195). Optymalny stosunek między tymi sokami ma być źródłem zdrowia, natomiast niekorzystne wymieszanie soków — spowodowane nieodpowiednimi proporcjami między nimi — wywołuje choroby. Likwidacja choroby następuje dzięki przywróceniu odpowiedniej proporcji między ilościami tych soków. Na jej kształtowanie się wpływają różne czynniki, między innymi odżywianie i pora roku. Tak np. w okresie zimowym dominującą rolę przejmuje flegma, która jest ze wszystkich soków najzimniejsza (przekonać się można o tym dotykając palcem flegmę, żółć i krew). O tym, że „zima napełnia ciało flegmą”, mogą świadczyć następujące obserwacje: w okresie zimowym z organizmu ludzi wydzielają się substancje,

---

leżć można w pracy W. Sterna (1921), czy A. A. Robacka (1931). Ze współczesnych autorów m.in. H. J. Eysenck (1947), H. Remplein (1959), H. Rohrachner (1961), J. Nuttin (1965), a w Polsce S. Gerstmann i współautorzy (1961) traktują o tym zagadnieniu.

które stanowią w większości przypadków flegmę. W tym również okresie spotykamy najczęściej choroby związane z wydzielaniem flegmy. Wiosną dominuje krew, latem żółć, a jesienią czarna żółć. Według Hipokratesa poszczególne soki biorą się z następujących organów ciała: krew z serca, flegma z głowy, woda ze śledziony (zapewne chodzi tu o czarną żółć — J. S.) i żółć z wątroby (Hipokrates, 1895, s. 242). Pokazany przez Hipokratesa związek między szeregiem zjawisk a przewagą określonych soków w organizmie można by ująć w tabelę (p. tab. 1).

Tabela 1

Soki	Jakości	Żywioty	Pory roku
Krew	ciepło — wilgotno	powietrze	wiosna
Żółć	ciepło — sucho	ogień	lato
Czarna żółć	zimno — sucho	ziemia	jesień
Flegma	zimno — wilgotno	woda	zima

Jak pisze K. Schönfeldt, w poglądach Hipokratesa trudno dopatrzeć się nauki o temperamentach w pełnym tego słowa znaczeniu. W jego koncepcji brak jeszcze wskazania na związek między różnymi proporcjami poszczególnych soków w organizmie a właściwościami osobowości. U Hipokratesa nie spotykamy również jeszcze znanych nam nazw temperamentów (Schönfeldt 1962, s. 9).

W oparciu o Hipokratesową naukę o czterech sokach (humorach) lekarz grecki Galenus (II wiek n.e.) opracował pierwszą w historii typologię temperamentów, którą przedstawił w rozprawie *De temperamentis*. Wyróżnił on i opisał dziewięć temperamentów, z czego cztery bezpośrednio zależne od przewagi jednej z jakości — ciepła, zimna, wilgoci lub suchości — nazwał prostymi (pierwotnymi). Cztery dalsze temperamenty, u podstawy których leży kombinacja par poszczególnych jakości (ciepło — sucho; ciepło — wilgotno; zimno — sucho; zimno — wilgotno), nazwał wtórnymi czy pochodnymi. Temperament dziewiąty, który jest wynikiem równomiernego wymieszania czterech wymienionych jakości, stanowi tak zwany temperament idealny. Wyróżnione w zależności od przewagi któregoś z podstawowych soków w organizmie cztery, po dziś dzień nieraz uznawane typy

temperamentu Galenus nazwał, jak następuje: sangwinik (*sanguis* — krew), choleryk (*cholé* — żółć), melancholik (*melas cholé* — czarna żółć) i flegmatyk (*phlegma* — flegma). Autor tej typologii daje bogaty, oparty na obserwacji zachowania się opis każdego z temperamentów, który w nieco zmodyfikowanej postaci przedstawię w dalszej części rozdziału.

Trzeba stwierdzić, że ta fantastyczna koncepcja, wiążąca rodzaj temperamentu z przewagą określonych „soków” w organizmie, jakkolwiek nie miała podstaw naukowych, znalazła częściowo poparcie w prowadzonych przez ostatnie kilkadziesiąt lat badaniach endokrynologicznych; wyniki tych badań, jak wiemy, wskazują na pewną zależność życia psychicznego, w tym szczególnie emocji, od gospodarki hormonalnej w organizmie.

Hipokratesowi, a szczególnie Galenusowi przypada zasługa wyodrębnienia po raz pierwszy różnych typów osobowości oraz trafnego i bogatego scharakteryzowania życia psychicznego ludzi na podstawie wnikliwej obserwacji ich zachowania się. Do tych typologii nawiązało bardzo wielu autorów, m. in. Kant, Herbart, Wundt, Ebbinghaus, Külpe, Ach, Klages, Meumann, Ribéry, Fouillée i Pawłow.

Istotny wpływ na dalsze losy tej koncepcji temperamentu wywarli — jak się wydaje — Kant i Wundt, toteż omówię krótko ich poglądy w tym zakresie.

I. Kant przedstawił swoją koncepcję temperamentu w *Antropologii*. Według niego na temperament z fizjologicznego punktu widzenia składają się: konstytucja cielesna oraz zestaw humorów; natomiast jako fakt psychologiczny temperament to przede wszystkim właściwości psychiczne, uwarunkowane składem krwi (Kant 1943, s. 246). Tak więc, podobnie jak Arystoteles, wymienia on krew jako jedyny czynnik leżący u podstaw temperamentu. O przynależności osobnika do określonego temperamentu decydują dwie cechy jego krwi: łatwość lub trudność jej krzepnięcia oraz temperatura (krew ciepła lub chłodna). Biorąc za podstawę podziału z jednej strony energię życiową (*Lebenskraft*), która wahać się może w granicach: pobudliwy — ospały, a z drugiej strony uczucia i działalność jednostki, Kant wydzieliła cztery temperamenty, przyjmując nomenklaturę Galenususa. Dwa z nich — sangwinik i melancholik — to tempera-

menty wyróżnione ze względu na charakter uczuć. Sangwinika charakteryzują reakcje silne, szybkie, ale płytkie; melancholik to człowiek o reakcjach powolnych, trwających długo i głębokich. Dwa pozostałe temperamenty zostały wyróżnione ze względu na charakterystyczne właściwości sfery działań: choleryk, działający szybko i gwałtownie, oraz flegmatyk, który działa powoli i bezwładnie, przy jednoczesnym braku reakcji uczuciowych. Kant podkreśla, że istnieją tylko cztery proste temperamenty, odpowiednio do czterech figur sylogistycznych, i że nie ma temperamentów złożonych (1943, s. 253.) Kantowski podział temperamentów w ujęciu tabelarycznym (według W. Sterna, 1921, s. 481) przedstawiony jest w tabeli 2.

Tabela 2

Temperamenty, siły życiowej	Temperamenty	Uczucia	Działania
Impulsywność		Sangwiniczny (żywy)	Choleryczny (porywczy)
Ospalność		Melancholiczny (bierny)	Flegmatyczny (chłodny)

Identyczne co do liczby i nazw temperamenty wymienia W. Wundt, który ujmuje temperament jako predyspozycję do afektu. Czym jest pobudliwość dla wrażliwości zmysłowej, tym jest temperament dla emocji; jak w zakresie pobudliwości obserwujemy przy stałym poziomie ogólnym pewne wahania przebiegające w czasie, podobnie i temperament przejawia się częściowo jako właściwość stała, przybierająca jednak różne postaci, a więc wykazująca częściowe zmiany. Wundt dokonuje podziału na temperamenty ze względu na dwie przeciwstawne pary cech przeżyć uczuciowych, mianowicie: siłę uczuć (silne — słabe) oraz szybkość zmiany uczuć (powolne — szybkie). Ujęty schematycznie jego podział na temperamenty przedstawia tab. 3.

Zdaniem Wundta, każdy temperament ma tak swoje zalety, jak i wady i właśnie na wyzyskaniu tych zalet oraz zniwelowaniu wpływu wad — przez opanowanie emocji i popędów —

Tabela 3

	Siła uczuć	
Zmienność uczuć	Silne	Słabe
Szybkie	Choleryk	Sangwinik
Powolne	Melancholik	Flegmatyk

polega sztuka życia. Dzięki temu dana jednostka będzie miała nie jeden temperament, lecz wszystkie one będą się w niej jednoczyć. „Człowiek powinien być sangwinikiem w małych cierpieniach i radościach codziennego życia, melancholikiem w godzinach poważnych wydarzeń życiowych, cholerykiem w tych swoich przeżyciach, u podstawy których leżą głębokie zainteresowania, i flegmatykiem w wykonywaniu podjętych decyzji” (Wundt, 1911, s. 614).

Charakterystyka temperamentów będąca dziełem Galenusa uległa do czasów obecnych niewątpliwie pewnym zmianom, w głównych jednak swoich zarysach jest ona zgodna z ową pierwotną, sformułowaną tak wiele wieków temu<sup>2</sup>.

Kończąc rozważania na temat tej starożytnej typologii temperamentów przytoczę pochodny od niej opis czterech podstawowych temperamentów podany przez H. Rempleina (1959), który można traktować jako przykład aktualnej wersji charakterystyki temperamentów Galenusa.

#### *Sangwinik*

Jest to człowiek wesoły, pogodny, bierze życie od jego łatwej strony. W sytuacjach nieprzyjemnych bywa na ogół speszony i smutny, jednak stan ten szybko mija. Postawiony w nowej sytuacji, działa wychodząc z założeń optymistycznych — „Co to dla mnie takiego?”. Widzi świat w jasnych barwach. Jest wrażliwy, otwarty i subtelny. Jego przeżycia są słabe, płytkie, nieregularne. Dominuje u niego reakcja typu „słomiany ogień” — szybko zmienia obiekty zainteresowań. Jeżeli chodzi o stosunki międzyludzkie, to z jednej strony, dzięki swej dużej zdolności przystawczej, jest on towarzyski i lubiany, a z drugiej — przez swoją nieśmiałość, brak zrównoważenia i niewierność, sprawia otoczeniu wiele kłó-

<sup>2</sup> Systematyczną a zarazem przejrzystą charakterystykę temperamentów według Hipokratesa i Galenusa spotykamy w podręczniku psychologii W. Witwickiego (1963), którego pierwsze wydanie ukazało się w 1925 roku.



potów. Sangwinik wyraża swoje uczucia w sposób przesadny, co wywołuje u innych osób błędne mniemanie o dużej sile jego uczuć. Szybko roni łzy wzruszenia i przejawia oznaki przejęcia się, jednak fakt, że szybko zapomina o tym, sugeruje, że uczucia jego nie są głębokie.

### *Choleryk*

Przejawia tendencje do przeżyć niezadowolonia, do podniecania się i agresji. Wykazuje skłonność do gniewu. Już drobne rzeczy pobudzają go (wystarczy przysłowiowa mucha na ścianie). Duża łatwość powstawania uczuć i ich siła pozwala określić go jako człowieka „afektów”. Nie unika trudności, wychodzi im naprzeciw. — „Muszę to pokonać!” — gotów jest choćby głową mur przebić. W trudnych sytuacjach można na niego liczyć. W stosunkach z ludźmi silnie akcentuje swoje „ja”. Żądza panowania, upór i niecierpliwość sprawiają, że kontakty z nim są najeżone trudnościami. Można z nim współżyć na zasadzie ustępowania mu. Przeżycia choleryka charakteryzuje trwałość, toteż bywa on na ogół zawzięty i nieprzejednany. Zewnętrzne reakcje są — zgodnie z jego wewnętrzną strukturą psychiczną — szybkie, silne, trwałe, a zarazem nieregularne.

### *Flegmatyk*

Ze względu na zabarwienie emocjonalne można go umieścić pośrodku między sangwinikiem a cholerykiem — jest stały. Jeżeli nie znajduje się w szczególnie nie sprzyjających warunkach, jest zadowolony ze świata i z siebie. Trudno go czymś zrazić, jedynie bardzo silna sytuacja bodźcowa może go wyprowadzić z równowagi. Właśnie dzięki temu niewzruszonemu „spokojowi duszy” nazywamy go często „zimnokrwistym”. Co prawda flegmatyk może także działać pod wpływem afektów, jednak szybko je zapomina i niebawem odzyskuje spokój. Flegmatyk ma raczej mało zainteresowań, a obojętność przechodzi u niego w apatię. Przeżycia uczuciowe są częściowo głębokie, skupiają się jednak na wybranych ludziach i przedmiotach. Jest bierny, spokojny, odznacza się dużą tolerancją. Nie stawia życiu dużych wymagań, wystarczy mu dobre jedzenie i picie, dobra atmosfera w domu itp. Nie lubi zmiany i nowych sytuacji. Na bodźce zewnętrzne reaguje słabo, powoli i zwykle jego reakcje ruchowe są oszczędne.

### *Melancholik*

Wskutek właściwego mu smutnego nastroju skłonny jest widzieć tylko cienie życia. Na jego postępowaniu ciąży bardzo przeszłość i odczuwa on przykro to ciążenie, podczas kiedy przyszłość widzi jako zagrażającą mu. Przeżycia lęku, trosk i zgryzoty wypełniają jego psychikę i determinują jego zachowanie się. Melancholik lubi spokój, toteż nienawidzi wszelkiego hałasu. Życie jest dla niego ciężkim zadaniem, które trzeba wykonać z powagą i pełną odpowiedzialnością. Cierpi na kompleks niższości, każde

niepowodzenie zwiększa w nim poczucie mniejszej wartości. Jest bardzo wrażliwy, jego przeżycia są głębokie, choć powstają wolno. Nie wykazujący nagłych przeskoków przebieg uczuć oraz ich trwałość są bardzo znamienne dla zachowania melancholika, przejawiają się zaś one szczególnie w stosunkach międzyludzkich: Melancholik nie jest człowiekiem towarzyskim jak sangwinik, jego psychika bowiem jest zbyt mało skierowana na zewnątrz; kontakty nawiązuje z trudnością, ale w stosunku do osób, z którymi się żyje, jest przywiązany, stały, wierny. Uczucia jego z trudem przejawiają się na zewnątrz, chociaż więc są silne i głębokie, uchodzą w opinii otoczenia za słabe i płytkie..

Tabela 4

Cechy psychiki i motoryki		Temperamenty					
		Sangwinik	Melan- cholik	Choleryk	Flegma- tyk		
1	Zabarwienie emocjonalne (życie uczuciowe)	wesoły	smutny	rozdrażniony, wybuchowy	zrównoważony, stały		
2	Cechy formalne przeżyć psychicznych	a	łatwość powstawania	duża	mała	duża	mała
		b	siła	słabe	silne	silne	słabe
		c	głębokość	płytkie	głębokie	głębokie	częściowo głębokie
		d	czas trwania	płynne, nietrwałe	trwałe	trwałe	częściowo trwałe
		e	przebieg	nieregularny	regularny	nieregularny	regularny
3	Sposób reagowania (wykonyw. ruchów)	a	szybkość	szybko	powoli	szybko	powoli
		b	siła	silne	słabe	silne	słabe
		c	czas trwania	płynne, nietrwałe	trwałe	aktywnie trwałe	biernie trwałe
		d	zakres	duży	mały	duży	mały
		e	przebieg	nieregularny	regularny	nieregularny	regularny

Tabela 4 podaje charakterystykę temperamentów Hipokratesa-Galenusa uwzględniającą podstawowe ich właściwości (wg Rempleina, 1959 — s. 431).

Spośród licznych koncepcji temperamentu pojawiających się i zyskujących sobie zwolenników w ostatnich dziesiątkach lat przedstawię i krótko zreferuję kilka wybranych, aktualnych do dziś poglądów, nie pretendując bynajmniej do wyczerpującego opisu istniejącego stanu rzeczy, lecz ograniczając się do ukazania rozbieżności, jaka cechuje próby zajmowania się tą problematyką.

#### a. Koncepcje temperamentu psychologów zachodnich

Jak pokażę niżej, poglądy różnych autorów na temperament różni między sobą szczególnie interpretacja biologicznych podstaw temperamentu. I tak w koncepcjach wielu z nich (m. in. Kretschmera, Sheldona) dominuje — mimo pewnych ich prób nawiązywania do układu wewnątrzwydzielniczego — tendencja wiązania cech temperamentu z cechami budowy, kształtów ciała. Wydaje się, że w systemach tych interpretacja fizjologiczna odgrywa rolę drugorzędną, jest niejako „doczepiona” do zasadniczej koncepcji związku: budowa ciała — temperament; dlatego też można tu mówić o koncepcji anatomicznej. Równocześnie z tymi poglądami pojawia się drugi kierunek, rozpatrujący temperament przede wszystkim w kontekście funkcji fizjologicznych. Początek tego sposobu ujmowania temperamentu widzę w pracy Ewalda; jego koncepcja, według której biotonus i związana z nim energia życiowa uwarunkowane są przemianą materii, zdaje się przypominać popularną dzisiaj koncepcję poziomu aktywacji, w której wielu psychologów (m. in. Eysenck) dopatruje się fizjologicznych podstaw temperamentu.

Zasygnalizowane tu tendencje, które omówię na konkretnych przykładach, wydają się charakterystyczne dla psychologów krajów zachodnich.

Referowanie poglądów psychologów zachodnich na temperament zacznę od E. Kretschmera, którego podstawowe dzieło *Körperbau und Charakter* z roku 1921 doczekało się w 1967 roku już 25 wydania w języku niemieckim oraz wielojęzycznych przekładów.

Powstaje pytanie, dlaczego to dzieło Kretschmera wymienia

się, gdy mowa o koncepcji temperamentu, skoro sam autor w tytule swego dzieła mówi o „budowie ciała i charakterze”. Tytuł ten — jak się okazuje — jest mylący. Już na podstawie spisu treści tej pracy można stwierdzić, że mówi ona nie o charakterze, lecz właśnie o temperamencie. Charakter, który Kretschmer ujmuje szerzej niż temperament, stanowi jego zdaniem wypadkową właściwości psychicznych zależnych od chemizmu krwi (temperament), oraz właściwości ukształtowanych pod wpływem warunków zewnętrznych. Omawiana praca składa się z dwóch części, z których pierwsza zatytułowana jest „Budowa ciała”, a druga — „Temperamenty”.

Pojęcie „temperament” zdaniem Kretschmera nie jest jeszcze ostatecznie wypracowane. Posiada ono dla niego przede wszystkim charakter heurystyczny. Na temperament składają się według niego cztery następujące właściwości psychiczne (1944, s. 298):

1) Psychestezja — wrażliwość psychiczna na bodźce, która zawiera się między dwoma skrajnymi punktami w skali: nadmierna wrażliwość — obniżona wrażliwość.

2) Nastrój — zabarwienie uczuciowe przeżyć psychicznych: przyjemne (wesołe) lub przykre (smutne).

3) Tempo psychiczne — szybkość przebiegu zjawisk psychicznych w ogóle, tak ich rytm, jak i tempo następowania po sobie różnych zjawisk: od zwolnionego do przyspieszonego.

4) Psychomotoryka (*Psychomotilität*) — zarówno ogólne tempo ruchów (ruchliwy — ociężały), jak i specjalne sposoby poruszania się (sztywny, porywczy, energiczny, miękki, płynny itd.).

Temperament uwarunkowany jest chemizmem krwi i pracą gruczołów wydzielania wewnętrznego. Rola układu nerwowego jako podłoża biologicznego temperamentu jest drugorzędna. Jak pisze Kretschmer — „... mózg pozostaje przynajmniej narządem wykonawczym dla wszystkich należących do sfery temperamentu działań, choć biorą one swój początek w chemizmie krwi” (1958, s. 298).

Syntetyczny opis swojej typologii temperamentu, która cieszyła się w Polsce swego czasu dużym powodzeniem (zob. m. in. E. Brzezicki, 1946, 1947) przedstawił Kretschmer w tłumaczonej

na język polski pracy *Medizinische Psychologie* (Psychologia lekarska, 1958).

Do koncepcji Kretschmera nawiązują bezpośrednio W. H. Sheldon i S. S. Stevens, których typologia temperamentów cieszy się dużym powodzeniem przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych A. P. Przez temperament rozumieją oni ten poziom osobowości, który leży już powyżej funkcji fizjologicznych, a zarazem poniżej nabytych w ciągu życia postaw i przekonań. Jest to poziom, gdzie podstawowe schematy motywacji przejawiają się same przez się (Sheldon, Stevens, 1942, s. 4). Budowa ciała i temperament to, zdaniem autorów, dwa aspekty tej samej rzeczy. Dynamika jednostki (tj. temperament) jest pochodna w stosunku do statycznego fenomenu (tj. do jej ciała), którego przejaw stanowi. Oczywiście jest bowiem, że struktura musi w jakiś sposób determinować funkcję. Opierając się na własnych badaniach Sheldon doszedł do przekonania, że na temperament składają się trzy czynniki: wiscerotonia (ogólne rozluźnienie mięśniowe, upodobanie do fizycznej wygody itp.), somatotonia (m. in. aktywność mięśniowa, duża energia życiowa) i cerebrotonia, która przejawia się m. in. przewagą elementów powściągu i dużą wrażliwością nerwową.

Dość obszerny opis tej koncepcji temperamentu przedstawiłem w innych pracach (J. Strelau, 1964a, 1964b).

W kilka zaledwie lat po zaprezentowaniu przez Kretschmera jego koncepcji temperamentu pojawiła się publikacja, także niemieckiego psychiatry, G. Ewalda (1924), traktująca o temperamentie i charakterze. W odróżnieniu od wyżej omówionych autorów, Ewald mówiąc o biologicznych podstawach temperamentu kładzie akcent nie na budowę, lecz na funkcje fizjologiczne organizmu, mianowicie przede wszystkim na przemianę materii. Wydaje się, że przedstawiona przez niego koncepcja biotonusu i energii życiowej, choć liczy sobie przeszło 40 lat, jest dość bliska tym wszystkim, którzy koncepcję temperamentu wiążą z poziomem aktywacji (*level of arousal*).

Według Ewalda temperament sprowadza się wyłącznie do dających się ująć ilościowo charakterystycznych cech życia psy-

chicznego, tj. do jego siły i tempa, oraz do sprzężonego z nimi zabarwienia emocjonalnego (1924, s. 13). U podstawy tych właściwości leży tak zwany biotonus — czynnik zależny od jakości i szybkości przemiany materii, dla każdej jednostki całkowicie określony i stały, a będący do pewnego stopnia odpowiednikiem i miernikiem energii życiowej, którą dysponuje organizm. Autor mówi o ośrodkach pobudzających i hamujących przemianę materii, lokalizując je w mózgu.

Działania zewnętrzne, nadmierne przeciążenie, jak i zmęczenie jednostki mogą doprowadzić do chwilowej zmiany biotonusu, do zachwiania równowagi. Jednak dopóki jednostka jest zdrowa i dopóki ma możliwości, aby przyjść do siebie, równowaga w zakresie biotonusu organizmu wraca sama przez się. Ludzie różnią się pod względem zasobu tej energii życiowej. Jedni, mając wysoki biotonus, nawet przy dużym wysiłku nie męczą się, a krótki sen wystarczy, by mogli odzyskać pełną wydolność do pracy. Odwrotnie jest u jednostek, których biotonus jest niski — łatwo męczą się oni, są śpiący i powolni (G. Ewald, 1924, s. 10).

Myśl o wiązaniu energii życiowej czy tego, co nazywamy aktywacją, z problematyką temperamentu spotykamy również u szeregu innych autorów.

I tak S. Diamond w swojej monografii poświęconej problematyce temperamentu stwierdza, że temperament stanowi ten aspekt osobowości, który zależy od łatwości wzbudzania (aktywacji) wrodzonych schematów reakcji, przy czym ta łatwość wzbudzania może się zmieniać pod wpływem doświadczenia. Temperamentu nie można redukować do niewielu wymiarów, ponieważ wrodzona organizacja reakcji jest sama w sobie bardzo złożona (1957, s. 50).

Wielu psychologów amerykańskich określa temperament jako aspekt osobowości odnoszący się do typowych reakcji emocjonalnych oraz do ogólnego poziomu tzw. energii życiowej jednostki, nie wyjaśniając jednak bliżej, o jakie zjawiska tu chodzi (zob. m. in. C. T. Morgan, 1956; E. R. Hilgard, 1957; D. Krech i R. S. Crutchfield, 1959).

Ze współczesnych psychologów zachodnich zajmujących się

problematyką temperamentu na szczególną uwagę zasługuje H. J. Eysenck, którego koncepcja osobowości jest czytelnikowi polskiemu, ogólnie biorąc, znana (zob. m. in. Eysenck, 1960).

Wzorując się na G. Allporcie, pojmuje on temperament jako zespół cech charakteryzujących emocjonalność jednostki. Emocjonalność ta obejmuje właściwą danemu osobnikowi wrażliwość na bodźce emocjonalne, siłę i szybkość reagowania, jakość dominującego nastroju i wszystkie cechy dotyczące zmienności i siły nastroju (1947, s. 24).

Nie bez znaczenia dla koncepcji temperamentu pozostaje fakt, że u podstaw eysenckowskiej koncepcji osobowości, bazującej na dwóch podstawowych czynnikach, tj. na ekstrawersji/introwersji i neurotyzmie, leżą pewne wrodzone właściwości organizmu. Jak pisze autor: „Ponieważ istoty ludzkie są organizmami biologicznymi, wydaje się uzasadnionym oczekiwać, że ostatecznie przyczyn tych (które wyjaśniają podlegające obserwacji zachowanie się jednostki — J. S.) należy dopatrywać się w konstytucjonalnym wyposażeniu jednostki, tj. w określonych fizjologicznych, neurologicznych, biochemicznych i wewnątrzwydzielniczych właściwościach jej ciała (Eysenck, 1963, s. 1).

Wydaje się, że koncepcja dwóch podstawowych wymiarów osobowości, którą wysunął Eysenck, jest przede wszystkim koncepcją temperamentu, choć nie stawia on jasno tej sprawy. Zasadność wiązania neurotyzmu z koncepcją temperamentu wynika niejako z zaproponowanej przez niego definicji temperamentu. Jak wiadomo bowiem, neurotyzm, według Eysencka, to wymiar osobowości, który dotyczy emocji ujmowanej w skali: stałość i chwiejność emocjonalna. U podstawy tego neurotyzmu leżą funkcje autonomicznego układu nerwowego. Bardziej skomplikowana wydaje się sprawa ekstrawersji i introwersji, które Eysenck wiąże ze stosunkiem między procesami pobudzenia i hamowania korowego i które dotyczą łatwości (trudności) reagowania w ogóle, czy też siły reakcji. Według Eysencka przez pobudzenie w terminologii neurologicznej i behawioralnej rozumiemy facylitację reakcji spostrzeżeniowych, motorycznych, myślenia czy uczenia się na poziomie ośrodkowego układu ner-

wowego. Przez hamowanie rozumiemy proces przeciwny tj. depresję reakcji motorycznych, myślenia czy uczenia się na poziomie korowym (1966, s. 70).

Tak więc widzimy, że introwersja i ekstrawersja są czymś wykraczającym daleko poza sferę emocjonalną, z którą autor wiąże przecież istotę temperamentu. Niemniej jednak wydaje się, że Eysenck i ten wymiar osobowości wiąże z temperamentem, kiedy rozpatruje ekstrawersję/introwersję na poziomie konstytucjonalnym, który to wymiar różnicuje jednostki z punktu widzenia nasilenia pewnych stanów (pobudzenia i hamowania), a więc ilościowo, a nie jakościowo; między innymi daje on temu wyraz w jednej z pierwszych swoich prac, kiedy sygnalizując, że introwersja i ekstrawersja różnicuje populację neurotyków, pisze: „rozkład tego bipolarnego *czynnika temperamentu* (podkreślenie moje — J. S.) dla naszej populacji eksperymentalnej wydaje się interesujący” (1947, s. 58).

Podsumowując, odnosimy wrażenie, że punkt wyjścia w koncepcji Eysencka stanowi temperament, na który składają się pewne biologicznie uwarunkowane cechy zachowania się. Podobnie zdaje się koncepcję Eysencka pojmować Nuttin (1965). Jednak Eysenck koncepcję swoją mocno rozbudowuje, rozpatrując różne zależności między temperamentem a innymi cechami osobowości, którą traktuje jako mniej lub bardziej trwałą organizację zachowania się jednostki determinującą charakterystyczne jedynie dla niej przystosowanie się do środowiska (1960a, s. 2).

#### b. Pojęcie temperamentu w psychologii radzieckiej

Stosunkowo największą zgodność poglądów na temperament spotykamy wśród psychologów radzieckich. Zgodność ta dotyczy nie tyle interpretacji samego pojęcia „temperament”, ile odpowiedzi na pytanie o fizjologiczną podstawę temperamentu. Zdecydowana większość stwierdza za Pawłowem, że fizjologiczną podstawę temperamentu stanowi typ wyższej czynności nerwowej (typ układu nerwowego). Wyrazem tego może być powszechna zgodność poglądów w tej kwestii we wszystkich znanych mi radzieckich podręcznikach psychologii. Wyjątek stanowi, być może, praca Rubinsztejna (1962)<sup>3</sup>, która stwierdza.



że fizjologiczną podstawę temperamentu stanowi tzw. neurodynamika mózgu, przez co rozumie neurodynamiczny stosunek wzajemny kory i podkory. Neurodynamika ta pozostaje w związku z układem hormonalnym. Zdaniem Rubinsztejna, czynności układu gruczołów wydzielania wewnętrznego są jednym z warunków, które wpływają na temperament, choć nie stanowią zasadniczej podstawy temperamentu. Pomiędzy układem dokrewnym i układem nerwowym istnieje wewnętrzne współdziałanie, w którym rola kierownicza należy do układu nerwowego (1962, s. 869). Fizjologicznych podstaw temperamentu w stosunku wzajemnym kory do podkory dopatrywał się również N. I. Krasnogorski (1953), przy czym obaj wyżej wymienieni autorzy nawiązują ostatecznie do pawłowowskiej koncepcji typów układu nerwowego.

Najpełniejsze, jak się wydaje, charakterystyki temperamentu znaleźć można w pracach S. L. Rubinsztejna, N. Lewitowa, J. M. Paleja i W. W. Pszenicznowa oraz W. S. Mierlina. Większość autorów radzieckich opisuje temperament przez tak zwane dynamiczne cechy osobowości, z reguły jednak nie wyjaśniając, co należy rozumieć przez dynamikę.

Zacznę od poglądów Rubinsztejna, które — choć niezupełnie jasne (przynajmniej w moim odczuciu) — wywarły istotny wpływ na dalsze losy psychologii temperamentu w Związku Radzieckim. Autor stwierdza, że „temperament jest to dynamiczna strona działalności psychicznej człowieka” (1962, s. 866). Według niego istotnymi przejawami temperamentu są siła i szybkość przebiegu procesów psychicznych. Szczególnie ważnymi elementami składającymi się na temperament są, jego zdaniem, wrażliwość i impulsywność osobnika. O wrażliwości decydują siła i stałość wrażeń, o impulsywności zaś — siła pobudzenia, tj. szybkość, z jaką pobudzenie opanowuje motorykę, oraz trwałość działania tego pobudzenia.

Z pracy Rubinsztejna nie wynika w zasadzie, w jakim stosunku do siebie pozostają wrażliwość i impulsywność, z jednej strony, a siła i szybkość przebiegu procesów psychicznych,

---

<sup>3</sup> Referowana książka S. L. Rubinsztejna ukazała się w oryginale w r. 1946.

z drugiej. Autor tego zagadnienia nie stawia. Wydaje się, że przypisuje on takie cechy, jak siła czy szybkość, zarówno wrażliwości, jak i impulsywności, przy czym wrażliwość wiąże prawdopodobnie ze stroną odbiorczą, afferentną naszego działania, gdy tymczasem impulsywność odnosi przede wszystkim do strony wykonawczej, efferentnej. Jednak jest to jedynie moja interpretacja.

Przy omawianiu problematyki temperamentu Rubinsztejn stwierdza, niejako podsumowując, że stanowi on dynamiczną stronę osobowości. Zobaczmy jednak, co znaczy ten zwrot w zestawieniu z danymi zaczerpniętymi z pracy Rubinsztejna. Pośrednio dowiadujemy się, że cechy dynamiczne to tyle co siła i szybkość reakcji (1962, s. 867). Na tej samej jednak stronie tejże książki Rubinsztejn, charakteryzując jedną z cech temperamentalnych, mianowicie rytm, pisze, że oprócz rytmu czasowego istnieje także rytm dynamiczny. Wynikałoby z tego, że pojęcie dynamiki nie obejmuje szybkości, która należy przecież do kategorii czasu. Ale kiedy czytamy, że temperament wyznacza przede wszystkim siła procesów psychicznych, przy czym nie tylko ważna jest ich siła bezwzględna, ale i to, czy i jak dalece jest ona stała, czyli „stopień jej stałości dynamicznej”, to znowu nie wiemy, co rozumieć tu przez dynamikę, co to bowiem znaczy stopień stałości dynamicznej siły? Sformułowanie to jest niejasne, niezależnie od tego, czy przez dynamikę rozumiemy siłę reakcji (jedna z możliwych interpretacji sformułowań Rubinsztejna), czy też łącznie siłę i szybkość reagowania (druga możliwa interpretacja pojęcia „dynamiki” w pracach Rubinsztejna).

Lewitow w swojej monografii poświęconej problematyce charakteru pisze, że przez temperament rozumiemy „... opartą na wrodzonym typie wyższej czynności nerwowej tę stronę osobowości, która wyraża się w pobudliwości emocjonalnej (szybkość powstawania, trwania i wyrazistości uczuć) i związanym z tą pobudliwością tempie przebiegu procesów psychicznych” (1956, s. 55) <sup>4</sup>.

Gdy mówi się o pobudliwości emocjonalnej, trzeba mieć, zda-

---

<sup>4</sup> Podobne sformułowanie znajdziemy w popularnym swego czasu podręczniku psychologii B. M. Tiepłowa (1951, s. 213).

niem Lewitowa, na względzie tę stronę emocji, która wyraża się w zabarwieniu emocjonalnym oraz w efektywności dążeń. Jest to niejako emocjonalność bardziej elementarna (1956, s. 53). W jego przekonaniu nieśluszenie zalicza się tempo przebiegu procesów psychicznych do podstawowych cech tworzących temperament (temperamentalnych), jest ono bowiem wtórne w stosunku do pobudliwości emocjonalnej, od której zależy.

Dość obszerną analizę pojęcia temperamentu spotykamy w pracy Mierlina (1964). Autor omawiając poszczególne aspekty psychologii temperamentu stwierdza, że na temperament składają się te właściwości jednostki, które:

- regulują dynamikę jej działalności psychicznej;
- charakteryzują dynamikę przebiegających u niej oddzielnych procesów psychicznych, a przy tym równocześnie:
  - posiadają stały i trwały charakter;
  - znajdują się w ściśle określonych układach, (w wyniku czego można mówić o pewnych typach temperamentu);
  - są jednoznacznie zależne od ogólnego typu układu nerwowego.

Kończąc swe rozważania autor stwierdza, że rolę temperamentu u człowieka porównać można do roli gleby w rozwoju rośliny. Właściwości temperamentu tworzą glebę psychiczną, na którą oddziałują warunki zewnętrzne, wychowawcze. W zależności od temperamentu kształtują się przy tych samych warunkach obiektywnych właściwości osobowości o jednakowej treści, ale o różnych właściwościach dynamicznych. Natomiast od temperamentu nie zależy, jakie właściwości osobowości i o jakiej treści będą się kształtowały w określonych warunkach (Mierlin 1964, s. 276). Również w poglądach Mierlina pojęcie dynamiki występuje w różnym kontekście, tak że ostatecznie nie wiemy, czy dla autora dynamika znaczy tyle co regulująca rola, czy odpowiedni stosunek między cechami, czy też formalne cechy osobowości (Mierlin 1964, s. 11—15).

Z podobnymi niejasnościami, bądź też z brakiem wyjaśnień odnośnie do pojęcia dynamiczności spotykamy się w szeregu innych prac psychologów radzieckich (m. in. w podręczniku psychologii pod red. A. Smirnowa — 1966, u Lewitowa — 1956, Pa-

leja i Pszenicznowa — 1955, N. S. Lejtesa — 1956, czy też T. G. Jakuszewej — 1956).

Również w polskiej literaturze psychologicznej nie brak przykładów różnego pojmowania dynamiki. Na przykład T. Tomaszewski używa pojęcia dynamiki dla określenia zmienności, kiedy pisze „... »dynamiczny« charakter tych schematów (mowa jest o schematach dynamicznych — J. S.) polega na tym, że pod wpływem nowych informacji o rzeczywistości mogą one ulegać zmianom” (1963, s. 193). Także J. Reykowski, gdy mówi o schematach dynamicznych w odniesieniu do osobowości, używa pojęcia dynamiki rozumiejąc przez to m. in. zmianę, przekształcenia (1966, s. 358). Jednak w innej pracy, dokonując podziału teorii osobowości, wspomina o tym, że dynamiczne systemy osobowości to takie, które akcentują kierunkowość zachowania się oraz energię, siłę tkwiącą w osobniku, a „siły dynamiczne”, to tyle co potrzeba czy popęd (Reykowski 1959, s. 64). Określenie teorii osobowości, które podkreślają znaczenie czynników napędowych i energetycznych, jako teorii dynamicznych jest w psychologii dość rozpowszechnione.

Uważam, że przy faktycznym dużym zróżnicowaniu znaczeniowym używanego w psychologii pojęcia „dynamiki” posługiwanie się nim przy definiowaniu temperamentu daje taki efekt, że definiujemy *ignotum per ignotum*.

Tak więc jeżeli decydujemy się na używanie tego terminu w psychologii temperamentu — a wydaje się to nieuniknione — należy go bezwzględnie zdefiniować, by w ten sposób uniknąć wieloznaczności i niejasności, jakie występują obecnie.

Powstaje pytanie, czym różnią się w poglądach na temperament psychologowie radzieccy od psychologów zachodnich, których uprzednio referowałem.

Wydaje się, że zasadnicza różnica sprowadza się do odmienności fizjologicznej interpretacji temperamentu. Psychologowie zachodni szukają jego podstaw przede wszystkim w gospodarce hormonalnej i w czynności autonomicznego układu nerwowego, a ostatnio nawet w fizjologii układu siatkowatego, natomiast psychologowie radzieccy wiążą temperament głównie z procesami korowymi, zależnymi od siły, ruchliwości i równowagi procesów pobudzenia i hamowania. Pod tym względem — jak już uprzed-

nio nadmieniałem — są oni dość jednomysłni, co także jest cechą charakterystyczną dla psychologii radzieckiej. Jeżeli chodzi o psychologiczną interpretację temperamentu, wydaje się, że przeważa pogląd, silnie zaakcentowany przez Rubinszteiną, według którego temperament stanowi ten aspekt działalności, który określamy jako jej dynamikę, przy czym przez dynamikę rozumie tutaj tę stronę zachowania, która przejawia się, najogólniej biorąc, w sile i szybkości działania.

### c. Psychologia temperamentu w Polsce

Jeżeli chodzi o polską literaturę psychologiczną, to problematyka temperamentu nie doczekała się zbyt wielu opracowań, nie mówiąc już o oryginalnych rozwiązaniach w tym zakresie. Nie mieliśmy Kretschmera, Pawłowa, czy też innego tej miary badacza, który wzbogaciłby problematykę temperamentu o nowe, twórcze koncepcje.

Nauka nasza w tym zakresie ma charakter raczej odtwórczy. W zależności od ogólnych tendencji panujących w psychologii dominowały różne koncepcje temperamentu. Zresztą nie mieliśmy i obecnie nie mamy wielu psychologów zajmujących się tą dziedziną badań.

Pierwszą znaną mi publikacją, która traktuje o temperamencie, jest praca L. Falkiewicza z końca XIX wieku. Według niego temperament jest tym darem natury, w którym tkwią najlepsze siły człowieka. Jest on „wrodzoną właściwością, czyli naturalnym usposobieniem człowieka” (1874, s. 5). W zależności od stopnia równowagi między „zewnątrznymi wrażeniami” a „wewnętrzny reagowaniem” na nie, wyróżnia autor 4 klasyczne temperamenty, przy czym każdy z nich wyposażony jest we właściwy sobie dar moralny (siła ducha) i fizyczny (siła ciała). Niżej przedstawię podaną przez Falkiewicza charakterystykę temperamentów, w której nawiązuje on do Galenusu, a przy tym również do Kanta.

*Choleryk* jest gorąco krwisty, a stąd wybuchowy. Silnie przyjmuje wrażenia i silnie na nie reaguje. Występuje u niego stan spotęgowanej i rozplamionej popędliwości. Wybucho częstokroć z niepoohamowaną pasją, dochodząc aż do złości. „Konstytucja ciała bywa u choleryków za-

zwyczaj mocna, z silnym, spokojnym oddechem, a zdrowie, jak to mówi »żelazne« (Falkiewicz 1874, s. 11).

*Flegmatyk* jest zimnokrwisty, ospały. Stanowi przeciwieństwo chole-ryka. Niełatwo coś wywiera na nim większe wrażenie, siła zaś jego reakcji jest niewielka. Przejawia się też u niego niższy poziom życia organicznego w ogóle. Skłonność do spoczynku jest główną cechą tego temperamentu.

*Sangwinik* jest gorąkokrwisty, ale „wiotki”. Łatwo poddaje się wrażeniom, przy czym reaguje na nie słabo. Ruchy nieregularne, nietrwałe, uczucia niezbyt gwałtowne i przemijające. Fizyczne oznaki tego temperamentu, to: kwitnąca świeżość cery oraz silny i prędki oddech.

*Melancholik* jest ciężkokrwisty, stąd też wytrwały. Poddaje się wrażeniom wprawdzie nie łatwo, ale raz doznane zachowuje mocno i trwale. Na zewnątrz reaguje silnie. Jest zamknięty w sobie i skłonny do smutku. Jego konstytucja jest delikatna, twarz blada, ruchy szybkie i niepewne.

W powyższej charakterystyce temperamentów interesujący wydaje się fakt, że Falkiewicz opisując każdy z typów temperamentu charakteryzuje go od strony zdolności odbiorczych (jak przyjmuje wrażenia) oraz z punktu widzenia możliwości reagowania, tj. działania danej jednostki. Charakterystyka temperamentu na poziomie afferentnym nie musi być zbieżna z charakterystyką na poziomie efferentnym (sangwinik, melancholik).

Niewątpliwą rolę w propagowaniu psychologii temperamentu w Polsce w okresie międzywojennym odegrał Witwicki (1963), który przedstawił w jednym z rozdziałów swego podręcznika starożytną klasyfikację temperamentów oraz dokładny, a zarazem krytyczny opis typologii Kretschmera. W tej samej pracy spotykamy kilka informacji na temat metod poznawania temperamentu.

Nieco miejsca problematyce temperamentu poświęca S. Baley. Według niego pojęcie to używane bywa w dwojakim znaczeniu. Raz ujmuje się temperament bardzo szeroko — jako energię życiową czy napęd życiowy jednostki, u podstawy którego leży, zgodnie z koncepcją Ewalda, tak zwany biotonus organizmu. W węższym znaczeniu natomiast temperament stanowi zasadnicze formy reakcji uczuciowych, związane z tempem i siłą reagowania (Baley, Zarys psychologii w związku z rozwojem psychiki dziecka; bez roku wydania, s. 332). W innej pracy Baley pisze, że w skład temperamentu wchodzi przede wszystkim właści-

wości ze sfery uczuciowo-pożądaniowej (1946, s. 4). Można więc przypuszczać, że według Baley'a temperament przejawia się nie tylko w reakcjach uczuciowych, ale również w procesach wolicjonalnych jednostki. Temperament stanowi, jego zdaniem, dyspozycję wrodzoną.

Na uwagę zasługuje praca S. Gerstmann'a i współpracowników (1961). Przedstawiono w niej koncepcję tak zwanego temperamentu sytuacyjnego, w której można dopatrzeć się pewnych analogii do ujęcia temperamentu przez W. Wundta (por. s. 16). W całej swej pracy autorzy usiłują wykazać dużą zmienność cech temperamentalnych, powołując się na liczne fakty z obserwacji i eksperymentów naturalnych. Ich zdaniem dzieci w różnych sytuacjach zachowują się z punktu widzenia tych cech różnie. Raz przejawiają one cechy choleryka, innym razem reagują jak sangwinicy, by za chwilę reagować znów w sposób typowy dla melancholika itp. Fizjologiczną podstawę temperamentu stanowi tu proces neurodynamiczny (1961, s. 134—135), a więc pewien aktualny, leżący u podstaw właśnie wykonywanej czynności proces nerwowy (korowy). Oczywiście, powstaje pytanie, czy referowany tu pogląd na temperament mieści się w ogóle w powszechnie przyjętej koncepcji temperamentu. Neurodynamika mózgu, będąc procesem — jak stwierdzają to sami autorzy — ulega nieustannym zmianom. Stanowiąc fizjologiczną podstawę cech temperamentalnych powoduje, że i one zmieniają się z chwili na chwilę, co jest z kolei sprzeczne z istotą samego pojęcia „cechy” czy „właściwości”. Właśnie w psychologii przeciwstawia się pojęcie cechy (właściwości) pojęciu procesu, wiążąc z pierwszym pojęciem stałość (do pewnych granic), a z drugim zmienność zjawisk. Toteż można powiedzieć, że w rozumieniu autorów omawianej obecnie pracy temperament to raczej określony proces psychiczny czy behawioralny. Wydaje się więc, że autorzy w pracy swej mówić powinni nie o temperamencie czy o zmienności cech temperamentalnych, jak sugeruje sam tytuł pracy, lecz o wpływie różnych zmiennych, między innymi stanów fazowych, tonusu kory, motywacji itp. na przebieg określonych czynności, w których przejawia się temperament.

W zasadzie odmienną koncepcję temperamentu przedstawił M. Kreutz (1966). Według niego temperament to dyspozycje

emocjonalne. Dyspozycje, czyli właściwości, są to czynniki determinujące pewne przeżycia psychiczne i związane z nimi formy zachowania się. Te dyspozycje to, zdaniem autora, zespoły komórek i włókien nerwowych, które pobudzone przez określone bodźce wywołują określoną reakcję. Temperament obejmuje następujące właściwości:

- skłonność do uczuć zmysłowych, smakowych itd.;
- skłonność do uczuć estetycznych;
- wesołość, smutek;
- zadowolenie, pogodę lub niezadowolenie, malkontentstwo;
- skłonność do gniewu, złości lub łagodności, cierpliwości;
- łęklliwość, tchórzostwo lub odwagę, spokój.

Według wyżej przedstawionej koncepcji o przynależności do określonego temperamentu decydują nie cechy formalne, a więc nie tyle charakterystyka ilościowa zachowania się (np. siła reakcji, jej szybkość), ile jakość reakcji, w tym przypadku emocjonalnych (smutny, cierpliwy, łagodny itp.). Toteż w odróżnieniu od wszystkich dotąd referowanych teorii temperamentu, koncepcję proponowaną przez M. Kreutza można by nazwać „jakościową teorią temperamentu”.

Kończąc przegląd wybranych koncepcji temperamentu, wspomnę krótko o zarysowującej się w polskiej literaturze psychologicznej tendencji ujmowania zagadnienia temperamentu — w odróżnieniu od ujęć we wszystkich dotąd referowanych pracach — jako leżącego poza problematyką osobowości.

Jeden z reprezentantów tego poglądu, W. Szewczuk, stwierdza, że temperament jest cechą biologiczną, wyznaczającą jedynie tempo przebiegu działań i ich nasilenie emocjonalne (1966, s. 388). Temperament nie wchodzi w skład struktury osobowości „... jest natomiast *właściwością organizmu determinującą dynamikę aktywności jednostki we wszystkich jej postaciach*”. Również według J. Reykowskiego (1966) temperament, który zależy od wrodzonych cech układu nerwowego oraz od równowagi biochemicznej ustroju, nie wchodzi w skład osobowości, którą autor pojmuje jako system nadrzędnych schematów dynamicznych regulujących zachowanie się. Temperament należy jednak do istotnych czynników współwyznaczających działania ludzkie.

Oczywiście, takie ustawienie problematyki temperamentu



w stosunku do psychologii osobowości wiąże się z odmiennym od tradycyjnego rozumieniem pojęcia „osobowość”, czego tutaj jednak nie będę omawiał.

Swój pogląd na pojęcie temperamentu, który różni się nieco od poprzedniego zajmowanego przeze mnie w tej sprawie stanowiska (zob. Strelau 1964a, 1965b) przedstawiam w następnym podrozdziale.

## B. POGŁĄD WŁASNY

Punkt wyjścia przyjętej przeze mnie koncepcji temperamentu stanowią dane zaczerpnięte z literatury oraz własne przemyślenia. Omawiając kolejne zagadnienia nie będę w zasadzie odwoływał się do różnych autorów. Na podstawie poprzedniej części rozdziału, w której omawiam różne poglądy na temperament, Czytelnik może zorientować się, skąd zaczerpnąłem poszczególne myśli.

### 1. DEFINICJA TEMPERAMENTU

Część tę zacznę od razu od przedstawienia zaproponowanej przeze mnie definicji temperamentu, a dopiero potem omówię poszczególne jej elementy.

Mówiąc o temperamencie mam na myśli zespół formalnych, biologicznie uwarunkowanych i względnie stałych cech zachowania, mianowicie siłę (wielkość) i czas (szybkość) reagowania. Podstawę fizjologiczną temperamentu stanowią wrodzone właściwości układu nerwowego (ośrodkowego i obwodowego) oraz czynności gruczołów wydzielania wewnętrznego.

Używając tu określenia: cechy formalne — stwierdzam, że temperament sam w osobie nie stanowi treści oraz nie wyznacza bezpośrednio treści zachowania się. Operując już dość powszechnym w polskiej literaturze psychologicznej pojęciem czynności w sensie zaproponowanym przez T. Tomaszewskiego (1963), moglibyśmy powiedzieć, że temperament przejawia się w każdej czynności, niezależnie od jej treści i ukierunkowania. Jest on jednym z mechanizmów regulujących czynności. Uzależniony od struktury organizmu, wpływa on na przebieg czynności, deter-

minując ją bądź współwyznaczając w dwóch podstawowych jej parametrach, którymi są siła i czas.

Posługując się językiem psychologii introspekcyjnej (zob. np. Witwicki, 1962), moglibyśmy powiedzieć, że temperament nie jest zjawiskiem czy faktem psychicznym, lecz pewną dyspozycją (bądź zespołem dyspozycji), tj. trwałą właściwością jednostki, w zależności od której zjawiska psychiczne, jak i psychomotoryczne powstają łatwiej bądź trudniej, wolniej lub szybciej, są słabsze czy silniejsze itp.

Temperament pojmowany jako charakterystyka ilościowa zjawisk nie występuje samodzielnie, trudno bowiem mówić o sile czy szybkości jako takiej. Zawsze dotyczy ona określonego zjawiska, ale też każde zjawisko psychiczne ma określoną siłę czy charakterystykę czasową.

Zakładam, że cechy temperamentalne przejawiają się nie tylko w emocjach (jak twierdzi wielu psychologów) czy w motoryce, bądź w jednym i drugim (także popularne stanowisko), lecz we wszelkiego rodzaju zachowaniach się, we wszelkich czynnościach. Stwierdzenie to jest ważne, między innymi dlatego, że nie pozostaje bez wpływu na dobór metod diagnozy temperamentu, które przy takim rozumieniu przedmiotu badania nie mogą ograniczyć się do określania pewnych form przebiegu emocji i motoryki, gdyż zakres ich powinien rozszerzyć się na całe zachowanie jednostki.

Powstaje pytanie, czy każda charakterystyka ilościowa zachowania się jest wyczerpującą charakterystyką temperamentu. Oczywiście nie — gdyż na przykład szybkość czy siła reakcji zależą mogą od wielu innych czynników, z czego doskonale zdajemy sobie sprawę. Wymienię dla przykładu takie zmienne, jak: motywacja, siła nawyku, znaczenie fizjologiczne (w języku Pawłowa) czy psychiczne bodźców, sytuacja stressowa itp. Cechy temperamentalne ujawniłyby się w swej czystej postaci dopiero wtedy, gdyby wszystkie te zmienne posiadały dla określonej populacji tę samą wartość, co jest stanem, praktycznie biorąc, nieosiągalnym. Mówiąc o temperamentie, mamy na myśli parametry siły i czasu w aspekcie ich uwarunkowania biologicznego, to znaczy takie, jak je wyznaczają wrodzone struktury i funkcje organizmu.

Można zapytać, co upoważnia do stwierdzenia, że cechy temperamentalne przejawiają się we wszelkiego rodzaju zachowaniach się. Myślę, że argumentacja na rzecz słuszności tego stwierdzenia może iść w kilku kierunkach.

Za punkt wyjścia jednego z możliwych uzasadnień weźmy tezę, której prawdziwość nie budzi dziś wątpliwości. Głosi ona, że rola kierownicza, koordynująca w procesie przystosowania się organizmu do środowiska, w zachowaniu równowagi między organizmem a otoczeniem, należy do ośrodkowego układu nerwowego (zasada nerwizmu).

Jeżeli za wielce prawdopodobną uważa się hipotezę Pawłowa, że temperament zależy od pewnych wrodzonych ogólnych właściwości ośrodkowego układu nerwowego, jakimi są siła, ruchliwość i równowaga procesów nerwowych, to zgodnie z wyżej wspomnianą tezą właściwości te powinny przejawiać się we wszystkich rodzajach zachowania się jednostki.

Powstaje pytanie, jak wśród wielu przeciw zmiennych wpływających na siłę czy szybkość reakcji ustalić wpływ tej zmiennej, która nas w tym przypadku interesuje, to znaczy wpływ wrodzonych „możliwości” organizmu w zakresie siły i czasu reagowania. Problem ten, który dotyczy diagnozy temperamentu, jest co najmniej równie obszerny jak same rozważania nad pojęciem temperamentu, toteż wymaga oddzielnego potraktowania (omawiam go w rozdziałach VI, VII i VIII).

Nad twierdzeniem o względnej stałości cech temperamentalnych nie będę się zatrzymywał, przypuszczam bowiem, że sformułowanie to jest raczej jednoznaczne. Używając go chcę podkreślić, zgodnie z dość powszechnie przyjmowanym poglądem, że temperament nie zmienia się z chwili na chwilę, ani z dnia na dzień. Obserwowane zmiany są przede wszystkim zmianami rozwojowymi (inaczej zachowuje się sangwinik — dziecko, człowiek dorosły czy starzec). Cechy temperamentalne w porównaniu z innymi cechami psychicznymi należą do najbardziej stałych i niezmiennych.

Przechodząc obecnie do charakterystyki podstawowych przyjętych przeze mnie wymiarów temperamentu, opiszę je w duchu umiarkowanego operacjonizmu, by w ten sposób analizowane pojęcie temperamentu uczynić bliższym jako przedmiot badania.

Jak wspomniałem w definicji temperamentu, składającymi się nań cechami formalnymi są siła i czas reakcji. Obecnie omówię je kolejno, zaczynając od parametru siły.

Siłę (wielkość) reakcji charakteryzuje się przez podanie stosunku siły bodźca działającego do efektu, jaki wywołuje on u określonej jednostki. Oczywiście, wiadomo, na podstawie znajomości prawa siły, że siła reakcji jest funkcją siły bodźca. Im silniejszy jest bodziec, tym silniejsza (większa) jest reakcja i odwrotnie — wraz ze zmniejszaniem się siły bodźca słabnie reakcja na ten bodziec. Siłę reagowania właściwą danej jednostce ocenia się przez porównanie z wielkością nasilenia reakcji innych osób na działanie tego samego bodźca o określonej sile. Różnice indywidualne w zakresie powyższego stosunku decydują o charakterystyce danej jednostki w skali: reakcje silne — słabe. Te różnice w intensywności reakcji o tyle, o ile są one uwarunkowane wrodzonymi (biologicznymi) właściwościami organizmu, przyjmują za cechy temperamentalne.

Inne cechy formalne zachowania się, w których przejawiają się różnice indywidualne dotyczące zależności siły reakcji od wielkości bodźca działającego, przyjmują za właściwości wtórne. Można powiedzieć, że składają się one na zespół (syndrom) siły reakcji.

Taką cechą wchodzącą w skład zespołu siły reagowania zdaje się być wrażliwość zmysłowa, którą mierzymy — jak powszechnie wiadomo — minimalną wielkością bodźca zdolną wywołać ledwie dostrzegalne wrażenie. Na związek wrażliwości z temperamentem wskazują między innymi badania W. D. Niebylicyna (1956, 1966). Możemy powiedzieć, że siła reakcji jest tym większa, im słabszy jest bodziec wywołujący ledwo dostrzegalną reakcję. Podobne znaczenie w kontekście problematyki temperamentu zdaje się mieć pojęcie pobudliwości, przy czym odnosimy je głównie do stanów emocjonalnych. Z tym zakresem zjawisk wiąże się również pojęcie wrażliwości emocjonalnej, o której mówimy, kiedy chodzi o pomiar „progu wrażliwości” w zakresie emocji.

W pewnym sensie odwrotnością wrażliwości, którą posługu-

gujemy się coraz częściej do pomiaru cech temperamentalnych, jest tak zwana odporność (tj. zdolność adekwatnego reagowania) na bodźce silne bądź długotrwałe. Stanowiła ona i stanowi nadal w typologii Pawłowa podstawowy przejaw siły układu nerwowego. Stosując bodźce o wzrastającej intensywności ustalamy tę wielkość bodźca, przy której nie obserwujemy już zwiększania się siły reakcji adekwatnie do siły bodźców działających. Jest to właśnie ten moment, w którym przestaje działać prawo siły. Jednostka jest tym mniej odporna, im szybciej przestaje działać to prawo, to znaczy im słabszy jest bodziec wywołujący górny próg reagowania. Oczywiście, im większa jest siła reakcji, to znaczy, im silniejszą reakcję wywołuje jakiś bodziec określonego rodzaju, tym mniejsza jest odporność jednostki na działanie bodźców silnych tegoż rodzaju.

Drugą podstawową składową <sup>2</sup>pojęcia temperamentu stanowi zespół cech charakteryzujących przebieg reakcji w czasie. Jedną z właściwości tych jest szybkość reakcji, którą mierzymy tradycyjnie czasem jej latencji. Im krótszy on jest dla określonej reakcji na dany bodziec, tym szybciej dana osoba nań reaguje. Jednym z przejawów szybkiego reagowania jest tzw. szybki refleks.

Inną właściwością charakteryzującą przebieg zachowania się w aspekcie czasowym jest ruchliwość, rozumiana jako zdolność przestawienia się z jednej reakcji (czynności) na drugą. Mówimy tu niekiedy o elastyczności bądź plastyczności (w pewnym rozumieniu tego słowa). Ruchliwość tę możemy mierzyć najmniejszym przedziałem (interwałem) czasowym między różnego rodzaju bodźcami, który niezbędny jest do adekwatnego reagowania na te bodźce, tzn. do przestawienia się z jednej czynności na drugą. Przeciwnością ruchliwości będzie bezwładność, której przejawem jest nienadążanie reakcji za szybko zmieniającą się sytuacją. To nienadążanie wyrazić się może brakiem reakcji na bodziec, bądź powtarzaniem się reakcji wywołanej uprzednią sytuacją bodźcową.

Do scharakteryzowania temperamentu w aspekcie jego parametrów czasowych potrzebna jest również znajomość trwałości reakcji. Miernikiem jej będzie czas występowania reakcji po zadziałaniu bodźca. Reakcja będzie tym bardziej

trwała, im dłużej się utrzymuje po zaprzestaniu działania bodźca.

Do tego zespołu cech temperamentalnych należy również tak zwane tempo reakcji. Mierzyć je można liczbą przeżyć (ruchów) przypadających na jednostkę czasu. Jest to niejako maksymalnie możliwa częstość występowania reakcji (na przykład liczba słów, czy liczba ruchów w określonym czasie), przy czym chodzi tu przede wszystkim o reakcje (czynności) jednorodne.

Inną cechą z tego zespołu jest rytmiczność, która charakteryzuje się regularnością odstępów czasowych między reakcjami jednorodnymi. Rytmiczność będzie tym większa, im bardziej regularne będą odstępy między poszczególnymi reakcjami.

Obok cech znamionujących przebieg w czasie bądź siłę reakcji, na temperament składają się właściwości, które zdają się stanowić wypadkową obu opisanych parametrów. Do tej grupy cech zaliczam aktywność (energię życiową, żywotność). Za miarę aktywności organizmu przyjąć można najogólniej stosunek ilościowy między czasem trwania stanu czuwania (stanu czynnego) a czasem trwania bierności. Chodzi tu o globalny czas występowania określonych reakcji o odpowiedniej sile. Nie bierzemy pod uwagę strony jakościowej działań ani wyniku pracy. A więc aktywnym w tym znaczeniu jest nie koniecznie ten, kto dużo zrobił, tylko ten, kto dużo robi. W tym znaczeniu człowiekiem czynnym może być zarówno dozorca, jak i profesor.

Inną cechą z grupy stanowiących wypadkowe zdaje się być tak zwana gwałtowność (impulsywność, wybuchowość) reakcji. Gwałtowną nazywamy reakcję, która powstaje bardzo szybko i osiąga dużą siłę. Cecha ta przejawia się najjaskrawiej w stanach emocjonalnych. Przeciwnieństwo gwałtowności — zrównoważenie — to cecha, dzięki której reakcje są adekwatne do siły i czasu trwania działania bodźca.

Do tej samej grupy zaliczam również stałość (ewentualnie zmienność) reakcji. Proponuję mierzyć ją stosunkiem siły i czasu reagowania do siły i czasu działań bodźca: duże wahania w amplitudzie czasowej bądź w sile reakcji są wskaźnikiem zmienności reakcji. Im mniejsze będą różnice między amplitudą reakcji najszybszych lub najsilniejszych a amplitudą najwolniej-

szych lub najsłabszych na określony bodziec, tym większa będzie stałość reakcji.

Podsumowując możemy powiedzieć, że wszystkie cechy temperamentalne, które wymieniane są w przeróżnych koncepcjach, sprowadzić się dadzą do charakterystyki czasowej reakcji oraz do jej siły, bądź też stanowią wypadkową obu tych parametrów. Oczywiście, wykluczam tu wszystkie te właściwości, które wiążą się nie ze stroną formalną określonych zjawisk, lecz z ich treścią i stąd nie należą, w moim przekonaniu, do temperamentu. Wydaje się oczywiste, że treść zachowania się, czynności, przeżyć) jest wynikiem oddziaływania środowiska na organizm, a więc czymś nabytym i ukształtowanym dzięki doświadczeniu jednostki. Natomiast cechy, które określamy mianem temperamentu, jako niespecyficzne właściwości czynności, zależą bezpośrednio od organizmu, od jego struktury i funkcji, a więc są wrodzone.

### 3. PODSTAWY FIZJOLOGICZNE TEMPERAMENTU

Wydaje się że odpowiedź na pytanie dotyczące fizjologicznych podstaw temperamentu nie budzi wśród psychologów polskich większych wątpliwości. Mianowicie, zgodnie z poglądem Pawłowa, podstawy tej dopatrujemy się w typach układu nerwowego. Jednak już tu nasuwa się wątpliwość, czy takie stanowisko — aczkolwiek powszechne — jest zgodne z intencją Pawłowa, który stawia wręcz znak równości między typem układu nerwowego a temperamentem, pisząc, że typy układu nerwowego ustalone w badaniach nad zwierzętami możemy z całą słuszością rozciągnąć na świat ludzki: „(..) wspomniane typy są tym, co nazywamy u ludzi temperamentami. Temperament stanowi najogólniejszą charakterystykę każdego człowieka, najogólniejszą, najbardziej zasadniczą charakterystykę jego układu nerwowego...” (Pawłow, 1952, s. 389). Wbrew temu, co podałem w innych pracach (zob. m. in. J. Strelau 1965b, s. 37) oraz co jest z reguły bez zastrzeżeń przyjmowane przez psychologów krajów socjalistycznych, różnica między temperamentem a typem układu nerwowego polega w moim przekonaniu nie na tym, że w jednym przypadku chodzi o zjawiska psychiczne, a w drugim

o mechanizm fizjologiczny stanowiący podstawę temperamentu. Główną różnicę dopatruję się w tym, że dla określenia rzekomo tych samych zjawisk posługujemy się raz pojęciami opisowymi (temperament), odnosząc je do zachowania się jednostki, a w drugim przypadku pojęciami wyjaśniającymi, odnosząc je do pewnych cech układu nerwowego (typ układu nerwowego). Rozpatrzmy to na konkretnym przykładzie.

Kiedy stawiamy diagnozę typu układu nerwowego zwierzęcia czy człowieka, stwierdzając, że dany osobnik jest typem silnym i ruchliwym, wówczas to, co naprawdę konstatuujemy (i co stwierdzał Pawłow) sprowadza się przykładowo do następujących faktów: krótki okres latencji na eksponowane bodźce, reakcje adekwatne do szybko zmieniającej się sytuacji bodźcowej, często powtarzające się bodźce nie wywołują zmian w wielkości reakcji na bodziec krytyczny (odporność na często powtarzające się bodźce) itp. Uważamy, że właśnie te cechy formalne zachowania się, o charakterze opisowym, uznane za cechy temperamentalne, są przejawami siły czy ruchliwości procesów nerwowych. A więc przyjmujemy, że u podstawy tych cech temperamentalnych leżą pewne właściwości ośrodkowego układu nerwowego. Fizjologia ogranicza się tu do tego, że cechy temperamentalne, tzn. określone cechy formalne zachowania, wyjaśniamy hipotetycznym mechanizmem fizjologicznym, odnosząc je w tym konkretnym przypadku do pewnych cech ośrodkowego układu nerwowego.

Pawłow, na podstawie swoich 35-letnich badań nad czynnością odruchowo-warunkową (zachowaniem się), wykazał, że narządem tej czynności jest mózg, w tym głównie kora mózgowa, toteż wydaje się wielce prawdopodobnym, że pewne formalne cechy naszego zachowania się — siła, wielkość czy szybkość reakcji — zależą m. in., a być może głównie, od pewnych właściwości tego narządu, które nazywamy za Pawłowem siłą, ruchliwością i równowagą procesów nerwowych. Ale siły czy ruchliwości tych procesów nikt dotąd bezpośrednio nie badał i nie stwierdził ich istnienia, a więc, jak powiedziałem, są to przede wszystkim konstrukty teoretyczne, wyjaśniające.

Wydaje się, że na podstawie faktów, którymi obecnie dysponujemy, nie można stawiać znaku równości między tempera-



mentem a typem układu nerwowego, ani też przyjmować typu układu nerwowego za pełny odpowiednik fizjologiczny temperamentu. Biologicznych podstaw temperamentu nie da się ograniczyć — wbrew sugestiom Pawłowa — do pewnych ogólnych cech kory mózgowej i najbliższych ośrodków podkorowych. Już dzisiaj nikt nie kwestionuje wpływu układu siatkowatego na siłę czy szybkość przebiegu reakcji. Niedawno J. Gray (1964) podjął, jak sądzę, dość udaną próbę przeprowadzenia analogii między siłą układu nerwowego (biorąc za podstawę siłę korowego procesu pobudzenia) a poziomem aktywacji, u podstawy którego, jak wiemy, leży czynność układu siatkowatego. Zagadnienie to omawiam szczegółowo w V rozdziale. Również poważna rola układu autonomicznego i całego systemu wydzielania wewnętrznego (regulacji biochemicznej) w kształtowaniu się parametrów temperamentu: siły i czasu reagowania, zdaje się nie budzić wątpliwości. Szczególnie wyraźnie wpływ tych ostatnich mechanizmów rzuca się w oczy w przypadkach pewnych zaburzeń w ich funkcjonowaniu. Właśnie te fakty wykorzystali psychologowie temperamentu, szukający uzasadnienia dla swych koncepcji we wpływie układu hormonalnego. Krytyka tych koncepcji polegać powinna jednak nie na negowaniu — jak to często czyniono — roli układu hormonalnego w ukształtowaniu temperamentu, lecz na wykazaniu, że wszystkie te układy, łącznie z autonomicznym układem nerwowym, są sterowane przez ośrodkowy układ nerwowy i podlegają jego wpływowi regulacyjnemu — czego zdaje się nie dostrzegać wielu psychologów. Klasyczne eksperymenty potwierdzające rolę sterującą i koordynującą kory mózgowej nie tylko w regulacji stosunków organizmu z otoczeniem, ale i w relacji: kora mózgowa — narządy wewnętrzne organizmu, przeprowadził K. M. Bykow (1951).

Rola układu nerwowego w zespole mechanizmów stanowiących podstawę fizjologiczną temperamentu wydaje się dominująca. Toteż często mówiąc o tej podstawie wymieniamy jedynie pewne hipotetyczne cechy ośrodkowego układu nerwowego, tj. pawłowowskie pojęcie siły, ruchliwości i równowagi procesów nerwowych. Jednak pamiętać należy o tym, że nie jest to jedyny mechanizm fizjologiczny temperamentu.

Kiedy mówimy o typach układu nerwowego jako o fizjologicznej podstawie temperamentu, bądź też kiedy wręcz utożsamiamy te typy z temperamentem, popełniamy inny błąd. Mianowicie pojęcie typu wiąże się, jak to omówię szerzej w następnym rozdziale, z problemem różnic indywidualnych. Operując pojęciem typu układu nerwowego zakładamy, że występujące w zakresie podstawowych cech układu nerwowego kombinacje są różne u różnych osób i dadzą się sprowadzić do pewnej liczby takich układów, tj. do pewnych typów.

Mówiąc natomiast o temperamencie, nie podkreślamy momentu różnic indywidualnych i wynikającej stąd określonej liczby „wzorców” tegoż temperamentu. Tak więc wydaje się, że kiedy mówimy o fizjologicznych podstawach temperamentu, to powinniśmy mówić nie o typach układu nerwowego, lecz o określonych właściwościach komórek nerwowych, w tym przypadku o sile, równowadze i ruchliwości procesów nerwowych. Kombinacja tych właściwości, w wyniku której otrzymujemy typy, wydaje się sprawą drugorzędną. Natomiast tam, gdzie mowa jest o typach temperamentu, tam właśnie mówić powinniśmy o typach układu nerwowego, jako o ich fizjologicznym podłożu (choć nie jedynym, jak to już wyżej podkreślałem).

Zarówno w psychologii temperamentu, jak i w fizjologii wyższej czynności nerwowej, do której często w pracy tej nawiązuję, problematyka „typów” zajmuje jedno z czołowych miejsc. Również w psychologii osobowości rozumianej tradycyjnie i ciągle jeszcze dość powszechnie jako problem różnic indywidualnych, zagadnienie typów uchodzi za jedno z centralnych. W związku z powyższym poświęcę omówieniu problematyki typów rozdział następny.

#### STRESZCZENIE

Poważną część rozdziału stanowi przegląd różnych koncepcji temperamentu. Sięgając do historii zagadnienia, zreferowałem jedynie typologię Hipokratesa—Galenusa, z uwzględnieniem pewnych modyfikacji, jakich doczekała się ona m. in. ze strony Kanta i Wundta. Część ta kończy się dość obszerną charakterystyką czterech klasycznych temperamentów.

Referując aktualną sytuację, jeśli chodzi o poglądy na temperament, ograniczyłem się do kilku wybranych — w moim przekonaniu — ciekawszych koncepcji temperamentu. Stwierdzając, że poglądy psychologów radzieckich w tym zakresie różnią się istotnie od poglądów badaczy zachodnich, podzieliłem wszystkie aktualne koncepcje temperamentu na zachodnie i radzieckie. Wśród tej pierwszej grupy wydzieliłem kierunek anatomiczny, który podkreśla rolę związku temperamentem a budową ciała (m. in. Kretschmer, Sheldon), oraz kierunek funkcjonalny. Jeżeli chodzi o ten ostatni, na uwagę zasługuje koncepcja energii życiowej G. Ewalda, w której zasadniczą rolę przypisuje się tzw. typowi przemiany materii. Sugeruję, że właśnie ta koncepcja stanowi punkt wyjścia kierunku, który wiąże psychologię temperamentu z poziomem aktywacji.

Następnie przedstawiłem koncepcje temperamentu i jego podstaw fizjologicznych przyjmowane przez psychologów radzieckich. Na uwagę zasługuje fakt dość jednoznacznego rozumienia przez nich fizjologicznych podstaw temperamentu, które sprowadzają oni do typu układu nerwowego (wyższej czynności nerwowej), oraz wiązanie temperamentu z dynamicznym aspektem osobowości. Przy tej okazji zwróciłem uwagę na wieloznaczność pojęcia dynamiki.

Przegląd kończę krótkim zreferowaniem psychologii temperamentu w Polsce, gdzie brak w zasadzie oryginalnych rozwiązań w tym zakresie i gdzie większość prac poświęconych psychologii temperamentu ma charakter odtwórczy.

W końcowej części rozdziału przedstawiłem własny pogląd na temperament, który rozumiem jako zespół formalnych, biologicznie uwarunkowanych i względnie stałych cech zachowania się, mianowicie: siły i czasu reagowania. Stwierdzam, że temperament, jako jeden z mechanizmów regulujących czynności, przejawia się w każdej czynności, niezależnie od jej treści i ukierunkowania. Zajmuję się bliżej opisem poszczególnych cech tworzących temperament. Fizjologicznych podstaw temperamentu dopatruję się w szeregu mechanizmów, mianowicie: w hipotetycznych właściwościach ośrodkowego układu nerwowego, jakimi są przede wszystkim siła i ruchliwość procesów nerwowych, w fizjologii układu siatkowatego oraz w czynności gruczołów wydzielania wewnętrznego.

## KONCEPCJA TYPU W PSYCHOLOGII OSOBOWOŚCI

Dalecy już jesteśmy od klasycznego behawioryzmu, który przyjmując jako podstawowy model zachowania się schemat:  $S \rightarrow R$ , w sposób najbardziej jaskrawy podkreślał mechaniczny charakter ludzkich działań. Ludzi — traktowanych jak maszyny bądź roboty — uważano za obiekty jednego rodzaju (jednorodne), których reakcje zależą wyłącznie od sytuacji bodźcowej (warunków), w jakiej się znajdują. W tak pojętej psychologii, nie mogło być miejsca dla problemu różnic indywidualnych, który zrodził się już w psychologii „życiowej” i filozoficznej.

Psychologia eksperymentalna, dociekająca praw rządzących zachowaniem się w oparciu o schemat  $S \rightarrow R$ , nie była w stanie wyjaśnić szeregu zjawisk, dla których zrozumienia niezbędne było wniknięcie do „wnętrza” człowieka, w mechanizmy ośrodkowego układu nerwowego, w mechanizmy napędowe (motywacyjne) itp.

W psychologii ostatnich dziesięcioleci przyjęł się nowy model zachowania się jednostki, dający się ująć w schemat:  $R = f(S, O)$ , bądź  $S-O-R$ . Podkreśla się tutaj, że reakcja organizmu (R) zależy nie tylko od działających bodźców (S), ale i od czynników tkwiących w organizmie (O). Czy będziemy przez nie rozumieli zmienne pośredniczące według E. C. Tolmana, czy m. in. siłę nawyku bądź popędu, o których mówi C. L. Hull, czy też zgodnie z koncepcją I. P. Pawłowa stan ośrodkowego układu nerwowego — we wszystkich tych koncepcjach akcentuje się fakt, że zachowanie się jednostki jest funkcją nie tylko bodź-

ców (warunków), lecz również pewnych cech organizmu, nabytych bądź wrodzonych. Rzecz jasna, ludzie różnią się pod względem rodzaju i liczby czynników tkwiących w organizmie; tak więc jak odmienne są ich zadatki wrodzone i doświadczenia, różną też wartość w przypadku każdego osobnika reprezentuje w wyżej przedstawionym wzorze symbol „O”. Skoro zaś ludzie, jak i zwierzęta stanowią dla badacza-psychologa obiekty tak bardzo różnorodne, narzuca się jako wniosek stwierdzenie, że problem różnic indywidualnych jest w psychologii niezmiernie istotny. Znaczenie jego podkreślają m. in. Pawłow (1952), Eysenck (1960b, 1966b), Sheldon (1942) i Tieplów (1961).

Do problemu różnic indywidualnych nawiązuje wiele koncepcji osobowości. Dla przykładu wymienię podręczniki Morgana (1956), Hilgarda (1957) Rempleina (1959) czy Rohrchera (1961), w których zagadnienia osobowości są wyraźnie przyporządkowane psychologii różnic indywidualnych.

Problematyka różnic indywidualnych odgrywa ważną rolę w wielu definicjach osobowości. Eysenck, opierając się w dużej mierze na koncepcji G. W. Allporta, mówi, że „osobowość stanowi bardziej lub mniej stałą i trwałą organizację charakteru, temperamentu, intelektu i konstytucji fizycznej jednostki, która determinuje specyficzne dla niej (podkr. moje — J. S.) przystosowanie się do środowiska” (1960a, s. 2). Według P. Guillaume’a (1958, s. 266) osobowość to „ogół sposobów zachowania się jednostki, który jest dla niej charakterystyczny” (podkr. moje — J. S.).

Niepowtarzalność i indywidualność podkreślono również w definicjach osobowości podanych w słowniku psychologicznym H. Piérona (1957) czy Englishów (1958).

Mimo wielkiej różnorodności osobników w świecie ludzkim i zwierzęcym, mimo częstokroć diametralnych różnic w zachowaniu się ludzi, możemy wyodrębnić pewne grupy jednostek, które pod względem określonych form zachowania się czy doznawanych przeżyć psychicznych są do siebie podobne. Mówimy wtedy o tak zwanych typach psychicznych; jak widzimy — to podstawowe pojęcie typologii jest rezultatem rozwoju tego kierunku, który określanany jest jako psychologia różnic indywidualnych.

Samo pojęcie typu psychicznego, stosunkowo mało znane w polskiej literaturze psychologicznej, zasługuje na uwagę i bardziej szczegółowe omówienie.

## A. POJĘCIE TYPU

Koncepcje „typu” przedstawione przez różnych autorów są różne, toteż zanim przejdę do bliższej analizy tego pojęcia, podam przykładowo kilka odmiennych jego definicji.

Z klasyczną definicją tego pojęcia spotykamy się u W. Sterna, jednego z twórców psychologii różnic indywidualnych. Mówi on, że typ *„jest to dominująca dyspozycja psychiczna bądź psychofizyczna, która przysługuje dającej się wyróżnić na jej podstawie grupie ludzi, przy czym jednak grupy tej nie można jednoznacznie i wszechstronnie oddzielić od innych grup”* (1921, s. 168). Definicję tę przyjęło dotąd wielu psychologów (np. Baley — 1946; Remplein — 1959; Dorsch — 1959).

W słowniku psychologicznym Drevera (1958) znajdujemy następujące określenie typu: *„Jest to grupa jednostek posiadająca pewne cechy bądź zespoły cech wspólne, takie jak: kierunek zainteresowań, rodzaj dominujących wyobrażeń, temperament itd. — od strony psychicznej, a od strony fizycznej — budowa ciała”*.

Inni psychologowie mówią o typie jako o charakterystycznym wzorcu: I tak według Meiliego (1941) *typ jest szczególnym, charakterystycznym reprezentantem ściśle określonej grupy jednostek*, a zgodnie z koncepcją C. G. Junga *typ jest powtarzającym się w charakterystyczny sposób wzorcem tego, co ogólne* (1960).

### 1. ZASADNICZE CECHY TYPU

Fakt istnienia kilku różniących się między sobą definicji typu — w psychologii spotkać ich można znacznie więcej — wymaga opowiedzenia się za którąś z nich, bądź też zaproponowania nowej, przyjętej w tej pracy definicji. Nie chcąc mnożyć ich liczby zrezygnuję z przedstawienia własnego określenia pojęcia typu. Nadmienię jedynie, że za najbliższe swoim zapatrywaniom uważam określenie typu podane jeszcze przez Sterna. W pracy

swej ograniczę się do wyliczenia i krótkiego omówienia tych cech, które uważam za istotne dla pojęcia typu psychicznego.

*Typ „stoi” na pograniczu tego, co ogólne i indywidualne.*

Ze względu na stopień ogólności określonych cech, tzn. zakres, w jakim cechy te odnoszą się do interesującej nas populacji, wyróżniamy w psychologii trzy podstawowe grupy cech (Remplein, 1959), mianowicie cechy: ogólne, indywidualne i typowe.

Do cech ogólnych zaliczamy takie, które są wspólne wszystkim normalnym ludziom; występują one u każdej jednostki. I tak, dla przykładu, każdy zdrowy człowiek ma pamięć i każdy ma zdolność wytwarzania odruchów warunkowych. Cechy indywidualne z kolei to cechy właściwe tylko danej jednostce. Pozostając przy wymienionej przykładowo pamięci, możemy powiedzieć, że treść tego, co znajduje się w pamięci, jest u każdego człowieka inna, odpowiednio do odmiennych u każdego doświadczeń (przeżyć). Mozaika związków czasowych utrwalonych w korze mózgowej (jeśli przetransponować to na język fizjologii) jest niepowtarzalna. Cechy typowe zaś — a więc charakterystyczne dla typu — to te, które właściwe są pewnej grupie ludzi. Na przykład jedni mają lepszą pamięć liczb, inni nazwisk, u jednych osób związki czasowe wytwarzają się szybciej w zakresie analizatora wzrokowego, u innych w zakresie analizatora słuchowego itp.

Jeżeli mówimy o kimś, że jest muzykalny czy że jest sangwinikiem, to wypowiadamy się o istnieniu u niego właściwości, która jest wspólna pewnej grupie ludzi i która nie odnosi się do życia psychicznego całego rodzaju ludzkiego (Stern, 1921 s. 169).

*Pojęcie typu obejmuje względnie stałe cechy psychiczne, fizjologiczne bądź anatomiczne.*

Śpośród czynników wspólnych jakiejś grupie osób podstawę dla zaklasyfikowania pewnych ludzi jako osobników określonego typu, stanowić mogą, jak podkreśla W. Stern, jedynie dyspozycje do określonych przeżyć czy aktów, nie zaś aktualne procesy psychiczne czy przeżycia.

Tłumacząc to na język współczesnej psychologii powiemy, że chodzi tu o pewne trwałe, względnie niezienne cechy czy właściwości (psychiczne, fizjologiczne bądź anatomiczne), od których zależy aktualne zachowanie się jednostki. Zaliczamy do nich m. in. temperament, charakter, pewne cechy spostrzeżeń czy pamięci, plastyczność kory mózgowej, czy wreszcie budowę ciała.

*Granice między typami są płynne.*

W ramach dowolnego podziału na określone typy trudno jest odgraniczyć je ostro od siebie, przejścia bowiem między nimi zawsze będą płynne. O ile przynależność do klasy (w sensie logicznym) opiera się na zasadzie dysjunkcji, czyli stosunku wzajemnego wykluczania się (albo — albo), o tyle przynależność do typu wiąże się raczej ze stopniem nasilenia pewnej cechy lub szeregu cech. Kiedy operujemy pojęciem wzorca, może się okazać, że zjawiska czy to całkowicie odpowiadają wzorcowi, czy to są mu bliskie, czy też znacznie od niego odbiegają. Gdybyśmy chcieli scharakteryzować grupę osób z punktu widzenia takich dwóch cech przeciwstawnych jak np. pracowitość — lenistwo, łatwo byłoby zaliczyć do osobnych dwu grup te jednostki, u których jedna z wymienionych cech występuje w postaci skrajnej. Jednak co do sporej części osób będziemy mieli pewne wątpliwości, czy zaliczyć je jeszcze do pracowitych, czy już do leniwych. Na wykresie graficznym przypadłyby im pozycje środkowe na osi, na której przeciwnych krańcach znalazłyby się punkty oznaczające owe przeciwstawne cechy w skrajnym stopniu nasilenia, i właśnie takie osoby mogą posłużyć za wyraźną ilustrację płynności granic między typami.

Jednak, jak zwraca uwagę Kowalski (1956), pojęcia typu nie można przeciwstawiać pojęciu klasy. Typologia bowiem opiera się na klasyfikacji. Ujmuje ona zjawiska w grupy czy w szeregi, uwzględniając ich klasyfikację, przeprowadzoną na podstawie cech jakościowych. Można powiedzieć, że typologia zajmuje się badaniem różnic w stopniu nasilenia tych cech.

Dana jednostka należy do określonego typu tylko ze względu na pewną właściwość czy zespół właściwości, na przykład ze względu na zdolność zapamiętywania, łatwość nawiązywania kontaktów społecznych czy temperament. Przynależność do



określonego typu nie przesądza o jej przynależności do innych typów, wydzielonych na podstawie innych kryteriów. Z faktu, że ktoś jest flegmatykiem, nie wynika, czy będzie on ze względu na łatwość zapamiętywania zaliczony do typu „wzrokowca” czy „słuchowca”. Są to podziały krzyżujące się.

*Pojęcie typu obejmuje przede wszystkim właściwości czy zespół właściwości dominujących.*

Na ogół za podstawę podziałów przyjmuje się właściwości stanowiące szczególnie często rys charakterystyczny („typowy”) dla wielu jednostek. Chodzi o właściwości występujące u wielu osób w takim nasileniu, że wyciskają piętno na całym ich zachowaniu się.

Tak na przykład fakt, że dana jednostka posiada umysł analityczny czy syntetyczny, a więc że dominuje u niej analityczny bądź syntetyczny sposób myślenia, musi zaważyć na całym jej intelektualnym zachowaniu się. Osoba należąca do typu analitycznego zupełnie inaczej stawia problemy, rozwiązuje je czy weryfikuje niż należąca do typu syntetycznego; mentalność jednej odbiega znacznie od sposobu myślenia drugiej.

## 2. KRYTYKA POJĘCIA TYPU I PRÓBA OBRONY

Pojęcie typu, tak popularne w psychologii, szczególnie w problematyce osobowości, spotkało się z ostrą krytyką. Podstawowy zarzut, który dyskwalifikuje zdaniem niektórych psychologów wszelkie typologie, można by sformułować następująco: Przy podziale na typy zakłada się milcząco, jakoby cechy czy zespół cech występowały z reguły w swych biegunowo przeciwstawnych skrajnych formach. Posługiwanie się takimi podziałami można by obronić, gdyby dało się wykazać, że ludzie różnią się istotnie pod względem określonych cech w sposób na ogół biegunowy. Doświadczenie tymczasem wskazuje, że rozkład większości cech odpowiada krzywej Gaussa, wobec czego typologie obejmują tylko przypadki skrajne (Meili — 1941; Morgan — 1956; Stagner — 1948).

Z ostrym atakiem koncepcja typu spotkała się ze strony Stagnera, który uważa, że dające się obserwować w psychologii

osobowości przejście od koncepcji typu do koncepcji cech jest wyraźnym postępem.

Obronę przed powyższym poważnym zarzutem podejmowano już niejednokrotnie (zob. m. in. Eysenck, 1966 b, Nuttin, 1965). Tę przedstawioną przez innych autorów argumentację próbuję częściowo rozszerzyć i podkreślić te elementy, które wydają mi się szczególnie istotne.

Wydaje się, że dla pojęcia typu istotny jest jego charakter statystyczny. Kiedy mówimy o typie, chodzi przeważnie nie o charakterystykę cech skrajnych; przecież już te wartości, które znajdują się powyżej czy poniżej idealnie środkowych, zbliżają się bardziej do jednego bieguna, oddalając się zarazem tyle samo od bieguna drugiego.

Statystyczny charakter typu uwypuklany jest szczególnie przez Eysencka. Radzi on sobie z podziałem badanej populacji na typy ekstrawertyka i introwertyka w sposób następujący: do jednego z tych typów zalicza te jednostki, które pod względem cechy stanowiącej kryterium przyjętego podziału otrzymały wynik różniący się od średniej arytmetycznej więcej niż o jedno odchylenie standardowe (in plus lub in minus).

Zdaniem Nuttina, pojmowanie typologii psychologicznych jako podziałów dychotomicznych ewentualnie trychotomicznych jest uproszczeniem. O tym, że rozkład cech psychicznych odpowiada rozkładowi normalnemu, wiedzieli m. in. Jung, Kretschmer czy Heymans. W typologii chodzi raczej o to, by ujmować ważne dla danych osobników właściwości i dać dzięki temu syntezę sposobu ich bycia czy działania, który przejawia się w różnorodności zachowań (Nuttin, 1965, s. 83).

Mówiąc o typie, mówimy o cechach dominujących, które wcale nie muszą być skrajnie nasilone w sensie bezwzględnym. Chodzi tu przede wszystkim o względną przewagę (dominację) pewnej cechy czy zespołu cech nad innymi cechami. I tak za „wzrokowców” uważamy nie tylko tych, u których w porównaniu z całą badaną grupą osób pamięć wzrokowa jest najlepsza, ale również tych, u których pamięć wzrokowa, w porównaniu z pozostałymi zmysłami, odgrywa rolę dominującą, choćby nawet pod względem stopnia tej pamięci zajmowały w grupie miejsce środkowe.

Tytuł obecnego rozdziału może sugerować, że pojęcie typu stosuje się wyłącznie w psychologii osobowości. Zresztą stanowisko takie wydaje się nieodosobnione. Tymczasem wcale tak nie jest. Z pojęciem typu spotykamy się również w innych działach psychologii.

Tak np. Hehlmann (1959) wyróżnia dwie podstawowe grupy typologii, mianowicie:

1. Typologie funkcji (zwane inaczej prostymi). W zasadzie wchodzi one w zakres psychologii ogólnej. Traktuje się tutaj typ jako przewagę jednej funkcji nad inną i stąd mówimy o typach pamięci, uwagi, spostrzegania, wyobraźni czy myślenia.

2. Typologie strukturalne (kompleksowe), takie jak typologie temperamentu, charakteru, światopoglądu itp. Tutaj traktuje się typ jako zespół właściwości. Właśnie z takim sposobem pojmowania typu można się spotkać najczęściej w psychologii osobowości. Nawiasem wspomnę, że podział na typy: prosty i kompleksowy, spotykamy już u W. Sterna (1921, s. 180).

Nas interesuje w tym rozdziale druga grupa typologii, a konkretnie: pojęcie typu w psychologii osobowości, do którego omówienia obecnie przechodzę.

#### B. „TYP” JAKO JEDNO Z PODSTAWOWYCH POJĘĆ W PSYCHOLOGII OSOBOWOŚCI

Typ w sensie przyjmowanym w typologiach strukturalnych należy wiązać z występowaniem określonego zespołu cech, a więc z pewną organizacją zachowania się, czego zdaje się nie dostrzegać wielu teoretyków osobowości. Wskazują na to m. in. istniejące podziały teorii osobowości, z których wynika, że koncepcja typu zawieszona jest z reguły w próżni bądź brak jej w ogóle. Weźmy dla przykładu kilka takich podziałów proponowanych w literaturze. I tak Hilgard (1957) wyróżnia trzy podstawowe rodzaje teorii osobowości: teorię typów, teorię cech i teorię dynamiczną. Holzner w *Amerikanische und deutsche Psychologie* (bez roku wydania) wymienia teorie typologiczne, teorie

uczenia się i teorie dynamiczne. Hall i Lindzey (1958) z kolei nie proponują żadnego podziału, zadowolając się jedynie wyliczeniem wszystkich bardziej znanych systemów teoretycznych. Nawiasem mówiąc, na liście wymienionych przez nich teorii osobowości brak teorii typologicznych, choć przy omawianiu przez autorów różnych poglądów na osobowość pojęcie typu często występuje.

Wydaje się, że u podstawy wyżej przedstawionych podziałów teorii osobowości leżą różne kryteria i stąd powstaje szereg nieporozumień.

#### 1. STOSUNEK TEORII TYPU DO TEORII OSOBOWOŚCI

Różne teorie osobowości można by rozmaicie określić w zależności od tego, z jakiego punktu widzenia je rozpatrujemy. Tak na przykład teorię osobowości C. G. Junga można nazwać teorią analityczną, jak to proponują Hall i Lindzey (1958). Tak zresztą nazwał m. in. swoją koncepcję sam Jung, kiedy swoje rozumienie struktury osobowości przeciwstawiał koncepcji psychoanalitycznej Freuda. Mówiąc o teorii osobowości Junga jako o analitycznej, uwypuklamy w niej moment akcentowania przez autora znaczenia struktury życia psychicznego. Z drugiej strony, jeśli wziąć pod uwagę fakt, że Jung przypisywał dużą rolę w zachowaniu się człowieka czynnikom motywacyjnym i energetycznym, jego koncepcję — w której pojęcie libido rozumiane jako ogólna energia życiowa, zajmowało jedno z centralnych miejsc — można równie dobrze nazwać dynamiczną teorią osobowości. Wreszcie warto wspomnieć o tym, że Jung zyskał sobie dużą popularność przede wszystkim swoją koncepcją typów osobowości — ekstrawertyka i introwertyka, toteż nie bez podstawy jego koncepcję osobowości zaliczamy często do teorii typologicznych (Hilgard, 1957; Remplein, 1959). I właśnie w tym ostatnim ujęciu podkreślamy poziom organizacji zachowania się jednostki.

Biorąc za podstawę jedno z kryteriów, według którego można klasyfikować teorie osobowości, mianowicie poziom organizacji zachowania się, proponuję wyróżnić następujące teorie<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Podana tutaj lista wyczerpuje teorie osobowości tylko z jednego punktu widzenia, toteż, często spotykamy się z koncepcjami osobowości,

- teoria nawyku
- teoria cech
- teoria czynników (czynniki)
- teoria typów

Kolejność w powyższym wyliczeniu nie jest przypadkowa — ma ona odzwierciedlać stopień organizacji zachowania się: od najniższego (teoria nawyków) do najwyższego (teoria typów). Dokonując takiego podziału, opierałem się w dużej mierze na schemacie hierarchii organizacji zachowania się skonstruowanym przez Eysencka (1960 a). Niżej podaję jego opis.

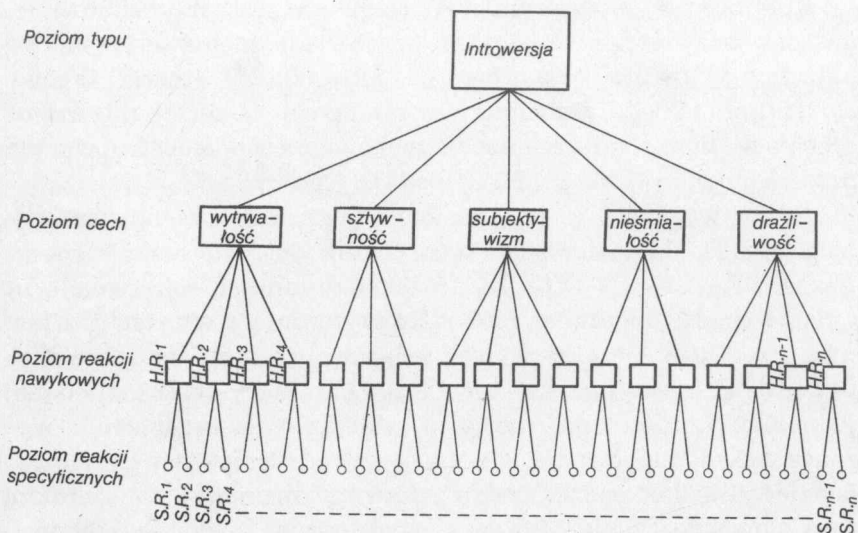
Autor wyróżnia cztery poziomy organizacji zachowania się (zob. ryc. 1). Na poziomie najniższym znajdują się reakcje specyficzne:  $SR_1, SR_2 \dots SR_n$ . Są to takie czynności, jak reakcja na zadanie eksperymentalne, na bodźce występujące w życiu codziennym itp. Można je obserwować jednorazowo i nie sposób o nich powiedzieć, czy są one, czy też nie są charakterystyczne dla danej jednostki. Trudno tutaj mówić o jakiegokolwiek organizacji. Wyznacznikiem zachowania się na tym poziomie jest wyłącznie bodziec (S). Jak sądzę, bodziec jest tu rozumiany w szerokim tego słowa znaczeniu. Autor mówiąc o tym poziomie zachowania, podobnie jak i o innych, nie podaje konkretnego przykładu. Tymczasem wydaje się, że każde zachowanie się ludzkie jest do pewnego stopnia zorganizowane i nie zależy wyłącznie od aktualnie działającego bodźca, lecz również m.in. od nawyków i cech, które dana jednostka posiada. Toteż ten poziom organizacji zachowania, wydzielony przez Eysencka, uznać należy za sztuczny.

Na drugim poziomie występują reakcje nawykowe —  $HR_1, HR_2 \dots HR_n$ . Są to reakcje, które mają tendencję do powracania w podobnych warunkach, a więc przy powtarzaniu się zadania bądź sytuacji życiowej. Jest to, zdaniem Eysencka, najniższy poziom organizacji zachowania się. Jak sądzę, organizacja polega

---

które w zaproponowanym przeze mnie podziale nie występują. Zasady ich wyodrębniania, jak i wszelkich możliwych podziałów mogą bowiem być, co już sygnalizowałem, rozmaite. Na przykład, ze względu na siły motywacyjne (energetyczne czy napędowe) działań ludzkich teorie osobowości można „z grubsza” podzielić na dynamiczne i statyczne itp.

tu na tym, że określona sytuacja bodźcowa wywołuje reakcję, czy ciąg reakcji według uprzednio wypracowanego (wyuczzonego) schematu, np. czyszczenie zębów, pisanie, prowadzenie samochodu itp.



Ryc. 1. Diagram przedstawiający hierarchię organizacji osobowości (wg Eysencka, 1960a, s. 13).

Następny poziom organizacji stanowią wg Eysencka cechy —  $T_1, T_2 \dots T_n$ . Cechy te, jak np. drażliwość, sztywność, to konstrukty teoretyczne, tworzone na podstawie obserwowanych w zachowaniu się — na poziomie nawyków — współzależności. Cechy te nazywa Eysenck — posługując się językiem analizy czynnikowej — czynnikami (faktorami).

Czwarty, najwyższy zdaniem Eysencka, poziom organizacji osobowości, charakteryzuje się istnieniem określonych układów cech, które to układy tworzą typy. Ten poziom organizacji opiera się na występowaniu pewnych zależności między różnymi cechami. Istnienie tej zależności możemy stwierdzić posługując się techniką korelacyjną.

Postulowany przeze mnie podział teorii osobowości odbiega nieco od przedstawionej przez Eysencka hierarchii organizacji zachowania się. Mianowicie w podziale swoim pominąłem poziom

reakcji specyficznych, który — jak widzimy — charakteryzuje się brakiem jakiegokolwiek organizacji, ponadto zaś wyróżniony przez tego autora poziom trzeci (cechy, utożsamiane z czynnikami) rozbiłem na dwa poziomy organizacji zachowania się: poziom cech i poziom czynników.

Teoria czynników, ujmująca osobowość na wyższym poziomie organizacji zachowania się, bierze za podstawę współzależność cech i zajmuje się ustaleniem poszczególnych współzależności metodą analizy czynnikowej. Tak np. na określone w koncepcji osobowości R. B. Cattella jako czynnik „B” „ogólne zdolności umysłowe” składają się takie cechy, jak: inteligencja, bystrość, zręczność, skłonność do analitycznego myślenia. Cechy te, które autor nazywa powierzchniowymi, występują w pewnych układach, zespołach. U ich podstawy leżą cechy źródłowe, które nazywa on czynnikami bądź faktorami. Czynnikiem jest znacznie mniej aniżeli cech. Jak wiadomo, sam twórca tej teorii osobowości przyjmuje szesnaście czynników, Eysenck natomiast wymienia jedynie trzy.

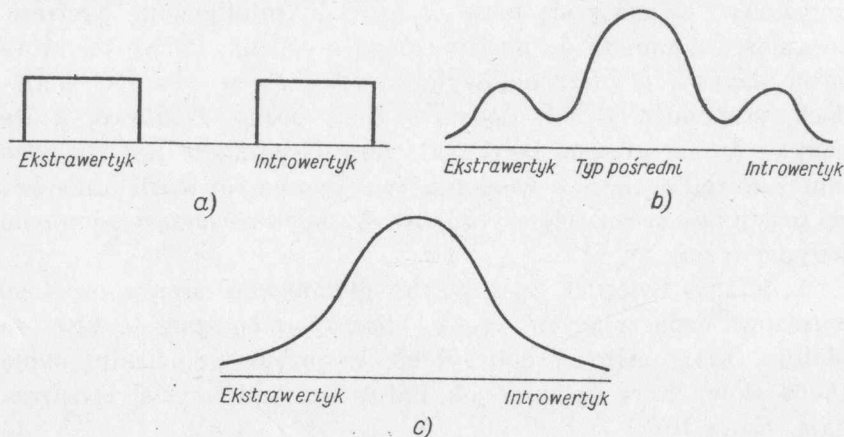
L. Klages twierdzi, że w języku niemieckim istnieje ok. 4000 wyrazów oznaczających cechy charakterologiczne (cytuje za Meilim, 1941). Allport doliczył się w języku angielskim około 18000 słów, które opisują, jak ludzie działają, myślą, spostrzegają, czują itp.

Gdyby takie mnóstwo cech wziąć za podstawę podziału na typy, doszlibyśmy, rzecz jasna, do absurdu. Meili podaje przykładowo, że gdyby uwzględnić przy podziale na typy tylko 20 właściwości osobowości, przy czym każdą z nich scharakteryzować w skali 5-stopniowej otrzymalibyśmy około 94 bilionów możliwych kombinacji (1941, s. 76). Jak więc widzimy, są to liczby wręcz astronomiczne, jeżeli zważymy, że w niemieckiej nomenklaturze, podobnie jak w polskiej, jeden bilion, to  $10^{12}$ .

Na pytanie stawiane niejednokrotnie przez psychologów: jaka jest różnica między teorią cech a teorią typu — odpowiedziliśmy już stwierdzając, że różnica leży przede wszystkim w poziomie stanowiącej przedmiot tych teorii organizacji życia psychicznego. Jak mówi Eysenck, „typ jest określany jako zespół cech współzależnych, podobnie jak cecha definiowana jest jako zespół współzależnych aktów zachowania się (...) Tak więc

zgodnie z takim rozumieniem różnica między koncepcją cech a koncepcją typu nie leży w ciągłości bądź w braku ciągłości hipotetycznej zmiennej, ani w jej postaci czy rozszewieniu, lecz tkwi w większej ogólności koncepcji typu” (Eysenck, 1960 a, s. 13).

Natomiast właśnie w rozszewieniu zmiennych stanowiących podstawę podziału na typy dopatruje się — jak sądzę, mylnie — zasadniczej różnicy między koncepcją typu a teorią cech inny teoretyk, mianowicie Stagner. Teoria typu opiera się, jego zdaniem, na koncepcji szufladkowej, przegródkowej (zob. schemat a. na ryc. 2). Mamy tu do czynienia z podziałem dychotomicznym,



Ryc. 2. Trzy koncepcje typu (wg Stagnera, 1948, s. 242).

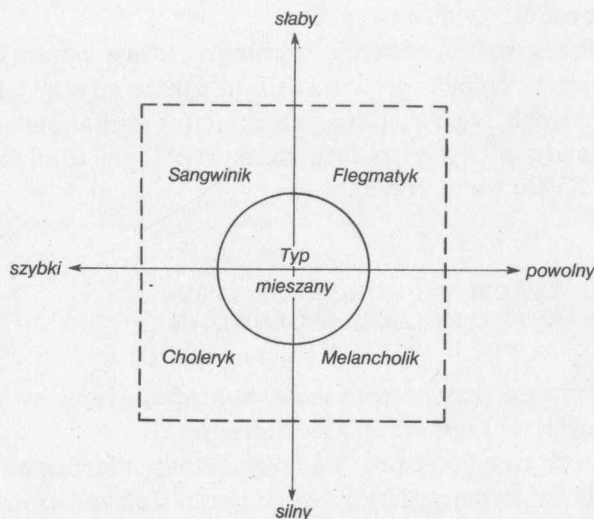
z wyraźną linią podziału, według której ludzi można dzielić. Koncepcję tę razem z inną, którą ilustruje rozszewienie wielowierzchołkowe (zob. schemat b), Stagner odrzuca, jako nie znajdujące potwierdzenia w materiale faktycznym. Właściwości psychiczne układają się w przybliżeniu zgodnie z krzywą Gaussa (zob. schemat c), z którą teoria typu pozostaje według niego w sprzeczności, choć niektórzy autorzy (np. Kretschmer) twierdzą właśnie coś przeciwnego. W gruncie rzeczy — mówi Stagner — obserwując zachowanie się ludzkie, stwierdzamy, że wszędzie mamy do czynienia z pewnym kontinuum, z większym lub mniejszym nasileniem określonych cech. Autor ten pojmując podział na typy zgodnie ze schematem szufladkowym — ten bowiem uważa za najbardziej charakterystyczny — godzi swą krytyką w bar-



dzo nieliczne typologie osobowości: w koncepcje zakładające skrajność cech konstytuujących typ (wg zasady: albo — albo), co przecież jest niezgodne z najpowszechniej uznawanym pojęciem typu.

## 2. TENDENCJE WSPÓŁCZESNEJ TYPOLOGII

Jung w swojej typologii osobowości mówi, że każdy człowiek posiada obie cechy, tj. ekstrawersję i introwersję i tylko względna przewaga jednej z nich decyduje o przynależności do typu (1960, s. 2). W jego więc rozumieniu nie fakt posiadania bądź braku jakiejś cechy decyduje o zaszeregowaniu do określonego typu, lecz stopień jej nasilenia.



Ryc. 3. Typologia osobowości Hipokratesa-Galenusa przedstawiona w dwóch formach: kategoriycznej (cztery odrębne typy, w czterech kwadratach) i ciągłej, wymiarowej (wymiary: szybki — powolny i silny — słaby) na podstawie Eysencka, 1960a, s. 18.

Pokażmy — za Eysenkiem — tendencje współczesnej typologii przez przykładowe rozpatrzenie z różnych stanowisk najstarszej ze znanych typologii temperamentów (Hipokratesa-Galenusa), którą, jak pisałem w poprzednim rozdziale, propagowali swego czasu m. in. Kant i Wundt. Zgodnie z tą koncepcją istnieją cztery temperamenty, odpowiednio do typów reagowania.

Typy te rozumiano jako całkiem niezależne. Jak pisze Kant w swojej *Antropologii*, istnieją cztery i tylko cztery proste temperamenty.

Zdaniem Eysencka, możemy przenieść swoją uwagę z ćwiartek, które tworzą cztery typy, na dwa wymiary, tj. na kontinuum: szybki — powolny, i silny — słaby. Autor ilustruje to za pomocą diagramu, który podaje w nieco zmienionej postaci (zob. ryc. 3).

Dokonując takiej operacji przybliżamy się tym samym do współczesnej koncepcji typologicznej, przyjmującej nie cztery izolowane typy, lecz dwa niezależne wymiary, które charakteryzuje ciągłość i w obrębie których określić można pozycję poszczególnych osób.

Do bardziej współczesnych typologii, które opierają się nie na izolowanych polach, lecz na kilku ujmowanych jako kontinuum wymiarach odpowiadających zmiennym stanowiącym kryterium podziału na typy, należą m.in. typologia Sheldona (1942) i typologia K. Conrada (1963).

### C. ZNACZENIE KONCEPCJI TYPU W PSYCHOLOGII OSOBOWOŚCI

Powstaje pytanie, czy z przyjęcia koncepcji typu w psychologii osobowości wypływają jakieś korzyści.

Zacznę od myśli, które na ten temat sformułował jeden z przeciwników koncepcji typu — Stagner. Jak mówi on, intencje twórców teorii typu — organizowanie elementów osobowości w pewną całość, przez którą są one zdeterminowane — należy ocenić korzystnie (1948, s. 252). Szkoła psychologii postaci daje według niego doskonałą podstawę dla badań typologicznych w psychologii osobowości. Wszystkie dane dotyczące konfiguracji, stosunku figury do tła czy układów zamkniętych, harmonizują z teorią, według której ogólna organizacja narzuca ściśle ograniczenie zmienności części w ramach systemu.

Inną poważną korzyść, jaką przynosi teoria typu, widzi Stagner w tym, że typami psycholog może posługiwać się jako pewnymi układami odniesienia. Mają one znaczenie wtedy, kiedy psy-

cholog na podstawie krótkiego badania — mając informację tylko o niewielu cechach osobowości — musi starać się objąć i zrozumieć całą osobowość jednostki (1948, s. 255).

Niedawno Eysenck (1966) wskazał w oparciu o bogaty materiał eksperymentalny zebrany na ludziach i zwierzętach — na wielkie bogactwo różnic indywidualnych i wynikającą z niego konieczność istnienia typologii.

#### 1. POJĘCIE TYPU PODKREŚLENIEM INTEGRACJI I ORGANIZACJI ZACHOWANIA SIĘ

Pojęcie typu jest jednym z niewielu w psychologii osobowości, w którego treści zawiera się to, co stanowi niejako istotę osobowości. Mianowicie zakłada ono wysoką integrację i organizację zachowania się człowieka.

Na tę funkcję typu zwrócił uwagę między innymi G. Murphy, który podkreśla, że typu nie można sprowadzić do jednego wymiaru, (podstawy dla wyodrębnienia typu nie stanowi pojedyncza cecha), że konstytuują go określone układy, opierające się na pewnych współzależnościach między cechami. Układ taki jest trwałym, spójnym systemem, przy czym jego organizacja ma charakter homeostatyczny (1947, s. 739). Autor porównuje pojęcie typu do pojęcia związku w chemii. „Jego (tzn. w rozumieniu chemika — J. S.) czysty związek czyni zadość definicji typu, z uwagi na to, że każdy atom związku pozostaje w dynamicznym stosunku strukturalnym do innych atomów. Całe pytanie sprowadza się do tego, czy typy Kretschmera bądź inny istniejący system typów osobowości opierają się na podstawowych współzależnościach i spójności cech” (1947, s. 751). Rolę integrującą pojęcia typu dostrzega również Nuttin, który pisze „... właśnie to odkrycie właściwości »trzymających się« razem, czy też skłonnych do »tworzenia bloku« stanowi o teoretycznej i praktycznej wartości nauki o typach” (1965, s. 86).

#### 2. ZNACZENIE KONCEPCJI TYPU PRZY USTALANIU OGÓLNYCH PRAW PSYCHOLOGICZNYCH

Koncepcja typu jest nie bez znaczenia przy ustalaniu ogólnych praw psychologicznych. O tym, że obiekty stanowiące przedmiot

badania dla psychologa są bardzo różnorodne, wspomniałem już w pierwszej części rozdziału. Ten stan faktyczny charakteryzuje świetnie Eysenck (1960 b, s. 261): „Ostatecznie więc różnica między typowym wzorem fizycznym a typowym wzorem psychologicznym jest całkiem prosta: w swojej idealnej postaci wzór fizyczny zajmuje się obiektami, które z punktu widzenia wzoru są jednorodne:  $\frac{1}{2}$  gt<sup>2</sup> stosuje się tak samo do patyków i kamieni jak do koni i psychologów; zrzucone z pochyłej wieży w Pizie lub innego odpowiedniego miejsca, wszystkie te obiekty spadają z tym samym przyśpieszeniem. Jednakże wzory psychologiczne muszą obejmować zwierzęta i ludzkie istoty, które z punktu widzenia wzoru są różnorodne. Zachęcająco brzmi definicja Mowrera, że osobowość jest wyuczonym zachowaniem się istot ludzkich, ale musimy pamiętać, że te istoty różnią się pod względem szybkości, z jaką uczą się danych reakcji, pod względem siły popędów itp.” (Eysenck, 1960 b, s. 261).

I oto koncepcja typu okazuje się pewną propozycją sprowadzenia przedmiotów różnorodnych do jednorodnych i analogicznie ich zachowania się. Przy tej bowiem różnorodności zachowania się wydzielić można — jak już wiemy — pewne grupy osób, które reagują w określonych sytuacjach podobnie, których sposób zachowania się jest z punktu widzenia przyjętych kryteriów taki sam, bądź — ujmując to jeszcze inaczej — które mają identyczny bądź zbliżony układ cech osobowości. Dochodzimy w ten sposób do podziału na typy i po dokonaniu takiego podziału możemy ustalać prawa odnoszące się do grup ludzkich, które z punktu widzenia interesujących nas zjawisk stanowią obiekty jednorodne.

Znaczenie typologii osobowości dla ustalania ogólnych praw psychologicznych podkreśla m. in. Sheldon (1942), a w Polsce M. Kreutz, który stwierdza, że ogromne różnice indywidualne między ludźmi stanowią jedną z głównych przyczyn tego, że ustalono dotąd tak mało ogólnych praw psychologicznych: „Takich praw ogólnych, obejmujących wszystkich ludzi, jest bardzo niewiele. Te same bodźce wywołują u jednych ludzi posiadających pewien typ osobowości inne reakcje niż u ludzi należących do innego typu. Co jest słuszne w odniesieniu do jednych, to okazuje się mylne, gdy chodzi o innych” (Kreutz, 1946, s. 73).

Wyżej wspomniałem o pewnych korzyściach, jakie koncepcja typu zdaje się przynosić teorii psychologicznej. Jednak obok tego koncepcja ta ma również — jak zobaczymy — pewne znaczenie praktyczne.

### 3. ZASTOSOWANIE KONCEPCJI TYPU W PRACY PEDAGOGICZNEJ

Powodzenie w procesie nauczania, wychowania, jak i efektywność w pracy zawodowej zależą w dużym stopniu od tego, w jakiej mierze potrafimy kierując tymi procesami uwzględnić różnice indywidualne naszych uczniów, wychowanków czy pracowników. Oczywiście, w sytuacji, w której mamy do czynienia z klasą, czy nawet z kilkoma klasami uczniów, nie sposób uwzględnić specyfikę zachowania się każdej jednostki oddzielnie, psychikę każdego z osobna. Jest to — jak sądzę — po prostu niemożliwe. Dobry wychowawca zdaje sobie sprawę z tego, że osobowość każdego wychowanka jest inna, niepowtarzalna. Jednak mimo tych różnic potrafi on, nawet bez większego przygotowania teoretycznego — opierając się na zwykłej obserwacji zachowania się — wydzielić pewne typy osobowości, często nawet ich nie nazywając, a więc potrafi on wychowanków, o których wie, że zachowanie się ich będzie w określonych sytuacjach podobne, ujmować w pewne grupy.

Znajomość typów osobowości pozwala nauczycielowi-wychowawcy na odpowiedni dobór środków wychowawczych, na indywidualizujące w pewnej mierze, a więc bardziej skuteczne oddziaływanie w toku pracy wychowawczej. Tak na przykład nie ma wątpliwości, że zupełnie inne środki wychowawcze zastosować trzeba wobec ucznia, który jest ekstrawertykiem, a inne wobec introwertyka. Inaczej bowiem zachowuje się w określonej sytuacji życiowej osobnik towarzyski, otwarty, śmiały, zaradny w nowych warunkach (ekstrawertyk), a inaczej osobnik zamknięty w sobie, refleksyjny, zahamowany i reagujący z dużą wrażliwością na to, co go spotyka (introwertyk).

Konieczność uwzględniania różnic indywidualnych w praktyce pedagogicznej, produkcyjnej i klinicznej, i — co za tym idzie — potrzebę wydzielenia typów, kwalifikowania osobników

pod tym kątem widzenia podkreślają w wielu pracach badacze radzieccy, np. Iwanow-Smolenski (1953), Krasnogorski (1958), Tiepłow (1957, 1961), Mierlin (1964), Smirnow i inni (1966).

#### 4. ROLA TYPU W DIAGNOSTYCE OSOBOWOŚCI

Koncepcja typu oddaje również pewne usługi przy ustalaniu diagnozy psychologicznej. Jeżeli na podstawie szeregu badań stwierdzamy, że pewne cechy osobowości korelują w wysokim stopniu z pewnymi innymi cechami zachowania się, a więc jeżeli będziemy w stanie wydzielić pewne typy osobowości, wtedy informacja o jednej cesze czy kilku z nich pozwoli z określonym prawdopodobieństwem (stopień ten będzie oczywiście zależał od wartości typologii, na której klinicysta się opiera) postawić orientacyjną diagnozę osobowości czy pewnych jej aspektów. O korzyściach typologicznego punktu widzenia w praktyce diagnostycznej pisze między innymi Hofstätter (1958), który podkreśla wartość takiego podejścia w pracy klinicznej przy pierwszym kontakcie z pacjentem, kiedy nie ujawniły się jeszcze wszystkie cechy składające się na osobowość danej jednostki.

Typologii istnieje w psychologii osobowości niezwykle dużo — trudno byłoby wszystkie je wyliczyć. Ta ich wielość ma przyczynę w tym, że różni badacze konstruując swój system typologiczny mają różny pogląd na strukturę życia psychicznego, na jego genezę i uwarunkowanie, uważają różne mechanizmy za najbardziej istotne w zachowaniu się, czy też w tym, że różne są ich poglądy filozoficzne. Krótko mówiąc, z typologiami osobowości rzecz ma się podobnie jak z teoriami osobowości w ogóle, o czym pisze J. Reykowski w przedmowie książki *Problemy osobowości i motywacji w psychologii amerykańskiej* (1964).

#### D. TYPOLOGIE OSOBOWOŚCI

By uczynić rejestr przeróżnych typologii osobowości bardziej przejrzystym, dokonam ogólnej klasyfikacji tych koncepcji, co zresztą już uprzednio — z lepszym lub gorszym skutkiem — niejednokrotnie podejmowano.

## 1. OGÓLNY PODZIAŁ

Proponowany przeze mnie podział typologii osobowości, jakkolwiek na pewno daleki od doskonałości, ułatwi jednak — być może — orientację w mnóstwie różnorodnych koncepcji typologicznych. Jak sądzę, wszystkie je można ująć w trzy podstawowe grupy typologii<sup>2</sup>.

### *Typologie przyrodnicze*

Tradycja ich sięga czasów Hipokratesa i Galenusa. Najczęściej są one opracowywane przez lekarzy, fizjologów czy psychofizjologów. Wspólne dla tych typologii jest to, że wiążą one cechy osobowości z cechami ciała, z organizmem. Omówieniu tej koncepcji, której rola w psychologii temperamentu wydaje mi się dominująca, poświęcę jeszcze miejsce w dalszej części rozdziału.

### *Typologie społeczno-humanistyczne*

Typy osobowości kształtują się, zdaniem zwolenników tego rodzaju typologii, na skutek oddziaływania środowiska społecznego i kulturowego na jednostkę. Dla wyodrębnionych przez siebie typów szukają oni wyjaśnienia na gruncie nauk społecznych i humanistycznych. Kierunek ten bierze swój początek od Teofrasta (IV w. p.n.e.), ucznia Arystotelesa. Jego praca pt. *Charaktery* jest do dziś dnia powszechnie znana.

Tego rodzaju systemy typologiczne konstruują przede wszystkim socjologowie, psychologowie społeczni, czy wreszcie filozofowie. Jako przykład wymienić tu można popularną typologię E. Sprangera, czy też typy osobowości proponowane przez polskiego socjologa F. Znanieckiego.

### *Typologie opisowe*

Autorzy opowiadający się za tą koncepcją typologiczną rezygnują z wszelkich interpretacji wydzielonych przez siebie typów i szukania dla nich podstaw teoretycznych. Biorą oni

---

<sup>2</sup> Rohracher (1961) dokonuje podziału typologii osobowości również na 3 grupy.

rzeczywistość taką, jaką ona jest, abstrahując od wszelkich założeń. Uważają za swoje zadanie jedynie opis typów osobowości. Zaliczyć tu można znaną u nas z pracy S. Baleya (1946) typologię osobowości G. Heymansa.

Niewątpliwie najbardziej liczna i rozbudowana jest grupa typologii przyrodniczych, biologicznych, do której zalicza się chyba wszystkie typologie temperamentu.

## 2. TYPOLOGIE TEMPERAMENTU

Niemal wszystkie typologie temperamentu podkreślają związek cech temperamentalnych z określonymi właściwościami organizmu — z budową ciała, bądź też z pewnymi jego funkcjami. Często mówi się o nich jako o koncepcjach konstytucjonalnych.

Powstaje pytanie: czy wszystkie koncepcje biologiczne są zarazem koncepcjami konstytucjonalnymi? Wydaje się, że odpowiedź na nie zależy w dużym stopniu od rozumienia samego terminu „konstytucja”.

W szerokim i chyba najbardziej powszechnym rozumieniu, konstytucja znaczy tyle co zespół cech anatomicznych, fizjologicznych i psychicznych jednostki, odziedziczonych bądź wrodzonych (m.in. Dorsch — 1959; Hehlmann — 1959; Pieter — 1963).

R. Pearl (cytuję za Eysenkiem — 1947) zdefiniował konstytucję jako to, co jest zależne i zdeterminowane przez „możliwości” funkcjonalne, przez czynność układu gruczołów wydzielania wewnętrznego, przez układ autonomiczny, układ naczyniowy i wazomotoryczny oraz przez ośrodkowy układ nerwowy. Te „możliwości” funkcjonalne zależą jego zdaniem z kolei od chemizmu krwi i od struktury anatomicznej w ogóle, czy też od struktury poszczególnych organów w szczególności. Podobnie ujmuje zagadnienie to Eysenck.

W tym kontekście przez terminy: „ciało”, „habitus”, rozumie się konfigurację cielesną, strukturę somatyczną czy organizację somatyczną, i stanowi to tylko jeden z aspektów konstytucji jednostki. A więc „konstytucja” jest pojęciem nadrzędnym w stosunku do pojęć „budowa ciała” czy „habitus”. Przy tak szerokim rozumieniu słowa „konstytucja” wydaje



się, że wszystkie biologiczne koncepcje temperamentu (a nawet ogólniej mówiąc, wszystkie typologie temperamentu) są koncepcjami konstytucjonalnymi, w tym również znana nam typologia Pawłowa, o której zresztą sam Pawłow mówił, że jest konstytucjonalną.

W węższym rozumieniu „konstytucja” znaczy „budowa ciała”, a więc podkreśla się tu niemal wyłącznie cechy anatomiczne i ich związek z cechami psychicznymi. Między innymi tak zdaje się ujmować to pojęcie J. Drever (1958).

Wreszcie wspomnę o jeszcze jednym, nieco odmiennym rozumieniu tego pojęcia. Było ono u nas rozpowszechnione w latach pięćdziesiątych. Pogląd taki reprezentował np. S. Kowalski (1956). Zgodnie z tym poglądem konstytucjonalnymi nazywa się wszystkie te typologie temperamentu (czy osobowości w ogóle), które podkreślają dziedziczność bądź wrodzony charakter życia psychicznego, nie dostrzegając zupełnie bądź też nie doceniając roli środowiska w kształtowaniu się osobowości. Między innymi na tej zasadzie przeciwstawiano typologię Pawłowa, jako niekonstytucjonalną — choć sądzę, że niesłusznie, bowiem Pawłow podkreślił wrodzoność typu układu nerwowego i jego małą podatność na zmianę — typologii Kretschmera czy Sheldona, które traktowano jako koncepcje opierające się na tak zwanym klasycznym konstytucjonalizmie.

Osobiście proponuję rozróżniać w psychologii temperamentu typologie konstytucjonalne, mówiąc inaczej anatomiczne, i funkcjonalne.

Do typologii konstytucjonalnych zaliczam te wszystkie, które na plan pierwszy wysuwają budowę ciała, strukturę anatomiczną i w niej dopatrują się podstawy dla cech temperamentalnych. A więc mam tu na myśli konstytucję w wąskim zakresie tego pojęcia. Właśnie taki pogląd na pojęcie konstytucji reprezentował niemal 70 lat temu A. Fouillée (1901, s. 5), według którego konstytucja to różnice indywidualne w architekturze, tj. w budowie ciała, w jego objętości i wadze, czy też w proporcjach. Konstytucja więc odnosi się do struktury organizmu; jest ona zbiorem charakterystycznych cech statycznych jednostki. Tak scharakteryzowaną koncepcję konstytucji zakładają typologie Sigauda, Kretschmera, Sheldona, Conrada

i innych. Warto podkreślić, że ten punkt widzenia z reguły akcentuje dziedziczność cech temperamentalnych.

Do grupy typologii funkcjonalnych zaliczam te koncepcje typów, które wiążą cechy temperamentalne z pewnymi funkcjami organizmu, przy czym mogą to być funkcje zarówno fizjologiczne, jak i psychiczne. Wyróżniam w tej grupie:

— Typologie hormonalne. Klasycznym ich przykładem jest typologia temperamentów Hipokratesa-Galenusa. Do tej grupy należy również typologia E. R. Jaenscha, a w pewnym sensie koncepcja Ewalda.

— Typologie czynności nerwowej. Wyliczyć tu można dawną koncepcję A. Fouillégo, którego typy, czuciowy i ruchowy, zależą od tonusu w okolicach czuciowych i ruchowych układu nerwowego, a więc od pewnych funkcji tego układu, jak również popularną u nas ostatnio typologię Eysencka, który podstaw fizjologicznych dla wydzielonych przez siebie typów ekstrawertyka i introwertyka dopatruje się w stosunku między procesem pobudzenia i procesem hamowania korowego. Oczywiście tu zaliczyć trzeba przede wszystkim typologię Pawłowa i jego szkoły.

— Typologie psychologiczne. Do tej grupy zaliczam podziały na typy ze względu na wrodzone reakcje psychiczne jednostki, np. typy funkcji podstawowych G. Pfahlera czy typy C. G. Junga, który dokonał podziału pod kątem widzenia kierunku działania (skierowany na zewnątrz bądź do wewnątrz) szeroko pojętego popędu libido.

Można by zadać pytanie, czy fakt istnienia tylu odmiennych typologii osobowości należy oceniać pozytywnie, czy też negatywnie. Eysenck, kontynuując myśl F. Giesego, uważa, że wymaganiem naukowej metodologii jest przyjęcie jednej, powszechnie obowiązującej typologii. Drogę do osiągnięcia tego celu widzi on w zastosowaniu technik statystycznych, przede wszystkim analizy czynnikowej (1960 a, s. 35).

Wydaje się, że postulat ten jest, przynajmniej na obecnym etapie rozwoju nauk psychologicznych, nierealny. Ponadto powstaje wątpliwość, czy jest on w ogóle uzasadniony. Istnienie wielu typologii osobowości niekoniecznie, jak sądzę, przemawia przeciwko samej koncepcji typu. Trudno zgodzić się z założe-

niem, że tylko jedna typologia może być prawdziwa. Reprezentują one po prostu różny punkt widzenia na osobowość, czy, wąsko rzecz traktując, na temperament jednostki. Można powiedzieć, iż wielka liczba typologii bierze się stąd, że istnieje wiele reguł porządkowania, co trudno oceniać negatywnie. Poza tym inaczej na człowieka patrzy psycholog, inaczej zaś lekarz, fizjolog, socjolog, antropolog czy filozof, jeśli nawet pominąć to, że psycholog, w zależności od specjalności, którą reprezentuje, różnie ujmuje jednostki ludzkie, kiedy traktuje je jako przedmiot badania.

### STRESZCZENIE

W wielu koncepcjach osobowości silnie zaakcentowany jest problem różnic indywidualnych, z którym wiąże się pojęcie typu psychicznego. Analizie tego pojęcia oraz poszczególnych cech tworzących typ poświęcam pierwszą część rozdziału. Przeciwnicy koncepcji typu wysuwają zarzut, że typologia ujmuje jedynie przypadki skrajne, podczas kiedy rozkład większości cech pokrywa się mniej więcej z krzywą Gaussa. Broniąc koncepcji typu podkreślam charakter statystyczny tego pojęcia oraz fakt, że chodzi tu nie o cechy w skrajnym ich nasileniu, lecz tylko o te, które dominują nad innymi i które tego krańcowego stopnia nasilenia wcale nie muszą osiągać.

Stwierdzam, za Eysenkiem, że pojęcie typu związane z określonym stopniem organizacji zachowania się stanowi jedno z podstawowych pojęć w psychologii osobowości. Dziеляc teorię osobowości z punktu widzenia stopnia organizacji zachowania się, wyróżnić można teorie: nawyku, cech, czynników i typu, przy czym właśnie ta ostatnia zajmuje się najwyższym stopniem takiej organizacji.

Współczesne typologie, w odróżnieniu od tradycyjnych, przestawiły się z koncepcji szufladkowej na koncepcję wymiarów stanowiących kontinuum określonych cech (zob. Eysenck).

Pojęcie typu posiada dla psychologii osobowości znaczenie zarówno teoretyczne, jak i praktyczne. Znaczenie teoretyczne widzę w tym, że: 1) w samym swoim założeniu pojęcie to uwzględnia wysoki stopień integracji i organizacji zachowania się człowieka i organizacji układów (stosunków między cechami), mającej charakter homeostatyczny; 2) dokonując podziału ludzi na określone typy możemy formułować prawa psychologiczne, które będą obowiązywały dla pewnych grup ludzkich, przedstawiających z punktu widzenia interesujących nas zjawisk obiekty jednorodne.

Co się tyczy znaczenia praktycznego, wydaje się, że koncepcja typu oddaje pewne usługi w pracy pedagogicznej i klinicznej. Znajomość typów osobowości wychowawców pozwala nauczycielowi na odpowiedni dobór środków wychowawczych, na indywidualizujące w pewnej mierze oddziaływanie w trakcie pracy wychowawczej. W pracy klinicznej i diagnostycznej operowanie koncepcją typu wydaje się szczególnie korzystne wtedy, kiedy stoimy wobec konieczności ustalenia orientacyjnej diagnozy osobowości pacjenta, mając informację jedynie o jednej czy niewielu cechach osobowości.

W dalszej części rozdziału zająłem się klasyfikacją typologii osobowości, dzieląc je na przyrodnicze, społeczno-humanistyczne i opisowe. Szczególną uwagę zwróciłem na typologie przyrodnicze, do których należą niemal wszystkie typologie temperamentu, rozróżniając wśród nich z kolei konstytucjonalne i funkcjonalne. Typologie konstytucjonalne, inaczej mówiąc, anatomiczne, wysuwają na plan pierwszy budowę ciała, jego strukturę anatomiczną i w niej dopatrują się podstaw dla cech temperamentalnych (m.in. Kretschmer, Sheldon). Wśród typologii funkcjonalnych, które wiążą temperament z pewnymi funkcjami organizmu, wyróżniam typologie: hormonalne (np. Hipokratesa-Galenusa), typologie czynności nerwowej (np. Pawłowa, Eysencka) i typologie psychologiczne (np. Junga).

PODSTAWOWE CECHY  
UKŁADU NERWOWEGO CZŁOWIEKA

A. OGÓLNY TYP UKŁADU NERWOWEGO  
JAKO FIZJOLOGICZNA INTERPRETACJA  
TEMPERAMENTU

Jak wiadomo, początki badań nad czynnością odruchowo-warunkową zwierząt sięgają pierwszych lat naszego stulecia. W miarę gromadzenia materiału eksperymentalnego Pawłow i jego współpracownicy coraz częściej zwracali uwagę na fakt występowania różnic indywidualnych w zachowaniu się psów, zwłaszcza zaś w procesie wytwarzania się odruchów warunkowych. Na przykład w komunikacie wygłoszonym w roku 1909 Pawłow (1952, s. 87) wspomina o tym, że wśród psów są osobniki słabe pod względem nerwowym, u których w odróżnieniu od pozostałych psów łatwo występują odruchy warunkowe drugiego rzędu, charakteryzujące się dużą trwałością i bezwładnością. Sugeruje on, że łatwość wytwarzania się odruchów warunkowych drugiego rzędu oraz ich trwałość zależą m.in. od typu układu nerwowego zwierzęcia. Właśnie w tym komunikacie Pawłow po raz pierwszy posłużył się terminem typu układu nerwowego, nie wyjaśniając jednak, jak należy go rozumieć.

W wykładzie wygłoszonym przez niego w roku 1913 na Międzynarodowym Zjeździe Fizjologów, opisując mechanizm tworzenia się odruchu odroczonego, uczony wspomina o tym, że długo trwająca przerwa między zadziałaniem bodźców warunkowych a wystąpieniem bodźca bezwarunkowego, sprzyja zapadaniu w stan senności. Nasilenie tej tendencji u poszczególnych osobników jest różne. W rok później, w referacie przy-

gotowanym na Zjazd Psychiatrów, Neurologów i Psychologów, Pawłow wspomina o tym, że w doświadczeniach zaznaczają się wyraźnie indywidualne właściwości układu nerwowego badanych psów, przy czym dadzą się one wyrazić w dokładnych liczbach. Jako przykład autor podaje eksperyment z zakresu hamowania wygasającego, przeprowadzony na analizatorze skórny u psa. Okazuje się, że szybkość rozprzestrzeniania się procesu hamowania wewnętrznego w tym analizatorze u niektórych psów bywa do 5 razy większa niż u innych. Należy przy tym stwierdzić, że szybkość rozprzestrzeniania się procesu nerwowego jest stałą cechą danego zwierzęcia.

Prac, w których Pawłow akcentuje ważność problemu różnic indywidualnych w zachowaniu się psów — na swobodzie i w warunkach eksperymentalnych — pojawiało się coraz więcej i coraz bardziej dojrzewała w nich koncepcja typów układu nerwowego.

#### 1. TYP UKŁADU NERWOWEGO W UJĘCIU I. P. PAWŁOWA

Wbrew dość powszechnemu przekonaniu, autorem pierwszej typologii układu nerwowego psów jest nie Pawłow, lecz jego uczeń P. M. Nikiforowski (1910). W swojej dysertacji, pisanej pod kierunkiem Pawłowa, a poświęconej farmakologii odruchów warunkowych, wydzielił on trzy następujące grupy psów:

1) Psy niezwykle ruchliwe, nerwowe, wrażliwe. Ich cechą charakterystyczną jest przewaga procesu pobudzenia nad hamowaniem w układzie nerwowym. Psy tego typu rzadko kiedy są spokojne w czasie eksperymentu. Najmniejsze zmiany w sytuacji eksperymentalnej wywołują u nich silną reakcję ruchową.

2) Psy mało pobudliwe, u których przeważa proces hamowania nad pobudzeniem. Psy tego typu zwykle nie zmieniają swej pozycji w czasie całego eksperymentu i słabo reagują na bodźce uboczne. Wytworzone przez nie odruchy warunkowe mają tę właściwość, że po odstawieniu bodźców zostają niezwykle szybko zahamowane.

3) Typ zwykły (przeciętny), do którego należy większość psów. Typ ten można scharakteryzować jako zrównoważony — jako ten, u którego w równym stopniu rozwinięte są procesy pobudzenia i hamowania.

Pawłow w pracach swoich nawiązuje początkowo do klasyfikacji typów przedstawionej przez Nikiforowskiego. I tak w artykule z roku 1925 pt. *Typ hamujący układu nerwowego psów* mówi on, iż przy bliższym zaznajomieniu się z typami układu nerwowego psów okazuje się, „że doskonale nadaje się do nich klasyczna klasyfikacja temperamentów, a zwłaszcza jej krańcowe człony: temperament sangwiniczny i melancholyczny (...) Miejsce pośrednie zajmują odmiany typu zrównoważonego, u którego procesy pobudzenia i hamowania występują z równą siłą” (1952, s. 378).

W obu tych klasyfikacjach na pierwszy plan jako zasada podziału wysuwa się równowaga procesów nerwowych, przez którą rozumie się stosunek między siłą procesu pobudzenia i siłą hamowania. W cytowanym artykule Pawłowa spotykamy pierwszą próbę powiązania typów układu nerwowego z podziałem temperamentów Hipokratesa. Typ z przewagą pobudzenia nad hamowaniem utożsamiał on z temperamentem sangwinika, od czego w późniejszych pracach odstąpił. Drugi typ, z przewagą hamowania nad pobudzeniem, porównuje autor do typu melancholika. Typu pośredniego uczony bliżej nie określa.

Z biegiem lat Pawłow opracował kilka różniących się nieco klasyfikacji typów układu nerwowego. Historię tego zagadnienia przedstawiłem krótko w innej pracy (zob. J. Strelau, 1965 a). Najbardziej dojrzałą i odtąd już nie zmienianą klasyfikację typów układu nerwowego zaprezentował Pawłow w artykule pt.: *Ogólne typy wyższej czynności nerwowej zwierząt i człowieka*. Właśnie ten artykuł stał się dla wszystkich uczniów Pawłowa oraz innych badaczy zajmujących się typami układu nerwowego podstawowym źródłem informacji w tym zakresie. Spotykamy się tu po raz pierwszy z bliższą analizą pojęcia typu układu nerwowego, z opisem cech tego układu, których obecność decyduje o zaszeregowaniu do poszczególnych typów, oraz z pierwszym i jedynym systematycznym przeglądem metod badania poszczególnych właściwości układu nerwowego. Mimo, że koncepcja typów układu nerwowego jest wielu czytelnikom znana, przedstawię zasadnicze myśli Pawłowa w tym zakresie. Stanowiąc one będą bowiem punkt wyjścia dla dalszych rozważań i badań własnych referowanych w tej pracy.

Mówiąc o ogromnej różnorodności w zachowaniu się zwierząt wyższych i człowieka Pawłow stwierdził, że zarówno postępowanie człowieka, jak i wyższych zwierząt zależy — zgodnie z zasadą nerwizmu — od układu nerwowego. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że wspomniana różnorodność sprowadza się do szeregu kombinacji ograniczonej liczby zasadniczych właściwości tego układu, z uwzględnieniem stopniowania tych właściwości. W ten sposób powstaje możliwość rozróżnienia typów układu nerwowego, tj. pewnych zespołów zasadniczych jego właściwości. Tymi właściwościami, według Pawłowa, są: 1) siła zasadniczych procesów nerwowych — pobudzenia i hamowania; 2) równowaga tych procesów; 3) ich ruchliwość. Chodzi tu o siłę, równowagę i ruchliwość odnoszące się do procesów nerwowych przebiegających w wyższym odcinku układu nerwowego, tj. w korze mózgowej oraz najbliższych okolicach podkorowych, zachowanie się bowiem człowieka sterowane jest właśnie przez te odcinki ośrodkowego układu nerwowego (Pawłow 1952, s. 539-540). Opis poszczególnych cech przedstawię później, kiedy zajmę się bliższą analizą właściwości składających się na typ układu nerwowego.

Biorąc za punkt wyjścia siłę procesów nerwowych rozróżnia Pawłow silny i słaby typ układu nerwowego. Równowaga między procesami pobudzenia i hamowania stanowi podstawę dalszego podziału — ale tylko typów silnych — na zrównoważone i niezrównoważone. Typ niezrównoważony charakteryzuje się przewagą procesu pobudzenia nad hamowaniem. Wreszcie typy silne zrównoważone występują w dwóch odmianach: jedną z nich stanowi typ ruchliwy, a drugą typ powolny. Zasadą tego ostatniego podziału jest trzecia właściwość układu nerwowego — ruchliwość procesów pobudzenia i hamowania. Dokonawszy takiego podziału Pawłow wskazał, że cztery z wydzielonych przez niego typów odpowiadają starożytnej klasyfikacji temperamentów Hipokratesa-Galenusa, mianowicie:

1. *sangwinik*: typ silny zrównoważony ruchliwy;
2. *flegmatyk*: typ silny zrównoważony powolny;
3. *choleryk*: typ silny niezrównoważony z przewagą pobudzenia;



#### 4. *melancholik*: typ słaby.

Pawłow był świadom tego, że przy podziale uwzględniającym owe trzy właściwości układu nerwowego wyróżnić można 24 typy, jednak — jak zaznacza — wieloletnie obserwacje zachowania się psów na swobodzie i w warunkach laboratoryjnych, przeprowadzone przez niego i jego współpracowników, wykazały, że praktycznie biorąc, tym właśnie czterem zasadniczym typom układu nerwowego można przyporządkować wszystkie napotykanne osobniki, choć — jak podkreśla uczoney — mogą istnieć pewne odmiany tych zasadniczych typów. Potrzeba pewnego zróżnicowania mogłaby się pojawiać głównie, gdy chodzić będzie o osobniki typu słabego. Jednak ze względu na dużą słabość u nich zarówno procesu pobudzenia, jak i hamowania, pozostałe dwie cechy mogące konstytuować ewentualne odmiany tego typu, tzn. równowaga i ruchliwość procesów nerwowych, odgrywają u niego rolę jedynie drugorzędną, toteż ten bardziej szczegółowy podział byłby tu mało celowy.

Pawłow podkreśla wyraźnie, że typ układu nerwowego jest wrodzony i mało podatny na zmiany pod wpływem oddziaływań środowiskowych i wychowawczych. Określa go jako genotyp. Stanowi on według niego fizjologiczną podstawę klasycznych temperamentów, temperament zaś jest pojmowany przez tego uczonego jako zasadnicza część składowa konstytucji jednostki w sensie zespołu najogólniejszych cech charakterystycznych dla każdego człowieka i zwierzęcia. Temperament, który uwarunkowany jest podstawowymi cechami układu nerwowego (1952, s. 383, 389, 405), wyciska swoje piętno na całym zachowaniu się jednostki. Pojęć: „typ układu nerwowego” i „typ wyższej czynności nerwowej” Pawłow używał zamiennie<sup>1</sup>. Natomiast stano-

---

<sup>1</sup> Jak sądzę, słuszniej będzie operować pojęciem „typu układu nerwowego”, kiedy chodzi o fizjologiczne podstawy temperamentu. Jest to celowe z dwóch względów. Po pierwsze, istotę typu układu nerwowego stanowi odpowiednia kombinacja trzech podstawowych właściwości procesów nerwowych, tj. siły, równowagi i ruchliwości. Po drugie dyskusyjny wydaje się obecnie zwrot „wyższa czynność nerwowa”. Jak wiadomo, Pawłow rozumiał przez to czynność kory i najbliższych okolic podko-

wiąca jego zdaniem fizjologiczną podstawę charakteru aktualna czynność nerwowa, czyli wypadkowa cech typu układu nerwowego (genotypu) oraz całego systemu związków czasowych wytworzonych w ciągu indywidualnego życia jednostki — jest traktowana przez Pawłowa jako fenotyp: „...zwierzę od chwili urodzenia podlega najróżniejszym wpływom otoczenia, na które musi reagować pewnymi czynnościami, często utrwalającymi się wreszcie na całe życie — więc ostateczna aktualna czynność nerwowa zwierzęcia stanowi stop cech jego typu i zmian, spowodowanych przez środowisko zewnętrzne — jest to fenotyp, charakter” (Pawłow, 1952, s. 594).

W pracach swoich sławny fizjolog poświęcił wiele miejsca roli typu układu nerwowego w procesie przystosowania się organizmu do środowiska. Problemu tego nie będę jednak tutaj poruszał, ponieważ poświęcę mu oddzielny rozdział. To samo dotyczy metod badania typów układu nerwowego.

Badania nad typami układu nerwowego, prowadzone początkowo na psach, przeniesione zostały przez uczniów Pawłowa na człowieka. Niewątpliwie fakt ten nie pozostał bez wpływu na dalsze losy omawianej koncepcji typologicznej.

## 2. BADANIA NAD TYPAMI UKŁADU NERWOWEGO CZŁOWIEKA

Pierwsze badania nad typami układu nerwowego człowieka, konkretniej mówiąc: dzieci, podjął — jeszcze w latach dwudziestych obecnego stulecia — Iwanow-Smolenski. Najpełniejszy opis jego koncepcji spotykamy w artykule z roku 1953 oraz w pracy jego współpracowników — L. S. Bogaczenki i W. K. Fadiejewej (1953). Wielu autorów uważa pracę Iwanowa-Smolenskigo za wierne przeniesienie koncepcji Pawłowa ze zwierząt na ludzi (Iwanowa, 1957; Matiejew i Georgijew, 1960; Poworinski, 1954; Suchanowa, 1959 i inni). Jednak, jak sam Iwanow-Smolenski zaznacza, jego badania nad typami układu nerwowego nie pre-

---

rowych. Powstaje na przykład pytanie, czy do „wyższej czynności nerwowej” zaliczyć można funkcję zlokalizowanego w pniu mózgu układu siatkowatego, którego wpływ na korę mózgową nie ulega dziś wątpliwości.

tendują do charakterystyki ogólnych typów układu nerwowego. Pozwalają one tylko na charakterystykę typów „tworzenia się związków czasowych” (*tip zamykatielnoj diejatielnosti*).

U podstawy systematyzacji typów dokonanej przez Iwanowa-Smolenskigo leżą — jak podkreśla autor — tylko dwie zasady: zasada ruchliwości i zasada równowagi procesów nerwowych. Pomija on w swojej typologii tak zasadniczą właściwość układu nerwowego, jak siła procesów pobudzenia i hamowania, którą Pawłow stawiał na pierwszym miejscu.

Badania nad typami układu nerwowego prowadzono na wielu setkach dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym. We wszystkich przypadkach zastosowano metodykę ruchową w różnych wariantach. W szeregu badań metodykę tę połączono z rejestracją oddechu i tętna, co dało możliwość jednoczesnego badania nie tylko ruchowych, ale i wegetatywnych odruchów warunkowych. Dla dzieci młodszych zastosowano specjalne warianty metodyki ruchowej ze wzmocnieniem pokarmowym i orientacyjno-badawczym. Na wszystkich poziomach rozwojowych, szczególnie u dzieci w średnim wieku i starszych, zastosowano metodykę słowno-ruchową (tzw. metodykę Iwanowa-Smolenskigo).

Uwzględniając łatwość i szybkość tworzenia się związków czasowych, tak dodatnich, jak i ujemnych, autor wydzielił cztery następujące typy:

1. *Typ ruchliwy* — zarówno dodatnie, jak i hamulcowe związki czasowe tworzą się jednakowo łatwo i szybko.
2. *Typ powolny* — tak dodatnie, jak i hamulcowe związki tworzą się powoli.
3. *Typ pobudliwy* — związki dodatnie tworzą się bardzo łatwo i szybko; hamulcowe odwrotnie, trudno i powoli.
4. *Typ hamulcowy* — związki dodatnie tworzą się powoli, a hamulcowe z kolei łatwo i szybko.

Porównując typologię Pawłowa z koncepcją Iwanowa-Smolenskigo widzimy, że zmianie uległo kryterium podziału na typy, choć ich liczba jest identyczna, podobnie jak nazwy są bardzo zbliżone do typów Pawłowa. Jak podkreśla Tiepłow

(1960), wynika to z irracjonalnego przywiązania do liczby czterech typów, które sięgając starożytności mają w psychologii głęboko zakorzenione tradycje. O tym, że mimo różnic, o których wspomina sam autor, istnieje tendencja do utożsamiania tej typologii z typami układu nerwowego Pawłowa, świadczyć może najlepiej praca Matiejewa i Gieorgijewa (1960), Cytawy oraz Jakubowicza (1961), którzy stosując kryteria podawane przez Iwanowa-Smolenskiego oraz jego metodę badań, określają nie typ tworzenia związków czasowych, jak to sugerował autor, lecz ogólny typ układu nerwowego osób badanych, a więc typ w rozumieniu Pawłowa. Co więcej, zastosowali oni tę metodę w celu określenia przede wszystkim siły procesów nerwowych, co sam Iwanow-Smolenski uważa za niemożliwe. Jak zobaczymy dalej, siła procesów nerwowych przejawia się przede wszystkim w zdolności do pracy komórek nerwowych, a na badanie tego zjawiska nie jest nastawiona metoda Iwanowa-Smolenskiego.

W latach trzydziestych badania nad typami układu nerwowego dzieci podjął N. I. Krasnogorski. Swoją koncepcję opublikował on w kilku pracach (1939, 1953), coraz bardziej ją rozbudowując i modyfikując. Niżej przedstawię jego koncepcję typów układu nerwowego dzieci opublikowaną w roku 1958 w książce poświęconej wyższej czynności nerwowej dziecka.

Wychodząc z pawłowowskiego rozróżnienia typów autor, na podstawie badań nad odruchami bezwarunkowymi i warunkowymi oraz nad reakcjami słownymi, wydzielił cztery zasadnicze typy układu nerwowego. Są to:

1. Typ silny, optymalnie pobudliwy, zrównoważony, szybki. Wszystkie odcinki mózgu pracują u niego zgodnie, w harmonijnym współdziałaniu. Autor nazywa go sangwinikiem.

2. Typ silny, optymalnie pobudliwy, zrównoważony, powolny. Jest to flegmatyk.

3. Typ silny, o podwyższonej pobudliwości, niepohamowany, niezrównoważony — choleryk.

4. Typ słaby, o obniżonej pobudliwości zarówno kory, jak i niżej leżących odcinków i niezrównoważony — melancholik.

Krasnogorski podaje następnie dokładną charakterystykę poszczególnych typów, uwzględniając w niej czynności odruchowo-bezwarunkowe, odruchowo-warunkowe, reakcje słowne i ogólne zachowanie się dziecka. Jest to pierwsza najpełniejsza, jaką spotkałem, a zarazem syntetyczna i oparta na badaniach charakterystyka typów temperamentu rozumianych jako przejawy typów układu nerwowego. Przedstawia się ona następująco:

1. *Sangwinik*: Odruchy warunkowe wytwarzają się szybko. Wielkość reakcji jest odpowiednia do siły bodźców. Związki warunkowe są trwałe. Również hamulcowe odruchy warunkowe tworzą się szybko, są silne i trwałe. Silne komórki kory i normalnie pobudliwe obszary podkory gwarantują dobre przystosowanie się do warunków środowiska. Czynność kory charakteryzuje się dużą ruchliwością. Jest to temperament żywy, nie przedstawiający trudności w wychowaniu. Kształtowanie się reakcji słownych przebiega szybko i odpowiada normom wzrostowym. Mowa sangwinika jest głośna, szybka, wyraźna, z akcentem i prawidłową intonacją, zrównoważona i płynna. Mowie towarzyszy żywa gestykulacja, wyraźna mimika i pobudliwość emocjonalna.

2. *Flegmatyk*: Związki warunkowe tworzą się z normalną szybkością, odruchy warunkowe są silne i trwałe, podobnie jak reakcje hamulcowe. Normalne współdziałanie między korą i podkorą gwarantuje kontrolę kory nad odruchami wrodzonymi. Łatwo przystosowuje się do środowiska społecznego. Szybko uczy się mowy, czytania i pisania. Mowa jego jest powolniejsza niż u sangwinika. Jest ona spokojna, równomierna, bez wyraźnego przejawiania emocji, żywszej mimiki czy gestykulacji.

3. *Choleryk*: Charakteryzuje się silnymi odruchami warunkowymi, które jednak podlegają silnym wpływom ośrodków podkorowych. Wzmoczona czynność podkorowa nie zawsze regulowana jest w sposób dostateczny przez czynność kory. Odruchy warunkowe tworzą się wolniej niż u wyżej wymienionych typów, w związku z częstym wzmacnianiem się pobudliwości ośrodków podkorowych, wywołującym z kolei hamowanie w korze. Hamulce warunkowe choleryka są nietrwałe. Dzieci tego typu uczą się zwykle zadowolająco, mają jednak trudności w przystosowaniu swoich reakcji i emocji do potrzeb szkoły. Ich mowa jest szybka, nierówna, kształtuje się trudniej i wymaga rozwijania reakcji hamulcowych.

4. *Melancholik*: Jest to typ anergetyczny. Obniżona działalność kory idzie u niego w parze z obniżonym życiem instynktowym i emocjonalnym. Męczy się szybko i przestaje reagować na bodźce, jeżeli są zbyt silne lub działają zbyt długo. Odruchy bezwarunkowe są także słabe. Typ ten jest przejściowym do stanów patologicznych — hysterii i schizofrenii. Działalność I i II układu sygnałowego jest obniżona. Tworzenie odruchów warunkowych przebiega wolno, potrzebuje wielu połączeń. Wielkość odruchów warunkowych u melancholika często pozostaje w niezgodzie z prawem siły. Charakteryzuje go przewaga hamowania zewnętrznego. Jego mowa jest cicha, zwolniona. Typ słaby u dzieci stanowi podatny grunt dla powstawania zaburzeń czynności kory i zakłócenia współdziałania obu układów sygnałowych.

Krasnogorski wspomina o trzech właściwościach układu nerwowego — sile, równowadze i ruchliwości procesów nerwowych — jednak pojęcie równowagi odnosi nie tak jak Pawłow do stosunku między siłą procesów pobudzenia i siłą hamowania, lecz do stosunku między siłą procesów pobudzenia w korze i siłą pobudzenia w podkorze. Tak więc dodatkowym kryterium podziału na typy układu nerwowego jest według Krasnogorskiego to, czy siła procesów nerwowych jest większa w korze czy w ośrodkach podkorowych, ewentualnie czy zachodzi między nimi równowaga.

Typologia Pawłowa opiera się wyłącznie na wskaźnikach czynności „wyższego odcinka” układu nerwowego, na zasadniczych właściwościach charakteryzujących czynność półkul mózgowych oraz okolic podkorowych, bez różnicowania anatomicznego, które uwzględnia Krasnogorski. Metody badania typów układu nerwowego stosowane przez tego ostatniego są wyraźnie nastawione na badanie współdziałania kory z niższymi piętrami mózgu. Tiepłow (1960) zwraca ponownie uwagę na fakt pozostawienia przez autora bez zmian nazw poszczególnych typów, podobnie jak i ich liczby, mimo przyjęcia innego kryterium podziału na typy.

Badania nad typami układu nerwowego człowieka nabierają coraz większego rozmachu. W latach pięćdziesiątych podjęto również badania nad typami wśród ludzi dorosłych. Szczególne znaczenie w tej dziedzinie mają prace prowadzone w ośrodku moskiewskim przez Tiepłowa i jego współpracowników

oraz w ośrodku uralskim, gdzie badaniami tymi kieruje W. S. Mierlin. Do prac tych będą często nawiązywał.

### 3. NIEKTÓRE AKTUALNE PROBLEMY TYPU UKŁADU NERWOWEGO

W części tej zasygnalizuję jedynie te zagadnienia, które wydają mi się ważne dla omawianej w pracy problematyki, a które nie będą przedmiotem oddzielnych rozważań.

Należy tu między innymi tocząca się od kilkunastu lat dyskusja na temat samego pojęcia typu układu nerwowego. Wprowadzenie przez Pawłowa do problematyki typów układu nerwowego pojęcia genotypu w odniesieniu do temperamentu, a fenotypu w odniesieniu do charakteru pociągnęło za sobą szereg nieporozumień. Mianowicie, obok pawłowowskiego rozumienia typu układu nerwowego jako fizjologicznej podstawy temperamentu, wprowadzono do fizjologii wyższych czynności nerwowych i psychologii pojęcie typu układu nerwowego rozumianego jako fenotyp. Zwolennikiem takiego ujmowania sprawy był w fizjologii radzieckiej głównie Iwanow-Smolenski, który na podstawie urywkowych cytata z prac Pawłowa udowodniał, że pojęcie typu układu nerwowego obejmuje wg Pawłowa nie tylko temperament, lecz i charakter, co jest niesłuszne. W pracach poświęconych badaniom nad typami układu nerwowego pisze on, że według Pawłowa typ układu nerwowego jest to stop wrodzonych i nabytych cech układu nerwowego i że w swojej ostatecznej postaci pojęcie typu układu nerwowego stało się dla Pawłowa równoznaczne z pojęciem charakteru (Iwanow-Smolenski, 1951, 1953). Podobne stanowisko reprezentuje szereg badaczy (Mjasiszczew, 1949; Komarowa i Troszychin 1953, Kowalew 1953). Również w Polsce, najprawdopodobniej dzięki rozpowszechnieniu pracy Iwanowa-Smolenskigo, zakorzeniło się u niektórych autorów właśnie takie rozumienie typu układu nerwowego. I tak Gerstmann, omawiając fizjologiczne podstawy temperamentu, pisze: „Ostateczne określenie (typu — przyp. J. S.) układu nerwowego opiera się na pojęciu fenotypu, które obejmuje zespolenie cech

wrodzonych oraz zmian ukształtowanych przez środowisko zewnętrzne, a nabytych w okresie rozwoju osobniczego pod wpływem różnorodnych warunków otoczenia oddziałujących na żywy organizm. Tak więc typy układu nerwowego, stanowiące fizjologiczną podstawę temperamentu, należy pojmować jako fenotypy” (Gerstmann, 1956, s. 257, Gerstmann i inni 1961, s. 28).

Na dwojaki sposób rozumienia pojęcia typu układu nerwowego zwrócił uwagę Kupałow (1954), który mówi, że pojęcie to rozpatrywać można z różnych punktów widzenia: 1) Z punktu widzenia konstytucji, jako określony zespół podstawowych cech procesów nerwowych — pobudzenia i hamowania; cechy te są wrodzone, a więc tak rozumiany typ jest genotypem. Do typu wrodzonego zalicza Kupałow początkową strukturę komórek nerwowych oraz ich wrodzone właściwości. Za wrodzone właściwości typu układu nerwowego uważa on wszystkie stałe właściwości komórek i procesów nerwowych. Chodzi tu o te cechy, które nie zmieniają się w trakcie badania zwierzęcia oraz podczas określania jego typu i co do których istnieje wielkie prawdopodobieństwo, że nie zmieniają się one pod wpływem warunków życiowych zwierzęcia. 2) Z punktu widzenia aktualnie przebiegającej wyższej czynności nerwowej zwierzęcia, w której dochodzi do głosu, obok właściwości wrodzonych, cały wytworzony w ciągu indywidualnego życia system związków czasowych — typ jest charakterystycznym sposobem zachowania się zwierząt. Właśnie przy takim ujęciu — jako stopu typu układu nerwowego i zmian spowodowanych przez środowisko zewnętrzne — mamy do czynienia z fenotypem (Kupałow, 1954).

Jak już sygnalizowałem, tylko to pierwsze ujęcie typu układu nerwowego aprobeuje Pawłow. O jego ustabilizowanym rozumieniu tego pojęcia dowiadujemy się m. in. z przeprowadzonej przez niego krytyki typologii Kretschmera, kiedy mówi: „On nie odróżnia typu od charakteru, a to również jest duży błąd. Obecnie mocno stoimy na stanowisku, że człowiek posiada właściwości wrodzone oraz właściwości powstałe u niego pod wpływem okoliczności życiowych. To jest jasne. Znaczy więc, że kiedy jest mowa o właściwościach wrodzonych, to będzie typ układu nerwowego, gdy zaś chodzi o charakter, to będzie



mieszanina wrodzonych skłonności i popędów z nabytymi w ciągu życia pod wpływem wrażeń życiowych” (Pawłow, 1951 b, s. 533). Z tym pierwszym, zgodnym z poglądami Pawłowa rozumieniem typu układu nerwowego spotykamy się m.in. u Pietrowej (1953), Kupałowa (1954), Tieplowa (1956, 1960, 1961), W. K. Fiedorowa (1953), Jermołajewej-Tominy (1953).

Tieplow podjął dyskusję, czy liczba czterech typów ustalonych przez Pawłowa odpowiada rzeczywistości (1956, 1957, 1961). Myśl o czterech typach układu nerwowego i o ich związku z czterema temperamentami dojrzała jego zdaniem wcześniej aniżeli nauka o podstawowych właściwościach układu nerwowego. Na dowód tego autor ten przytacza fakt, że poczynawszy od najwcześniejszych prac Pawłowa mowa jest o czterech typach, choć kryteria doboru właściwości układu nerwowego stanowiących podstawę podziału zmieniały się (np. do lat trzydziestych nie było mowy o ruchliwości procesów nerwowych).

Również pierwsze próby dostosowania pawłowowskiej typologii układu nerwowego do człowieka wzięły swój początek nie tyle z hipotez o określonych właściwościach układu nerwowego, ile od schematu 4 typów, na dowód czego Tieplow przytacza omówione wyżej prace Iwanowa-Smolenskiego i Krasnogorskiego. Jego zdaniem byłoby czymś wbrew naturze rzeczy wywodzić liczbę typów układu nerwowego z liczby temperamentów. Temperament, będąc psychologicznym przejawem typu układu nerwowego, jest wtórny w stosunku do typu układu nerwowego, a nie odwrotnie.

Materiały z badań świadczą zdaniem Tieplowa o tym, że istnieją typy nie odpowiadające żadnemu z czterech typów Pawłowa, zasada podziału bowiem jest zbyt ogólna. Tak na przykład autor wspomina o typach: a) z absolutnie silnym procesem pobudzenia i absolutnie słabym procesem hamowania, b) niezrównoważonych, z przewagą hamowania nad pobudzeniem, c) z przewagą pobudzenia nad hamowaniem, przy jednoczesnej bezwładności procesów nerwowych. Zdaniem Tieplowa, brak uzasadnienia, dlaczego typ niezrównoważony z przewagą pobudzenia nad hamowaniem miałby być typem zasadniczym,

a typ z przewagą hamowania nad pobudzeniem typem pośrednim. Między jakimi typami jest on pośredni? (1956, s. 92).

Przykładem pracy ujawniającej tendencję do mnożenia liczby typów układu nerwowego jest artykuł Krasuskiego (1963). Autor, posługując się metodą odruchowo-warunkową w eksperymentach na 116 psach, wydzielił 48 różnych typów układu nerwowego, które otrzymał dzięki odpowiedniej kombinacji 3 podstawowych cech. Uwzględniając szereg stopni w zakresie siły, równowagi i ruchliwości procesów nerwowych i możliwe kombinacje między tymi cechami, autor wyróżnia 120 odmian typu układu nerwowego. Zdaniem Krasuskiego każdy z typów w każdej odmianie da się scharakteryzować liczbowo.

Również w dziedzinie badań nad typami układu nerwowego człowieka spotykamy prace, w których przejawia się tendencja do mnożenia liczby typów. Tak np. B. J. Pierwomajski, przeprowadzając wraz ze swoimi współpracownikami badania nad typami układu nerwowego ludzi w warunkach klinicznych, wyodrębnił 72 typy układu nerwowego (1964). Także Birjukowa (1961), prowadząc badania na sportowcach, oraz Umański (1960), na podstawie badań u dzieci, stwierdzają występowanie większej od 4 liczby typów układu nerwowego.

Zdaniem Tiepłowa, w pawłowowskiej teorii typów układu nerwowego zasadniczą koncepcją jest nie wyodrębnienie czterech typów, lecz stwierdzenie, iż podstawowe znaczenie dla sposobu funkcjonowania układu nerwowego mają pewne ogólne właściwości tego układu, do których Pawłow zalicza siłę, równowagę i ruchliwość procesów nerwowych (1957, s. 116). Właśnie to stwierdzenie stało się punktem wyjścia badań Tiepłowa i jego współpracowników, którzy koncentrują się w swoich pracach niemal wyłącznie na badaniu poszczególnych cech układu nerwowego, uważając, że problem typu, a więc kombinacji tych cech jest problemem wtórnym, drugorzędnym. Wydaje się, że stanowisko takie nie jest pozbawione racji. Aby powiedzieć cokolwiek o typie układu nerwowego, a więc o różnicach indywidualnych w kombinacji siły, równowagi i ruchliwości procesów pobudzenia i hamowania, musimy najpierw poznać istotę tych cech.

Przystępując do szczegółowych rozważań poświęconych problematyce typu układu nerwowego, a więc i poszczególnych właściwości procesów nerwowych, chciałbym podkreślić, że wprowadzone przez Pawłowa pojęcie siły układu nerwowego, podobnie jak pojęcia ruchliwości i równowagi, rozumiem jako konstrukty teoretyczne, czyli pojęcia wyjaśniające, którymi posługujemy się dopatrując się w hipotetycznych cechach ośrodkowego układu nerwowego mechanizmu fizjologicznego leżącego u podstaw interesujących nas prawidłowości w zachowaniu się.

Pawłow przyjmował, że u podstawy zdolności układu nerwowego do pracy, jego odporności na działanie bodźców silnych, długotrwałych czy powtarzających się, leży pewna hipotetyczna ogólna cecha ośrodkowego układu nerwowego, którą nazwał siłą procesów nerwowych. Kiedy na podstawie szeregu eksperymentów (w tym głównie Tiepłowa i Niebylicyna) stwierdzono, że występuje odwrotna zależność między odpornością układu nerwowego na działanie bodźców silnych bądź powtarzających się, tj. jego wydolnością, a reaktywnością, czyli wrażliwością tegoż układu, zakres pojęcia siły rozszerzył się. Przyjęto wówczas, że u podstaw obu tych zjawisk — wydolności i reaktywności — leży wspólna cecha ośrodkowego układu nerwowego, mianowicie wydzielona przez Pawłowa siła procesów nerwowych. Jednak w tym ujęciu siła układu nerwowego pozostaje nadal pojęciem wyjaśniającym, za pomocą którego Tiepłow i Niebylicyn interpretują związek między górnym i dolnym progiem reagowania, tj. między wydolnością a reaktywnością.

### 1. POJĘCIE SIŁY PROCESU POBUDZENIA

Jak już wyżej sygnalizowałem, siła zdaje się być dla Pawłowa najważniejszą cechą układu nerwowego. „Znaczenie siły procesów nerwowych wynika jasno z faktu, że w otaczającym środowisku zachodzą (mniej lub więcej często) niezwykle, nadzwyczajne zdarzenia, bodźce wielkiej siły” (Pawłow, 1952, s. 539). Jak z wielu

prac wynika, chodzi tu głównie o siłę procesu pobudzenia. Daje on temu wyraz w swym podstawowym artykule o typach układu nerwowego, kiedy mówi, że „pierwszą właściwością stanowiącą o typie układu nerwowego była dla nas siła procesu pobudzenia” (1952, s. 543).

Według Pawłowa, siła procesu pobudzenia nie jest niczym innym jak zdolnością komórki nerwowej do pracy (1952, s. 542). Podobne stanowisko zajmują m.in. Tieplow (1955 b, 1959, 1963 a), Różdiestwienska (1959 a), Niebylicyn (1959 a, 1966), Gray (1964). Stwierdzają oni zgodnie (mając tu na myśli siłę procesu pobudzenia), że siła układu nerwowego przejawia się głównie w wydolności funkcjonalnej, tj. w zdolności układu nerwowego do pracy. Wydolność ta przejawia się w zdolności do wytrzymywania długotrwałego bądź krótkiego, ale silnego pobudzenia bez przechodzenia w stan hamowania ochronnego.

Co do istoty samego procesu pobudzenia, podobnie jak i hamowania spotykamy u Pawłowa bardzo skąpe informacje. Ogranicza się on do stwierdzenia, że podstawowe znaczenie dla zdolności komórek nerwowych do pracy ma „substancja pobudliwa” (1952, s. 404). Niebylicyn, zastanawiając się nad istotą pobudzenia korowego, które rozpatruje w ramach teorii jonowej, zadaje pytanie: czyż można przypuszczać, że owa „substancja pobudliwa” była dla Pawłowa czystą hipotezą? Czy jest możliwe, pyta autor — by Pawłow nie znał jonowej teorii pobudzenia? (Niebylicyn, 1966, s. 164). Otóż wbrew sugestiom autora sądzę, że fakt nieznaności przez Pawłowa jonowej teorii pobudzenia jest nie tylko możliwy, ale wielce prawdopodobny. Po pierwsze: gdyby ją znał — to dla jakiego niezrozumiałego powodu, nie miałby o niej pisać, kiedy zastanawiał się nad istotą pobudzenia. Tymczasem sprowadził ją przecież do niewiele mówiącego zwrotu „substancja pobudliwa”, bądź do bardzo ogólnego stwierdzenia, że „... proces pobudzenia — co się rozumie samo przez się — związany jest z dysymilacją” (1952, s. 508). Po drugie, o ile mi wiadomo (zob. m. in. Gottschick, 1955), jonowa koncepcja pobudzenia jest tworem z lat czterdziestych-pięćdziesiątych XX wieku (Hodgkin, Huxley, Katz, Stämpfli i in.). Zresztą Niebylicyn w pewnym sensie sam, wbrew intencjom, daje odpowiedź negatywną na pytanie dotyczące znajomości tej teorii przez Pawłowa. Miano-

wicie omawiając jonową teorię pobudzenia powołuje się on na prace, które pojawiły się nie wcześniej niż w latach pięćdziesiątych.

Myszę, że fakt, iż Pawłow nie zajmował się bliżej samą istotą procesu pobudzenia, choć znanych było w tym okresie kilka teorii tego procesu, jest dość typowy dla jego sposobu uprawiania fizjologii. Jak przecież wiadomo, zajmował się on głównie badaniem funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego na poziomie behawioralnym, nie wnikając w mikrostrukturę ani w mikrofunkcję tego układu. O tym, że tak było, niech świadczą cytaty wzięte z jego pracy. „Nie zajmowało nas więc zagadnienie — pisze Pawłow — co to jest takiego pobudzenie i hamowanie w ich ostatecznej, najgłębszej treści. Braliśmy te procesy jako dwa stany faktyczne, dwie zasadnicze właściwości naszej złożonej struktury, dwa najważniejsze przejawy jej działalności”. I dalej na tej samej stronie Pawłow stwierdza: „nawet nie zatrzymaliśmy się szczegółowo na zagadnieniu dotyczącym możliwości odniesienia dwóch zasadniczych zjawisk, dotyczących działalności badanej przez nas struktury — pobudzenia i hamowania — do różnych jej elementów: do komórek nerwowych i do punktów lub dróg łączących te komórki. Zadowoliliśmy się jedynie tymczasowym przypuszczeniem, że oba procesy są przejawem działalności komórek nerwowych. Nie może być oczywiście wątpliwości, że badanie odruchów warunkowych jest jednocześnie badaniem czynności komórek kory mózgowej” (Pawłow, 1951 a, s. 314).

Bliszą analizą pojęcia siły procesu pobudzenia zajęli się inni badacze.

Na podstawie szeregu prac eksperymentalnych przeprowadzonych m. in. pod kierunkiem Tiepłowa (Niebylicyn 1956, 1957, Roźdiestwienska 1959 c, Turowska 1963 a, Ippolitow 1966 i inni) Tiepłow i Niebylicyn doszli do wniosku, że między siłą układu nerwowego rozumianą jako zdolność do pracy a wrażliwością zachodzi ścisła zależność. Siłę (wydolność) komórek nerwowych i ich wrażliwość można rozpatrywać jako dwie strony jednej cechy substratu nerwowego, związanej z reagowaniem na siłę bodźca. Ta zasadnicza właściwość tkanki pobudliwej łączy w so-

bie jakby dwa nierozdzielnie związane bieguny tego samego zjawiska. Zależność tę autorzy ujmują w następujący wzór:  $R/r \approx \text{const.}$ , gdzie „R” to górny próg reakcji, a „r” jest progiem dolnym. O ile dolny próg reakcji stanowi miarę omawianej wrażliwości, o tyle próg górny to nic innego jak granica zdolności komórek nerwowych do pracy; jest to ten moment, w którym przestaje działać znane w fizjologii prawo siły, kiedy zwiększaniu się bodźca przestaje odpowiadać zwiększanie się siły reakcji (zob. Pawłow 1952, s. 401-417). Im większy jest górny próg reakcji, a więc na im większą siłę bodźca układ nerwowy reaguje adekwatnie, tym silniejszy jest proces pobudzenia i odwrotnie. Z kolei, im bardziej wrażliwa jest dana jednostka (im niższy próg wrażliwości), tym słabszy jest proces pobudzenia, to znaczy, tym mniejszą zdolnością do pracy charakteryzują się jej komórki nerwowe.

Zdaniem Tiepłowa i Niebylicyna, zależność między siłą układu nerwowego a wrażliwością zmysłową można w tej chwili uznać za sprawdzoną (Tiepłow, Niebylicyn, 1963 b)<sup>2</sup>.

Jak swego czasu sygnalizowałem (Strelau, 1965 a), hipoteza — a zdaniem autorów twierdzenie — że stopień wrażliwości danego analizatora jest miarą siły pojętej jako ogólna właściwość procesów nerwowych, wydaje się jednak dyskusyjna. Po pierwsze — stopień wrażliwości w zakresie danego analizatora zależy nie tylko od siły procesu w jądrze analizatora (w korze mózgowej), ale jest wypadkową wielu czynników, a m.in. zależy od budowy i funkcjonowania organu zmysłowego. Trudno zaś pogodzić się ze stwierdzeniem, że siła układu nerwowego związana jest z budową czy z działaniem narządu wzroku lub słuchu. Po drugie — jeżeli przyjąć, że stopień wrażliwości danego analizatora zależy od siły układu nerwowego, to powstaje pytanie, jak pogodzić otrzymywane wyniki badań wrażliwości z koncepcją ogólnego typu układu nerwowego. Wiadomo bowiem, że progi wrażliwości w obrębie różnych analizatorów są u tego samego osobnika różne. Tak np. osobnik mający bardzo

---

<sup>2</sup> Należy zaznaczyć, że dane dotąd uzyskane nie potwierdzają jednoznacznie tego założenia.

wysoki próg wrażliwości wzrokowej może wykazać niski próg wrażeń innego rodzaju i odwrotnie. Powstaje więc pytanie, jaka jest siła jego układu nerwowego? W takim ujęciu przedmiotem badania jest nie siła procesów nerwowych rozumiana jako ogólna właściwość procesów nerwowych, ale siła jako właściwość charakteryzująca pracę poszczególnych analizatorów. Do problemu tego powrócę w dalszej części pracy.

Wielu badaczy (m.in. Birjukowa, 1961; Elkin i in. 1961; Guriewicz i Kolesnikow, 1955; Kokorina, 1963; Majzel, 1956; Podkopajew, 1954) głosi pogląd, że jednym z istotnych przejawów siły procesu pobudzenia jest szybkość tworzenia się dodatnich odruchów warunkowych. Takie stanowisko ma także swoje źródło w pracach Pawłowa, który wielokrotnie podkreślał, że jednym z przejawów siły procesu pobudzenia jest szybkość tworzenia związków czasowych. Co prawda, Niebylicyn zaprzecza (1963 a, 1966), jakoby Pawłow zajmował takie stanowisko w tej kwestii. Stwierdza on wręcz, że według Pawłowa szybkość warunkowania nie była nigdy wskaźnikiem siły procesów nerwowych. Uzasadnia to między innymi tym, że w pracy, w której Pawłow podaje podstawowe techniki diagnozy w zakresie siły i ruchliwości procesów nerwowych, wskaźnik ten nie został wymieniony. Sięgnijmy jednak sami do prac Pawłowa. W artykule z r. 1927 pt. *Fizjologiczna teoria typów układu nerwowego oraz temperamentów* właśnie szybkość warunkowania stała się podstawowym kryterium podziału na typy: pobudliwy, powściągliwy i pośredni. Pawłow pisze tu o szybkości warunkowania jako o sprawdzianie zdolności adaptacyjnej lub siły układu nerwowego (I. P. Pawłow, 1952, s. 387). W wykładzie pt. „*Niektóre zagadnienia fizjologii półkul mózgowych*”, wygłoszonym w r. 1928, szybkość tworzenia dodatnich i hamulcowych odruchów warunkowych stała się znowu podstawowym kryterium podziału na typy. Jak pisze Pawłow, typ pobudliwy, który ma komórki silne, zaopatrzone obficie w substancję pobudliwą, charakteryzuje się tym, że u niego odruchy warunkowe dodatnie powstają łatwo i prędko, w odróżnieniu od typu powściągliwego, u którego komórki nerwowe

są słabe, o skąpej zawartości tej substancji (I. P. Pawłow, 1952, s. 404). Wreszcie w pracy, na którą powołuje się Niebylicyn i która jest rzeczywiście podstawową pracą Pawłowa z zakresu badań nad typami układu nerwowego, Pawłow charakteryzując typy niezrównoważone z przewagą siły procesu pobudzenia pisze: „(...) gdy dodatnie odruchy warunkowe tworzą się u nich szybko, to odruchy hamulcowe, na odwrót, wypracowują się bardzo powoli, z jawną trudnością” (1952, s. 543). W tej samej pracy, podając podstawowe metody określania cech układu nerwowego, wymienia on szybkość tworzenia się hamulcowych odruchów warunkowych jako jedno z podstawowych kryteriów siły procesu hamowania. Tak więc podsumowując trzeba stwierdzić, że Pawłow niejednokrotnie wymieniał szybkość warunkowania właśnie jako kryterium siły procesów nerwowych.

Kończąc omawianie pojęcia siły procesu pobudzenia, chciałbym zwrócić uwagę na fakt następujący. Pawłow i niemal wszyscy zajmujący się badaniem typów układu nerwowego używają zamiennie pojęć: „siła układu nerwowego” i „siła procesów nerwowych” (w tym przypadku procesu pobudzenia), podczas kiedy znaczenie ich jest zupełnie różne, na co zwrócił uwagę Niebylicyn. Pisze on, że „siła procesu”, która oznacza w typologii Pawłowa pewną właściwość układu nerwowego, może także oznaczać intensywność czy poziom procesu w określonym momencie jego występowania, co nie będzie już wchodziło w zakres charakterystyki właściwości układu nerwowego, lecz dotyczyć będzie określonego stanu (Niebylicyn, 1963 a, s. 21). Ogólnie można powiedzieć, że siła procesu pobudzenia rozumianego jako aktualny stan, zależy od 3 czynników: 1) siły bodźca, 2) tonusu kory mózgowej, inaczej — ogólnego stanu pobudzenia komórek nerwowych, który zależy m.in. od takich zmiennych, jak: głód, zmęczenie itp., 3) pewnej właściwości układu nerwowego, od której zależą różnice indywidualne w wielkości procesu pobudzenia wywołanego bodźcem o tej samej sile i na tle tego samego tonusu kory mózgowej. Właśnie ta trzecia zmienna, wpływająca niewątpliwie na wielkość



procesu pobudzenia jest tym, co nazywamy siłą układu nerwowego, bądź — jeśli powiemy to mniej ściśle — „siłą procesu pobudzenia” i ona jest przedmiotem badań w typologii układu nerwowego. O wpływie tych trzech zmiennych na wielkość procesu pobudzenia, a co za tym idzie, na wielkość odruchu warunkowego, wspomina już Pawłow (1952). Ze współczesnych autorów rolę tych zmiennych w kształtowaniu się wielkości procesu pobudzenia podkreśla Gray (1964, s. 159).

By uniknąć nieporozumień, korzystniej jest mówić w przypadku badań nad typami układu nerwowego o „sile układu nerwowego”. Rozumiem przez to pewną względnie stałą cechę tego układu, która wpływa na wielkość procesu pobudzenia i od której zależy — przy założeniu, że występują identyczne warunki — granica wydolności komórki nerwowej. Zwrot „siła procesu pobudzenia”, którym będę się w dalszej części posługiwał w znaczeniu „siła układu nerwowego”, będzie tam użyty jedynie jako skrót określenia: „siła układu nerwowego w zakresie procesu pobudzenia”, bądź też może znaczyć: względnie stały, wrodzony poziom odporności procesu pobudzenia na działanie bodźców silnych. Dla określenia siły procesu pobudzenia rozumianej jako aktualny stan komórki nerwowej, który zależy od trzech wymienionych wyżej zmiennych, będę posługiwał się pojęciem „wielkości procesu pobudzenia”<sup>3</sup>.

Zakłada się, że między wielkością procesu pobudzenia a siłą układu nerwowego zachodzi przy stałości innych zmiennych zależność odwrotna. Mianowicie, im silniejszy jest układ nerwowy, a więc im bardziej odporny na działania bodźców silnych, tym mniejszy występuje proces pobudzenia i odwrotnie. U typu słabego — bardziej reaktywnego czy wrażliwego, jak mówią Tiepłow i Niebylicyn — proces pobudzenia wywołany określonym bodźcem będzie większy niż u jednostek z silnym układem nerwowym. Jak pokażę dalej, zamienne używanie pojęcia „siła układu nerwowego” i „siła procesów nerwowych” doprowadziło w typologii Pawłowa do szeregu nieporozumień.

---

<sup>3</sup> Zdaję sobie sprawę, że określanie procesu nerwowego, jako „wielkiego” czy „małego” jest z punktu widzenia języka niezręczne, jednak być może w ten sposób uniknę nieporozumienia w dalszej części pracy.

Obok siły układu nerwowego w zakresie procesu pobudzenia Pawłow wspomina również o sile hamowania, wydaje się jednak, że siła układu nerwowego w zakresie procesu hamowania odgrywa w jego typologii rolę raczej drugorzędną. W zasadzie brak w pracach Pawłowa informacji, co należy rozumieć przez siłę procesu hamowania. Musimy zadowolić się stwierdzeniami, że hamowanie związane jest z procesem asymilacji, że pobudzenie i hamowanie są nierozdzielne (1951 b, s. 313). Wreszcie w swoich rozważaniach na temat hamowania Pawłow pisze: „Pozostaje przyjąć, że w komórce istnieje specjalny proces, czy też substancja powstała w stanie wyczerpania i zawieszająca dalszą czynność komórki, jak gdyby w celu uprzedzenia nadzwyczajnego, groźnego dla niej, niszczącego dla niej rozmiaru tej czynności. Ten proces czy substancja mogą się rozszerzyć, przejść na komórki sąsiednie, zupełnie nie uczestniczące w pracy” (1952, s. 320).

Jak twierdzą Tiepłow i Niebylicyn, gdy mówi się o sile procesu hamowania, należy mieć na myśli funkcjonalną wydolność układu nerwowego w zakresie hamowania. Niebylicyn sugeruje, że występujące pewne trudności w zrozumieniu istoty hamowania czy jego siły wynikają głównie stąd, że fakt sugerowanego przez Pawłowa istnienia hamulcowych impulsów elektrycznych nasuwa szereg wątpliwości. Ponadto wiadomo obecnie, że hamowanie nie rozprzestrzenia się po włóknie, tak jak to ma miejsce w przypadku procesu pobudzenia (Niebylicyn, 1966, s. 170).

Jeśli chodzi o siłę układu nerwowego w zakresie hamowania, występuje dodatkowa trudność, o której w ogóle się nie mówi w odniesieniu do badań nad typami układu nerwowego. Otóż w pracach spotykamy się z różnym rozumieniem pojęcia hamowania oraz z niejednolitym ujmowaniem różnicy między hamowaniem bezwarunkowym a warunkowym<sup>4</sup> (zob. m.in. Konorski, 1958; Anochin 1958; Majorow, 1962).

<sup>4</sup> Mówiąc o hamowaniu bezwarunkowym mam na myśli, zgodnie z poglądem Pawłowa, wszelkie odmiany hamowania wrodzonego, a więc

Pierwotnie Pawłow, wydzielając typy układu nerwowego, mówił m.in. o typie hamulcowym (melancholiku), który scharakteryzował jako typ z przewagą hamowania nad pobudzeniem. Takie stanowisko utrzymywało się u Pawłowa długo. W referacie z r. 1925 pt. *Typ hamujący układu nerwowego psów* Pawłow charakteryzuje jednostki należące do tego typu jako osobniki, u których komórki nerwowe są słabe (później Pawłow nazywa typ hamulcowy typem słabym), hamulcowe odruchy warunkowe wytwarzają się łatwo i są trwałe (1952, s. 374-378). Właśnie łatwość wytwarzania odruchów hamulcowych oraz ich trwałość związane są, zgodnie z koncepcją Pawłowa, z hamowaniem warunkowym, z siłą tego hamowania. Można by więc przypuszczać, że u typu hamulcowego występuje duża siła tego procesu. Jednak w komunikacie Pawłowa z r. 1931 pt. *Nerwice doświadczalne* stanowisko jego w tej kwestii radykalnie się zmienia. Podkreśla on tu, że u typu słabego, który odtąd przestaje nazywać hamulcowym, słabe są oba procesy — pobudzenie i hamowanie, przy czym ma tu na myśli hamowanie warunkowe. Silne natomiast jest u typu słabego hamowanie zewnętrzne, które stanowi odmianę hamowania bezwarunkowego. Daje on temu wyraz w następującym stwierdzeniu: „U typu słabego, o słabym hamowaniu wewnętrznym, hamowanie zewnętrzne (indukcja ujemna), na odwrót, przeważa i ono głównie stanowi o całym zachowaniu zewnętrznym zwierzęcia. Stąd nazwa tego typu — słaby, powściągliwy...” (1952, s. 488).

Ostatecznie, kiedy Pawłow, jak i inni badacze zajmujący się problematyką typów, mówią o sile i słabości hamowania, mają na myśli przede wszystkim hamowanie warunkowe, wyuczone. Wynika to choćby z samej nazwy typu słabego, który został nazwany tak ze względu na charakterystyczne właści-

---

hamowanie ochronne (pozakresowe), senne i indukcję ujemną (hamowanie zewnętrzne). Z kolei operując pojęciem hamowania warunkowego, używam go w szerokim tego słowa znaczeniu, rozumiejąc przez to wszelkie postacie hamowania wyuczonego, nabytego. A więc zaliczam tu: wygaszanie, opóźnianie, różnicowanie, odraczanie oraz hamowanie warunkowe w ściślejszym tego słowa znaczeniu.

wości siły procesu pobudzenia i siły procesu hamowania warunkowego<sup>5</sup>.

Pawłow charakteryzując oba typy silne zrównoważone (sangwinika i flegmatyka) mówi, że silny jest u nich zarówno proces pobudzenia, jak i proces hamowania, podczas kiedy u typu słabego oba te procesy są słabe, a u typu niezrównoważonego względnie słaby jest proces hamowania (oczywiście warunkowego). Przekładając to na język behawioralny, powiemy za Pawłowem, że oba typy silne reagują — z punktu widzenia hamowania (to bowiem nas tutaj interesuje) — adekwatnie do siły działających bodźców hamulcowych, nawet wtedy, kiedy bodźce te są nadzwyczaj silne bądź długotrwałe. Odwrotnie jest z typem niezrównoważonym, a tym bardziej z typem słabym. Słabość procesu hamowania oznacza u nich małą odporność na działanie silnych czy długotrwałych bodźców hamulcowych, brak adekwatnej reakcji na te bodźce, czego objawem jest przede wszystkim znane w fizjologii zjawisko rozhamowywania.

Z faktu, że siła procesu pobudzenia i siła procesu hamowania stanowiły dla Pawłowa obok ruchliwości podstawowe kryterium podziału na typy, wynika, że traktował on siłę pobudzenia i siłę hamowania jako niezależne od siebie zmienne. Potwierdzeniem tego może być fakt, że typy silne z punktu widzenia procesu pobudzenia (sangwinik, flegmatyk, choleryk) przy charakteryzowaniu w aspekcie hamowania warunkowego mogą być określane jako silne (sangwinik, flegmatyk) lub jako słabe (choleryk). Fakt, że siła procesu pobudzenia i siła ha-

---

<sup>5</sup> Oczywiście, mówiąc o sile procesu hamowania w kontekście typów układu nerwowego, musimy pamiętać o tym, że zwrot ten — nieścisły i do pewnego stopnia mylący — znaczy: siła układu nerwowego w zakresie procesu hamowania. A więc, analogicznie jak z siłą układu nerwowego w zakresie procesu pobudzenia, traktować należy siłę procesu hamowania jako właściwość tego układu, a nie jako aktualny proces. Kiedy natomiast będę charakteryzował nasilenie aktualnego procesu hamowania, będę używał — analogicznie do określeń procesu pobudzenia — pojęć: mały i wielki proces hamowania. Pozwoli to, jak sądzę, uniknąć szeregu nieporozumień.

owania stanowią dwie niezależne od siebie zmienne, potwierdzają m.in. badania Tiepłowa (1964) i Niebylicyna (1966).

Wydaje się, że do tego momentu pogląd na siłę procesu hamowania jako na właściwość niezależną od siły procesu pobudzenia, jest względnie jasny i konsekwentny. Jednak sprawa zaczyna się komplikować w momencie, kiedy Pawłow do scharakteryzowania typów układu nerwowego posługuje się dodatkowo pojęciem hamowania zewnętrznego.

Wróćmy do miejsca, w którym Pawłow stwierdza, że u typu słabego silne jest hamowanie zewnętrzne. Jak wiadomo, hamowanie to, którego przejawem jest tzw. indukcja ujemna, jest rodzajem hamowania bezwarunkowego.

Co znaczy użyty przez Pawłowa zwrot „silne hamowanie” występujące u typu słabego? Znaczy on, że osobniki tego typu mają tendencję do reagowania na określone bodźce silnymi reakcjami hamulcowymi. Ich układ nerwowy jest bardziej wrażliwy (reaktywny) na bodźce wywołujące hamowanie tego rodzaju niż układ osobników, u których występuje słabe hamowanie zewnętrzne. Tak więc w pewnym sensie mamy do czynienia z wręcz odwrotnym niż dotąd rozumieniem pojęcia siły, z którym wiąże się w przypadku procesu pobudzenia i hamowania warunkowego mała reaktywność układu nerwowego w stosunku do bodźców, a co za tym idzie, duża odporność na nie. Zwrot duża siła hamowania zewnętrznego znaczy, że już bodźce o małej intensywności wywołują indukcję ujemną.

Przyjrzyjmy się bliżej drugiej odmianie hamowania bezwarunkowego, jaką stanowi hamowanie pozakresowe, ochronne. Według Pawłowa powstaje ono w momencie, kiedy działający bodziec jest na tyle silny, że zaczyna wywoływać w komórce uszkodzenie funkcjonalne (1962, s. 484), kiedy „substancja pobudliwa” w komórkach nerwowych zostaje zużyta i kiedy następuje proces odmienny, który można by nazwać ochronnym i oszczędnościowym (1952, s. 377). Jest to więc proces zabezpieczający komórkę nerwową przed dalszym szkodliwym działaniem silnego bądź długotrwałego bodźca. Już z tego co wyżej powiedziałem, wynika, że hamowanie ochronne jest integralnie związane z siłą układu nerwowego w zakresie pobu-

dzenia. Jak zobaczymy dalej, moment wystąpienia hamowania ochronnego jest jednym z klasycznych wskaźników siły procesu pobudzenia. Według tej powszechnie przyjmowanej koncepcji siła procesu pobudzenia jest tym większa, im silniejszych bądź im bardziej długotrwałych bodźców potrzeba, by przekroczyć granice zdolności komórek nerwowych do pracy, co jest równoznaczne z wystąpieniem hamowania ochronnego, pozakresowego. Jeżeli przyjęliśmy, że jednym z dwóch skrajnych biegunów siły układu nerwowego w zakresie pobudzenia jest górny próg reakcji (zob. s. 86), określanej maksymalną wydolnością, to pojawienie się hamowania ochronnego sygnalizuje nam właśnie moment przekroczenia tej granicy.

Powstaje pytanie, w jakim stosunku pozostaje hamowanie ochronne do: 1) siły procesu pobudzenia, z którym według koncepcji Pawłowa zdaje się ono być negatywnie skorelowane, oraz do 2) siły hamowania warunkowego, które z kolei zdaje się nie korelować z siłą procesu pobudzenia, o czym wspomniałem uprzednio.

Trudność w rozumieniu zależności między hamowaniem bezwarunkowym i hamowaniem warunkowym, a stąd i siłą jednego i siłą drugiego z tych procesów, pogłębia fakt, że Pawłow dodatkowo jako jeden z rodzajów hamowania wymienia sen, który traktuje początkowo jako hamowanie odrębne od wyżej wymienionych (1952, s. 208), a później jako odmianę hamowania wewnętrznego, które często utożsamia z hamowaniem warunkowym, a więc nabytym i podlegającym treningowi. Jednak mimo nieustannych deklaracji Pawłowa, o tym że hamowanie senne jest odmianą hamowania wewnętrznego, kontekst, w którym używa on tego pojęcia, sugeruje, że chodzi tu raczej o pewną odmianę hamowania pozakresowego, ochronnego — a więc bezwarunkowego. Na potwierdzenie tego weźmy choćby poniższy cytat z pracy Pawłowa. „Normalny okresowy sen następuje jako wynik stopniowego narastania i przewagi stanu hamowania, związanego ze wzrostem wyczerpania całego w czasie pracy okresu czuwania. Należy dodać, że jak Vervorn, który opracowując swą teorię hamowania jako zmęczenia zestawiał mnóstwo faktów podkreślających podobieństwo obu tych zja-

wisk, tak i ja, rozwijając koncepcję hamowania jako snu, spotykałem się z niemałą liczbą przypadków podobieństwa hamowania i wyczerpania” (1952, s. 312). Podobnych cytatów w pracy Pawłowa można znaleźć wiele. Z kolei, jak pogodzić powyższy cytat z ciągle podkreślanym i eksperymentalnie potwierdzonym zdaniem Pawłowa, że hamowanie wewnętrzne, którego odmianą ma być według niego sen, nie jest wynikiem wyczerpania czy zmęczenia układu nerwowego, na dowód czego przytoczyć można zjawisko hamowania procesu hamowania, czyli rozhamowywania warunkowych odruchów hamulcowych.

Zapewne biorąc pod uwagę powyższy stan rzeczy Iwanow-Smolenski, przy przedstawianiu poglądów Pawłowa dotyczących hamowania dochodzi do wniosku, że według Pawłowa zarówno hamowanie bezwarunkowe — bierne — jak i hamowanie warunkowe — czynne — mogą przy silnym promieniowaniu przejść w stan hamowania sennego (Iwanow-Smolenski, 1952, s. 25). Wydaje się, że takie rozwiązanie zagadnienia stosunku hamowania sennego do obu wyżej wymienionych rodzajów hamowania jest najbardziej uzasadnione, choć nie jestem przekonany, czy takie stanowisko w tej kwestii można przypisać Pawłowowi, jak to czyni Iwanow-Smolenski.

Wreszcie, kończąc rozważania na temat procesu hamowania i jego siły trzeba zdać sobie sprawę z tego, że Pawłow ostatecznie stawiał niemal znak równości między hamowaniem bezwarunkowym i warunkowym, kiedy stwierdzał, i to niejednokrotnie, „że (...) wszystkie rodzaje hamowania są procesem identycznym w swej istocie fizyko-chemicznej i jedynie powstającym w odmiennych warunkach” (1952, s. 593). Jeżeli tak jest, to reaktywność układu nerwowego w stosunku do bodźców hamulcowych powinna być taka sama w przypadku hamowania warunkowego i bezwarunkowego, a więc na przykład mała podatność na hamowanie bezwarunkowe, założmy ochronne, powinna iść w parze z małą podatnością na hamowanie warunkowe, dajmy na to wygasanie czy opóźnianie. Tymczasem z prac Pawłowa wiemy, że jeżeli w ogóle istnieje związek między obu rodzajami hamowania, to jest on wręcz odwrotny, na co zwróciłem uwagę wyżej.

Podsumowując tę część rozdziału możemy stwierdzić, że poglądy Pawłowa na temat siły układu nerwowego w zakresie ha-

mowania są co najmniej niejasne, a niekiedy wręcz niekonsekwentne. Wydaje się, że właśnie ten fakt miał istotny wpływ na dalsze losy badań w tym zakresie. Widzimy wyraźnie, że autorzy zajmujący się problematyką typów układu nerwowego podejmują rzadko i niechętnie badania nad siłą procesu hamowania. Prac takich przeprowadzonych na ludziach wyliczyć można zaledwie kilka (np. Ilina, 1959, Roźdiestwienska, 1963 b), podczas kiedy siłę procesu pobudzenia poświęcono ich bardzo wiele. Tutaj należy dodać, że wymienieni wyżej autorzy, choć podejmują badania eksperymentalne w zakresie siły procesu hamowania, nie zastanawiają się nad samą istotą tego procesu.

Z reguły siłę hamowania bada się tylko wtedy, gdy chodzi o ustalenie równowagi procesów nerwowych (Tieplow, 1956; Palej, 1958; Borjagin, 1959; Kołodna, 1959; Jermołajewa-Tomina, 1963).

Obecnie przechodzę do omówienia następnej właściwości układu nerwowego, jaką jest ruchliwość procesów nerwowych.

### C. RUCHLIWOŚĆ PROCESÓW NERWOWYCH

Istotą ruchliwości jest według Pawłowa „zdolność szybkiego — na żądanie warunków zewnętrznych — ustępowania miejsca, dawania pierwszeństwa jednemu podrażnieniu przed drugim, pobudzeniu przed hamowaniem i odwrotnie” (1952, s. 540). A więc ruchliwość procesów nerwowych przejawia się w tym, jak szybko w razie potrzeby określona reakcja na bodziec zostaje zahamowana, by ustąpić miejsca reakcji na inny bodziec itp. Środowisko nieustannie się zmienia, toteż warunkiem przystosowania jednostki jest nadążanie jej procesów nerwowych za tymi zmianami.

Ruchliwość procesów nerwowych jest właściwością najpóźniej wprowadzoną do typologii Pawłowa. Po raz pierwszy spotykamy się z tym pojęciem dopiero w podstawowym jego artykule o typach układu nerwowego z r. 1935. Co prawda zewnętrzną różnicę w zachowaniu się zwierząt „ruchliwych” i „powolnych”, należących do typu silnego zrównoważonego, stwierdzał Pawłow. Już w początkowym okresie badań nad typami układu nerwowego (1951 a, s. 242), jednak nie sprowadzał jej jeszcze do różnic w ru-



chliwości procesów nerwowych. Fizjologiczne wyjaśnienie podstawowej różnicy nasunęło mu się dopiero w latach trzydziestych, kiedy to pisał: „Tej różnicy w ogólnym zachowaniu się (psów „powolnych” i „ruchliwych” — przyp. J. S.) powinny — rzecz prosta — odpowiadać również specjalne właściwości układu nerwowego; najprościej byłoby sprowadzić wskazane różnice do ruchliwości procesów nerwowych” (1952, s. 544). Zaburzenia w ruchliwości procesów nerwowych prowadzić mogą jego zdaniem do jednej z dwóch następujących form: do patologicznej bezwładności bądź do chwiejności (1952, s. 565). Obie te cechy stanowią niejako skrajne bieguny wymiaru zwanego ruchliwością.

Zagadnieniem ruchliwości procesów nerwowych zajęła się bliżej Jakowlewa (1938). Opierając się na pracach Pawłowa dochodzi ona do następującego wniosku: „Ruchliwość procesów nerwowych — tak procesu pobudzenia, jak i hamowania — charakteryzujemy podając szybkość przebiegu tych procesów, tj. szybkość ich powstawania i zanikania po zaprzestaniu działania bodźca oraz szybkość koncentracji po pierwotnej fazie irradiacji, Wskaźnikiem ruchliwości jest również szybkość przechodzenia jednego procesu w drugi, przeciwstawny” (1938, s. 32).

Tieplow rozważając istotę ruchliwości analizuje szereg prac poświęconych tej właściwości układu nerwowego. W konkluzji stwierdza, że „(..) przez ruchliwość — w szerokim tego słowa znaczeniu — rozumie się wszystkie cechy charakterystyczne pracy układu nerwowego ujmowanej w aspekcie czasu, wszystkie te strony tej pracy, do których odnosi się kategoria szybkości” (1956, s.61). Tak więc — jego zdaniem — o ruchliwości procesów nerwowych wnioskować możemy na podstawie szybkości powstawania procesów nerwowych, szybkości „irradiacji i koncentracji” procesów pobudzenia i hamowania, szybkości zanikania tych procesów, szybkości przechodzenia hamowania w pobudzenie i pobudzenia w hamowanie, szybkości tworzenia się nowych dodatków i hamulcowych odruchów warunkowych, szybkości zmiany reakcji przy zmianie warunków zewnętrznych (1961). Podobny pogląd na pojęcie ruchliwości reprezentuje A. J. Ilina (1963). Oczywiście stwierdzenie, że wszystkie wyżej wymienione aspekty pracy układu nerwowego stanowią przejaw jednej, ogólnej cechy

układu nerwowego, jaką jest ruchliwość procesów nerwowych, jest jedynie założeniem, i to mało prawdopodobnym.

Sam Tiepłow na podstawie później przeprowadzonych badań (szczególnie eksperyment Rawicz-Szczerbo, 1956) dochodzi do wniosku, że szeroko pojęta ruchliwość stanowi kompleks właściwości, z którego dadzą się obecnie wydzielić co najmniej dwie niezależne od siebie cechy. Jedną z nich jest zdolność „przeróbki”, przekształcania znaczenia sygnałowego bodźców, a więc zdolność procesu nerwowego do przechodzenia z jednego stanu w drugi. Należy podkreślić, że właśnie w ten sposób ujmował ruchliwość Pawłow. Jest to zdaniem Tiepłowa ruchliwość w węższym tego słowa znaczeniu. Druga właściwość wiąże się z szybkością powstawania i zaniku procesów nerwowych. Autor nazywa tę cechę labilnością procesów nerwowych (1963 a, s. 39). Współpracownicy Tiepłowa, przeprowadzając eksperyment z zastosowaniem 36 wskaźników ruchliwości i posługując się analizą czynnikową, wykazali, że między „ruchliwością” rozumianą jako szybkość powstawania i zaniku procesów nerwowych a „ruchliwością” rozumianą jako zdolność zmiany procesu pobudzenia na hamowanie i odwrotnie nie ma żadnej zależności. Są to dwie cechy niezależne (Borisowa i inni, 1963). Identyczny pogląd w tej sprawie reprezentuje Niebylicyn (1966).

Co się tyczy ruchliwości procesów nerwowych, nieodosobniony jest pogląd głoszący, że przejawia się ona przede wszystkim w szybkości tworzenia się odruchów warunkowych. Między innymi jest to stanowisko Asratjana (1935, 1939), Dawidenkowa (1947) oraz Iwanowa-Smolenskigo (1953). Dość kategorycznie przeciwko takiemu stanowisku występuje Niebylicyn (1963 a, s. 25), który powołując się m.in. na prace Borisowej i innych (1963) oraz Jermołajewej-Tominej (1963) stwierdza, że nie wykazano dotychczas istnienia zależności między szybkością tworzenia się odruchów warunkowych a szybkością „przeróbki”, która uchodzi za klasyczny wskaźnik ruchliwości układu nerwowego. Jednak niedawno ogłoszone badania Fiedorowa przeprowadzone na myszach, szczurach i świnkach morskich zdają się potwierdzać (na poziomie istotności 0,001) istnienie związku między obu tymi zmiennymi, z czego autor wyciąga wniosek, że szybkość wa-

runkowania jest jednym ze wskaźników ruchliwości procesów nerwowych (Fiedorow, 1964, s. 226).

Być może, ta panująca już od wielu lat rozbieżność w ujmowaniu ruchliwości procesów nerwowych, fakt, że różne wskaźniki uchodzące za przejaw ruchliwości okazują się niezgodne z sobą wzajemnie, tak iż niektóre z nich, uprzednio akceptowane, uznano za przejawy innych cech układu nerwowego, spowodował, że Tiepłow podaje w wątpliwość istnienie ruchliwości jako cechy układu nerwowego i wyraża przypuszczenie, że jest ona raczej cechą zachowania się (1963 b, s. 494). Tak więc po wielu latach badań nad ruchliwością procesów nerwowych Tiepłow dochodzi do stwierdzenia, które stanowiło wyjściowe stanowisko Pawłowa przy ustalaniu typologii układu nerwowego. Jak wspomniałem uprzednio, Pawłow aż do lat trzydziestych wyróżniał typy „ruchliwy” i „powolny” wyłącznie na podstawie różnych form zachowania się, nie mówiąc wtedy o ruchliwości procesów nerwowych w sensie mechanizmu fizjologicznego<sup>6</sup>.

#### D. DYNAMICZNOŚĆ PROCESÓW NERWOWYCH

Tiepłow i Niebylicyn zestawiając wyniki szeregu prac eksperymentalnych (m.in. badania Barchudariana, 1956, Wikt. K. Fiedorowa, 1961, Czebykina, 1961, Niebylicyna 1963 a) dochodzą do wniosku, że szybkość tworzenia się tak dodatnich, jak i hamulcowych odruchów warunkowych nie koreluje z ustalonymi wskaźnikami siły układu nerwowego. Uzyskiwane dane przemawiają ich zdaniem dość przekonująco za tym, że w dotychczasowym rozumieniu siły i odpowiednio do tego w ogólnie przyjętych standardach badania siły układu nerwowego pomieszano dwie różne funkcje tkanki nerwowej, mianowicie:

<sup>6</sup> Trzecią właściwością układu nerwowego, o której wspomina Pawłow, jest równowaga procesów pobudzenia i hamowania. Jednak ze względu na to, że została ona uznana niemal przez wszystkich badaczy za cechę wtórną, pochodną w stosunku do siły i ruchliwości, omówię ją po przedstawieniu poglądów na dynamiczność procesów nerwowych, którą traktuje się ostatnio, szczególnie w laboratorium Tiepłowa, jako cechę niezależną, występującą obok siły i ruchliwości układu nerwowego.

— tworzenie się procesu nerwowego w strukturach nerwowych w trakcie kształtowania się dodatnich i hamulcowych związków czasowych;

— wydolność układu nerwowego, jego zdolność do pracy.

Zdaniem Tiepłowa i Niebylicyna, pierwszą funkcję bada się w toku wytwarzania odruchów warunkowych dodatnich, ich różnicowania, wygaszania czy opóźniania. W badaniu drugiej natomiast znajduje zastosowanie metoda wielokrotnie powtarzających się połączeń czy różnicowań przy jednoczesnym skracaniu się przerw między próbami, bądź działania bodźcami stanowiącymi bardzo silne sygnały czy wydłużania tego działania.

Podobnie w kilku pracach stwierdzono brak korelacji między dotychczas akceptowanymi wskaźnikami ruchliwości procesów nerwowych a szybkością tworzenia się związków czasowych. Wspomniałem o tym w obecnym rozdziale już wcześniej.

Jak pisze Niebylicyn, nie ulega wątpliwości, że nie korelująca z siłą ani z ruchliwością procesów nerwowych cecha układu nerwowego, z którą wiąże się skuteczność i szybkość tworzenia się adekwatnych reakcji, „odpowiada” za bardzo istotną stronę wszelkich funkcji psychofizjologicznych. Należy przypuszczać, że właściwość układu nerwowego przejawiająca się zdolnością tworzenia się związków czasowych, tj. zdolnością uczenia się w szerokim znaczeniu tego słowa, to właściwość, którą należy traktować jako samodzielną cechę wyższej czynności nerwowej. Autor zastanawiając się nad nazwą tej właściwości wymienia kilka, mianowicie: dynamiczność, aktywność, mobilność, decydując się ostatecznie na pojęcie dynamiczności (Niebylicyn, 1963 a, s. 27).

Dynamiczność to łatwość i szybkość, z jaką w układzie nerwowym powstaje proces pobudzenia bądź hamowania. Podstawowymi wskaźnikami tej cechy są: szybkość tworzenia się odruchów warunkowych dodatnich i szybkość wytwarzania się odruchów ujemnych (Niebylicyn 1963 a, Tiepłow i Niebylicyn 1963 a, Tiepłow 1964). Niebylicyn w podstawowej swej pracy (1966) wskazuje, w oparciu o bogaty materiał eksperymentalny, na pewną zależność między dynamicznością układu nerwowego a niektórymi parametrami EEG. Stwierdza on, że dużej dynamiczności procesu pobudzenia odpowiada: rytm fal alfa o nis-

kiej amplitudzie, o dużej częstotliwości, o dużych okresach desynchronizacji, i odwrotnie: dynamiczności procesu hamowania odpowiadają następujące cechy rytmu fal alfa: wysoka amplituda, mała częstotliwość, brak desynchronizacji. Niebylicyn porównał również wskaźniki dynamiczności z tzw. reakcją narzucania (tj. reakcją prądów bioelektrycznych mózgu na działanie rytmicznego bodźca świetlnego). Stwierdził on, że reakcja narzucania rytmu w zakresie zastosowanych częstotliwości (5-22 impulsów/sek.) wiąże się głównie z przewagą dynamiczności procesu hamowania.

Powstaje pytanie, czy proponowana przez Tiepłowa i Niebylicyna dynamiczność jest rzeczywiście samodzielną cechą, występującą niezależnie od siły i ruchliwości procesów nerwowych. Czy przedstawiony w tym zakresie materiał dowodowy jest wystarczający i w pełni przekonywający, jak to sugeruje Niebylicyn. Otóż uważam, że nie, i stanowisko swoje postaram się krótko uzasadnić.

Jak wiadomo, szybkość warunkowania stanowiła, szczególnie w pierwszym okresie badań nad typami układu nerwowego, jedno z podstawowych kryteriów siły procesu pobudzenia. Przyjmowano założenie, sformułowane jeszcze przez Pawłowa, że im silniejszy układ nerwowy, tym szybciej przebiega proces warunkowania. Stanowisko takie znalazło między innymi wyraz w standardzie badania typów układu nerwowego zatwierdzonym przez radziecką Akademię Nauk Medycznych w r. 1950. Wymienia się tam na pierwszym miejscu wśród wskaźników siły procesu pobudzenia szybkość wytwarzania dodatniego odruchu warunkowego (zob. Podkopajew, 1954). Autorów, którzy posługiwali się i posługują nadal tym wskaźnikiem do pomiaru siły procesu pobudzenia, można wyliczyć dziesiątki (zob. J. Strelau, 1965 a, s. 90).

Dalsze badania wykazały rzeczywiście występowanie szeregu rozbieżności przy stosowaniu tego kryterium w ocenie siły procesów nerwowych. Od lat pięćdziesiątych pojawiają się prace, które wskazują na wręcz odwrotną zależność między dość powszechnie przyjmowanymi wskaźnikami siły procesu pobudzenia a szybkością tworzenia dodatnich odruchów warunkowych. Wyniki tych prac przemawiają za tym, że odruchy wa-

runkowe tworzą się tym wolniej, im silniejszy jest proces pobudzenia. Między innymi potwierdzają to prace Krasuskiego (1953), Czebykina (1961), Jermołajewej-Tominej (1963). Prawidłowość ta (którą można też sformułować inaczej: że odruchy warunkowe wytwarzają się szybciej u typów<sup>7</sup> słabych), wydaje się z punktu widzenia istoty siły procesu pobudzenia najbardziej uzasadnioną.

Jeżeli przyjąć za Tiepłowem i Niebylicynem, że siła układu nerwowego w zakresie procesu pobudzenia jest cechą o dwóch biegunach, z których jeden nazywamy wydolnością a drugi wrażliwością komórki nerwowej — a na to wskazują niektóre fakty — to pewne tego konsekwencje odnoszą się nieuchronnie do procesu warunkowania. Mianowicie bodziec warunkowy fizycznie tej samej wielkości padając na dwa różne układy nerwowe, jeden silny (a więc o dużej wydolności i małej wrażliwości), a drugi słaby (charakteryzujący się dużą wrażliwością i małą wydolnością), staje się w każdym z tych przypadków bodźcem fizjologicznie różnym (różnej wielkości). Wywołać on musi u typu słabego większe pobudzenie aniżeli u typu silnego, mniej wrażliwego. Jeżeli tak jest — a przecież w tym kierunku zmierzają wszystkie fakty przedstawione m.in. przez Niebylicyna — to u jednostek z silnym układem nerwowym odruchy warunkowe, zgodnie z prawem siły, muszą wytwarzać się wolniej niż u typów słabych. Fakt zaś, że szybkość warunkowania zależy od siły bodźca, uznać należy za udowodniony; potwierdziły to setki prac, których cytowanie wydaje się zbędne.

Przy takim rozumieniu siły procesu pobudzenia, podkreślającym mocno istnienie odwrotnej zależności między wydolnością (duża siła) a wrażliwością (słabość) komórek nerwowych, logiczną i nie do obalenia konsekwencją wydaje się wpływ tej cechy układu nerwowego na szybkość warunkowania. Pokazał

---

<sup>7</sup> Używając tutaj i w dalszej części pracy terminu „typ” w odniesieniu do poszczególnych cech układu nerwowego, w tym przypadku do siły procesów nerwowych, operuję nim jako odpowiednikiem pojęcia „typu prostego”. Chodzi tu o podkreślenie przewagi jednej funkcji nad inną. W sytuacji, gdy chodzi o zespół właściwości, posługuję się terminem „typ” w drugim jego znaczeniu — jako odpowiednikiem pojęcia „typu kompleksowego”.

to zresztą w jednej ze swoich prac sam Niebylicyn. Stwierdził on, że: 1) u wszystkich osób badanych, które charakteryzowała duża wrażliwość zmysłowa, zastosowano najmniej powtórzeń do momentu wytworzenia odruchu warunkowego; 2) osoby badane, u których nie udało się wytworzyć odruchu warunkowego, bądź u których powstał on dopiero po wielu połączeniach bodźca warunkowego z beżwarunkowym, cechuje mała wrażliwość. Wyciąga on stąd ogólny wniosek, że „... duża wrażliwość analizatora jest czynnikiem, który sprzyja szybkiemu tworzeniu się odruchu warunkowego” (1959 b, s. 87). Potwierdzenie słuszności tego wniosku przynosi również ostatnia jego praca (1966, s. 224).

Wobec tego, co wyżej przedstawiam, sędzę, że Niebylicyn i inni autorzy opowiadający się za koncepcją dynamiczności dla udowodnienia, że szybkość warunkowania rzeczywiście nie zależy od siły układu nerwowego i związana jest z niezależną właściwością komórek nerwowych, powinni przeprowadzić badania, w których stosowano by bodźce warunkowe o jednakowej sile fizjologicznej. Dopiero wtedy moglibyśmy wyeliminować w badaniu te różnice, które wynikają z różnej siły układu nerwowego osób badanych, a więc moglibyśmy wyeliminować tę zmienną, której wpływ na szybkość warunkowania zdaje się nie budzić wątpliwości. Badań takich, o ile mi wiadomo, dotąd nie przeprowadzono, toteż problem dynamiczności procesów nerwowych rozumianej jako cecha układu nerwowego występująca obok siły i ruchliwości wydaje się co najmniej otwarty.

W dyskusji nad problemem dynamiczności procesów nerwowych należałoby się zastanowić, w jakim stosunku pozostaje ta cecha do plastyczności układu nerwowego. Tiepłow i Niebylicyn takiego porównania nie podejmują, a wydaje się, że oba te pojęcia — plastyczność w ujęciu Pawłowa i dynamiczność w ujęciu Niebylicyna i Tiepłowa — dotyczą tego samego bądź bardzo zbliżonego do siebie zjawiska. Istota plastyczności w rozumieniu Pawłowa polega na tym, że wszystko może być osiągnięte (chodzi tu o funkcjonalną stronę układu nerwowego) — oczywiście do pewnych granic — dzięki możliwości tworzenia określonych związków czasowych (zob. Pawłow 1952, s. 541).

O tym, że istota plastyczności związana jest z tworzeniem się związków czasowych, pisze m.in. T. Tomaszewski, kiedy stwierdza: „Podstawą fizjologiczną plastyczności zachowania się, zdolności przystosowywania się do zmiennych warunków życia jest mechanizm odruchów warunkowych...” (1963, s. 162).

Oczywiście powstaje pytanie, czy tak rozumiana plastyczność wchodzi do problematyki temperamentu. Być może należałoby w niej dopatrywać się fizjologicznej podstawy zdolności ogólnych czy uczenia się. Plastyczność rozumiana jako zdolność tworzenia wszelkiego rodzaju odruchów warunkowych i kojarzeń pozostaje w związku — jak powiada Konorski — z tym, co w psychologii nazywamy zdolnością zapamiętywania (1948, s. 217), co także wydaje się odległe od psychologii temperamentu. Sądzę, że podobne pytanie postawić można w odniesieniu do dynamiczności procesów nerwowych, która, jeżeli nawet nie jest synonimem plastyczności układu nerwowego, to obejmuje zjawiska bardzo do niej zbliżone.

Po omówieniu cech, które uchodzą za podstawowe właściwości układu nerwowego, przejdę teraz do problemu równowagi procesów nerwowych.

#### E. RÓWNOWAGA PROCESÓW NERWOWYCH

Trzecią właściwością układu nerwowego, obok siły i ruchliwości procesów nerwowych, jest według Pawłowa równowaga procesów pobudzenia i hamowania. Badaniem tej cechy zajął się Pawłow od samego początku swoich zainteresowań typologią układu nerwowego.

W życiu ludzi i zwierząt często powstaje konieczność hamowania pewnych pobudzeń w celu umożliwienia reakcji na pojawiające się nowe bodźce płynące ze środowiska. Stąd wynika doniosłość równowagi, równości siły obu procesów nerwowych (Pawłow, 1952, s. 540). Mówiąc o równowadze procesów nerwowych, Pawłow miał na myśli równowagę między siłą procesu pobudzenia i siłą hamowania, przy czym stanowisko takie utrzymywał konsekwentnie przez cały czas badań nad typami układu nerwowego, począwszy od prac z lat dwudziestych do



ostatniego okresu życia, kiedy pisał, że równowaga procesów nerwowych jest to stosunek siły procesów pobudzenia do siły hamowania (1952, s. 543, 602). Fakt, że Pawłow właśnie tak rozumiał pojęcie równowagi procesów nerwowych, podkreśla m.in. Krasuski (1960).

Kupałow (1952, s. 466), omawiając zagadnienie stosunku między procesami pobudzenia i hamowania, dochodzi do wniosku, że podstawowymi, pierwotnymi właściwościami układu nerwowego są: siła i ruchliwość procesów nerwowych. Równowaga jest właściwością wtórną, mianowicie rezultatem z jednej strony określonych kombinacji siły procesów pobudzenia i siły hamowania, z drugiej zaś — jak pozwalają przypuszczać, wyniki uzyskane w badaniach przeprowadzonych na psach — także ruchliwości tych procesów (pobudzenie może być bardziej ruchliwe niż hamowanie i odwrotnie).

Podobne stanowisko zajmuje w początkowych swoich pracach Tiepłow (1956, 1957, 1960, 1961), który stwierdza wyraźnie, że podstawowymi właściwościami układu nerwowego są siła i ruchliwość procesów nerwowych. Równowaga jako cecha wtórna dotyczy siły bądź ruchliwości. W ostatnim jednak okresie autor ten zmienił pogląd na istotę równowagi procesów nerwowych (1963 a, 1963 b). Zaczyna on wysuwać — w moim przekonaniu wątpliwą — hipotezę, że równowaga jest samodzielną cechą, stanowiącą obok siły jedną z podstawowych cech układu nerwowego. Daje temu wyraz m.in. w następującym stwierdzeniu: „...siła układu nerwowego w zakresie pobudzenia i równowaga procesów nerwowych — to dwie samodzielne, niezależne od siebie właściwości układu nerwowego” (1963 a, s. 34). Interesujący jest fakt, że Tiepłow w pracy tej nie rozważa problemu, jak ma się tak pojęta równowaga do siły, ruchliwości, czy też ostatnio omawianej dynamiczności procesów nerwowych.

Prac, których przedmiotem jest badanie równowagi z punktu widzenia ruchliwości procesów nerwowych, spotykamy w literaturze dotyczącej typów układu nerwowego raczej niewiele (Iwanow-Smolenski, 1953; Rokotowa, 1954, Popiesku Niewjanu, 1954).

W nawiązaniu do wydzielonej przez Niebylicyna i Tiepłowa

dynamiczności procesów nerwowych mówi się również o równowadze między dynamicznością procesu pobudzenia a dynamicznością hamowania. Biorąc pod uwagę dynamiczność procesów nerwowych Niebylicyn mówi o: 1) przewadze dynamiczności procesu pobudzenia nad dynamicznością hamowania, co wyraża się w łatwości tworzenia dodatnich odruchów warunkowych; 2) przewadze dynamiczności hamowania nad dynamicznością pobudzenia, czego wynikiem z kolei jest łatwość tworzenia się hamulcowych odruchów warunkowych; 3) równowadze między dynamicznością procesu pobudzenia i dynamicznością hamowania, co przejawia się w tym, że odruchy warunkowe dodatnie i hamulcowe wytwarzają się podobnie łatwo (Niebylicyn 1963 a, s. 29).

Jeżeli porównamy przedstawione przez Niebylicyna zagadnienie równowagi w zakresie dynamiczności pobudzenia i hamowania z koncepcją typologiczną Iwanowa-Smolenskigo (zob. s. 75), przekonamy się, iż jedyna różnica polega na tym, że przyjęte przez Niebylicyna wskaźniki dynamiczności procesów nerwowych (szybkość tworzenia się odruchów warunkowych) były dla Iwanowa-Smolenskigo wskaźnikami ruchliwości. W sposób bodajże najbardziej uporządkowany i konsekwentny pogląd na równowagę procesów nerwowych przedstawił Niebylicyn (1963 a). Pojęcie równowagi procesów nerwowych obejmuje według niego tak siłę, ruchliwość, jak i dynamiczność procesów nerwowych. W związku z tym wydaje się, że słowo „równowaga” ma szersze i bardziej ogólne znaczenie niż to, które dotąd temu pojęciu przypisywano. Nabiera ono znaczenia ogólnej zasady klasyfikacji właściwości układu nerwowego, pozwalającej organizować właściwości te w prosty, wystarczająco jasny i dogodny dla analizy schemat. I tu autor przytacza przykładowo fikcyjne wyniki z badań nad typem układu nerwowego, ujęte w wyżej wspomniany schemat, tak jak to przedstawia tab. 5.

W kolejnych rubrykach wpisano wyniki dla dynamiczności siły i ruchliwości procesu pobudzenia i hamowania. Ze stosunku między pomiarami określonej cechy pobudzenia i teźże cechy hamowania wynika ocena równowagi z punktu widzenia poszczególnych cech (trzeci wiersz w tabeli). Czwarta kolumna jest pusta, co znaczy, że autor przewiduje wykrycie jeszcze jednej czy

Tabela 5

Procesy i ich wzajemny stosunek	Podstawowe właściwości układu nerwowego	Dynamiczność	Siła	Ruchliwość	Cecha x	Ocena ogólna
Pobudzenie		2	4	3	...	$\Sigma P$
Hamowanie		2	1	5	...	$\Sigma H$
Równowaga		0	+3	-2	...	P-H

większej liczby cech układu nerwowego, które trzeba będzie uznać, podobnie jak siłę, ruchliwość i dynamiczność, za podstawowe i niezależne. Wreszcie ostatnia kolumna zawiera globalne oceny pobudzenia, hamowania i równowagi procesów nerwowych. Ocen tych dokonuje się przez proste działanie arytmetyczne. Znaki plus i minus w trzecim wierszu symbolizują przewagę pobudzenia (+) bądź hamowania (-). Natomiast „0” oznacza równowagę między pobudzeniem i hamowaniem z punktu widzenia porównywanej cechy.

Zdaniem autora pełny program badania w zakresie podstawowych właściwości układu nerwowego powinien obejmować 9 wskaźników liczbowych. 6 z nich uważa za podstawowe. Są to wskaźniki siły, ruchliwości i dynamiczności procesów nerwowych. Trzy pozostałe są wskaźnikami wtórnymi, albowiem dotyczą równowagi poszczególnych właściwości. Każdy z tych wskaźników może być przedmiotem oddzielnych badań.

Tabela 5 ilustruje w sposób wyraźny wtórność równowagi procesów nerwowych w stosunku do pozostałych cech układu nerwowego. Równowagę możemy określić dopiero wtedy, kiedy mamy informacje o sile, ruchliwości bądź dynamiczności zarówno procesu pobudzenia, jak i hamowania. Po bliższym przyjrzeniu się tej tabeli dojść musimy do wniosku, że oceny siły, ruchliwości i dynamiczności można sumować oddzielnie dla pobudzenia, hamowania i równowagi (zob. ostatnia kolumna w tabeli). Wynika stąd, że istnieje jakaś „ogólna” ocena pobudzenia lub hamowania. Zatrzymując się na równowadze rozumianej w sensie „ogólnym” (P-H) — ocena tego rodzaju mówiłaby, czy pobudzenie przeważa nad hamowaniem, czy też odwrotnie, nie umożliwiając

wniknięcia w to, czy jest to przewaga ze względu na siłę, czy na którąś z innych cech układu nerwowego. Właśnie z takim sformułowaniem ogólnych ocen spotykamy się u szeregu badaczy, co siłą rzeczy prowadzić musi do wielu nieporozumień. Trudno bowiem zrozumieć myśl autora, kiedy porównując dwa zjawiska (pobudzenie i hamowanie) nie podaje, z jakiego punktu widzenia są one porównywane — z uwagi na siłę, ruchliwość, czy dynamiczność. Na dowód tego przytoczę choćby sposób potraktowania tego zagadnienia w pracy Niebylicyna.

Autor stawia w niej m. in. pytanie o „... stosunek między siłą układu nerwowego w zakresie pobudzenia a równowagą procesów nerwowych” (Niebylicyn, 1963 b, s. 48). Nie podaje jednak, jaką równowagę ma tutaj na myśli. Dopiero na podstawie wskaźników, którymi posługuje się przy określeniu równowagi procesów nerwowych — szybkość dodatniej reakcji warunkowej, szybkość wygaszania tej reakcji i szybkość różnicowania — domyślamy się pośrednio, że chodzi o równowagę dynamiczności procesów pobudzenia i hamowania. Zestawiając wyniki otrzymane przy wzięciu pod uwagę tak rozumianej równowagi procesów nerwowych z wynikami dotyczącymi siły procesu pobudzenia, którą określał na podstawie wygaszania ze wzmocnieniem i proggu wrażliwości słuchowej<sup>8</sup>, Niebylicyn stwierdza, że brak między nimi korelacji, przy czym w sposób nieuzasadniony formułuje wniosek, który brzmi: „W ten sposób dane te wskazują na niezależność cechy siły od cechy równowagi” (1963 b, s. 66). Wydaje się, że jedynie dopuszczalna byłaby konkluzja mówiąca o tym, że brak jest zależności między siłą procesu pobudzenia a równowagą procesów nerwowych w zakresie dynamiczności. Jak widzimy, między jednym a drugim wnioskiem jest duża różnica.

Prac takich, w których autorzy badają równowagę procesów nerwowych bądź zależność między równowagą a innymi cechami układu nerwowego, nie mówiąc zupełnie, czego równowaga ta dotyczy, jest bardzo wiele (m. in. Borjagin, 1959; Kołodna, 1959; Gołubiewa, 1963; Gołubiewa i Szwarz, 1964; Guriewicz, 1964; Roźdiestwienska, 1963 c; Utkina, 1964). Rzecz jasna, prace te,

---

<sup>8</sup> O wskaźnikach tych piszę w rozdziale VI.

w których operuje się pojęciami o zakresie bynajmniej nie ustalonym jednoznacznie, nie mogą przyczynić się do postępu w tej dziedzinie badań.

Podsumowując, wnioski z tej części rozdziału sformułowałbym następująco: równowaga procesów nerwowych nie jest samodzielną cechą układu nerwowego, równorzędną z siłą czy ruchliwością procesów nerwowych. Jest to właściwość wtórna, o której dowiadujemy się zestawiając odpowiednio wyniki, które informują oddzielnie o sile czy ruchliwości procesu pobudzenia i hamowania.

### STRESZCZENIE

Pawłow stwierdził, że u podstawy różnic indywidualnych w przebiegu czynności odruchowo-warunkowej zwierząt leżą pewne zasadnicze właściwości ośrodkowego układu nerwowego, tj. siła, równowaga i ruchliwość procesów nerwowych. W wyniku odpowiedniej kombinacji tych cech powstaje typ układu nerwowego, stanowiący, zdaniem Pawłowa, fizjologiczną podstawę temperamentu.

Badania nad typem układu nerwowego, prowadzone początkowo na psach, przeniesiono na człowieka. Na uwagę zasługują tu prace Iwanowa-Smolenskigo oraz badania Krasnogorskiego. Obaj autorzy zajmowali się badaniem typu układu nerwowego dzieci. W latach pięćdziesiątych Tieplow i jego współpracownicy podjęli badania nad podstawowymi cechami układu nerwowego człowieka dorosłego. ↓

Pawłow przenosząc do typologii układu nerwowego pojęcie genotypu, który uważał za fizjologiczną podstawę temperamentu, oraz pojęcie fenotypu, który traktował jako fizjologiczne podłoże charakteru, nie różnicując tego dostatecznie, dał powód do szeregu nieporozumień w badaniach nad typami układu nerwowego. Idąc za Kupałowem, przyjmuję, że genotyp jest to typ układu nerwowego, na który składa się określony zespół podstawowych cech procesów nerwowych. Fenotyp z kolei stanowi wypadkową typu układu nerwowego i nabytego w indywidualnym doświadczeniu jednostki systemu związków czasowych.

Zgodnie z poglądem Tieplowa uważam, że zasadnicze znaczenie mają badania nad podstawowymi cechami układu nerwowego, tj. nad siłą, ruchliwością i równowagą procesów nerwowych. Problem podziału na typy wydaje się drugorzędny. Typ układu nerwowego powstaje bowiem w wyniku kombinacji tych cech i dopiero ich zbadanie umożliwia lepsze poznanie i zrozumienie typu.

Większą część rozdziału poświęcono szczegółowemu omówieniu poszczególnych cech układu nerwowego. Zwrócono uwagę na to, że siła,

ruchliwość czy równowaga są konstruktami teoretycznymi, czyli pojęciami wyjaśniającymi, którymi posługujemy się w próbach wytłumaczenia mechanizmu fizjologicznego temperamentu.

Siła procesu pobudzenia, rozumiana przez Pawłowa jako zdolność układu nerwowego do pracy, ujęta została przez Tieplowa i Niebylicyna jako cecha o dwóch przeciwstawnych biegunach, z których jednym jest wydolność a drugim reaktywność układu nerwowego. Zależność między wydolnością a reaktywnością nie została jeszcze dotychczas ostatecznie potwierdzona. Omawiając zagadnienie siły procesu hamowania, zwróciłem szczególną uwagę na niejednoznaczny sposób operowania przez Pawłowa pojęciem hamowania bezwarunkowego i warunkowego. Jednoznaczne ujęcie tej kwestii wydaje się niezmiernie ważne dla zrozumienia samego pojęcia siły procesu hamowania.

Ruchliwość procesów nerwowych ujmowano początkowo jako jednolitą cechę procesów nerwowych, charakteryzującą pracę układu nerwowego w aspekcie czasu. Z uwagi na fakty stwierdzone w laboratorium Tieplowa rozdzielono ją na dwie niezależne cechy: jedna to ruchliwość w ścisłym tego słowa znaczeniu, czyli zdolność jednego procesu nerwowego do przechodzenia w drugi; drugą jest labilność procesów nerwowych, której istota sprowadza się do szybkości powstawania i zaniku procesów nerwowych.

Inną właściwością układu nerwowego, której wprowadzenie uznali za konieczne Tieplow i Niebylicyn, jest dynamiczność procesów nerwowych, tzn. łatwość i szybkość, z jaką w układzie nerwowym powstaje proces pobudzenia i hamowania. Pogląd autorów, że cecha ta jest niezależna od siły układu nerwowego, wydaje się wątpliwy dopóty, dopóki nie stwierdzi się, że szybkość warunkowania, która uchodzi za podstawowy wskaźnik dynamiczności, nie zależy od siły układu nerwowego.

Wprowadzona przez Pawłowa jako zasadnicza cecha procesów nerwowych równowaga jest moim zdaniem cechą wtórną, powstającą w wyniku różnych kombinacji rozmaitych stopni siły, ruchliwości czy dynamiczności procesu pobudzenia i procesu hamowania.

## ZNACZENIE TYPU UKŁADU NERWOWEGO W PROCESIE PRZYSTOSOWANIA

Pawłow niejednokrotnie podkreślał znaczenie typu układu nerwowego, czy też poszczególnych właściwości procesów nerwowych w procesie przystosowania się jednostki do środowiska. Między innymi dał on temu wyraz, kiedy pisał: „Jest rzeczą oczywistą, że wszystkie te cechy zasadnicze, istniejąc jednocześnie, stanowią właśnie o wyższym typie przystosowania się organizmu zwierzęcego do otaczających warunków lub, inaczej mówiąc, o doskonałym zrównoważeniu organizmu jako układu ze środowiskiem” (1952, s. 539). Koncepcja przystosowania, a co za tym idzie — równowagi czy homeostazy — jest ogólnie znana, a w polskiej literaturze psychologicznej przedstawiona została przez A. Lewickiego (1963), K. Obuchowskiego (1961) i J. Reykowskiego (1966). Z tego też względu zaznajomienie Czytelnika z tą koncepcją uważam za zbyteczne.

### A. POSTAWIENIE PROBLEMU

Jak podkreśla wielu autorów, rola typu układu nerwowego czy temperamentu w zachowaniu się jednostki przejawia się w szczególności wyrazisty sposób wtedy, kiedy zachwiana zostanie w jakiś sposób równowaga organizmu ze środowiskiem (Smith, 1961), kiedy występują niekorzystne warunki, wymagające mobilizacji mechanizmów obronnych i kompensacyjnych (Kawiecki i inni, 1961), czy też kiedy mamy do czynienia z sytuacją ekstremalną, w której zawodzą wyuczone formy zachowania się (Niebylicyn, 1966).

Jeżeli typ układu nerwowego, czy też temperament, mają pewne znaczenie w procesie przystosowania się — co podkreślają choćby wyżej cytowani autorzy, powołujący się na własne badania bądź na wyniki prac innych badaczy — to powstaje pytanie, jaka jest rola poszczególnych typów, czy też zasadniczych cech układu nerwowego w tym procesie. Czy posiadanie pewnych właściwości tego układu ułatwia, a posiadanie innych utrudnia przystosowanie się osobnika. Powstaje więc pytanie o wartość poszczególnych typów układu nerwowego, a stąd i typów temperamentu w procesie utrzymywania równowagi organizmu ze środowiskiem.

W psychologii spotkać można bardzo wielu zdecydowanych przeciwników wartościującej oceny temperamentu. Zobaczmy co na ten temat pisał bez mała sto lat temu Falkiewicz.

„Alboż to temperament robi człowieka niemoralnym? Bynajmniej! ... Tam tylko, gdzie zepsucie i nieobyčajność wpłyną przeważnie na umysł człowieka, tam temperament, czyli wrodzone usposobienie, w jakim się ludzka istota przedstawia, tę formę jej tylko dopełnia ... A zatem przyrodność, konstytucja, temperament, czy jakkolwiek je kto chce nazwać, -- są tylko, jak już nadmieniliśmy powyżej, stałymi właściwościami ciała, krwi i duszy, na które różne i przeróżne wpływają okoliczności i wyrabiają takowe na szlachetne przymioty lub też przekształcają je na przywary i zdrożności” (Falkiewicz, 1874, s. 18).

Podobne stanowisko zajmują psychologowie współcześni. Tak np. w podręczniku psychologii pod red. Smirnowa (1966, s. 464) czytamy: „*Niezależnie od tego, z jakim typem wyższych czynności nerwowych mamy do czynienia, niezależnie od tego, z jakim temperamentem, można rozwijać w nim niezbędne z punktu widzenia potrzeb społeczeństwa cechy osobowości; ocena dodatnia jednych typów temperamentu, a innych ujemna — jest niesłuszna. Każdy temperament ma swoje strony dodatnie i ujemne*” (podkreśl. J. S.). W innym jednak miejscu autorzy powyższego podręcznika poniekąd sami „oceniają” poszczególne temperamente, kiedy piszą: „Siła układu nerwowego ma największe znaczenie życiowe, od siły procesu pobudzenia zależy, jakie obciążenie może wytrzymać układ nerwowy” (tamże, s. 459). „Jednostki o typie nie zrównoważonym i słabym wymagają szczególnych zabiegów wychowawczych” (tamże, s. 468).



Bardzo kategorycznie przeciwko wartościowaniu temperamentów występują Tiepłow i Niebylicyn (1963 b). Nie można według nich stawiać pytania, który z temperamentów jest najlepszy. Założenie przyjmujące, iż są temperamenty lepsze i gorsze, jest społecznie szkodliwe. Prowadzi ono do niczym nie uzasadnionych wniosków pesymistycznych, szczególnie w pedagogice. Powyższa argumentacja wydaje się mało rzeczowa. Chyba nie ma dzisiaj człowieka, który zaprzeczyłby, że są ludzie o wyższej i niższej inteligencji, o lepszej czy gorszej pamięci itp. Czy ujawnienie tych różnic jest także społecznie szkodliwe? Sądzę, że wręcz odwrotnie!

Oczywiście, jeżeli rozpatrywać będziemy wartość poszczególnych typów temperamentu z punktu widzenia etycznego, moralnego czy też z uwagi na wartość społeczną danej jednostki, to trzeba się zgodzić z twierdzeniem, że nie ma „dobrych” i „złych”, „lepszycy” i „gorszy” temperamentów. Fakt bowiem, że ktoś jest sangwinikiem czy cholerykiem, nie przesądza z góry o wartości moralnej danego osobnika, co więcej nie decyduje o kierunku rozwoju jego osobowości, czy o jego pozycji w skali ocen wartości społecznej.

Temperament można natomiast oceniać (a więc może on być „lepszy” lub „gorszy”) pod kątem widzenia zdolności przystosowania się osobnika do otoczenia, pod kątem widzenia funkcji, jaką spełnia w procesie utrzymywania równowagi między organizmem a środowiskiem — i to pragnę tutaj podkreślić. Pogląd taki podziela wprost bądź w sposób pośredni wielu autorów, m. in. Dawidenkow (1947), Krasnogorski (1958), Birjukowa (1961), Kawiecki i inni (1961), a z psychologów polskich Gerstmann (1956), Szewczuk (1966). Wyraz takiemu stanowisku dałem również w poprzednich pracach (Strelau, 1964 a, 1965 b).

Wydaje się, że w najbardziej wyrazisty sposób tendencja do oceniania wartości poszczególnych temperamentów pod kątem widzenia ich roli w procesie przystosowania występuje u samego Pawłowa, toteż niżej przytoczę podaną przez niego charakterystykę czterech podstawowych temperamentów od tej właśnie strony.

B. CHARAKTERYSTYKA  
ZDOLNOŚCI PRZYSTOSOWAWCZEJ  
POSZCZEGÓLNYCH TEMPERAMENTÓW  
DOKONANA PRZEZ PAWŁOWA

W pracach Pawłowa nie spotykamy nigdzie pełnego systematycznego opisu czterech wydzielonych przez niego typów układu nerwowego, czyli — jak mówi Pawłow — temperamentów. Zestawiając więc dane do niżej przytoczonej charakterystyki opierałem się na wszystkich pracach Pawłowa, w których omawia on — w różnym kontekście — zagadnienia temperamentu czy typu układu nerwowego. Uwzględniłem tu przede wszystkim te sformułowania, które dotyczą zdolności przystosowawczej poszczególnych temperamentów.

*Sangwinik*

— Zdrowy, odporny i sprawny życiowo typ układu nerwowego, zajmujący, razem z flegmatykiem, w skali temperamentów tak zwany złoty środek.

— Ożywiony i czynny, gdy go pobudza otoczenie, natomiast w sytuacji bezbodźcowej skłonny do drzemki i snu.

— Tak jak flegmatyk z łatwością tworzy zarówno dodatnie, jak i hamulcowe odruchy warunkowe.

— U przedstawicieli tego typu trudno jest wywołać, nawet w nie-sprzyjających warunkach życiowych, chorobę nerwową. Pawłow uważa go za najdoskonalszy ze wszystkich typów, ponieważ gwarantuje on najbardziej utrzymanie pełnej równowagi między organizmem a sytuacją bodźcową „... jakkolwiek silne byłyby bodźce zarówno te, na które odpowiedzią ma być czynność pozytywna, jak i te, których wyniki powinny być zahamowane, i jakkolwiek prędko zmieniałyby się te różne bodźce” (Pawłow, 1952, s. 545).

*Flegmatyk*

— Jest to, obok sangwinika, jeden z typów układu nerwowego, które są dobrze przystosowane do życia.

— Takie cechy układu nerwowego, jak duża siła i równowaga procesów pobudzenia i hamowania, powodują, że jest to zdrowy i odporny typ układu nerwowego.

— Jest to jeden z typów centralnych, któremu „... z łatwością przychodzą odruchy zarówno dodatnie, jak i hamujące i raz utworzone zachowują się trwale” (Pawłow, 1952, s. 404).

— U przedstawicieli tego typu trudno jest wywołać chorobę nerwową.

nawet w tak zwanych trudnych sytuacjach życiowych — często jest to zupełnie niemożliwe.

— Ze względu na stosunkowo dużą bezwładność procesów pobudzenia i hamowania osoby tego typu trudno przystosowują się do szybko zmieniających się warunków życia. Procesy nerwowe nie nadążają za szybko i często zmieniającą się sytuacją bodźcową.

### *Choleryk*

— U osobników tego typu łatwo i prędko powstają wszelkie dodatnie odruchy warunkowe, natomiast odruchy hamulcowe powstają z trudem. Tak więc, o ile z łatwością przychodzą mu wszelkie działania, o tyle z trudem powstrzymuje się on od wykonywania czynności.

— Proces pobudzenia przeważa znacznie nad procesem hamowania, w związku z czym u choleryka istnieje skłonność do stanów nerwicowych. Przewaga procesu pobudzenia przejawia się u niego w tym, że nie może on w pełni hamować swej działalności w chwili, gdy wymaga tego sytuacja życiowa.

— Przedstawiciele tego typu w przypadkach trudnych zadań, wymagających dużego hamowania, „stają się do najwyższego stopnia niespokojni, aż do zmęczenia, przy czym ten stan męczącego niepokoju niekiedy zmienia się okresowo w stan depresji, senności” (Pawłow, 1952, s. 487). Kiedy indziej w sytuacjach takich osobnicy ci stają się agresywni, zaczepni i nieopanowani.

### *Melancholik*

— Typ ograniczony, ze zwięzonym „zakresem” życiowym. Wymaga specjalnych warunków do istnienia.

— Odruchy warunkowe dodatnie powstają bardzo powoli, pod wpływem nieznaczących, ubocznych czynników ulegają bardzo łatwo osłabieniu lub zanikają. Odruchy dodatnie w przypadku częstego ich powtarzania zmniejszają się lub zanikają.

— U typu słabego, tj. melancholika, komórki nerwowe są słabe, dlatego też już zwyczajna siła bodźców staje się dla nich ponadmaksymalną i doprowadza prędko do stanu hamowania ochronnego.

— Wśród pacjentów z nerwicą najwięcej jest przedstawicieli tego typu. Nie tylko nie wytrzymują oni silnego i długotrwałego pobudzenia, lecz poza tym występuje u nich także mała odporność na bodźce hamulcowe. Sytuacje wymagające powstrzymywania się od wykonywania określonych czynności dezorganizują ich zachowanie się. Ten typ jest również mało odporny na sytuacje konfliktowe (powodujące zderzenie się procesów nerwowych), kiedy trzeba wybierać jeden z dwóch lub kilku możliwych sposobów zachowania się. Także szybkie i częste zmiany warunków życia wpływają dezorganizująco na postępowanie melancholika.

— Mała wydolność układu nerwowego powoduje, że wartość pozostałych cech układu nerwowego traci na znaczeniu, w wyniku czego typ

słaby staje się — jak mówi Pawłow — mniej lub bardziej okaleczalym typem życiowym.

Typ ten, podkreśla Pawłow (1952, s. 558), trzeba uznać za nieprzystosowany do życia, za łatwo załamujący się i często ulegający schorzeniu. Reprezentujące go jednostki stają się neurotykami pod wpływem trudnych sytuacji życiowych. „Co najważniejsze, typu tego z reguły nie można w bardzo wysokim stopniu udoskonalić przez wychowanie, zdyscyplinowanie; może on być wartościowym jedynie w niektórych szczególnie sprzyjających, umyślnie stworzonych warunkach, lub, jak się zwykle mówi, w atmosferze cieplarnianej” (tamże).

Można zadać pytanie, czy przedstawiona przez Pawłowa charakterystyka poszczególnych typów układu nerwowego jest słuszna, czy jest ona uzasadniona w świetle obserwacji zachowania się ludzi w różnych sytuacjach życiowych. Studiując literaturę przedmiotu możemy stwierdzić, że przy całej różnicy zdań na ten temat wśród autorów dominuje pogląd o niejednakowej zdolności przystosowawczej typów układu nerwowego czy temperamentu; różnice tej zdolności ujawniają się przede wszystkim w warunkach trudnych, ekstremalnych. Istnieje dość powszechna zgoda co do tego, że zdolność przystosowawcza typów silnych, zrównoważonych (sangwinik, flegmatyk) jest większa niż typu silnego niezrównoważonego (choleryka) czy też typu słabego, który oceniany jest wręcz negatywnie. Pogląd taki reprezentują wszyscy ci autorzy, którzy podejmują próbę oceniania wartości poszczególnych typów układu nerwowego (zob. s. 115).

Rolę podstawowych cech układu nerwowego w procesie przystosowania się w warunkach trudnych zilustruję na przykładzie kilku badań przeprowadzonych w zakresie siły układu nerwowego, którą uważa się obecnie dość powszechnie za najważniejszą cechę procesów nerwowych.

#### C. ROLA SIŁY UKŁADU NERWOWEGO W PROCESIE PRYZSTOSOWANIA SIĘ W WARUNKACH TRUDNYCH (STRESSOWYCH)

Wydaje się, że z samej treści pojęcia „siła procesów nerwowych” wynika, że typy silne, odporne na działanie bodźców sil-

nych, długotrwałych lub często powtarzających się powinny być lepiej przystosowane do wykonywania trudnych zadań życiowych aniżeli typy słabe, bardziej reaktywne, charakteryzujące się łatwym występowaniem hamowania ochronnego.

W warunkach zbliżonych do naturalnych zależność między siłą układu nerwowego a zachowaniem się w sytuacji silnego stresu badali Guriewicz (1961, 1965) Matwiejew (1965) Guriewicz i Matwiejew (1966). Eksperyment — przeprowadzony przez obu tych autorów — składał się z dwóch serii i przebiegał następująco:

Badaniu poddano 26 operatorów dyżurnych elektrowni. Pierwsza seria badań polegała na rejestracji sposobu zachowania się operatorów w czasie likwidacji upozorowanej awarii urządzeń w elektrowni. Zadaniem operatora było w momencie powstania awarii zlikwidować ją w możliwie najkrótszym czasie. Znalazienie się w sytuacji problemowej wobec awarii, krótki czas na podjęcie decyzji, wysoki stopień odpowiedzialności, wszystko to wywoływało stan dużego napięcia, silnego stresu psychologicznego. Co prawda, operatorzy dyżurni wiedzieli o tym, że awaria jest upozorowana, niemniej jednak traktowano ją poważnie, ponieważ na podstawie sprawności działania operatorów oceniano ich kwalifikacje zawodowe.

Operator znajdował się w czasie badania w specjalnym pomieszczeniu — dyspozytorni, gdzie za pomocą odpowiednich przyrządów kontrolnych i sygnalizacyjnych dowiadywał się o powstaniu i charakterze awarii. Przyrządy znajdujące się na tablicy rozdzielczej umożliwiały dokonanie, w zależności od potrzeb, szeregu operacji, m. in. takich, jak: włączenie i wyłączenie agregatorów, włączenie generatorów, odłączenie sieci przeciążonej, włączenie transformatorów rezerwowych, regulację napięcia itp. Operator utrzymywał łączność telefoniczną z personelem elektrowni i wydawał, stosownie do potrzeb, odpowiednie dyspozycje, mające zmierzać do likwidacji powstałej awarii.

Zachowanie się operatora w czasie tej akcji rejestrowało dwóch obserwatorów. Niezależnie od tego prowadzono rejestrację chronometryczną i zapisywano wypowiedzi osób badanych. W obserwacji zachowania się operatorów zwrócono szczególną

uwagę na: charakter gestykulacji, tempo ruchów, charakterystykę głosu, wypowiedzi słowne, zewnętrzne przejawy zakłopotania, przejawy stanów emocjonalnych, zdolność do pracy, szybkość opanowania nowej sytuacji, odporność na działanie bodźców zakłócających, łatwość spostrzegania wielkiej liczby sygnałów, łatwość zapamiętywania otrzymanej informacji, szybkość ich przetwarzania itd. Zachowanie osób badanych oceniano posługując się skalą 4-stopniową.

Druga seria badań, laboratoryjna, polegała na określeniu siły układu nerwowego (w zakresie procesu pobudzenia) osób badanych. Jako wskaźnik siły wykorzystano próg fosfenu i tzw. krytyczną częstotliwość migotania fosfenu (zob. opis tych metod w rozdz. VI). Należy zaznaczyć, że badania określające siłę układu nerwowego i obserwacja osób badanych w czasie awarii przebiegały niezależnie i prowadzone były przez różnych eksperymentatorów.

Ocenę zachowania się w czasie awarii i jej likwidacji zestawiono następnie z oceną siły procesu pobudzenia. Różnica między oceną zachowania się osób „radzących sobie” w czasie awarii a oceną osób „nie radzących sobie” z postawionym zadaniem była statystycznie istotna. Okazało się, że wszystkie osoby badane, które posiadają słaby proces pobudzenia, wykazały dużą dezorganizację zachowania się w czasie usuwania awarii — przejawiającą się we wszelkich jego formach a wyrażającą się szczególnie zaburzeniami w spostrzeganiu, zapamiętywaniu i myśleniu.

Matwiejew, który opisuje powyższy eksperyment, kończy swoją pracę następującym wnioskiem: „Badani z silnym układem nerwowym charakteryzują się dużą odpornością na działanie bodźców zakłócających, zdolnością koncentracji uwagi. Przejawiają oni z reguły zdolność do szybkiego przerzucania uwagi przy dowolnie dużej jej pojemności. I na odwrót — słabość układu nerwowego związana jest z małą odpornością w stosunku do przeszkód, stosunkowo wąską pojemnością uwagi, znaczną dezorganizacją procesu spostrzegania” (Matwiejew, 1965, s. 57).

Do podobnych wniosków w badaniach nad zależnością między siłą układu nerwowego a pracą w warunkach trudnych

(stressowych) doszli m. in. Konopkin (1966) i Kopytowa (1964 a). Badanie zależności między tą siłą a sytuacją stressową w warunkach szkolnych — m. in. na przykładzie reakcji na negatywną ocenę pedagogiczną — dało podobne wyniki (Mierlin, 1955; Utkina, 1964; Wiatkin, 1964 a).

Już od czasów Galenusa poczynając, doszukiwano się pewnego związku między typem temperamentu a skłonnością do określonych chorób, szczególnie psychicznych i nerwowych. W ostatnich kilkudziesięciu latach zagadnienie to podejmowali m. in. Kretschmer, Pawłow i Eysenck.

Również obecnie wielu autorów zajmuje się badaniem związku między typem układu nerwowego a skłonnością do chorób. W większości przypadków prace te koncentrują się na badaniu zależności między siłą układu nerwowego a określonym stanem chorobowym. Dla przykładu przytoczę tu badania Aptera (1961), które dotyczą zależności między różnymi formami neurastenii a typem układu nerwowego pacjentów.

Badaniu poddano 120 neurasteników. Aby otrzymać bardziej adekwatne wyniki, typ układu nerwowego pacjentów określano po ukończeniu leczenia, przed wypisaniem z kliniki. Na podstawie analizy klinicznej i patofizjologicznej stwierdzono, że u 35 pacjentów występuje hipersteniczna postać neurastenii, a u 85 jej postać hiposteniczna.

W celu określenia właściwości typologicznych pacjentów posłużono się szeregiem metodyk, m.in. metodyką wzmocnienia słownego — w dwóch wariantach — i metodyką pletysmograficzną. U 80 osób badanych wyniki eksperymentalne zestawiono z danymi uzyskanymi z anamnezy. Na podstawie otrzymanych rezultatów autor wydzielił 6 typów układu nerwowego, mianowicie: 1) typ silny, zrównoważony, ruchliwy, 2) typ silny zrównoważony powolny, 3) typ silny niezrównoważony, 4) typ słaby, 5) typ pośredni (zrównoważony i niezrównoważony) i 6) typ osłabiony. Okazało się, że wśród 120 neurasteników jest 44 osobników typu słabego, 20 typu silnego niezrównoważonego, tylko zaś 14 zaliczono do typu silnego zrównoważonego, ruchliwego bądź powolnego; pozostałych 42 pacjentów należy do typu pośredniego bądź osłabionego. Wykazano przy tym, że spośród 20 zbadanych osobników typu niezrównoważonego, 19 repre-

zentuje hipersteniczną postać neurastenii, natomiast spośród 44 zbadanych przedstawicieli typu słabego 42 należy do grupy neurasteników hipostenicznych. Jeśli wziąć pod uwagę tylko 4 zasadnicze typy układu nerwowego, widzimy, że zdecydowana większość pacjentów rekrutuje się spośród przedstawicieli typu słabego (56%). Następne miejsce zajmuje typ silny niezrównoważony (26%). Najmniej neurasteników obserwujemy wśród przedstawicieli typów silnych zrównoważonych — ruchliwych (8%) i powolnych (10%). Podobne wyniki w badaniach nad zależnością między siłą układu nerwowego a skłonnością do neurastenii otrzymała Sklarowa (1965).

W literaturze spotkać można kilkanaście pozycji, które omawiają zależność między typem układu nerwowego pacjentów a szeregiem różnych chorób. Tak na przykład stwierdzono istnienie związku między psychozą maniakalno-depresyjną a przynależnością do typu silnego niezrównoważonego (Simanowski, 1964, Pawłowski, 1965, Riebrow, 1965); między histerią a słabością układu nerwowego (Kaczura, 1965).

Wreszcie, chcąc zilustrować znaczenie siły układu nerwowego w procesie przystosowania się, chciałbym wspomnieć jeszcze o bardzo interesujących badaniach prowadzonych na psach przez Kawieckiego i jego współpracowników (1961). Biorąc za punkt wyjścia hipotezę, że istnieje zależność między reaktywnością organizmu a siłą układu nerwowego, autorzy stwierdzają, że u zwierząt powinny też występować charakterystyczne związki między określonymi typami ich reaktywności, która przejawiać się może m.in. w sposobie przemiany materii, w określonych właściwościach reakcji fizjologicznych i patologicznych, a typami układu nerwowego. Związek między typem układu nerwowego a indywidualnymi właściwościami reaktywności organizmu, mianowicie jego wrażliwością na czynniki chorobotwórcze i środki lecznicze, skłonnością do określonych chorób i sposobu ich przebiegu, można uznać w wyniku tych badań za niewątpliwy. Toteż przy stawianiu prognozy i określaniu sposobu leczenia niezbędnym jest uwzględniać — na równi z innymi właściwościami indywidualnymi organizmu — również typ układu nerwowego (Kawiecki i inni, 1961, s. 226).

Autorzy opisują w swojej pracy szereg eksperymentów,



które potwierdzają dość jednoznacznie zależność między tak pojętą reaktywnością organizmu a typem układu nerwowego. Typ ten określano za każdym razem na podstawie przyjętego swego czasu standardu metod diagnostycznych (zob. Podkopa-jew, 1954). Niżej podaję opis jednego z eksperymentów.

Autorzy postanowili zbadać, czy u przedstawicieli różnych typów układu nerwowego można stwierdzić różnice w procesie regeneracji składu białkowego i morfologicznego krwi, po utracie określonej jej ilości. Badaniu poddano 8 psów, w tym 4 typu silnego, 2 słabego i 2 pośredniego. Wszystkim psom upuszczono 20% ogólnej objętości krwi (1% w stosunku do wagi ciała). Liczbę erytrocytów i poziom hemoglobiny oraz białka ustalono na 10 minut przed upuszczeniem krwi, a następnie w określonych odstępach czasu po jej upuszczeniu, aż do momentu stwierdzenia powrotu do stanu wyjściowego.

U psów typu silnego liczba erytrocytów i poziom hemoglobiny powróciły do normy w ciągu 2-3 dni po upuszczeniu krwi, u zwierząt typu słabego po 19—23 dniach, a u osobników typu pośredniego po 9 dniach. Poziom białka osiągnął na powrót normę również w ciągu 2-3 dni u przedstawicieli typu silnego, natomiast typ słaby potrzebował do tej regeneracji 22-23 dni, a typ pośredni 9-11 dni.

Również po głodówce, wywołującej stan długotrwałej hipoproteinemii, regeneracja białka i procesy wytwarzania się erytrocytów oraz hemoglobiny wykazywały zależność od typu układu nerwowego. U psów typu silnego skład białkowy krwi odtwarza się ok. 2 razy szybciej niż u psów typu pośredniego i słabego. To samo dotyczy liczby erytrocytów i poziomu hemoglobiny.

Tieplów i Niebylicyn, występując w wielu swoich pracach przeciwko wartościowaniu poszczególnych typów układu nerwowego czy temperamentu, powołują się przede wszystkim na fakt, że słaby typ układu nerwowego, aczkolwiek mniej wydolny przy działaniu bodźców silnych bądź długotrwałych, charakteryzuje się zarazem większą reaktywnością, a co za tym idzie, większą wrażliwością zmysłową, którą trudno byłoby oceniać negatywnie. Tieplów w jednej z pierwszych swoich prac poświęconych problematyce typów układu nerwowego pisał: „słabość układu nerwowego jest wynikiem jego dużej reaktywności, wrażliwość-

ci” (1955, s. 7). Reaktywność ta przejawia się głównie trojako, mianowicie w: a) wielkości progu wrażliwości zmysłowej; b) wielkości siły bodźca, przy której można wytworzyć już odruch warunkowy; c) progowej intensywności bodźca, przy której powstaje odruch orientacyjny (Tieplow, 1955 b). Dodatnia ocena biologicznych wartości typu słabego wynika, zdaniem Niebylicyna, m.in. stąd, że u przedstawicieli tego typu wcześniej powstaje reakcja orientacyjna, co pozwala szybciej reagować na przybliżanie się wroga, odruchy warunkowe wytwarzają się już przy zadziałaniu bodźców słabszych, niż to jest możliwe w przypadku typu silnego, poza tym proces ten u nich szybciej<sup>1</sup> przebiega.

Wreszcie w tej samej pracy autor stwierdza, że w sferze biologicznej typ słaby ma tę przewagę, iż może skutecznie konkurować w walce w tych dziedzinach działalności życiowej, gdzie na plan pierwszy wysuwa się znaczenie organizacji sensorycznej ustroju (Niebylicyn, 1966, s. 224). Podejmowanie dyskusji nad pozytywną oceną dużej wrażliwości zmysłowej uważam za zbędne, wartość bowiem tej cechy wydaje się oczywista. Powstaje jednak pytanie, czy duża wrażliwość typu słabego równoważy wszelkie ujemne cechy, jakie wynikają z faktu posiadania słabego układu nerwowego, charakteryzującego się małą wydolnością w pracy. Sądzę, że duża wrażliwość, której znaczenie biologiczne uwypukla Niebylicyn, odgrywa ważną rolę przede wszystkim w życiu zwierząt (i to nie wszystkich). Nie ma jednak uzasadnienia odnośnie tego do człowieka, szczególnie na wysokim poziomie cywilizacji, u którego próg wrażliwości zmysłowej obniżyć można (i to do nieprawdopodobnych granic) za pomocą środków technicznych, a na plan pierwszy wysuwa się rola właśnie odporności na bodźce silne, długotrwałe czy szybko zmieniające

---

<sup>1</sup> Nawiasem wspomnę, że tutaj Niebylicyn przeczy sam sobie. We wszystkich bowiem swoich pracach, od publikacji z 1963 roku począwszy, a skończywszy na tej, w której pisze, iż odruchy warunkowe wytwarzają się szybciej u osobników typu słabego (1966), twierdzi on, że szybkość tworzenia się odruchów warunkowych pozostaje w związku z inną cechą układu nerwowego, mianowicie z dynamicznością procesów nerwowych, która jest rzekomo właściwością niezależną od siły układu nerwowego.

się. Bardziej szczegółowo pisałem o tym w innej pracy (Strelau, 1965 b).

Podsumowując tę część rozdziału chciałbym wyrazić pogląd, który wydaje się obecnie dominujący i zgodnie z którym typ układu nerwowego, temperament, czy też poszczególne cechy procesów nerwowych, takie jak siła, równowaga czy ruchliwość, odgrywają pewną, być może nawet dość znaczną rolę w procesie przystosowania się. Duża siła, ruchliwość i równowaga procesów nerwowych sprzyjają utrzymaniu równowagi organizmu ze środowiskiem, choć, rzecz jasna, nie przesadzają o powodzeniu tej regulacji. Natomiast przeciwstawne cechy układu nerwowego, tj. słabość, bezwładność i brak równowagi między procesami pobudzenia i hamowania, utrudniają utrzymywanie równowagi organizmu z otoczeniem, choć nie wykluczają możliwości pełnego, zgodnego z wymaganiami sytuacji przystosowania. Niżej omawiam, jakie formy przystosowania się należy brać pod uwagę, uwzględniając różnice indywidualne temperamentu czy typu układu nerwowego.

#### D. FORMY PRYZSTOSOWANIA SIĘ Z PUNKTU WIDZENIA CECH TYPU UKŁADU NERWOWEGO

Mierlin (1964 a) omawiając z punktu widzenia temperamentu sposoby przystosowania się jednostki do środowiska wymienia trzy drogi, które do niego prowadzą. Są to: 1) zmiana temperamentu, 2) wybór działalności odpowiednio do potrzeb posiadającego temperamentu oraz 3) indywidualny styl pracy, sposób wykonywania czynności zgodny z temperamentem jednostki. Nawiasem wspomnę, że wymienione przez Mierlina sposoby regulacji przystosowawczej znane są w psychologii przystosowania (wymienia je m.in. Lazarus, 1961, a w odniesieniu do temperamentu mówi o nich Smith, 1961).

Omawiając możliwości przystosowawcze jednostki z punktu widzenia posiadanego temperamentu ograniczę się, za Mierlinem, do wyżej wymienionych sposobów, przy czym zacznę od możliwości zmiany temperamentu.

Pawłow w swoich wypowiedziach na temat możliwości zmiany typu układu nerwowego czy temperamentu jest raczej wstrzeмиęźliwy i ostrożny. Co prawda sugeruje on możliwość zmiany typu, jednak uważa, że jest ona ograniczona. Najdobitniej daje temu wyraz, kiedy zastanawia się nad możliwością zmiany typu słabego, cieplarnianego, który, jego zdaniem, można ulepszyć, uregulować jego czynność odruchowo-warunkową, ale nie ponadto. „O trwałym przekształceniu typu, rzecz prosta, mowy być nie może” (1952, s. 499). W innych pracach stwierdza jednak, że trudne warunki życiowe (na przykład obrażenia cielesne, zakażenia, zatrucia, silne wstrząsy) mogą zmniejszyć na trwałe wydolność układu nerwowego w pracy, a więc wpłynąć na osłabienie komórek nerwowych (Pawłow, 1952, s. 372, 534). Wynika z tego poniekąd, że typ silny może pod wpływem określonych warunków stać się słabszym, natomiast nie odwrotnie — nie może być mowy o przekształceniu typu słabego w typ silny.

Inni badacze wypowiadają się w omawianej kwestii różnie. Tak np. Krasnogorski (1953, s. 182) pisze, że typy układu nerwowego zmieniają się pod wpływem czynników społecznych, wychowania, odżywiania i wielu różnych chorób. Jednak na tej samej stronie autor zaznacza, że zmiany te przebiegają bardzo powoli i tylko przy długotrwałym działaniu tego czy innego czynnika. O możliwościach zmiany temperamentu mówią między innymi Birjukowa (1961), Czudnowski (1963 a, 1963 b), który podkreśla przede wszystkim możliwość rozwojowych zmian temperamentu, Poliwanna (1960) Samarin (1960) i Jakuszewa (1956).

Tieplów (1956) szukając odpowiedzi na pytanie dotyczące możliwości omawianych zmian dochodzi, na podstawie analizy szeregu prac eksperymentalnych prowadzonych na zwierzętach, do następującego wniosku: pod wpływem odpowiedniego treningu zmienia się przede wszystkim zachowanie się zwierząt, co wywołuje częstokroć niesłuszne przekonanie o zmianie temperamentu. U podstawy zmiany zachowania się leży nowy, wypracowany system związków czasowych, gdy tymczasem podstawę fizjologiczną temperamentu stanowią określone wrodzone

cechy układu nerwowego. W odpowiednio ukształtowanym systemie związków czasowych Pawłow dopatrywał się, jak wiadomo, fizjologicznych podstaw charakteru a nie temperamentu. Zmiana właściwości typu z jednej strony, a wypracowanie nowych związków czasowych z drugiej, to procesy zupełnie różne. Podstawowym zadaniem szeroko pojętego wychowania jest wytworzenie określonego systemu związków czasowych, natomiast zmiana właściwości układu nerwowego może być tylko wtórnym, pochodnym rezultatem, który jest procesem długotrwałym, obliczonym nie na dni i miesiące, lecz na lata. „W każdym razie, typ wyższej czynności nerwowej (i temperament jako jego przejaw w zachowaniu człowieka) jest najbardziej stałą, chociaż nie niezmienną charakterystyką człowieka” (Tieplow, 1954, s. 284).

Niżej przedstawię, jak zagadnienie możliwości zmiany typu układu nerwowego czy temperamentu wygląda w świetle kilku wybranych prac eksperymentalnych.

Najwięcej badań poświęconych temu zagadnieniu przeprowadził Wikł. K. Fiedorow, który zajmował się przede wszystkim zmianami ruchliwości procesów nerwowych u myszy. Za wskaźnik ruchliwości obrał on szybkość tzw. przeróbki sygnałowego znaczenia pary bodźców (zob. rozdz. VI). Pokazał on, że w rezultacie wielokrotnego przekształcenia odruchów warunkowych zaobserwować można u myszy wpływ treningu, przejawiający się w tym, że następne przeróbki przebiegają szybciej. Ponieważ szybkość przeróbki sygnałowego znaczenia pary bodźców jest wskaźnikiem ruchliwości procesów nerwowych, Fiedorow wyciągnął wniosek, że pod wpływem treningu ruchliwość procesów nerwowych zwierząt zwiększa się (1951 b). W innej pracy stwierdził on, że wpływ treningu w zakresie ruchliwości procesów nerwowych przenosi się z pokolenia na pokolenie (Fiedorow, 1953). Powstaje tu jednak pytanie, czy to, co autor stwierdza, to rzeczywiście zmiana ruchliwości procesów nerwowych u myszy? Na podstawie przeprowadzonych przez niego eksperymentów stwierdzić możemy co najwyżej, że w wyniku ćwiczeń zwiększa się jedynie szybkość wytwarzania konkretnego nawyku ruchowego. Ale czy tę stwierdzoną prawidłowość można na tyle uogólnić, by stwierdzić, że zwiększyła się ruchliwość pro-

cesów nerwowych w ogóle? Chyba nie, bo przecież nawyk ruchowy myszy, który był przedmiotem badania, stanowi tylko jeden z wielu przejawów ruchliwości procesów nerwowych.

Ruchliwość ta przejawia się wszędzie tam, gdzie do czynienia mamy ze zdolnością przystosowania się organizmu do nowych, bądź zmiennych warunków życia, a tych wielorakich przejawów autor nie badał. Przecież obok reakcji pokarmowej, której dotyczyły eksperymenty, u myszy występuje szereg innych reakcji bezwarunkowych — obok takich ruchów, jak podchodzenie do karmnika, posiada ona setki innych nawyków ruchowych; wachlarz bodźców odbieranych przez mysz nie jest również tak ograniczony, by wystarczyło zbadać warunkowanie dźwięku dzwonka czy zapalania się lampki. Aby wyciągnąć tak ogólny wniosek o zmianie ruchliwości procesów nerwowych — jak to zrobił autor — trzeba by udowodnić, że wpływ treningu zaznaczył się i w wielu innych formach zachowania się myszy. Tego Fiedorow nie uczynił, co jest niewątpliwym brakiem jego eksperymentu. Nawiasem wspomnę, że w innej pracy (Fiedorow 1962) autor, badając dziedziczność zmian w ruchliwości procesów nerwowych u myszy na przykładzie odruchów obronnych (pierwsze prace autora dotyczyły reakcji pokarmowych), nie stwierdził dziedziczenia tych zmian, z czego można by wnioskować, że były one bardziej powierzchowne, związane raczej ze zmianami w systemie związków czasowych niż ze zmianą ruchliwości procesów nerwowych rozumianej jako cecha układu nerwowego.

Na potwierdzenie zmian cech temperamentalnych można by przytoczyć znany i interesujący eksperyment Broadhursta, który nawiązując do badań C. Hulla stwierdził, że reaktywność szczurów, mierzona defekacją zwierząt w labiryncie, powiększa się pod wpływem silnych bodźców świetlnych i dźwiękowych i ta zwiększona reaktywność jest dziedziczona z pokolenia na pokolenie. Broadhurst opisuje swój eksperyment przeprowadzony na 10 pokoleniach. Jeżeli zgodnie z koncepcją Tiepłowa, Niebylicyna czy Kawieckiego przyjmiemy pewną analogię między reaktywnością a słabością procesów nerwowych, to powyższy wniosek o zmianie reaktywności można by odnieść również do zmiany w sile procesów nerwowych, jednak z podobnym

zastrzeżeniem, które wysunąłem już na przykładzie eksperymentu Fiedorowa, dotyczącym zasadności uogólniania wniosku, jaki wynika z konkretnego materiału eksperymentalnego.

Klasyczny wydaje się eksperyment Wyrzykowskiego i Majorowa (1954), przeprowadzony jeszcze za czasów Pawłowa. Autorzy ci wykazali, że takie cechy zachowania się psów, jak: jaskrawo wyrażony odruch bierno-obronny, niezwykła łatwość występowania reakcji orientacyjnej itp., stanowią wynik wpływu szeroko pojętego wychowania, a nie są, jak sądzono dotąd, jednoznacznie uwarunkowane typem układu nerwowego. Okazało się, że psy chowane w warunkach więziennych przejawiały właśnie cechy zachowania się przypisywane dotąd wyłącznie słabemu typowi układu nerwowego, choć — jak wykazało badanie laboratoryjne — wszystkie one posiadały, mimo nie sprzyjających warunków życia, silny układ nerwowy. Autorzy wyciągają stąd następujący wniosek: pod wpływem odpowiednich warunków życia zmieniło się zachowanie się zwierząt, natomiast nie zmienił się typ ich układu nerwowego (Wyrzykowski, Majorow, 1954, s. 181). Do takiego samego wniosku doszedł Krasuski, który przeprowadził podobny eksperyment ok. 30 lat później, badając wpływ wychowania na kształtowanie się odruchu bierno-obronnego u 37 psów (1959). Norkina (1961) prowadząc badania nad typem układu nerwowego u małych stwierdziła brak zmian w cechach typologicznych, które określała dwukrotnie, z 6-letnią przerwą.

Do wniosku o niezmienności temperamentu w oparciu o badania nad człowiekiem dochodzą m.in. Jermolajewa-Tomina (1953), Dawydowa (1954) oraz Mierlin (1955). Dostarczony przez nich materiał eksperymentalny, zebrany w toku studiów nad pojedynczymi przypadkami, jest zbyt skąpy, by na tej podstawie wyciągać daleko idące wnioski o stałości czy zmienności temperamentu. Pogląd przyjmujący niezmiennosc cech temperamentalnych podzielają spośród zwolenników koncepcji przystosowania m.in. Gorlow i Katkovsky (1959).

Z przedstawionych prac, jak i z szeregu innych, nie cytowanych tu publikacji wynika, że pytanie o zmienność czy stałość temperamentu jest nadal otwarte, choć — jak odnosi się wrażenie — górę biorą pozycje akcentujące stałość temperamentu,

bądź też małą podatność na zmiany i ograniczoność ich zakresu przez wrodzone „możliwości” organizmu. Tak więc wydaje się, że przystosowanie się organizmu do określonych wymogów otoczenia poprzez zmianę temperamentu jest mało realne, a jeżeli nawet byłoby możliwe, to wymagałoby długotrwałego treningu. Inna forma przystosowania się jednostki z punktu widzenia posiadanego przez nią temperamentu polega na wyborze takiego otoczenia czy działalności, które nie kolidują z „możliwościami” jej temperamentu.

## 2. WYBÓR DZIAŁALNOŚCI, ODPOWIEDNIO DO WŁAŚCIWOŚCI TEMPERAMENTU

Na temat ten stosunkowo niewiele wypowiedzi znaleźć można w literaturze poświęconej problematyce temperamentu. Zreferuję tutaj pogląd Mierlina (1964), który w pracy swojej poświęca nieco miejsca tej formie przystosowania się, polegającej na doborze działalności, bądź otoczenia odpowiednio do posiadanego temperamentu.

Jak pisze Mierlin, istnieją takie zawody, do których ludzie z określonymi cechami temperamentu są nieprzydatni. Tutaj przykładowo przytacza fakt, że przy selekcji kandydatów na kosmonautów jednym z podstawowych kryteriów były właściwości temperamentu. Nawet przy doborze zwierząt przeznaczonych do lotów kosmicznych wybierano tylko osobniki z układem nerwowym typu silnego zrównoważonego i ruchliwego.

Sprawa selekcji kandydatów do pracy z punktu widzenia typu ich układu nerwowego ważna jest również w szeregu innych zawodów. Mierlin wymienia tu referowaną uprzednio pracę Guriewicza, który stwierdził małą przydatność typu słabego do zawodu operatora obsługującego urządzenia elektrowni. Jak mówi autor, działalność operatora przebiega w warunkach nagle powstającego zagrożenia awarią, które działa jako bodziec niezwykle silny. Wydaje się mało prawdopodobne, by typ słaby reagował w takich warunkach dokładnie, szybko i w sposób adekwatny do sytuacji.

Jednak, jak zaznacza autor, możliwości selekcji zawodowej uwzględniającej cechy temperamentalne są dość ograniczone.



Po pierwsze, jest ona możliwa i niezbędna tylko w tych przypadkach, kiedy wykonywanie określonego zawodu wymaga posiadania właściwości w ich maksymalnym, ekstremalnym nasileniu. Po drugie, taka forma przystosowania możliwa jest tylko wtedy, kiedy praca w danym zawodzie wymaga stale i niezmiennie określonych cech temperamentalnych, które nie mogą być kompensowane innymi sposobami działań, dostępnymi dla ludzi posiadających cechy właściwe innym temperamentom (Mierlin, 1964, s. 230). Mierlin uważa, że wybór działalności czy środowiska odpowiednio do posiadanych cech temperamentalnych nie może być podstawową formą przystosowania się jednostki do wymogów stawianych jej przez życie w społeczności. Podstawową formę przystosowania widzi autor w odpowiednim doborze sposobu pracy, stylu działalności dostosowanego do posiadanego temperamentu.

### 3. INDYWIDUALNY STYL PRACY JAKO NAJBARDZIEJ REALNA FORMA PRZYSTOSOWANIA SIĘ

Swego czasu Tiejłow wysunął hipotezę (1956), że czynnikiem, który pozwala na podstawie obserwacji zachowania się określić typ układu nerwowego człowieka, jest m.in. nie ilość wykonanej pracy, nie jej produktywność, lecz sposób, w jaki praca ta zostaje wykonana. Jak mówi Mierlin, chodzi tu o indywidualny styl pracy. Właśnie w tym zjawisku widzi on podstawową formę przystosowania się jednostki o określonym temperamencie do wymogów otoczenia. Psychologowie uralscy, pracujący pod kierunkiem Mierlina, prowadzą szereg badań, których celem jest ukazać znaczenie, jakie posiada indywidualny styl pracy, uwarunkowany temperamentem, czy też określoną cechą układu nerwowego, w procesie przystosowania się do wymogów, jakie stawia jednostce konkretna sytuacja życiowa, szczególnie zawodowa. Zagadnieniu temu poświęcone są m.in. prace Mierlina (1960), Umańskiego (1957), Klimowa (1959), Kopytowej (1964 a, 1964 b), Szczukina (1964), Asfandijarowej i innych (1964). U podstawy wszystkich tych prac leży założenie, że najlepszą formą przystosowania się jednostki ze względu na temperament, jaki posiada, jest nie zmiana temperamentu

i nie zmiana otoczenia czy rodzaju działalności, lecz taka organizacja czynności, sposobu pracy, by odpowiadała ona najbardziej już posiadanym i utrwalonym cechom układu nerwowego. Wypracowanie indywidualnego stylu pracy odpowiednio do posiadanego temperamentu pozwala, jak ilustrują to niżej przytoczone badania, na skuteczne przystosowanie się jednostki bez względu na typ temperamentu czy posiadane przez nią cechy układu nerwowego. Dla przykładu zapoznajmy się z eksperymentem przeprowadzonym przez Klimowa (1959).

Autor badał związek między ruchliwością procesów nerwowych a pewnymi formami działalności u tkaczek. Badano ruchliwość, ponieważ wysunięto hipotezę, że praca tkaczek wiąże się najbardziej właśnie z tą cechą układu nerwowego. Badania przeprowadzono w kombinacie włókienniczym, przy czym obserwacji zachowania się przy obsłudze krosien poddano tylko te osoby, które otrzymały przedtem na podstawie badań laboratoryjnych zgodną ocenę ruchliwości procesów nerwowych. Ruchliwość określano na podstawie badań nad przekształcaniem się sygnałowego znaczenia pary bodźców oraz nad działaniem następczym bodźców dodatnich i hamulcowych (zob. rozdz. VI). Ostatecznie badaniu poddano 35 osób. W czasie obserwacji zachowania się tkaczek na stanowisku roboczym, uzupełnionej rejestracją chronometrażową, zwracano m.in. uwagę na następujące zjawiska: liczba zadań wykonywanych w jednostce czasu, szybkość przejścia od jednej czynności do drugiej, liczba i szybkość przejść z jednego warsztatu tkackiego do drugiego (tkaczki obsługiwały 3-4 warsztaty), liczba czynności kontrolnych, różnice indywidualne w czynności orientacyjnej, które mierzono w dwóch aspektach, mianowicie — a) liczbą reakcji orientacyjnych w jednostce czasu, b) liczbą elementów objętych reakcją orientacyjną. Ponadto z osobami badanymi prowadzono rozmowy, których celem było przede wszystkim ustalić, co robotnice uważają za podstawowe w swej pracy. Pytano, jakich rad należy ich zdaniem nieodzownie udzielić nowo przyjętym do pracy w tej dziedzinie.

Przeprowadzona analiza wyników pokazała, że stopień produktywności w pracy zawodowej tkaczek nie zależy od właściwości zachowania się uznanych za przejaw ruchliwości pro-

cesów nerwowych. W pewnym związku z ruchliwością pozostaje natomiast styl pracy na badanym stanowisku roboczym. Na przykład okazuje się, że robotnice „ruchliwe” widzą podstawowe zadanie w tym, aby jak najszybciej uporać się z postawionym zadaniem, co im się przy ich zwinności udaje. Robotnice „powolne” wolą zabezpieczyć się przed nierównomiernością w pracy, zwracając więcej uwagi na wykonanie czynności zabezpieczających.

Z kolei Kopytowa (1964 a) badała skuteczność działań przy zabezpieczaniu i konserwacji obrabiarek w zależności od siły układu nerwowego ustawiaczy. Siłę tę określano u nich na podstawie badań nad „wygaszaniem ze wzmocnieniem” oraz nad zmianą czasu reakcji motorycznej pod wpływem często powtarzających się bodźców (zob. opis tych metod w rozdz. VI).

Ustawiacze ze słabym układem nerwowym, w odróżnieniu od typu silnego, charakteryzują się znacznym zahamowaniem reakcji orientacyjnych, czynności kontrolnych i wykonawczych w momencie przestoju obrabiarek. Natomiast globalna skuteczność działań nie jest zróżnicowana u przedstawicieli typu silnego i słabego. Średnia wypracowana norma przez ustawiaczy z silnym układem nerwowym wynosi ok. 150%. Ustawiacze z układem typu słabego wykonują nieco wyższą normę (154%). W sytuacji spokojnej (bezawaryjnej) „słabi” różnią się od „silnych” wykonywaniem znacznie liczniejszych czynności kontrolnych i profilaktycznych oraz lepszą przerzutnością uwagi. Zachodzi tu systematycznie istotna różnica na korzyść typu słabego. W sytuacji awaryjnej różnica ta jest również statystycznie istotna, lecz na korzyść typu silnego. Zwiększenie w okresie bezawaryjnym czynności kontrolnych i profilaktycznych u przedstawicieli typu słabego można uważać, zdaniem Kopytowej, za środek, który ma zapobiec wystąpieniu sytuacji awaryjnej, nie sprzyjającej sprawnemu funkcjonowaniu osobników „słabych”.

Osoby typu silnego, w odróżnieniu od „słabych”, częściej odchodzą od obrabiarek w sytuacji bezawaryjnej, rzadziej niż „słabi” kontrolują stan obrabiarek w okresie postoju. To samo dotyczy prac profilaktycznych. W czasie awarii obrabiarek „silni” nie przejawiają lęku i potrafią kontrolować również pracujące w tym czasie obrabiarki.

Mierlin, kończąc swoje rozważania nad omawianą wyżej formą przystosowania się jednostki, dochodzi do wniosku, że wytworzenie indywidualnego stylu pracy (działalności), to najbardziej uniwersalna forma przystosowania temperamentu do obiektywnych potrzeb w toku działalności. Po pierwsze, jest ona najbardziej realna w działalności specyficznie ludzkiej, po drugie — odpowiada najbardziej społecznemu charakterowi czynności ludzkich (Mierlin, 1964, s. 251).

Wydaje się, że poruszona w tym rozdziale problematyka, aczkolwiek nasuwająca do tej pory wiele wątpliwości i stosunkowo mało jeszcze poparta rzetelnymi badaniami naukowymi, jest dzisiaj, przy naszym trybie życia i wobec wymogów stawianych w pracy zawodowej, szczególnie ważna. Weźmy choćby pod uwagę odporność układu nerwowego na bodźce silne czy długotrwałe. Warunki, w których żyjemy, zdają się jak nigdy dotąd (pomijam okresy wojen i innych kataklizmów) obfitować w takie bodźce. Nieustanny hałas towarzyszący nam często od świtu do nocy, duży ruch uliczny, zagrażający na każdym niemal kroku życiu ludzkiemu, wielogodzinna praca, często bez przerwy, a niekiedy kontynuowana w domu do późnych godzin nocnych, praca w miarę rozwoju techniki coraz bardziej odpowiedzialna i częstokroć niebezpieczna, wymagająca niejednokrotnie dużego napięcia nerwowego — czyż nie są to bodźce silne bądź długotrwałe, atakujące dzień w dzień nasz układ nerwowy?

Jedni z nas są bardziej odporni na tego rodzaju sytuacje, radzą sobie z nimi — najprawdopodobniej właśnie dlatego, że posiadają dużą siłę układu nerwowego (a może prowadzą higieniczny tryb życia?). Jednak niektóre z jednostek wyraźnie nie wytrzymują tak silnie napiętej sytuacji życiowej. Ludzie ci uciekają nieraz ze środowiska wielkomiejskiego, zmieniają pracę na lżejszą, popadają w stan nerwicowy itp. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że wiele z nich to właśnie przedstawiciele słabego typu układu nerwowego, choć nie jest to regułą. Często bowiem właśnie u ludzi charakteryzujących się słabością układu nerwowego występuje swego rodzaju odruch obronny. Jednostki te bronią się przed silną sytuacją bodźcową poprzez dopasowanie sobie odpowiednio rytmu czynności, przez organizowanie odpo-

wiednio częstych odpoczynków w czasie pracy, jak i po pracy, poprzez dobór odpowiednio urozmaiconych czynności itp. Właśnie wszystkie te środki pozwalają melancholikowi, typowi „słabemu”, pracować i działać równie skutecznie jak typowi „silnemu”.

## STRESZCZENIE

Przyjmuję, że typ układu nerwowego, a więc i typ temperamentu, może być oceniany z punktu widzenia funkcji, jaką spełnia w procesie utrzymywania równowagi między organizmem a środowiskiem. Obok wielu zwolenników wartościowania temperamentu, do których zaliczyć trzeba przede wszystkim Pawłowa, niektórzy autorzy występują przeciwko ocenie temperamentu (np. Tiepłow), argumentując swoje stanowisko tym, że wartość społeczna wszystkich typów temperamentu jest jednakowa. Zwracam uwagę na fakt, że jednakowa wartość społeczna poszczególnych temperamentów nie wyklucza różnej ich wartości, jeżeli oceniać je będziemy z punktu widzenia zdolności przystosowawczych.

W dokonanej przez Pawłowa charakterystyce typów temperamentu uwidacznia się jaskrawo ujemna ocena melancholika i w mniejszym stopniu — choleryka.

Szczególne znaczenie w procesie przystosowania zdaje się mieć jedna z podstawowych właściwości układu nerwowego, mianowicie siła procesów nerwowych. Na podstawie szeregu badań stwierdzono, że jednostki charakteryzujące się m.in.: dezorganizacją zachowania się w trudnych sytuacjach życiowych (stress), skłonnością do chorób (szczególnie nerwowych i psychicznych), to w większości osoby z układem nerwowym typu słabego.

Tiepłow i Niebylicyn podkreślają dużą wartość biologiczną typu słabego, wynikającą z wysokiej reaktywności (wrażliwości) jego układu nerwowego. Nie negując wartości tej cechy, uważam jednak, że nie kompensuje ona małej odporności typu słabego na działanie bodźców silnych, długotrwałych czy powtarzających się, na które jesteśmy — ze względu na współczesny tryb życia — nieustannie narażeni.

Biorąc za podstawę temperament, przyjmuję, za Mierlinem, trzy, następujące sposoby przystosowania się jednostki do środowiska: 1. Zmiana temperamentu: wobec braku jednoznacznych faktów, które potwierdziłyby stałość czy zmienność temperamentu znaczenie tego czynnika wydaje się minimalne. 2. Wybór działalności zgodnie z posiadanymi cechami temperamentalnymi. 3. Indywidualny styl pracy. Ten trzeci czynnik uważa się za najbardziej realną formę przystosowania się. Chodzi tu o taką organizację sposobu pracy, by odpowiadała ona najbardziej posiadanym cechom układu nerwowego.

PRÓBA POWIĄZANIA PROBLEMATYKI  
TYPÓW UKŁADU NERWOWEGO  
Z INNYMI BADANIAM  
W PSYCHOLOGII OSOBOWOŚCI

Problematyka typów układu nerwowego — jak wiemy — zrodziła się w Związku Radzieckim i jest charakterystyczna przede wszystkim dla psychologii i fizjologii uprawianej w tym kraju. Jednak nie jest ona całkowicie oderwana od wszelkich innych koncepcji psychologicznych, szczególnie zaś nie jest pozbawiona pewnych powiązań z psychologią osobowości.

W jednej ze swoich prac (1965) Eysenck pisze, że istnieją dwie główne teorie łączące problematykę warunkowania klasycznego z problematyką osobowości. Jedną z nich jest koncepcja Spence'a i Taylor, którzy mówią o pozytywnym związku między zdolnością jednostki do wypracowywania reakcji warunkowych a poziomem lęku. Jako drugą autor wymienia swoją własną koncepcję ekstrawersji/introwersji, mających u podstawy — jak wiemy — procesy pobudzenia i procesy hamowania korowego, z którymi związana jest według tego autora m.in. szybkość warunkowania klasycznego.

Wydaje się, że Eysenck wskazując na obie te teorie zapomniał o podstawowej, fundamentalnej, a zarazem pierwotnej w stosunku do obu wyżej wymienionych, jaką jest Pawłowowska koncepcja temperamentu i charakteru, genotypu i fenotypu, biorąca swój początek z badań nad warunkowaniem klasycznym, a następnie usystematyzowana i rozwinięta w pracach psychologów radzieckich, m.in. Rubinsztejna, Tiepłowa, Lewitowa i Mierlina.

Właśnie dzięki temu, że obok koncepcji typu układu nerwowego istnieje szereg innych teorii wiążących problematykę osobowości z warunkowaniem klasycznym — mam tu na myśli

teorie Eysencka i Spence'a — stworzone zostały możliwości współpracy i wymiany doświadczeń między psychologami zajmującymi się badaniem typów układu nerwowego a przedstawicielami innych szkół psychologicznych podchodzącymi do problematyki osobowości z punktu widzenia warunkowania klasycznego.

Jednym z przejawów tendencji do wzajemnego zbliżenia się tych różnych szkół wydaje się fakt, że na ostatnim międzynarodowym kongresie psychologów w Moskwie spotkali się — na sympozjum poświęconym pamięci B. M. Tiepłowa — psychologowie prowadzący badania nad typami układu nerwowego z Eysenckiem i jego uczniami. Eysenck (1966 c) oraz Franks (1966) dopatrywali się wielu analogii między koncepcją ekstrawersji/introwersji a typami układu nerwowego w ujęciu Pawłowa. Eysenck wysunął m.in. hipotezę, że ustalone przez Pawłowa typy „silny” i „słaby” są bardzo zbliżone do ekstrawertywnych i introwertywnych typów osobowości. „»Słaby« typ osobowości zdaje się być podobny do introwertyka, a »silny« typ osobowości do ekstrawertyka” (1966 c, s. 33). Eysenck zastrzega się jednak, że podobieństwo to nie tożsamość.

Próbe pokazania — z konieczności wybiórczo tylko — związku między pawłowowską typologią układu nerwowego a innymi koncepcjami w psychologii zacznę od konfrontacji tej typologii z koncepcją Eysencka.

A. TYP UKŁADU NERWOWEGO  
A EKSTRAWERSJA/INTROWERSJA I NEUROTYZM  
(KONFRONTACJA KONCEPCJI EYSENCKA  
Z TYPOLOGIĄ PAWŁOWOWSKĄ)

Porównując obie wymienione w tytule koncepcje nie zamierzam bynajmniej dać systematycznego wykładu poglądów Pawłowa i Eysencka na interesujący nas temat. Typologii Pawłowa poświęciłem w tej pracy wiele stron, natomiast systematyczny i syntetyczny referat poglądów Eysencka znajdziemy w jego artykule napisanym specjalnie dla „Psychologii Wychowawczej” (1960 b). .

Zatrzymam się przede wszystkim na fizjologicznym mechanizmie ekstrawersji/introwersji, który można — zdaniem Eysencka — sprowadzić do pawłowowskiego pobudzenia i hamowania korowego.

Dla Eysencka punkt wyjścia koncepcji ekstrawersji/introwersji stanowią dwie tezy, sformułowane w jego podstawowej pracy (1957), które w skrócie przedstawiam.

1. Teza o istnieniu różnic indywidualnych. Głosi ona, że jednostki różnią się szybkością, z jaką wytwarza się u nich pobudzenie i hamowanie korowe, siłą tych procesów oraz szybkością, z jaką zanika hamowanie. Różnice te uwarunkowane są właściwościami struktur fizjologicznych biorących udział w tworzeniu powiązań między bodźcem a reakcją.

2. Teza o istnieniu typów. Jednostki, u których potencjał pobudzeniowy generuje się wolno i jest słaby, cechuje skłonność do rozwoju ekstrawertywnych schematów zachowania się. Jednostkom, u których potencjał pobudzeniowy generuje się szybko i u których jest on silny, właściwa jest skłonność do rozwoju introwertywnych schematów zachowania się. Odwrotnie rzecz ma się z procesem hamowania. Jednostki, u których hamowanie reaktywne<sup>1</sup> rozwija się szybko i jest silne oraz zanika powoli, cechuje skłonność do rozwoju ekstrawertywnych sposobów zachowania się. Z kolei jednostki, u których hamowanie reaktywne rozwija się powoli i jest słabe oraz szybko zanika, mają tendencję do rozwoju introwertywnych sposobów zachowania się.

Tak więc zdaniem Eysencka u podstawy obserwowalnych schematów ekstrawertywnego i introwertywnego zachowania się leżą te wrodzone właściwości ośrodkowego układu nerwowego, które decydują o stopniu równowagi między procesem pobudzenia i hamowania (1962 a). Przewaga pobudzenia nad hamowaniem charakterystyczna jest dla introwersji, przewaga procesu hamowania charakteryzuje ekstrawersję. Ekstrawersja i introwersja to dwa przeciwległe ekstremy tego samego wymiaru. Ludzie o cechach wyznaczających im pozycję środkową na osi ilustrującej ten wymiar ekstrawersji/introwersji nie

<sup>1</sup> Opis tego hamowania — zob. w przypisie nr. 3 s. 137.



są ani introwertykami, ani też ekstrawertykami (Eysenck, 1966 a, s. 59).

Jak wynika z ostatnich prac tego autora (m.in. 1963, 1966 a), uważa on, że u podstaw różnic indywidualnych w procesie pobudzenia i hamowania leży czynność układu siatkowatego. Część tego układu, mianowicie układ wstępujący (ARAS), warunkuje łatwość pobudzenia, wielkość potencjału pobudzeniowego. Z kolei tzw. układ rekrutacyjny<sup>2</sup> (*recruiting system*) pełni funkcję tłumienia i od niego zależny jest potencjał hamulcowy.

Centralne miejsce w pracach Eysencka zajmuje koncepcja hamowania (1962 b), zdaniem jego bowiem hamowanie łatwiej poddaje się badaniu, jego efekty (objawy) lepiej dają się rejestrować niż efekty procesu pobudzenia. W pracach tego autora występuje kilka różnych pojęć procesu hamowania, toteż zajmę się najpierw krótkim ich przedstawieniem. Kiedy formułował on swoją tezę o istnieniu typów, którą opisałem wyżej, operował pojęciem hamowania reaktywnego, które zapożyczył z koncepcji Hulla<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Syntetyczny opis anatomiczny i fizjologiczny poszczególnych elementów układu siatkowatego przedstawił między innymi Sadowski (1962).

<sup>3</sup> Hull wyróżnia dwa podstawowe rodzaje hamowania: hamowanie reaktywne ( $I_R$ ) i hamowanie warunkowe ( $sI_R$ ). „Kiedy w organizmie wywołana zostaje jakaś reakcja, wtedy powstaje warunek bądź stan, który działa jako zasadnicza motywacja negatywna, jako że posiada ona wrodzoną zdolność produkowania zaniku aktywności, która wytworzyła ten stan. Ten stan bądź warunek będziemy nazywali hamowaniem reaktywnym” (1943, s. 278). Hamowanie reaktywne, przez które to pojęcie Hull rozumie określonego rodzaju zmęczenie nerwowe, działa jako pewna postać popędu, co wynika stąd, że zmęczeniu temu towarzyszy niewygodność i ból. Redukcja  $I_R$ , przez wstrzymanie się od aktywności czy przerwę w wykonywanej czynności, spełnia rolę wzmocnienia.  $I_R$  symbolizuje określoną wartość potencjału hamulcowego, której wielkość zależy od ilości wykonywanej pracy. Hamowanie reaktywne generuje się przy występowaniu jakichkolwiek reakcji, niezależnie od tego, czy są one wzmacniane, czy też nie.

Bodźce, które występują w czasie nabywania i gromadzenia się potencjału hamulcowego ( $I_R$ ), stają się sygnałami warunkowymi powstawania takiego potencjału. Na skutek tego przy późniejszym występowaniu takiego bodźca jednocześnie z sytuacją bodźcową, która wywo-

Hullowskie hamowanie reaktywne jest jego zdaniem bardzo podobne do hamowania wewnętrznego w pawłowizmie (1957). Ponieważ w tej swojej koncepcji hamowania Hull koncentruje się na zjawiskach przebiegających w peryferycznych strefach organizmu — na pracy efektorów — a Pawłow akcentuje w swoich poglądach na hamowanie rolę ośrodkowego układu nerwowego, Eysenck opowiada się za koncepcją pawłowowską (1960 c), przy czym proponuje nową nazwę: hamowanie czasowe (*temporal inhibition*). Ilekroć w ośrodkowym układzie nerwowym wytworzy się związek między bodźcem a reakcją, w ośrodkach nerwowych zawiadujących przewodzeniem impulsów występują zmiany dwóch rodzajów — pozytywne (pobudzeniowe, ułatwiające) i negatywne (hamulcowe, tamujące). Zmiany pierwszego rodzaju, ułatwiające przewodzenie impulsów nerwowych, decydują o warunkowaniu i uczeniu się. Z kolei zmiany drugiego rodzaju, utrudniające przewodzenie impulsów nerwowych, są warunkiem oduczania się i wygaszania (1957, s. 46). Właśnie zmiany tego drugiego rodzaju są przejawem hamowania, które Eysenck nazywa czasowym, stwierdzając zarazem, że jest ono tym samym co hullowskie hamowanie reaktywne oraz pawłowowskie hamowanie wewnętrzne<sup>4</sup>.

kuje reakcje pozytywne, potencjał pobudzeniowy leżący u podstaw tej reakcji zostaje osłabiony. Jak pisze Hull, mamy tu do czynienia z nabywaniem pewnego nawyku (negatywnego), stwierdzonym już przez Pawłowa i nazwanym przez niego hamowaniem warunkowym (Hull, 1943, s. 282). Hull nazywa je również hamowaniem warunkowym i oznacza symbolem  $sI_R$ . Należy rozumieć je jako nawyk niereagowania. Hamowanie reaktywne i hamowanie warunkowe sumują się w swoim działaniu, produkując ogólny potencjał hamulcowy, oznaczony symbolem „ $\bar{I}_R$ ” ( $\bar{I}_R = I_R + sI_R$ ). W ten sposób efektywny potencjał reakcji ( $sE_R$ ), czyli ten potencjał reakcji, który występuje aktualnie w związku z wywołaną reakcją (R), jest różnicą powstałą przez odjęcie całego potencjału hamulcowego ( $\bar{I}_R$ ) od potencjału reakcji ( $sE_R$ ). Autor ujmuje to twierdzenie w następujący wzór:  $sE_R = sE_R - \bar{I}_R$  (Hull, 1943 s. 284).

<sup>4</sup> Ponieważ Eysenck mówiąc o hamowaniu wewnętrznym ma na myśli hamowanie nabyte, wyuczone, przeto konfrontując jego poglądy z koncepcją Pawłowa będę operował w dalszym ciągu pracy pojęciem hamowania warunkowego, zgodnie z tym, co zaproponowałem w III rozdziale (zob. s. 91).

Obok hamowania czasowego wymienia on jeszcze hamowanie przestrzenne (*spatial inhibition*), które pokrywa się z pawłowowskim hamowaniem zewnętrznym, tj. z indukcją ujemną. Związane ono jest z tym, co w psychologii nosi nazwę odwracania uwagi, roztargnienia.

Wreszcie jeszcze kilka słów na temat stosunku eysenckowskich typów ekstrawertyka i introwertyka do typologii układu nerwowego. Jak powiedziałem we wstępnej części tego rozdziału, niedawno Eysenck sformułował hipotezę, według której występuje analogia między silnym typem układu nerwowego a ekstrawertykiem oraz między typem słabym a introwertykiem. Podstaw dla powyższej hipotezy dopatruje się on m.in. w następujących faktach:

— Niski próg wstępującego układu siatkowego (ARAS) charakterystyczny jest tak dla słabego układu nerwowego<sup>5</sup>, jak i dla introwertyka, a z kolei zarówno u typu silnego, jak i u ekstrawertyka próg tego układu jest wysoki.

— Zgodnie z badaniami Tiepłowa i jego współpracowników typ słaby charakteryzuje się niższym progiem wrażliwości aniżeli typ silny. Podobnie introwertycy odznaczają się większą wrażliwością zmysłową niż ekstrawertycy (Eysenck, 1966 c, s. 34).

Jak sądzę, wymienione wyżej dane, które przedstawiłem wybiórczo pod kątem interesującej nas w tym rozdziale problematyki, pomogą odpowiedzieć na pytanie, jak ma się eysenckowska koncepcja ekstrawersji/introwersji do koncepcji podstawowych cech układu nerwowego, których kombinacje tworzą zdaniem Pawłowa typy układu nerwowego.

Porównanie zacznijmy od mechanizmu odpowiedzialnego za równowagę między procesem pobudzenia i procesem hamowania, a stanowiącego fizjologiczną podstawę ekstrawersji/introwersji. Jak wiemy, Eysenck zakłada, iż oba te procesy tworzą jeden wymiar; proces pobudzenia stanowi jeden jego kraniec,

---

<sup>5</sup> Eysenck powołuje się tutaj na pracę Graya (1964), który podejmuje próbę przeprowadzenia pewnej analogii między siłą układu nerwowego a poziomem aktywacji wywołanej funkcją układu siatkowego. Zagadnienie to omawiam w dalszej części rozdziału.

a proces hamowania drugi — przeciwny. Stopień ich równowagi u danego osobnika bądź jej brak wyznacza mu miejsce na prostej ilustrującej ten wymiar. Tak więc idealną równowagę między procesem pobudzenia i hamowania reprezentuje punkt na prostej ograniczonej z jednego krańca pobudzeniem, a z drugiego hamowaniem — jednakowo odległy od tych ekstremów. Powstaje pytanie, jaki „ładunek hamowania” będzie miał osobnik, który zajmuje pozycję krańcową po stronie procesu pobudzenia. Zgodnie z rozumieniem pobudzenia i hamowania jako jednego wymiaru, ładunek ten powinien być zerowy, co jednak wydaje się niezgodne ze stanem faktycznym. To samo dotyczy odwrotnej sytuacji, to znaczy przypadku, kiedy osobnik zajmuje miejsce ekstremalne na biegunie „hamowania”. Czy u niego w ogóle nie występuje pobudzenie?

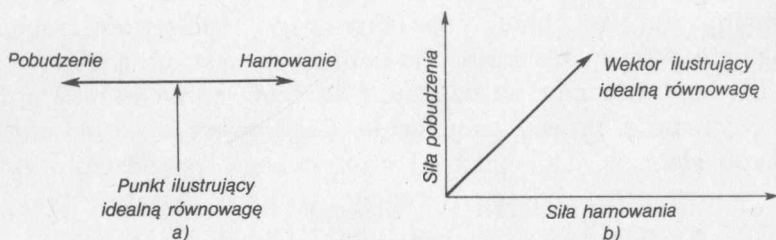
Ilekroć Eysenck mówi o równowadze między procesem pobudzenia a hamowaniem, powstaje — jeśli brać rzecz ściśle — pytanie, czego, jakich cech tych procesów ona dotyczy. Przecież nie można, jak to wykazałem na przykładzie szeregu prac poświęconych problemowi typów układu nerwowego (zob. rozdz. III), porównywać pobudzenia z hamowaniem „w ogóle”. Są to dwa bardzo różne procesy, toteż chcąc mówić o ich równowadze musimy opierać się na takiej cesze czy cechach tych procesów, które są im wspólne. Jak wiadomo, Pawłow określał stopień ich równowagi z punktu widzenia ich siły. Inni mówią o równowadze między procesem pobudzenia a procesem hamowania z punktu widzenia dynamiczności czy ruchliwości tych procesów nerwowych. Które cechy ma na myśli Eysenck w swojej koncepcji równowagi między procesem pobudzenia i hamowaniem? Wydaje się, że pytanie to należy uważać za otwarte.

Pawłow mówiąc o równowadze między pobudzeniem i hamowaniem z punktu widzenia siły tych procesów traktował siłę pobudzenia i siłę hamowania jako dwie niezależne zmienne (zob. rozdz. III), toteż według tej koncepcji równowagę reprezentować może wypadkowa znajdująca się w jednakowej odległości od obu osi reprezentujących wartości tych dwu zmiennych, nie zaś punkt na jednej tylko osi, jak przedstawia to Eysenck. Graficznie różnica między obu koncepcjami równo-

wagi procesów nerwowych przedstawia się, jak widzimy to na ryc. 4.

Ponieważ Eysenck eksponuje w swojej koncepcji ekstrawersji/introwersji na plan pierwszy równowagę między procesem pobudzenia i procesem hamowania, niektórzy autorzy (m.in. Marton, Urban, 1966) dopatrują się analogii między typologią Pawłowa a eysenckowską ekstrawersją/introwersją właśnie pod tym względem. Jak sądzę, wyżej przedstawiona analiza i porównanie obu tych koncepcji wskazuje na bezpodstawność traktowania ich jako analogicznych z omawianego punktu widzenia.

Powstaje pytanie, jak dalece uzasadnione jest przeprowadzenie przez Eysencka analogii między typem silnym a ekstrawertykiem oraz typem słabym i introwertykiem.



Ryc. 4. Koncepcja równowagi procesów nerwowych, wg Eysencka (a) i wg Pawłowa (b).

— Typ silny, jak wiemy, charakteryzuje się dużą siłą w zakresie procesu pobudzenia i hamowania warunkowego. Ekstrawertyka w ujęciu Eysencka cechuje słaby potencjał pobudzeniowy i silny potencjał hamulcowy.

— Typ słaby wykazuje słaby zarówno proces pobudzenia, jak i proces hamowania warunkowego. Jednocześnie występuje u niego silnie zaakcentowane hamowanie zewnętrzne. Introwertyka, wg Eysencka, charakteryzuje wyraźnie zaznaczony proces pobudzenia oraz niski potencjał hamulcowy.

Charakterystyki typu silnego i ekstrawertyka, podobnie jak i opisy typu słabego i introwertyka, między którymi dopatruje się Eysenck analogii, wydają się między sobą sprzeczne. Weźmy

na przykład proces pobudzenia: u typu silnego jest on silny, a u ekstrawertyka słaby; u dwóch pozostałych typów rzecz ma się odwrotnie — u typu słabego pobudzenie jest słabe, a introwertyka silne.

Sprzeczność jest tu jednak, jak sądzę, tylko pozorna. Wynika ona stąd, że dla Pawłowa i jego kontynuatorów termin: siła procesu pobudzenia — znaczy coś innego niż dla Eysencka. W typologii pawłowowskiej siła procesu pobudzenia oznacza pewną właściwość układu nerwowego, od której zależy m.in. wydolność w pracy komórki nerwowej (pisałem o tym obszernie w rozdziale III). Eysenck z kolei operując pojęciem siły, wielkości czy potencjału pobudzenia (wszystko to ma dla niego jedno znaczenie) rozumie przez to określony, aktualny stan komórki nerwowej.

Między wielkością procesu pobudzenia (rozumianego jako aktualny stan) a siłą układu nerwowego (właściwość) zachodzi zależność wręcz odwrotna. Im silniejszy jest układ nerwowy, im bardziej odporny na działanie bodźców silnych, tym mniejszy występuje proces pobudzenia (ekstrawertyk), i odwrotnie. U typu słabego, jako bardziej reaktywnego, pobudzenie wywołane określonym bodźcem będzie większe (introwertyk) niż u typu silnego. Tak więc widzimy, że z punktu widzenia procesu pobudzenia można rzeczywiście dopatrzeć się pewnych analogii między eysenckowską ekstrawersją/introwersją a wy- miarem siły układu nerwowego wg Pawłowa.

Gorzej rzecz przedstawia się, gdy będziemy porównywali oba typy eysenckowskie z pawłowowskimi typami silnym i słabym z punktu widzenia hamowania, choć jak z wielu prac Eysencka wynika, sądzi on, że właśnie jego koncepcja hamowania w zasadzie pokrywa się z koncepcją Pawłowa.

Jeżeli zgodzić się, że **typ słaby to rzeczywiście introwertyk** wg Eysencka, powstaje pytanie, co znaczy sformułowanie, że przedstawiciele tego typu charakteryzują się słabym hamowaniem, małym jego potencjałem — bo przecież to jest charakterystyczne dla introwertyków. Pozornie wydaje się, że właśnie w tym porównaniu Eysenck idzie po linii interpretacji Pawłowa, gdyż rzeczywiście typ słaby, jak wiemy, charakteryzuje się szczególnie słabym hamowaniem warunkowym. To samo

odnieć można, zdawałoby się, do analogii między ekstrawertykiem i typem silnym, którym przypisuje Eysenck silne hamowanie, co również wydaje się zgodne z poglądem Pawłowa.

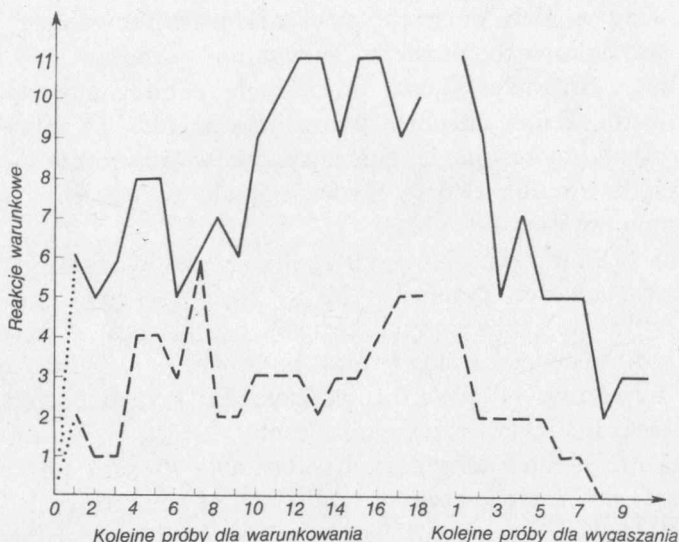
Rozpatrzmy jednak koncepcję hamowania czasowego, o którą tutaj chodzi i którą Eysenck utożsamiał z hamowaniem warunkowym według Pawłowa, na konkretnych przykładach. W tym celu posłużę się dwoma klasycznymi w badaniach Eysencka eksperymentami, które jego zdaniem nastawione są na pomiar tego samego zjawiska: hamowania czasowego.

Pierwszy z nich dotyczy szybkości warunkowania i wygaszania warunkowego odruchu mrugania. Zgodnie z hipotezą Eysencka u introwertyków, u których pobudzenie jest silne a hamowanie słabe, odruchy tworzą się szybko, są silne (wielkie) i powoli wygasają. U ekstrawertyków odwrotnie — odruchy są słabe (małe), tworzą się wolno, ale ze względu na silne hamowanie wygasają szybko.

Osoby badane (studenci) wypełniały na wstępie kwestionariusz osobowości Eysencka (MPI). Następnie wybrano po 15 osób o wyraźnie zaznaczonych cechach ekstrawersji i introwersji. Kryterium przydziału do jednej bądź drugiej grupy stanowił wynik uzyskany w badaniu za pomocą kwestionariusza. Do grupy ekstrawertyków zaliczono osoby, które uzyskały wynik o więcej niż jedno odchylenie standardowe większy od średniej natomiast do introwertyków zaliczono tych, których wynik był mniejszy o więcej niż jedno odchylenie standardowe. Następnie poddano obie grupy warunkowaniu, stosując podmuch powietrza jako bodziec bezwarunkowy, a dźwięki jako bodźce warunkowe. Tej powszechnie znanej procedury eksperymentalnej nie będę bliżej opisywał. Ten to i podobne eksperymenty przeprowadzone zostały przede wszystkim przez współpracownika Eysencka, Franka (1956, 1957). Okazało się, że różnice w szybkości warunkowania, jak i wygaszania — które nas przede wszystkim interesuje — są wręcz uderzające. Wygaszanie przebiega znacznie szybciej u ekstrawertyków niż u introwertyków. Wykres, który ilustruje tę prawidłowość, przedstawia rycina 5.

Druga grupa eksperymentów dotyczy badań nad reminiscencją. Zjawisko reminiscencji tłumaczy się narastaniem ha-

mowania (reaktywnego) w trakcie skomasowanego ćwiczenia; hamowanie to pogarsza wynik przed odpoczynkiem, natomiast zanikanie jego w trakcie odpoczynku umożliwia osiągnięcie po przerwie lepszego rezultatu, w porównaniu z wynikiem uzyskanym bezpośrednio przed przerwą. „Dlatego też możemy posługiwać się reminiscencją jako miarą nagromadzonego hamowania i w świetle naszego rozumowania możemy oczekiwać, że ekstrawertycy, którzy mają większą skłonność do hamowania



Ryc. 5. Krzywa warunkowania i wygaszania w grupie normalnych intro-wertyków (————) i ekstrawertyków (-----) (wg Eysencka, 1957, s. 122).

reaktywnego, będą wykazywali większą reminiscencję niż intro-wertycy” (Eysenck, 1960 b, s. 270).

Eksperyment, który ma za cel wywołanie zjawiska reminiscencji, przebiega następująco: Zadaniem osoby badanej jest utrzymać koniec metalowego pręta na małej blaszce wirującej na tarczy obrotowej, która obraca się z szybkością 1 obrotu/sek. Zadanie to wykonuje osoba badana bez przerwy przez okres 5 minut. Tak skomasowane ćwiczenie powtarza się trzykrotnie w ciągu trzech 5-minutowych odcinków czasu, które przedzie-



lone są 10-minutowymi przerwami. Co 10 sekund rejestruje się w czasie wyżej wspomnianych odcinków pracy liczbę usunięć pręta metalowego z małej blaszki wirującej na tarczy.

Polepszenie wykonania tego zadania na początku drugiej (trzeciej) próby, w porównaniu z ostatnim odcinkiem pracy w próbie poprzedniej, służy tutaj jako miara hamowania wytworzonego w czasie ćwiczenia skomasowanego. Szereg eksperymentów przeprowadzonych w ten sposób bądź przebiegających podobnie potwierdziło hipotezę Eysencka. Okazało się, że reminiscencja jest znacząco większa u ekstrawertyków w porównaniu z introwertykami.

Powstaje pytanie, czy w obu wyżej referowanych eksperymentach, w których ekstrawertycy wykazują większe hamowanie w porównaniu z introwertykami, mamy rzeczywiście do czynienia z jednym rodzajem hamowania, jak to sugeruje Eysenck to znaczy z hamowaniem czasowym, czy wg terminologii Pawłowa — warunkowym?

Sądę, że eksperyment pierwszy, dotyczący szybkości wygaszania, nie budzi z punktu widzenia przedstawionego problemu zastrzeżeń. Nie ulega wątpliwości, że zgodnie z koncepcją Pawłowa wygaszanie reakcji warunkowej jest jednym z rodzajów hamowania warunkowego. Powinno ono przebiegać sprawniej (szybciej, dokładniej) u typów silnych niż u typów słabych<sup>6</sup> i w tym względzie porównanie, które przeprowadza Eysenck między ekstrawertykiem a typem silnym oraz między introwertykiem a typem słabym, wydaje się trafne.

Zastrzeżenie budzi natomiast drugi eksperyment, nastawiony na pomiar reminiscencji. Spadek czynności, zmniejszenie się reakcji czy obniżenie się poziomu pracy pod wpływem długotrwałego reagowania, na skutek czego powstaje zjawisko reminiscencji, to przecież nic innego jak Pawłowowskie zmniejszenie wydolności komórek nerwowych w pracy wywołane wpływem bodźców długotrwałych czy często powtarzających

---

<sup>6</sup> By nie rozrywać toku myśli, pomijam tutaj fakt, że obecnie obserwuje się pewne tendencje wiązania szybkości wygaszania reakcji warunkowej nie z siłą procesu hamowania, lecz z dynamicznością, o czym pisałem w rozdziale III.

się. Jest to przykład klasycznego hamowania obronnego, pozakresowego, które stanowi przecież odmianę hamowania bezwarunkowego, a nie warunkowego, którego dopatrywał się tu Eysenck. Z badań nad typami układu nerwowego wiadomo z kolei, że właśnie to hamowanie występuje ze szczególną jaszkrawością u typów słabych (introwertyków?) i stosunkowo słabo zaznaczone jest u typów silnych (ekstrawertyków?), co pozostawałoby w całkowitej sprzeczności z koncepcją Eysencka.

Wobec powyższych danych wydaje się, że deklaracja Eysencka, iż jego hamowanie czasowe pokrywa się z hamowaniem warunkowym Pawłowa, budzić musi szereg zastrzeżeń. Pogłębiają się one, jeżeli uwzględnimy fakt, że do obu tych rodzajów hamowania przyrównuje autor jeszcze hamowanie reaktywne ( $I_R$  wg Hulla). Wszak Hull mówiąc o hamowaniu reaktywnym nadmienia, że powstaje ono przy występowaniu jakichkolwiek reakcji, niezależnie od tego, czy są one wzmacniane, czy też nie, przy czym wymienia tu między innymi przypadek hamowania zwanego „wygaszaniem ze wzmocnieniem” (*inhibition of reinforcement*) — Hull, 1943, s. 289 — które, jak wiemy, jest jednym z klasycznych wskaźników hamowania pozakresowego (zob. rozdz. VI), a więc bezwarunkowego. Wobec powyższego hamowanie reaktywne ( $I_R$ ), które m. in. występuje w zjawisku reminiscencji, wydaje się, zgodnie z koncepcją Hulla, bardziej zbliżone do hamowania pozakresowego niż do hamowania warunkowego<sup>7</sup>.

Jeżeli już porównujemy koncepcję hamowania Pawłowa z koncepcją Hulla, analogii należałoby się dopatrywać raczej między pawłowowskim hamowaniem warunkowym a hamowaniem warunkowym ( $sI_R$ ) wg Hulla. Hull sam, o czym wspominałem w przypisie (zob. s. 138) identyfikował swoje hamowanie warunkowe z hamowaniem warunkowym wg Pawłowa w ściślejszym tego słowa znaczeniu, które stanowi przecież odmianę szeroko pojętego hamowania warunkowego (wyuczonego). Poza tym w koncepcji Hulla hamowanie warunkowe ma cha-

---

<sup>7</sup> Sugestie, że hamowanie reaktywne wg Hulla zdaje się przypominać koncepcję hamowania ochronnego, znajdziemy również w pracy Niebylicyna (1966).

rakter nawyku, podczas gdy hamowanie reaktywne ujmowane jest jako popęd; wpływ hamowania warunkowego na zachowanie się jest, zdaniem Hulla, regulowany za pomocą bodźców warunkowych (Hull, 1943, s. 283), co wydaje się właśnie istotnym dla pawłowowskiego hamowania warunkowego.

Podsumowując tę część rozważań, możemy powiedzieć, że eysenckowska koncepcja hamowania, która jest dość niekonsekwentna, różni się zasadniczo od poglądów Pawłowa i jego uczniów na ten temat. Dlatego też dopatrywanie się analogii z tego punktu widzenia między obu typami Eysencka a typem silnym i słabym według typologii pawłowowskiej jest bezpodstawne. Przytoczony wyżej materiał w sposób wystarczający ilustruje trudności i niejasności, jakie powstają przy takim porównywaniu. Pewne, choć zdawkowe próby konfrontacji obu tych koncepcji spotkać można w literaturze. Między innymi Niebylicyn (1966) wykazuje, że pewnej analogii między koncepcją Eysencka a typologią pawłowowską należy się dopatrywać w elementach wspólnych introwersji/ekstrawersji oraz równowadze procesów nerwowych pod względem ich dynamiczności. W tym kierunku idą również rozważania Martona i Urbana (1966), którzy mówiąc o „równowadze” procesów nerwowych w ogóle, dopatryli się wręcz odwrotnej analogii między typami układu nerwowego a ekstrawersją/introwersją. Mianowicie, ich zdaniem, istnieje związek między ekstrawersją a typem słabym, z przewagą hamowania, oraz między introwersją a typem silnym, z przewagą pobudzenia. Ponieważ w pracy tych autorów (badania eksperymentalne), sama typologia pawłowowska przedstawiona jest w sposób dla mnie niejasny, nie będę pozycji tej bliżej omawiał.

W Polsce pewną próbę konfrontacji eysenckowskiej ekstrawersji/introwersji z koncepcją Pawłowa podjął Reykowski (1964). Uwagę jego zwrócił fakt, że stwierdzenie Eysencka, według którego warunkowanie, a więc uczenie się, przebiega szybciej u introwertyków niż u ekstrawertyków, ze względu na przewagę pobudzenia u tych pierwszych, jest tylko częściowo prawdziwe. Ekstrawertycy bowiem — jeżeli trzymać się koncepcji Pawłowa, do czego pretenduje Eysenck — charakteryzując się większym hamowaniem, a więc szybciej wytwarzając

odruchy warunkowe ujemne, powinni uczyć się zarazem szybciej wszelkiego rodzaju zakazów.

Niżej podam wyniki własnych badań wstępnych, które przeprowadziłem na początku 1966 roku w celu stwierdzenia, czy istnieje zależność między ekstrawersją/introwersją oraz neurotycznością, mierzoną inwentarzem osobowości Eysencka<sup>8</sup> (MPI), a hipotetyczną<sup>9</sup> siłą i ruchliwością procesów nerwowych, mierzonymi kwestionariuszem temperamentu, który opisuję w rozdziale VIII. Uzyskane wyniki (78 o. b.) przedstawia tabela 6.

Tabela 6

Cechy procesów nerwowych Wymiary osobowości wg Eysencka	Siła procesu pobudzenia	Siła procesu hamowania	Ruchliwość procesów nerwowych
Ekstrawersja	0,449	-0,007	0,667
Neurotyczność	-0,478	-0,450	-0,300

Jak widzimy, ekstrawersja koreluje dodatnio z siłą procesu pobudzenia oraz z ruchliwością procesów nerwowych. Brak natomiast korelacji tego wymiaru osobowości z siłą procesu hamowania. Interesujący wydaje się fakt, że wszystkie 3 cechy układu

<sup>8</sup> W tym miejscu pragnę podziękować kierownikowi Pracowni Psychometrycznej PAN, Dr M. Choynowskiemu, za udostępnienie mi w celach badawczych inwentarza osobowości Eysencka, skali osobowości J. Taylor oraz skali temperamentów Thurstone'a-Choynowskiego i Guilforda-Zimmermana.

<sup>9</sup> Używam tutaj zwrotu hipotetyczna siła czy ruchliwość, ponieważ — jak uprzednio sygnalizowałem — traktuję te pojęcia jako wyjaśniające. Istnienie takich cech, jak siła czy ruchliwość, jest ciągle hipotezą, dotąd nie zweryfikowaną jednoznacznie. Własne badania nad diagnozą typu układu nerwowego, w tym głównie siły procesów nerwowych, które referuję w rozdziale VII, osłabiają — jak sądzę — przekonanie o istnieniu tych cech rozumianych jako ogólne właściwości układu nerwowego. Ta sama uwaga dotyczy tych wszystkich miejsc w pracy, gdzie traktuję typ układu nerwowego czy poszczególne jego właściwości jako przedmiot własnych badań.

nerwowego, a więc siła pobudzenia i hamowania oraz ruchliwość procesów nerwowych, korelują negatywnie z neurotycznością. Znaczy to, że wysoki poziom neurotyczności idzie w parze ze słabością procesu pobudzenia i hamowania oraz z powolnością w przebiegu procesów nerwowych. Z kolei stałość uczuciowa, która znajduje się na biegunie przeciwległym neurotyczności, zdaje się być związana z dużą siłą obu procesów nerwowych i z dużą ruchliwością. O związku siły układu nerwowego z neurotycznością pisał Eysenck bodajże w swoim pierwszym dziele, w którym przedstawił swoją koncepcję osobowości (1947). O zagadnieniu związku neurotyczności wg Eysencka z siłą układu nerwowego mówią m.in. Marton i Urban (1966).

Chwilowo wstrzymuję się od interpretacji wyników, traktując je zdecydowanie jako jedynie „rekonesansowe”. Pozwolą one, być może, na postawienie pewnych hipotez roboczych, mogących stanowić podstawę dalszych badań porównawczych, przy czym prowadzić się je powinno, jak sądzę, metodą eksperymentalną. Obecnie są w opracowaniu dalsze wyniki, uzyskane w badaniach porównawczych na 200 osobach przy zastosowaniu skróconej i nieco zmodyfikowanej formy kwestionariusza temperamentu, który włączyłem do aneksów.

Dotąd mówiłem przede wszystkim o różnicach, jakie dzieli koncepcję osobowości Eysencka od typologii układu nerwowego wg Pawłowa. Wydaje się jednak, że w poglądach obu autorów znaleźć można pewne elementy wspólne. Kilka z nich krótko zasygnalizuję.

— Badania nad pewnymi zagadnieniami osobowości prowadzi się za pomocą metody klasycznego warunkowania.

— Pobudzenie i hamowanie procesów nerwowych należą do podstawowych pojęć wyjaśniających (choć są różnie rozumiane przez obie szkoły psychologiczne).

— W badaniach nad osobowością faworyzuje się metody eksperymentalne i laboratoryjne.

— Podstawowe znaczenie przypisuje się zagadnieniu różnic indywidualnych i wyłaniającemu się stąd problemowi typów osobowości.

Na związek problematyki typów układu nerwowego z koncepcją osobowości wg Eysencka zwróciłem w tym rozdziale

szczególną uwagę, zagadnienie to bowiem osobiście mnie interesuje, a poza tym wydaje się, że przeważnie w tych właśnie koncepcjach psychologowie dopatrują się szeregu analogii i punktów styecznych.

Obecnie przejdę do krótkiego przedstawienia problematyki typów układu nerwowego w kontekście „poziom lęku”, jako że i tutaj między obu koncepcjami zdają się istnieć pewne powiązania.

## B. TYP UKŁADU NERWOWEGO A POZIOM LĘKU

Już w pierwszych pracach poświęconych problematyce typów układu nerwowego Pawłow, kreśląc charakterystykę poszczególnych typów, zwraca uwagę na fakt, że jedną z form zachowania się, która różni typ słaby od typów silnych, jest duża lękliwość, tchórzliwość typu słabego. Występuje u niego często tzw. odruch bierno-obronny, czyli reakcja strachu, wyciskająca piętno na całym zachowaniu się jednostki. Jak pisze Pawłow, w referacie z roku 1925, „... u podstawy normalnej lękliwości, tchórzliwości, a zwłaszcza chorobliwych fobii leży wprost przewaga fizjologicznego procesu hamowania jako wyraz słabości komórek korowych” (1952, s. 378).

W pracy z roku 1933, w której Pawłow podejmuje próbę fizjologicznego ujęcia symptomatologii hysterii, poświęca on nieco więcej miejsca problematyce strachu. Podaje przykład z czasów wojny, która nieustannie zagrażając życiu ludzkiemu stanowi naturalny impuls do strachu. U ludzi z silnym układem nerwowym wyraża się on w pewnych objawach fizjologicznych, które jednak przemijają i zostają opanowane. Odwrotnie rzecz ma się u osobników ze słabym układem nerwowym. Strach wywołany działaniami wojennymi czyni ich zupełnie niezdolnymi do działań. Na skutek słabości komórek nerwowych u tych ludzi zaczyna działać pewien mechanizm, który utrwala reakcję strachu.

„Ale takich przykładów mamy mnóstwo również w codziennym życiu historyka. Nie tylko okropności wojny, lecz również wiele innych niebezpieczeństw życiowych (pożar, nieszczęśliwy wypadek kolejowy itp.), długi szereg ciosów życiowych, jak

utrata drogich osób, zawiedziona miłość i inne zawody życiowe, strata mienia, załamanie się przekonań i wierzeń itp. oraz w ogóle trudne warunki życia, nieszczęśliwy ożenek lub zamążpójście, walka z nędzą, ponížanie poczucia własnej godności itp., wywołują od razu lub w końcu u człowieka słabego bardzo silne reakcje z rozmaitymi nienormalnymi, tzw. cielesnymi objawami” (Pawłow, 1952, s. 493).

Jednak w tym samym czasie zaczęły pojawiać się prace, które wskazywały na to, że odruch bierno-obronny, a co za tym idzie, reakcja strachu, nie jest wrodzoną cechą właściwą typowi słabemu, lecz wynikiem wpływu odpowiednio ukształtowanych warunków środowiskowych, w których jednostka przebywa. Reakcja ta, będąc wynikiem wychowania, może wystąpić zarówno u przedstawicieli typu silnego, jak i przedstawicieli typu słabego. Między innymi Iwanow-Smolenski na dowód tego przedstawił w r. 1932 (cytuje wg Tiepłowa, 1956) wyniki badań przeprowadzonych na psie. Występowała u niego wyraźnie zaznaczona reakcja strachu, silny odruch bierno-obronny, mimo iż badania eksperymentalne wykazały, że należy on do przedstawicieli silnego zrównoważonego typu układu nerwowego.

Przekonanie, że reakcje lękowe nie są cechą wyłącznie typu słabego, utwierdziło się, kiedy Wyrzykowski i Majorow przeprowadzili badania nad wpływem wychowania na kształtowanie się zachowania psów z układem nerwowym zarówno silnego, jak i słabego typu. Mianowicie okazało się, że u wszystkich psów chowanych w klatkach, w warunkach więziennych, wytworzył się, niezależnie od typu ich układu nerwowego, wyraźnie zaznaczony odruch bierno-obronny. Wyprowadzono stąd wniosek, że występowanie silnie zaznaczających się reakcji lękowych nie jest uwarunkowane typem układu nerwowego, lecz stanowi wynik warunków środowiskowych. Eksperyment Wyrzykowskiego i Majorowa referowałem obszernie w rozdziale IV.

W kilkanaście lat później zaczynają pojawiać się prace, które wskazują ponownie na istnienie związku między typem układu nerwowego a reakcją bierno-obronną. Między innymi L. W. Kruszynski (cytuje za Tiepłowem, 1956) podjął tego rodzaju badania na większej grupie psów. Typ ich układu

nerwowego określano odpowiednio do przyjętego w laboratorium standardu. Stopień wyrażania reakcji bierno-obronnej określano na podstawie specjalnie opracowanej metodyki. Współczynnik korelacji między reakcją bierno-obronną a słabością układu nerwowego był raczej niski — wynosił 0,34. Pewną zależność między siłą układu nerwowego a poziomem reakcji lękowej jednak zaobserwowano, mianowicie podczas gdy u wszystkich psów typu słabego (17 osobników), z wyjątkiem jednego, wystąpił silnie zaznaczony odruch bierno-obronny, wśród psów typu silnego (34 psów) obok takich, u których odruch ten wystąpił (19 osobników), były takie, u których wystąpienia reakcji bierno-obronnej (15 osobników) nie stwierdzono. Można więc powiedzieć, że o ile występowanie reakcji bierno-obronnej nie różnicuje typów słabych od typów silnych, o tyle brak tej reakcji pozwala z dużym prawdopodobieństwem przewidywać, że mamy do czynienia z silnym typem układu nerwowego. Podobne wyniki uzyskał Kolesnikow (1953), przeprowadzając badania na 10 psach.

W badaniach nad typami układu nerwowego człowieka szeregiem badaczy zwraca również uwagę na to, że reakcje lękowe są charakterystyczne przede wszystkim dla przedstawicieli typu słabego (m.in. Tiepłow, 1956; Lejtes, 1956 b; Mierlin, 1964 c). Wreszcie niektórzy autorzy dopatrują się pewnych analogii między słabością układu nerwowego a spence'owską koncepcją lęku. I tak Nieblycyn (1959) widzi tu podobieństwo ze względu na szybkość warunkowania. Jak wiadomo, osoby z wysokim poziomem lęku szybciej wytwarzają reakcje warunkowe niż jednostki z niskim poziomem. Podobnie rzecz ma się z typem słabym, który będąc bardziej wrażliwy, powinien w pewnych warunkach szybciej nabywać reakcje warunkowe niż typ silny. Również Marton i Urban dopatrują się analogii między siłą układu nerwowego a poziomem lęku. Stwierdzają oni, że „...słaby — wrażliwy typ układu nerwowego wykazuje podobieństwo z cechami osobowości charakterystycznymi dla osób „lękliwych” w badaniach grupy Iowa” (1966, s. 92).

Na wstępie tego rozdziału wspomniałem o tym, że koncepcja osobowości wg Spence'a jest również jedną z tych, w której



nawiązuje się bezpośrednio do badań nad warunkowaniem klasycznym. Element ten zdaje się łączyć badania Spence'a i jego szkoły z pawłowowskim kierunkiem badań nad typem układu nerwowego, przeto zatrzymam się nieco nad hipotetycznym związkiem między siłą układu nerwowego a poziomem lęku w ujęciu Spence'a. Zreferuję pokrótce jego poglądy w tym zakresie, by uczynić z tego punkt wyjścia dla dalszych porównań.

Spence'owska teoria lęku opiera się na koncepcji uczenia się wg Hulla, która w swojej najogólniejszej postaci ujęta została we wzór:  $H \cdot D = E$ . Mówi on, że potencjał pobudzeniowy (E), o którym wnioskujemy na podstawie obserwowalnych reakcji (R), jest funkcją iloczynu siły nawyku (H) i siły popędu (D). Spence zakłada, że siła popędu (D) w przypadku działania bodźców szkodliwych czy awersyjnych jest funkcją wielkości bądź siły reakcji emocjonalnej organizmu na te bodźce. Im bardziej szkodliwy jest bodziec, tym wyższy jest poziom reakcji emocjonalnej, którą autor nazywa lękiem i oznacza symbolem „re” (zob. Spence, 1960, s. 125—130). Mechanizm ten jest jego zdaniem podobny do mechanizmu motywów nabytych wg Millera i Mowrera<sup>10</sup>. Tak więc popęd (D), który jest jedną z podstawowych zmiennych pośredniczących w schemacie Hulla, jest funkcją pozytywną siły hipotetycznej reakcji emocjonalnej zwanej wg Spence'a lękiem (re).

Jednostki różnią się wielkością reakcji emocjonalnej (re) na działanie bodźców szkodliwych. Jeżeli istnieją jakieś sposoby ustalania (pomiaru) różnic we wrażliwości emocjonalnej jednostek, to zgodnie z założeniem przyjętym przez Spence'a można przypuszczać, że jednostki o wyższym stopniu emocjonalności osiągają wyższy poziom wykonania w przypadku działania bodźców negatywnych niż jednostki o niskim stopniu emocjonalności.

---

<sup>10</sup> Z poglądem autorów zapoznać się można w pracy Dollarda i Millera (1967), tłumaczonej na język polski. Mówią oni, że bodziec negatywny wzbudza reakcję bólową (emocjonalnie negatywną), która, jeżeli jest warunkowana na uprzednio neutralne bodźce, stanowi podstawę dla nabytego popędu strachu (lęku).

Również zgodnie z powyższym założeniem, u jednostek z wysokim poziomem lęku, a więc z dużą siłą popędu (D), proces warunkowania na bodźce negatywne, szkodliwe, powinien przebiegać szybciej aniżeli u jednostek niełękliwych. Na fakt, że warunkowanie przebiega szybciej u osób „łękliwych”, zwrócili uwagę m.in. Welch i Kubis (1947). Stwierdzili oni, że istnieje statystycznie istotna różnica w szybkości warunkowania reakcji skórno-galwanicznej między osobnikami, u których stwierdzono lęk patologiczny (na podstawie diagnozy psychiatrycznej), a jednostkami normalnymi.

Hipotezę, że u jednostek z wysokim poziomem lęku proces warunkowania na bodźce negatywne przebiega szybciej niż u jednostek „niełękliwych”, sprawdzał Spence wraz ze swoimi współpracownikami w wielu eksperymentach, polegających przede wszystkim na warunkowaniu obronnego odruchu mrugania.

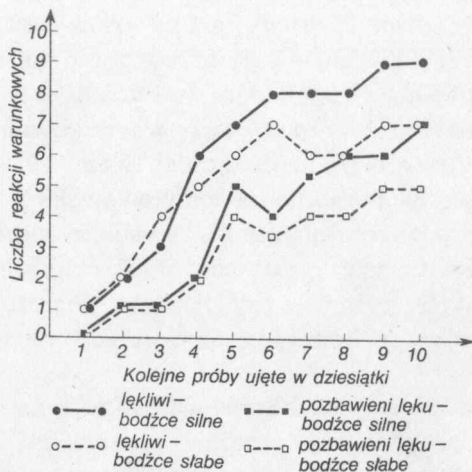
Przy doborze osób z wysokim i niskim poziomem lęku wykorzystuje się w szkole Spence'a z reguły skalę lęku<sup>11</sup> (MAS), opracowaną przez Taylor (1953) i znaną u nas jako inwentarz osobowości J. Taylor. Między innymi Spence i Taylor (1951, 1953), Spence i Farber (1953) oraz Taylor (1951), posługując się tą skalą lęku, która pozwala ich zdaniem różnicować osoby badane pod kątem widzenia wrażliwości emocjonalnej na działanie bodźców szkodliwych ( $r_e$ ), przeprowadzali eksperymenty, których celem było stwierdzić, czy warunkowanie w zakresie obronnego odruchu mrugania przebiega rzeczywiście szybciej u osób z wysokim poziomem lęku niż u jednostek charakteryzujących się niskim jego poziomem. Wyniki badań były jednoznaczne. Stwierdzono statystycznie istotną różnicę w szybkości warunkowania na korzyść jednostek z wysokim poziomem lęku. Wykres z pracy Spence'a i Taylor (1951), ilustrujący powyższą prawidłowość, przedstawia rycina 6.

W powyższym eksperymencie wybrano na podstawie skali lęku z 574 badanych studentów 50 osób „łękliwych” i 50 osób odznaczających się brakiem lęku. Chcąc zbadać, czy poza po-

---

<sup>11</sup> Podstawę do tej skali stanowią pytania wybrane z Wielowymiarowego Inwentarza Osobowości (MMPI).

ziomem lęku na szybkość warunkowania wpływa również siła zastosowanego bodźca bezwarunkowego, eksponowano połowie każdej z grup w charakterze bodźca bezwarunkowego silny podmuch powietrza, drugiej połowie słaby podmuch. Jako bodźca warunkowego użyto światła. Ogółem wykonano 100 prób, przy czym przerwa między nimi wynosiła ok. 20 sek.



Ryc. 6. Krzywa warunkowania, ilustrująca średnią liczbę reakcji warunkowych dla czterech podgrup, w kolejnych próbach, ujętych w dziesiątki (wg Spence'a i Taylor: *Journal exp. Psychology*. Vol. 42, nr 3, 1951, s. 185).

Analiza wyników pokazuje, że grupy osób lękliwych, niezależnie od tego, czy stosowano słabe czy silne bodźce bezwarunkowe, szybciej wytwarzają reakcje warunkowe niż osoby z niskim poziomem lęku, przy czym różnica jest statystycznie istotna. Z kolei porównanie grup — osób „lękliwych” i osób z niskim poziomem lęku wziętych łącznie — w zależności od tego, czy stosowano bodźce silne czy słabe, wykazuje również różnice na korzyść silnego bodźca bezwarunkowego, jednak nie osiągają one wymaganego poziomu istotności. Autorzy wyjaśniają to tym, że przy zastosowaniu tego rodzaju bodźców bezwarunkowych o różnej sile u osób ekstremalnie lękliwych i ekstremalnie pozbawionych lęku różnice te nie znajdują odbicia w postaci dostrzegalnych różnic w sile popędu.

J. Taylor sugeruje, jakoby fakt, iż grupa osób lękliwych szybciej nabywa dodatnie reakcje warunkowe niż grupa jednostek z niskim poziomem lęku, wytłumaczyć można było również tym, że jednostki lękliwe reagują silniej na bodziec bezwarunkowy, tak że bodziec bezwarunkowy (podmuch powietrza) o tej samej obiektywnej sile jest, subiektywnie biorąc, silniejszy dla grupy osób lękliwych (Taylor, 1951).

Również w sytuacji, kiedy grupy osób badanych — lękliwych i wolnych od lęku — wydzielono nie na podstawie skali lęku, lecz na podstawie badań (wskaźników) fizjologicznych, stwierdzono różnice w szybkości warunkowania na korzyść grupy osób lękliwych (m.in. Runquist, Ross, 1959).

Przechodząc do porównania pawłowowskich typów słabych z jednostkami odznaczającymi się wysokim poziomem lęku — jako że głównie tu szereg autorów dopatruje się pewnych analogii — powstaje pytanie, czy istotnie znaleźć można pewne elementy wspólne w koncepcji siły układu nerwowego i poziomu lęku.

Biorąc pod uwagę szybkość warunkowania, która stanowi dla Spence'a podstawowy przejaw różnicujący jednostki lękliwe i jednostki wolne od lęku, stwierdzamy, zgodnie z ostatnimi badaniami, a wbrew tradycyjnym poglądom w tym zakresie (zob. rozdz. III), że przebiega ono szybciej u przedstawicieli typu słabego aniżeli u jednostek z silnym układem nerwowym. Zjawisko to tłumaczymy większą reaktywnością typu słabego, z czego wynika, że bodźce obiektywnie tej samej siły są dla przedstawicieli typu słabego bodźcami fizjologicznie silniejszymi, toteż zgodnie z prawem siły reakcje warunkowe wytwarzają się u nich szybciej. Wydaje się, że ową hipotetyczną dużą reaktywnością czy wrażliwością typu słabego wytłumaczyć można również dający się zaobserwować wysoki poziom lęku u jednostek „słabych”.

Bodziec negatywny, który u jednostek silnych nie wywołuje jeszcze reakcji bólowej, a więc i strachu ani lęku, może być już bodźcem ponadprogowym dla przedstawicieli typu słabego i wywołać u nich negatywną reakcję emocjonalną, o której wspomina Spence (re). Wynika stąd, że wachlarz bodźców odbieranych jako szkodliwe, a co za tym idzie, wywołujących

reakcje strachu, będzie większy dla typów słabych niż dla typów silnych.

Dalej rozumując można zakładać, że bodźce szkodliwe, które wywołują u typów silnych słabo zaznaczone reakcje emocjonalne o zabarwieniu negatywnym (lęk), u typów słabych doprowadzą do negatywnych reakcji emocjonalnych o dużym nasileniu. Ponieważ u typów słabych warunkowanie przebiega szybciej i wachlarz bodźców obojętnych mogących stać się sygnałami warunkowymi sytuacji szkodliwych, „bólogennych”, jest ze względu na ich dużą wrażliwość zmysłową większy niż u typów silnych, możemy oczekiwać, że wystąpią u nich znacznie częściej i silniej reakcje strachu czy stany lękowe, inaczej mówiąc, ich „poziom lęku” będzie wyższy niż u typów silnych.

Jeżeli przyjąć za Dollardem i Millerem, że istnieje wrodzone fizjologiczne i neurologiczne podłoże strachu i że siła wrodzonego związku między bólem a strachem może być różna, że więc u jednych ludzi łatwiej jest wywołać strach przed bólem, u innych trudniej (1967 s. 70—71), to moglibyśmy powiedzieć, że podłoża tego należałoby dopatrywać się we wrodzonej słabości, tj. w zwiększonej reaktywności komórek nerwowych, właściwej typowi słabemu.

Biorąc za punkt wyjścia hipotezę o związku między siłą układu nerwowego a poziomem lęku, przeprowadziłem w r. 1966 badania porównawcze nad obu tymi zmiennymi. Miarą siły układu nerwowego były wyniki uzyskane w badaniu za pomocą opracowanego przeze mnie kwestionariusza temperamentu (zob. rozdział VIII), a o poziomie lęku wnioskowałem na podstawie wyników uzyskanych w odpowiedziach na kwestionariusz osobowości J. Taylor. Porównanie to, dokonane w badaniach na 75 osobach, z których większość stanowili studenci, dało następujące rezultaty:

Korelacje między siłą procesów nerwowych a poziomem lęku

Siła procesu pobudzenia	$r = -0,595$
Siła procesu hamowania	$r = -0,412$

Jak widzimy, uzyskane współczynniki korelacji potwierdzają zależność między obu badanymi zmiennymi. Stwierdzamy, że im większa siła procesu pobudzenia, tym niższy poziom

lęku i odwrotnie ( $r = -0,595$ ). Słabość procesów nerwowych w zakresie pobudzenia idzie w parze z wysokim poziomem lęku. Podobną zależność stwierdzono porównując poziom lęku z siłą układu nerwowego w zakresie procesu hamowania. Mała zdolność hamowania warunkowego, która, jak wiemy, jest jedną z podstawowych cech typu słabego, idzie w parze z wysokim poziomem lęku ( $r = -0,412$ ). Oba uzyskane współczynniki są statystycznie bardzo istotne.

Przedstawione wyniki, które należy traktować jako wstępne, pozwalają przypuszczać, że sygnalizowana w literaturze możliwość związku między siłą układu nerwowego a poziomem lęku zdaje się rzeczywiście mieć miejsce. W dalszym więc etapie badań należałoby przeprowadzić serię eksperymentów, które pozwoliłyby dać odpowiedź na pytanie: czy i do jakiego stopnia obie teorie dadzą się sprowadzić do wspólnego mianownika — i co jest tym mianownikiem. Poziom lęku zdaje się stanowić koncepcję węższą aniżeli problematyka typów układu nerwowego, gdyż obejmuje ona w zasadzie tylko tę klasę zjawisk, które związane są z działaniem bodźców negatywnych, szkodliwych, jakkolwiek nie ulega wątpliwości, że są to zjawiska bardzo ważne. Dollard i Miller omawiając zagadnienie popędów wspominają o tym, że ból, który jest źródłem strachu i lęku „... może osiągnąć prawdopodobnie większą siłę niż jakkolwiek inny popęd” (1967, s. 37).

Jedną z najistotniejszych cech siły układu nerwowego, a być może cechą najistotniejszą, jest — jak wiadomo — wydolność komórek nerwowych w pracy. Mierzymy ją z reguły w sytuacjach ekstremalnych, reakcją na działanie bodźców silnych, długotrwałych itp. Wydaje się, że ten aspekt siły pozostaje w związku z problematyką stressu.

### C. SIŁA UKŁADU NERWOWEGO A PROBLEMATYKA STRESSU

Badaniem związku między typem układu nerwowego, a ściślej mówiąc między siłą procesu pobudzenia, a odpornością na stress zajęli się przede wszystkim psychologowie uralscy, z Mierlinem

na czele. W ośrodku tym wykonano szereg prac eksperymentalnych, które w sposób dość jednoznaczny dają odpowiedź na temat zależności między obu wymienionymi zmiennymi. Istnieje mianowicie związek między odpornością na stress a siłą układu nerwowego. Ludzie są tym bardziej odporni na sytuację stressową, im większa jest siła ich układu nerwowego. Mierlin (1964 b, 1964 c) i Utkina (1964) badali tę zależność biorąc pod uwagę odporność na negatywną ocenę zachowania się, Wjatkin (1964 b) analizował pod tym samym kątem widzenia zachowanie się uczniów w czasie treningu sportowego i na zawodach. Kopytowa (1963) z kolei stwierdziła występowanie przewidywanej tu prawidłowości wywołując sytuację stressową w pracy produkcyjnej (przestój obrabiarek). Dla przykładu opiszę jeden z eksperymentów przeprowadzonych przez Mierlina (1964 c).

Autor postawił pytanie, czy reakcja na ocenę negatywną wykonywanej czynności zależy od siły układu nerwowego badanych osób. Ocena negatywna wywołuje u badanego niezadowolenie z wykonywanej czynności. „Stan wywołany takim niezadowoleniem psychologowie zagraniczni charakteryzują jako napięcie (stress) tak w psychologicznym, jak i fizjologicznym rozumieniu tego terminu” (Mierlin, 1964 c s. 96).

Zadanie stawiane badanym w eksperymencie miało umożliwić pomiar podzielności ich uwagi. Badany powinien był, zgodnie z instrukcją, zliczać liczbę uderzeń metronomu w ciągu kolejnych odcinków jednoninutowych i reagować jak najszybciej na dźwięk dzwonka naciśnięciem klucza reakcyjnego. Rytm metronomu zmieniano co 2—3 minuty, przy czym liczba uderzeń na minutę wahała się w granicach od 112 do 144. Bodziec dźwiękowy (dzwonek) eksponowano co 10—12 sek. Wskaźnikiem podzielności uwagi był czas reakcji na dźwięk dzwonka. Badany informował po każdej minucie o liczbie podliczonych uderzeń metronomu i zapisywał wynik. Eksperyment trwał przez okres 10 minut i składał się z dwóch podstawowych serii. W pierwszej serii, o której badani wiedzieli, że ma charakter treningu, eksperymentator nie ustosunkowywał się do popełnionych przez nich błędów. Natomiast w drugiej serii (stressowej) po każdej minucie informowano badanego, że się omylił, i wskazywano na fikcyjną wielkość błędu, przy czym podkreślano

poważny jego charakter. Wszystkim osobom badanym tłumaczono, że chodzi o określenie siły układu nerwowego, przy czym wskazywano na to, że silny układ nerwowy jest bardzo wartościową cechą i wskaźnikiem tej cechy jest szybkość wyuczenia się bezbłędnego wykonywania zadania eksperymentalnego. Wskaźnikiem wpływu oceny negatywnej (stressu) na wykonanie zadania był stosunek średniego czasu reakcji w sytuacji ocenianej do średniego czasu reakcji w sytuacji nie ocenianej.

Siłę układu nerwowego osób badanych określano na podstawie wygaszania ze wzmocnieniem w zakresie reakcji skórno-galwanicznej oraz na podstawie zmiany czasu reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców (opis obu technik eksperymentalnych podano w rozdziale VI).

W sumie przebadano 38 studentów, tylko jednak u 31 spośród nich uzyskano zgodne wyniki odnoszące się do siły układu nerwowego, toteż tylko tę grupę uwzględnił autor w badaniach porównawczych.

Stwierdzono, że pod wpływem oceny negatywnej u przedstawicieli typu słabego podzielność uwagi znacznie się pogarsza — czas ich reakcji wydłuża się w stopniu statystycznie istotnym (0,01); natomiast u przedstawicieli typów silnych nie tylko, że się nie pogarsza, ale w wielu przypadkach (45%) obserwujemy polepszenie się wyniku. W serii neutralnej, nie podlegającej ocenie eksperymentatora, nie stwierdzono różnic w czasach reakcji między osobnikami „silnymi” i „słabymi”.

Stwierdzone u osobników „słabych” pogorszenie się wyniku pod wpływem oceny negatywnej autor tłumaczy dużą reaktywnością ich układu nerwowego, która sprawia, że na tę samą ocenę negatywną reagują oni znacznie silniej niż przedstawiciele silnego typu układu nerwowego.

W innej pracy Mierlin pisze, „że pojęcie stress, z krótkim niektórymi autorzy wiążą frustrację, może być utożsamiane z pawłowowskim pojęciem napięcia procesów nerwowych. W takim przypadku różnice indywidualne w reakcji na frustrację należy wiązać nie z typami konstytucjonalnymi układu endokrynnego, lecz z ogólnymi typami układu nerwowego” (1964 b, s. 93).



Typowym przykładem badania zależności między siłą układu nerwowego a odpornością na stress może być eksperyment Guriewicza i Matwiejewa (1966), który przedstawiłem w rozdz. IV. Opisana przez nich sytuacja eksperymentalna — zachowanie się operatorów w czasie likwidacji upozorowanej awarii w elektrowni — zdaje się należeć do klasycznych sytuacji stresowych (por. np. z interesującym eksperymentem J. Reykowskiego, 1966 b). Jak nadmieniałem uprzednio, autorzy stwierdzili w zachowaniu się osobników „silnych” i „słabych” statystycznie istotne różnice na niekorzyść typu słabego. U osobników „słabych” w sytuacji awaryjnej obserwuje się dużą dezorganizację zachowania się w trakcie usuwania awarii.

Badaniem zależności między cechami typologicznymi, konkretniej mówiąc, między równowagą procesów nerwowych a stresem, zajmowała się Suworowa (1964, 1966). Nie wiadomo jednak, czego badana przez nią równowaga dotyczy — siły, ruchliwości, czy dynamiczności procesów nerwowych. Równowagę tę autorka ujmuje jako zjawisko, które podlega ciągłym zmianom, a więc jako proces, a nie jako stałą właściwość układu nerwowego. Z wyżej podanych względów pracę jej trudno rozpatrywać w kontekście którejkolwiek z ogólnie przyjętych cech układu nerwowego, dlatego rezygnuję z przedstawienia wyników jej badań.

Ogólnie biorąc, trzeba stwierdzić, że we wszystkich pracach poświęconych badaniu zależności między typem układu nerwowego, w tym głównie siły procesów nerwowych, a stresem czy progiem odporności na stress stosunkowo słabo rozwinięta jest problematyka stressu. Z reguły brak definicji tego różnie rozumianego pojęcia, nie mówiąc już o tym, że autorzy nawiązują bardzo rzadko (i to pobieżnie) do literatury w tym zakresie.

Powstaje pytanie, czy istnieje teoretyczne uzasadnienie dla stwierdzonego w kilku pracach eksperymentalnych związku między odpornością na stress a siłą układu nerwowego. Szukając odpowiedzi na nie, ograniczę się do monografii J. Reykowskiego (1966 b), gdzie Czytelnik znajdzie studium poświęcone tej problematyce.

Według autora tego „czynniki posiadające własności stressu

to te, które zakłócają tok aktywności i zagrażają jednostce . . . , względnie narażają na deprawację. Reakcja na te czynniki zależy od stopnia odporności danej jednostki (tolerancja na stress) oraz od tego, jak ona spostrzeżę czynnik działający” (Reykowski, 1966 b, s. 213). To, co w psychologii nazywamy stresem, pokrywa się „z grubsza” z tym, co w języku potocznym nazywamy sytuacją trudną. Autor uzasadnia, dlaczego lepiej posługiwać się pojęciem stressu niż pojęciem „sytuacji trudnej”. Wydaje się, że właśnie to drugie pojęcie, niewątpliwie mniej precyzyjne i niezupełnie jednoznaczne, często występuje w problematyce typów układu nerwowego. Już Pawłow mówił o sytuacjach trudnych, o trudnych warunkach, które zakłócić mogą równowagę między organizmem a środowiskiem, przy czym to, czy ta równowaga zostanie zachwiana, zależy zdaniem Pawłowa właśnie od typu układu nerwowego zwierząt. Typy silne zrównoważone (powolny i ruchliwy) są bardzo odporne na trudne sytuacje, w przeciwieństwie do typu niezrównoważonego oraz słabego, który jest wyjątkowo nieodporny na nie. Na sytuację trudną składają się zdaniem Pawłowa 3 czynniki (1952, s. 415, 442, 596), które można scharakteryzować zarówno z punktu widzenia procesów nerwowych, jak i od strony bodźców. Z uwagi na ten pierwszy aspekt będą to: nadmierne napięcie procesu pobudzenia, nadmierne napięcie procesu hamowania oraz zderzenie się procesów pobudzenia i hamowania. Od strony bodźców rzecz traktując — musimy wymienić tu: 1) działanie bodźców nadzwyczaj silnych bądź często powtarzających się, bądź też długotrwałych; 2) długotrwałe eksponowanie bodźców hamulcowych, wywołujących różne postacie hamowania warunkowego (w tym głównie różnicowanie i opóźnianie); 3) jednoczesne eksponowanie bodźców o znakach przeciwnych (dodatnich i hamulcowych), bądź też ciąg bodźców bardzo szybko następujących po sobie.

Jak się okazuje, wszystkie wymienione czynniki składające się na sytuację trudną zostały wykorzystane właśnie do pomiaru cech układu nerwowego. Ich zastosowanie daje informacje o maksymalnych, górnych możliwościach układu nerwowego, przede wszystkim w zakresie siły procesu pobudzenia i hamowania. Wiemy, i to już z badań przeprowadzonych na czło-

wieku, że typy silne — przeprowadzając powyższą analogię — chciałbym się bowiem ograniczyć do siły układu nerwowego — lepiej sobie radzą w wyżej wspomnianych sytuacjach. Przyjmując za Reykowskim, że nie ma większej różnicy między tym, co nazywamy sytuacją trudną, a stresem, możemy powiedzieć, że typy silne są bardziej odporne na stress, a w każdym razie na pewne kategorie stressu. Definicję stressu, która wysuwa na pierwszy plan ekstremalność w reagowaniu organizmu, proponują m.in. H. Basowitz i inni. Dla nich stress jest pewnym rodzajem reakcji — mianowicie reakcją wywołaną przez procesy, które osiągnęły poziom graniczny, tj. napięły integracyjne (fizjologiczne, psychologiczne) możliwości organizmu do lub poza granice ich wydolności” (cytuje za Reykowskim, 1966 b, s. 198). Pawłowowskie napięcie procesów nerwowych, które doprowadzić może w nie sprzyjających warunkach do nerwicy bądź innych schorzeń, zdaje się mieć wiele wspólnego z tak rozumianym pojęciem stressu. Jak uprzednio wspomniałem, Mierlin dopatrywał się pewnej analogii między napięciem procesów nerwowych a stresem.

Wydaje się, że próg stressu może być zależny do pewnego stopnia od siły układu nerwowego. Co prawda mówiąc o progu stressu mamy na myśli charakterystyczną właściwość, od której zależy to, czy dany stress wywoła w danym odcinku czasowym zmiany w funkcjonowaniu (Reykowski, 1966 b), jednak można przypuszczać, że oprócz zmiennych, które w różnym czasie różnie wpływają na wielkość tego progu, istnieją właściwości biologicznie uwarunkowane — właśnie siła układu nerwowego — które, przy stałości innych zmiennych, wyznaczają właściwy danemu osobnikowi próg stressu.

W zależności od tego, czy określone nasilenie stressu wywołuje u jednostki pewne zaburzenia w wykonywanych czynnościach, czy też zachowanie się jej przebiega bez widocznych zaburzeń, Reykowski mówi o przeciążeniu bądź obciążeniu (określając je mianem stadiów funkcjonowania), przy czym „... ludzie mogą się w sposób stały różnić tym, jakie stadium funkcjonowania może być u nich wywołane przez stress o pewnej sile i natężeniu” (Reykowski, 1966 b, s. 249).

Spośród cech układu nerwowego szczególnie jego siła, jako

względnie stała, biologicznie uwarunkowana właściwość, ma dane do tego, by można było założyć z wszelkim prawdopodobieństwem, że jest ona jednym z wyznaczników tego, czy określone nasilenie stressu wywoła u danej jednostki obciążenie, czy też już przeciążenie. Jakby z koncepcji Pawłowa wynikało, u przedstawicieli typu słabego szybciej wystąpi faza przeciążenia niż u przedstawicieli silnych typów układu nerwowego. Tak więc natężenie stressu, które u osobnika „silnego” wywołuje obciążenie, u „słabego” może wywołać już przeciążenie.

Przeprowadzając pewną analogię między siłą układu nerwowego a stressem bynajmniej nie sądzę, że siła układu nerwowego jest jedynym czy najważniejszym czynnikiem, od którego zależy reakcja na stress. Jest to moim zdaniem jedna z wielu zmiennych, która wyznacza odporność organizmu na stress, czego przykłady znaleźć można choćby w uprzednio cytowanych badaniach. Także Reykowski (1966), który nie zajmował się dotąd badaniem zależności między typem układu nerwowego a reakcją na stress, wymienia cechy układu nerwowego jako jeden z istotnych czynników, od których reakcja ta zależy.

Na koniec przeglądu zagadnień, które zdają się mieć szereg punktów zbieżnych z badaniami typów układu nerwowego, chciałbym wspomnieć jeszcze o pewnych próbach powiązania popularnej w ostatnich latach problematyki poziomu aktywacji z koncepcją typów układu nerwowego.

#### D. SIŁA UKŁADU NERWOWEGO A POZIOM AKTYWACJI

Zagadnieniem związku między siłą układu nerwowego a poziomem aktywacji zajął się Gray (1964). U podstawy jego pracy leży następująca hipoteza: Słaby układ nerwowy jest bardziej „wrażliwy”, mniej „stały” i bardziej pobudliwy niż układ nerwowy o dużej sile. Układ silny działa tak, jakby tłumił stymulację, gdy tymczasem słaby układ nerwowy niejako ją wzmacnia. Inaczej można by powiedzieć, że słaby układ nerwowy jest łatwiej czy silniej „aktywowany”, a wymiar oso-

bowości znany pod nazwą „siła układu nerwowego” mógłby być opisany jako wymiar „poziomu aktywacji” bądź „pobudliwości” (Gray, 1964, s. 289).

Tok myśli autora idzie w tym kierunku, by wykazać, że skonstatowane w badaniach nad siłą układu nerwowego fakty stanowią przedmiot zainteresowań również w badaniach nad poziomem aktywacji. Dalej, autor wykazuje — poprzez konfrontację faktów — dużą ich zbieżność i sugeruje możliwość złączenia się, połączenia, a w każdym razie zbliżenia się obu tych, wydawałoby się, całkiem odmiennych i dotąd izolowanych dziedzin badań.

Gray zastanawia się na wstępie nad samym pojęciem aktywacji, stwierdzając, że należy przez nie rozumieć: a) intensywność, z jaką przebiega zachowanie się; b) intensywność działającego czynnika motywacyjnego; c) poziom czujności organizmu. Warto tu moim zdaniem dodać, że aktywacja, zwana inaczej wzbudzeniem czy mobilizacją energii (Duffy, 1957), rozumiana jest przez twórców tej koncepcji jako jeden z podstawowych wymiarów zachowania się, który obejmuje aspekt „siłowy” wszelkich reakcji (intensive dimension). Piszą o tym m.in.: Duffy (1951, 1957), Freeman (1948), Malmo (1957, 1959).

Opierając się m.in. na pracach Magouna, Berlyne'a, Duffy, Hebba i Samuels — Gray wydziela trzy aspekty teorii aktywacji: 1) determinanty poziomu aktywacji; 2) reakcje zdeterminowane przez poziom aktywacji; 3) specjalny rodzaj reakcji, które służą za wskaźniki poziomu aktywacji. Autor wymienia dla wszystkich trzech aspektów poszczególne czynniki, ujmując je w diagram, który zamieszczam na s. 167. Gray stwierdza, że wśród czynników determinujących wielkość procesu pobudzenia znajdują się wszystkie te zmienne, które występują jako wyznaczniki poziomu aktywacji; wymienia on tu: siłę bodźca, popęd, nowość bodźca, działanie środków farmakologicznych, zmęczenie i różnice indywidualne. Mówiąc o determinantach zarówno wielkości procesu pobudzenia, jak i poziomu aktywacji, Gray podkreśla, że o ile w badaniach nad poziomem aktywacji nacisk pada na czynniki motywacyjne, o tyle w pawłowowskich pracach nad siłą układu nerwowego dominującą rolę odgrywa siła bodźca. Tu chciałbym dodać, że różnica ta jest czysto ilość-

ciowa, bowiem o znaczeniu czynnika motywacyjnego w diagnozie siły układu nerwowego wspominają obok Pawłowa m.in. Mierlin (1960) i Raspopow (1958), mówiąc o motywacji jako o czynniku wpływającym na tonus kory mózgowej. Poza tym wiadomo, że odpowiednio silny bodziec pobudzający do działania staje się popędem (Dollard, Miller, 1967).

Badania nad poziomem aktywacji i badania nad siłą procesu pobudzenia różni w sposób widoczny fakt operowania wskaźnikami, zdaniem Graya jedynie w pracach na temat poziomu aktywacji a nieposługiwanie się nimi w ogóle w badaniach nad siłą procesu pobudzenia. Do wskaźników tych zalicza się: częstotliwość i amplitudę rytmów korowych, opór i przewodnictwo elektryczne skóry, rytm serca, zmiany czynności oddechowej i zmiany w funkcji naczyń, napięcie mięśniowe (zob. m.in. Duffy, 1951, Malmo, 1959). Wydaje się, że autor ma tu rację tylko częściowo, w okresie bowiem, kiedy pisał tę książkę, i po jej wydaniu ukazały się prace w laboratorium Tiepłowa (np. Niebylicyn, 1963 b, Gołubiewa, 1965), których celem było m.in. zbadać zależność między określonymi cechami typu układu nerwowego a podstawowymi wskaźnikami EEG (częstotliwość rytmów, ich depresja itd.).

Przyczyn tego, że w pracach zajmujących się koncepcją siły procesu pobudzenia nie wykorzystuje się wymienionych wyżej wskaźników — co zdaniem Graya stanowi jedną z podstawowych różnic między tą koncepcją siły a teorią poziomu aktywacji — dopatruje się on w tym, że o sile procesu pobudzenia wnioskuje się bezpośrednio z wielkości reakcji, co nie ma miejsca w pomiarze poziomu aktywacji. To wnioskowanie bezpośrednio opiera się na założeniu, że wzrostowi wielkości pobudzenia towarzyszy wzrost wielkości reakcji; kiedy obserwujemy zmniejszenie się reakcji wskutek zwiększenia siły działającego bodźca, równoległe do tego zmniejsza się wielkość pobudzenia czy wręcz następuje jego zanik na rzecz wystąpienia procesu przeciwnego, jakim jest hamowanie ochronne. W jednym i drugim przypadku jest to zależność prostoliniowa. Inaczej przedstawia się sprawa w przypadku aktywacji. Jak bowiem wiadomo, wielkość reakcji nie jest funkcją prostoliniową poziomu aktywacji. Ilustruje to krzywa Yerkesa-Dodsona, której

bliższe omówienie znajdziemy w pracy Malmo (1959). Jak wskazuje jej kształt, podobny do odwróconej litery „U”, niski poziom wykonania (uczenia się) może być wynikiem (a więc i wskaźnikiem) zarówno wysokiego, jak i niskiego poziomu aktywacji.

Tak więc, jak stwierdza Gray, teoria siły układu nerwowego — jeśli ujmować stosunek między wielkością procesu pobudzenia a wielkością reakcji — nie ma do czynienia z krzywą



Ryc. 7. Czynniki determinujące, wskaźniki oraz reakcje zdeterminowane poziomem aktywacji (wg Graya, 1964, s. 296).

o kształcie odwróconej litery „U”, i w tym widzi autor następną podstawową różnicę między obu koncepcjami. Jednak i tu wydaje się, że Gray ma rację tylko częściowo. Okazuje się bowiem, że podstawę pomiaru siły układu nerwowego (w zakresie pobudzenia) stanowi stosunek danych, których rozkład ilustruje identyczna krzywa, z jaką spotykamy się w badaniach nad poziomem aktywacji; różnica polega na tym, że krzywa Yerkesa-Dodsona w zastosowaniu do poziomu aktywacji mówi o zależności między poziomem aktywacji a zmianami w poziomie wykonania (uczenia się), gdy tymczasem w obrębie problematyki siły układu nerwowego krzywą tego samego typu uzyskuje się przy określaniu zależności między siłą bodźca działającego a poziomem wykonania (uczenia się). Stanowi ona ilustrację pawłowowskiego prawa siły, które mówi, że wielkość reakcji warunkowej wzrasta wraz ze zwiększaniem się siły bodźca, do pewnych granic. Po przekroczeniu tej granicy, na skutek wystąpienia hamowania ochronnego, reakcja warunkowa nie powiększa się, a przy dalszym wzroście siły

bodźca obserwujemy jej zmniejszenie, aż do całkowitego zaniku reakcji włącznie.

Właśnie różnice indywidualne kształtu omawianej wyżej krzywej u badanych osobników wykorzystuje się jako wskaźnik siły procesu pobudzenia. Im wcześniej przy danej sile bodźca obserwujemy spadek wykonania czy zmniejszenia się reakcji warunkowej, tym słabszy jest układ nerwowy danej jednostki, i odwrotnie.

Wreszcie co się tyczy trzeciego aspektu poziomu aktywacji, mianowicie reakcji zdeterminowanych poziomem aktywacji, Gray wymienia: czujność, siłę czy wielkość reakcji, skuteczność uczenia się i skuteczność wykonania. Jak stwierdza, wszystkie te kategorie reagowania uwzględnia się również w badaniach nad siłą układu nerwowego, z wyjątkiem być może szybkości warunkowania, a więc skuteczności uczenia się. Pisze on wręcz: „szybkości warunkowania nie łączono nigdy eksperymentalnie z siłą układu nerwowego” (Gray, 1964, s. 299). Jest to informacja niewątpliwie mylna i wynikająca z niezajomości (być może niedostępności) wielu prac poświęconych badaniu typów układu nerwowego. Rzeczywiście w laboratorium Tieplowa — a na pracach tego zespołu głównie autor się opiera — nie stosowano szybkości warunkowania jako wskaźnika siły procesu pobudzenia. O wykorzystaniu tego wskaźnika do badań typologicznych piszę obszernie w rozdziałach III i VI.

Jak wynika z diagramu przedstawionego przez Graya (ryc. 7), jednym z czynników, od których zależy poziom aktywacji, są tzw. różnice indywidualne i to zagadnienie w zestawieniu z problematyką siły układu nerwowego wydaje się szczególnie interesujące. O występowaniu różnic indywidualnych w poziomie aktywacji pisała swego czasu Duffy. Stwierdza ona, że „w podobnej sytuacji bodźcowej jednostki różnią się stopniem aktywacji i szybkością, z jaką powracają do poprzedniego poziomu funkcjonowania. Co więcej, są dowody na to, że te różnice indywidualne są trwałe. Stąd też jednostka, która reaguje z siłą w jednej sytuacji, również w innej sytuacji, przeciętnie biorąc, zareaguje silnie w porównaniu z innymi jednostkami” (Duffy, 1957, s. 268).

Różnice indywidualne w poziomie aktywacji wiąże Gray



z pewną trwałą właściwością osobniczą, którą nazywa pobudliwością (*arousability*). Przy stałości wszystkich pozostałych determinant poziom ten jest funkcją wyżej wspomnianej pobudliwości. A więc im większa pobudliwość, tym wyższy będzie — w podobnej sytuacji — poziom aktywacji. I tu widzi autor podstawową analogię z siłą procesu pobudzenia rozumianą jako właściwość układu nerwowego. Im większa siła procesu pobudzenia (mniejsza pobudliwość), tym mniejsze będzie przy stałości innych czynników, rozumiane jako proces pobudzenie (poziom aktywacji) na określone bodźce. I odwrotnie: im słabszy (bardziej pobudliwy) jest układ nerwowy, tym większy będzie proces pobudzenia (poziom aktywacji), wywołany określoną sytuacją bodźcową.

Jak wiadomo, fizjologiczną podstawę poziomu aktywacji stanowi czynność układu siatkowatego (*formatio reticularis*), którego rola polega między innymi (być może głównie) na niespecyficznym tonizacji kory mózgowej (zob. m. in. Samuels, 1959, Berlyne, 1960).

Według sugestii wyrażonych przez Graya różnice między silnym a słabym układem nerwowym mogą wynikać stąd, że „im słabszy jest układ nerwowy, tym większy występuje — dla określonej sytuacji bodźcowej — stopień niespecyficznego bombardowania kory przez układ siatkowaty wstępujący” (Gray, 1964, s. 305). Różnice indywidualne w pobudliwości (*arousability*) sprowadzają się do tego, że osobnik, u którego cecha ta występuje w małym nasileniu, reaguje na działanie bodźców stosunkowo niskim stopniem wzbudzania kory przez układ siatkowaty, natomiast osobnik, u którego nasilenie tej cechy jest duże, reaguje na działanie bodźców odpowiednio wysokim stopniem takiego wzbudzania. U pierwszego z nich mała pobudliwość koresponduje z dużą siłą układu nerwowego, u drugiego zaś duża pobudliwość — ze słabością procesu pobudzenia. Inaczej to ujmując, można by powiedzieć, że im bardziej pobudliwa jest dana jednostka, tym bardziej wrażliwa jest jej kora na działanie układu siatkowatego.

Gray analizuje szereg konkretnych faktów stwierdzonych eksperymentalnie w badaniach nad poziomem aktywacji; obejmowały one badania nad progiem wrażliwości wzrokowej i słu-

chowej, krytyczną częstotliwością migotania fosfenu, czasem reakcji motorycznej, efektem działania kofeiny, efektem działania dodatkowych bodźców jednorodnych na próg wrażliwości i odruchem orientacyjnym. Uzyskane w toku tych badań dane porównuje z analogicznymi faktami ustalonymi w badaniach nad siłą układu nerwowego.

Jeżeli traktować rzecz ogólnie — wolno powiedzieć, że zestawienie tych faktów, ustalonych niezależnie od przyjętej koncepcji, w ramach której je się rozpatruje, daje przesłankę do stwierdzenia — jak to czyni Gray — że koncepcja siły układu nerwowego oraz koncepcja poziomu aktywacji mają wiele punktów stycznych. Zdaniem autora, przedstawienie pierwszej z tych koncepcji w interpretacji fizjologicznej, która zakłada działanie mechanizmu stymulującego korę poprzez układ siatkowaty, czyni koncepcję tę bardziej przystępną dla psychologów zachodnich i umożliwi sprawdzenie eksperymentalne szeregu obserwacji poczynionych w badaniach nad typami układu nerwowego. Takie podejście do problematyki siły układu nerwowego pozwoliłoby, jego zdaniem, porównać ten wymiar osobowości, z różnymi koncepcjami psychologów zachodnich, które zdają się nawiązywać do poziomu aktywacji.

Próba zestawienia typologii Pawłowa z fizjologiczną koncepcją układu siatkowatego i behawioralną koncepcją poziomu aktywacji jest niewątpliwie czymś nowym w porównaniu z tradycyjnym rozumieniem siły układu nerwowego. Niezależnie od Graya zadanie takie podjął w tym samym okresie Niebylicyn (1964). Nasuwa się więc pytanie, w jakim stopniu zbieżne są obie te próby interpretacji podstawowych pojęć składających się na koncepcję typu układu nerwowego w kontekście danych, których dostarcza fizjologia układu siatkowatego i związane z nią badania nad poziomem aktywacji. Okazuje się, że rozważania obu autorów są zgodne tylko co do ustalonych faktów w zakresie badań nad układem siatkowatym i co do funkcji tego układu w odniesieniu do kory mózgowej. Podczas gdy Gray — jak dowiedzieliśmy się wyżej — wiąże poziom aktywacji, uwarunkowany działaniem układu siatkowatego na korę mózgową, z siłą procesu pobudzenia, Niebylicyn dopatruje się w tym działaniu mechanizmu stanowiącego fizjologiczną podstawę wy-

odrębnionej przez niego wspólnie z Tiepłowem (1963 a, 1963 b) dynamiczności procesu pobudzenia.

Jedną z głównych przesłanek skłaniających Niebylicyna do przyjęcia tej tezy jest fakt, że układ siatkowaty odgrywa istotną rolę w procesie kształtowania się związków czasowych (zob. m.in. Gastaut, 1957, Gastaut i inni, 1957, John, 1961). Przypomnijmy, że łatwość tworzenia się odruchów warunkowych stanowi zasadniczą cechę dynamiczności procesów nerwowych. Jednak — jak wspominam w rozdziale III i VI — wiele badań, począwszy od Pawłowa, wskazuje na to, że szybkość tworzenia się odruchów warunkowych jest funkcją siły układu nerwowego, co przemawiałoby również na korzyść przeprowadzonej przez Graya analogii między czynnością układu siatkowatego a siłą układu nerwowego.

Myślę, że w pracy Niebylicyna (1964), w której dopatruje się on związku między dynamicznością procesu pobudzenia a funkcją układu siatkowatego wstępującego, ujawnia się słabość samej koncepcji dynamiczności procesów nerwowych, o czym pisałem w rozdziale III. Mianowicie od czynności tego samego układu zależy — jak wiemy — nie tylko szybkość warunkowania, ale i m.in. progi wrażliwości zmysłowej (zob. np. Fuster, 1958; Ozbayday, 1961), czy czas reakcji motorycznej (m. in. Dustman i inni, 1962; Lansing i inni, 1959, Isaac, 1960). Z kolei wiadomo, że właśnie wielkość progu wrażliwości zmysłowej oraz czas reakcji motorycznej wykorzystane zostały przez Niebylicyna i wielu innych jako jedne z podstawowych wskaźników siły procesu pobudzenia, która ma być przecież cechą niezależną od dynamiczności procesów nerwowych.

Dochodząc do konkluzji sądzę, że zasługa Niebylicyna polega nie na tym, iż pokazał on związek między dynamicznością procesów nerwowych a funkcją układu siatkowatego — to porównanie bowiem nasuwa szereg wątpliwości — lecz na tym, że on pierwszy wskazał na istnienie pewnych powiązań między pracami, które prowadzi się nad behawioralnym aspektem funkcji układu siatkowatego, a badaniami nad podstawowymi cechami układu nerwowego. Próbę taką, w moim przekonaniu, bardziej udaną, podjął niezależnie od niego Gray, którego pracę wyżej referowałem.

## STRESZCZENIE

Dokonując konfrontacji problematyki typów układu nerwowego, w tym głównie siły procesów nerwowych, z innymi koncepcjami w psychologii zaczynam od poglądów Eysencka na temat ekstrawersji/introwersji. Jak wiadomo, autor ten posługuje się pojęciami: pobudzenia, hamowania i równowagi korowych procesów nerwowych. Jego typy: ekstrawertywny i introwertywny, które przyrównuje on z pawłowowskimi typami: silnym i słabym — jak się wydaje — wykazują, wbrew sugestiom Eysencka, tylko pozorną zbieżność z pawłowowską typologią układu nerwowego. Wynika to m.in. z różnego rozumienia terminów: równowaga procesów nerwowych i ich hamowanie. Wskazuję jednak również na pewne podobieństwo między obu koncepcjami — dotyczą one np. badania osobowości metodą odruchowo-warunkową, posługiwania się pobudzeniem i hamowaniem jako podstawowymi pojęciami wyjaśniającymi, doceniania znaczenia różnic indywidualnych i typów osobowości.

Następnie przeprowadzam porównanie problematyki siły układu nerwowego i Spence'owskiej koncepcji poziomu lęku. Zwracam uwagę na fakt, że już w pierwszych badaniach nad typami układu nerwowego stwierdzono występowanie silnie wyrażonej reakcji bierno-obronnej (lękowej) u typów słabych. Wydaje się, że związku między słabością układu nerwowego a wysokim poziomem lęku należy się dopatrywać w dużej reaktywności typu słabego. Dzięki tej cesze szybciej przebiega u niego proces warunkowania, co jest również charakterystyczne — jak to pokazują badania szkoły Spence'a — dla osób charakteryzujących się wysokim poziomem lęku. Przyjmuje, że u jednostek o dużej reaktywności a więc „słabych”, bodźce negatywne osiągają szybciej wartość ponadprógową wywołując reakcje bólowe. Stąd też wachlarz bodźców będących źródłem reakcji strachu czy lęku będzie u nich większy niż u osobników „silnych”.

Psychologowie radzieccy przeprowadzili szereg eksperymentów, których celem było wykazać istnienie związku między siłą procesu pobudzenia a progiem odporności na stress. Sam problem definicji stressu potraktowany był w tych pracach drugorzędnie. Jeżeli przyjąć, że sytuacja trudna jest tym, co w języku naukowym nazywamy stressem (Reykowski), to należy stwierdzić, że problematyka stressu już od dawna uwzględniona była w typologii układu nerwowego. Reakcja na sytuację trudną, charakteryzowaną przez Pawłowa zarówno w kategorii bodźców, jak i reakcji, zależy jego zdaniem od typu układu nerwowego. Należy przypuszczać — przemawia za tym szereg badań — że typ silny jest bardziej odporny na stress. Sugeruję, że natężenie stressu, które u typu silnego wywołuje tzw. obciążenie, u typu słabego może wywołać już przeciążenie, tj. wyraźne zaburzenia w wykonywanych czynnościach pod wpływem stressu. Oczywiście, siła układu nerwowego jest tylko jednym z wielu wyznaczników progu odporności na stress.

W ostatniej części rozdziału rozpatruję sprawę związku między siłą układu nerwowego a poziomem aktywacji. Jak pokazuje Gray, fakty skonstatowane w badaniach nad siłą układu nerwowego są w większości przypadków zbieżne z danymi, które ustalono w badaniach nad poziomem aktywacji. Dotyczą one m. in. progu wrażliwości zmysłowej, czasu reakcji, efektu działania kofeiny. Autor dopatruje się podstawowej analogii między poziomem aktywacji a siłą układu nerwowego w pobudliwości (*arousability*), która wyznacza, przy stałości innych zmiennych, poziom aktywacji. Jednostki, u których cecha ta występuje w małym nasileniu — zdaniem Graya odpowiada jej silny (małoreaktywny) typ układu nerwowego — reagują niskim wzbudzeniem kory przez układ siatkowaty. Jednostki o dużej pobudliwości — odpowiada jej duża reaktywność, a zatem przynależność do typu słabego — reagują wysokim stopniem takiego wzbudzenia.

Niebyliczyn dopatruje się analogii między poziomem aktywacji a dynamicznością procesów nerwowych, podstawowy bowiem wskaźnik dynamiczności — szybkość warunkowania — jest również zdeterminowany czynnością układu siatkowatego, od którego zależy poziom aktywacji.

METODY BADANIA PODSTAWOWYCH  
WŁAŚCIWOŚCI UKŁADU NERWOWEGO  
CZŁOWIEKA

Praca Pawłowa (1952, s. 550—557), w której daje on przegląd najważniejszych stosowanych w jego laboratorium technik diagnozy siły procesu pobudzenia i procesu hamowania oraz ruchliwości procesów nerwowych, stała się punktem wyjścia dla wszystkich podejmowanych później badań w tej dziedzinie. Przed omówieniem aktualnego stanu metod badania typów układu nerwowego należałoby więc zapoznać się najpierw z dorobkiem Pawłowa. Wypracowane przez niego sposoby ustalania poszczególnych cech układu nerwowego zwierząt omówiłem dość obszernie w innej pracy (Strelau, 1965 a, s. 30—36), toteż rezygnuję tutaj z ponownego ich przedstawienia, natomiast zajmę się przede wszystkim metodami diagnostyki podstawowych cech układu nerwowego człowieka.

Problem metod badania zasadniczych właściwości procesów nerwowych u człowieka powstał z chwilą przeniesienia koncepcji typów układu nerwowego ze świata zwierzęcego na świat ludzki. Metod diagnostyki stosowanych na psach nie można było zastosować wprost na człowieku, toteż szereg badaczy zajęło się specjalnie konstrukcją metod badania podstawowych właściwości układu nerwowego człowieka. Opracowano ich dotąd bardzo wiele. Po omówieniu ogólnych założeń metodologicznych, które znajdują się u podstawy konstruowanych metod, zajmę się kolejno opisem najważniejszych, moim zdaniem, technik diagnozy stosowanych w odniesieniu do poszczególnych właściwości układu nerwowego.

Coraz większe z biegiem lat doświadczenie nabywane w zakresie badań podstawowych właściwości procesów nerwowych, których kombinacja stanowi o typie układu nerwowego, pozwoliło na sformułowanie pewnych ogólnych reguł postępowania w tej dziedzinie prac badawczych. Między innymi spotykamy je w pracach Krasnogorskiego (1953, 1958), Iwana-Smolenskigo (1953), Saprykina i Mileriana (1954), Mierlina (1957), Krasuskiego (1960).

Zagadnieniom metodologicznym w badaniach nad właściwościami układu nerwowego niewątpliwie najwięcej uwagi poświęcił Tiepłow. Niemal w każdej swojej publikacji porusza on te sprawy i w jego ujęciu wydają się one najbardziej interesujące. Dość powszechnie przyjmowane jest sformułowane przez niego (Tiepłow, 1956) i Niebylicyna (Tiepłow i Niebylicyn, 1963 b; Niebylicyn, 1966) „credo” metodologiczne, przestrzegane przede wszystkim przez ich współpracowników. Oto ono:

— Podstawową metodą badania cech układu nerwowego powinien być eksperyment laboratoryjny. Metoda obserwacji i interpretacji „wskaźników życiowych” jest metodą pochodną. Nie może ona stanowić podstawowego źródła danych, które pozwoliłyby nam poznać istotę zasadniczych cech układu nerwowego.

— Głównym zadaniem eksperymentu nastawionego na określenie różnic indywidualnych powinno być nie zaliczanie osób badanych do przedstawicieli określonych typów (w żadnym zaś razie do czterech), lecz wyjaśnienie istoty właściwości układu nerwowego, ich liczby i struktury.

— Podstawowym materiałem badawczym powinno być nie indywidualne studium przypadku, które pozwoli zaliczyć daną jednostkę do przedstawicieli takiego czy innego typu, lecz wyniki uzyskane z przebadania większej grupy osób badanych. Dzięki temu będzie można wykryć to, co wspólne pewnym właściwościom, oraz porównać różne właściwości i ustalić zależność między nimi (m.in. przez zastosowanie techniki korelacyjnej i analizy czynnikowej).

— Dla badania typów podstawowe znaczenie mają te metody, które pozwalają rejestrować reakcje niezależnie od woli i zamierzeń osoby badanej.

— Do określania właściwości układu nerwowego stosować należy nie tylko wskaźniki odruchowo-warunkowe, ale i inne techniki psychofizjologiczne, w tym głównie te, które odnoszą się do reakcji sensorycznych i bioelektrycznych.

Spśród prac poświęconych klasyfikacji metod badania podstawowych cech układu nerwowego człowieka szczególnie znane są liczne prace Tiepłowa. Dzieli on wszystkie metody na dwie zasadnicze grupy:

- 1) metody badania na podstawie ruchów dowolnych oraz
- 2) metody badania na podstawie ruchów mimowolnych.

Ruchami dowolnymi nazywa Tiepłow takie reakcje, którymi możemy kierować poprzez drugi układ sygnałowy, za pośrednictwem mowy. Reakcjami mimowolnymi są według niego te reakcje, które nie podlegają regulacji poprzez ten układ (1955 a, 1956).

Zgodnie z wygłoszonym swoim „credo”, uważa on, że metody badania reakcji dowolnych nie mogą być podstawowymi czy najważniejszymi metodami badania typów, każde bowiem zachowanie się dowolne jest zachowaniem wyuczonym, a u jego podstawy — mówiąc językiem fizjologa — leży złożony system związków czasowych, wytworzonych w dotychczasowym doświadczeniu człowieka. Tiepłow uważa pierwszą grupę metod badania za mniej wartościową w badaniach nad typami układu nerwowego człowieka. Podstawowe znaczenie mają tutaj, jego zdaniem, metody oparte na badaniu reakcji mimowolnych (np odruchów fotochemicznych, naczyniowych, źrenicowych, skórno-galwanicznych). Metody te, w przeciwieństwie do metod pierwszej grupy, mają jego zdaniem następujące zalety:

a) pozwalają wyeliminować, maskujący wpływ nabytych uprzednio odruchów warunkowych; można dzięki temu wytworzyć na podstawie reakcji mimowolnych rzeczywiście nowe, dotąd nie posiadane odruchy;

b) umożliwiają badanie właściwości procesów nerwowych



przy najmniejszym wpływie II układu sygnałowego; w przypadku więc badania ruchów mimowolnych osoba badana m.in. nie może dowolnie wpływać na ruch, co ma dla diagnozy typów duże znaczenie.

Korzystając w dużej mierze z prac Tiepłowa oraz z pracy Jusa (1957) i Kreutza (1935), dokonałem nieco odmiennego podziału metod badania typów układu nerwowego (Strelau, 1965 a, s. 38—72). Niżej przedstawię jedynie ogólne zasady zaproponowanej przeze mnie klasyfikacji.

Diagnoza typów układu nerwowego opiera się przede wszystkim na badaniu czynności odruchowo-warunkowej. Odruchy warunkowe człowieka powstają w zakresie reakcji różnego rodzaju — tak więc w zależności od tego, jakie reakcje stanowią przedmiot, wyróżnić należy następujące metody:

I. Metody badania typów układu nerwowego na podstawie reakcji ruchowych organizmu (należą tu wszystkie reakcje, które zachodzą za pośrednictwem mięśni szkieletowych). Wyróżniam tu dwie podgrupy:

1. Metody badania dowolnych reakcji ruchowych, których źródłem jest myśl (słowo) osoby badanej bądź eksperymentatora. Podgrupa ta obejmuje metody badania: a) reakcji ruchowych przebiegających niezależnie od eksperymentatora (np. badanie typów układu nerwowego na podstawie zachowania się osoby badanej w warunkach nieeksperymentalnych); b) reakcji ruchowych wywołanych instrukcją eksperymentatora (eksperymentalne metody badania typów, oparte na różnego rodzaju reakcjach motorycznych, wywoływanych i regulowanych przez eksperymentatora).

2. Metody badania mimowolnych reakcji ruchowych. Należą tu wszystkie te metody, za pomocą których bada się reakcje ruchowe wywoływane działaniem bodźców bezwarunkowych (np. ruchowa reakcja obronna). Reakcje te, mimo iż zachodzą niezależnie od woli człowieka, mogą być przez niego uświadamiane. Do tej podgrupy należą m.in. metody badania typów oparte na reakcji mrugania i reakcji oddechowej.

## II. Metody badania typów układu nerwowego na podstawie reakcji wegetatywnych organizmu:

Grupa ta obejmuje metody badania reakcji, które zachodzą bez udziału mięśni szkieletowych (ruchy mięśni gładkich, reakcje wydzielnicze i inne). Należą tu m.in. techniki: skórno-galwaniczna, pletysmograficzna, fotochemiczna i ślinowa.

Przy dokonywaniu przeglądu metod diagnostyki typów układu nerwowego z punktu widzenia reakcji, która stanowi przedmiot badania, interesuje nas nie tyle kwestia, co stanowi kryterium danej cechy, na podstawie jakich wskaźników wnioskować możemy o typie układu nerwowego, ile pytanie, na podstawie jakich reakcji organizmu możemy te cechy badać. Mówiąc językiem Tiepłowa — chodzi tu o tzw. metodyki (pojęcie bardzo popularne w pracach radzieckich), które stosujemy w badaniach nad typami układu nerwowego. Na przykład chcąc określić siłę układu nerwowego, możemy zastosować ten sam wskaźnik siły — wygaszenie ze wzmocnieniem — posługując się różnymi metodykami: RSG, EEG czy odruchu fotochemicznego. I odwrotnie, posługując się jedną metodyką, np. rejestracją określonych ruchów ręki przy określaniu siły układu nerwowego możemy stosować różne kryteria (wskaźniki) — jak: siłę ruchów, zmianę szybkości ruchów po zmęczeniu itp. Kryteria, na podstawie których wnioskujemy o cechach typologicznych, Tiepłow nazywa wskaźnikami (1963 a, s. 7) bądź przejawami określonej cechy. Wskaźniki łączą się w tak zwany syndrom, tj. kompleks związanych z sobą, korelujących między sobą wskaźników, symptomów. Tak na przykład siła procesu pobudzenia, to syndrom, na który składają się następujące przejawy (wskaźniki, symptomy): granica wydolności, zdolność koncentracji, sposób reagowania na działanie hamulców zewnętrznych, zachowanie prawa siły, próg wrażliwości (Tiepłow, 1963 a, s. 27).

Jeden ze wskaźników jest, zdaniem Tiepłowa, podstawowy, krytyczny (referentny), co znaczy, że charakteryzuje on w sposób najbardziej bezpośredni daną cechę, ujawnia przymiot najbardziej ją określający. Inaczej rzecz traktując możemy powiedzieć, że to, co mierzy tzw. wskaźnik krytyczny, to właśnie określona cecha układu nerwowego. Jest to stanowisko 'bardzo zbliżone do opera-

cjonistycznego. I tak Niebylicyn określając np. ruchliwość procesów nerwowych mówi wprost, że „ruchliwością nazywamy tę właściwość układu nerwowego, która charakteryzuje się zdolnością przeróbki sygnałowego znaczenia pary bodźców” (Niebylicyn, 1966 s. 24). Jak zobaczymy później, właśnie „przeróbka” jest podstawowym wskaźnikiem ruchliwości procesów nerwowych.

Opisując w tym rozdziale stosowane do badań nad typami układu nerwowego człowieka metody diagnostyczne, chciałbym przedstawić je właśnie z punktu widzenia wskaźników. Mając do dyspozycji przegląd stosowanych w tych badaniach technik diagnozy z uwzględnieniem metodyk oraz wskaźników (przejawów) danej cechy układu nerwowego, otrzymujemy stosunkowo pełny obraz metod badania podstawowych właściwości procesów nerwowych.

Badania nad typami układu nerwowego polegają na określeniu wszystkich właściwości składających się na typ układu nerwowego. Jednak obok tego rodzaju badań spotykamy się — i to najczęściej — z pracami nastawionymi na badanie poszczególnych właściwości układu nerwowego branych z osobna, a więc jego siły, równowagi, bądź ruchliwości. Nie są to metody badania typów układu nerwowego w ścisłym tego słowa znaczeniu, gdyż do określenia typu konieczne jest ustalenie wszystkich tych trzech zasadniczych właściwości procesów nerwowych, a nie tylko jednej z nich; jak to ma miejsce w tych badaniach. Umożliwiają one jednak określenie typu w sposób pośredni, gdyż koncentrując się tylko na jednej z cech, pozwalają na głębsze jej poznanie, oraz dokładniejszą charakterystykę, co z kolei przyczynia się do lepszego, bardziej precyzyjnego poznania typu. W zależności od tego, czy przedmiotem badania są typy układu nerwowego, czy poszczególne jego właściwości, wyróżniam za Tiepłowem (1957, s. 111):

- metody analityczne;
- metody syntetyczne.

Metody analityczne, nastawione na badanie tylko jednej właściwości układu nerwowego, obejmują często tylko jedną próbę. Niekiedy składają się one z zespołu prób, co umożliwia wzajemne ich porównanie, i to przeważnie w tym celu, by sprawdzić ich wartość diagnostyczną. Celem metod syntetycznych jest określenie typów układu nerwowego na podstawie kompleksu charakte-

rystyk wszystkich zasadniczych właściwości układu nerwowego. Właśnie te metody (składa się na nie z reguły cały system prób-zadań) pozwalają zaliczać jednostki do przedstawicieli określonych typów układu nerwowego. Przedstawiając stosowane techniki diagnozy skoncentruję się wyłącznie na metodach analitycznych, bliższe bowiem ich poznanie pozwoli zarazem na stosowanie każdej z cech układu nerwowego oddzielnie. Przegląd ten zaczne od siły procesu pobudzenia.

## B. SIŁA PROCESU POBUDZENIA

Punktem wyjścia metod badania siły układu nerwowego człowieka jest przede wszystkim twierdzenie Pawłowa, które mówi, że siła procesu pobudzenia jest niczym innym jak zdolnością komórek nerwowych do pracy. Jak nadmienia Pawłow, zdolność tę można mierzyć kilkoma sposobami, mianowicie:

- 1) przez wyznaczanie zakresu intensywności bodźca warunkowego, przy którym obowiązuje jeszcze prawo siły; chodzi tu o ustalenie tej wielkości bodźca, którą jednostka może wytrzymać, na którą jest w stanie adekwatnie reagować;

- 2) przez zwiększanie pobudliwości komórek nerwowych za pomocą głódówki bądź przez odpowiednie dawki kofeiny;

- 3) przez stosowanie długotrwałego działania bodźców (1952, s. 550).

Należy zaznaczyć, że pierwsze kryterium — działanie bodźcami nadzwyczaj silnymi — znalazło zastosowanie jedynie w badaniu zwierząt. Ze względów zrozumiałych również głódówki nie stosowano w badaniach nad typem układu nerwowego człowieka. Najczęściej stosowanym kryterium siły układu nerwowego człowieka jest określenie zdolności komórek nerwowych do pracy przy działaniu bodźców długotrwałych bądź często powtarzających się. Chodzi tu o ustalenie tzw. górnego progu reakcji. Z kolei, kiedy wykryto w laboratorium Tiepłowa istnienie odwrotnej zależności między wydolnością komórek nerwowych a wrażliwością zmysłową, którą wiąże się z dużą

reaktywnością układu nerwowego (o czym mówiłem w III rozdziale), zaczęto stosować odrębne metody badania siły procesu pobudzenia u człowieka. Polegają one na mierzeniu, w różnych warunkach i z różnych punktów widzenia, reaktywności czy wrażliwości układu nerwowego. Są to metody nastawione na pomiar tzw. dolnego progu reakcji.

Po wykryciu istnienia związku między siłą układu nerwowego, mierzoną jego wydolnością w pracy, a przebiegiem indukcji ujemnej oraz irradiacji i koncentracji procesów nerwowych, odnośne prawidłowości stały się podstawą do opracowania pewnych technik diagnozy dotyczącej siły. Niżej podaję przegląd metod badania siły procesu pobudzenia pod kątem widzenia różnych wskaźników (symptomów) tej cechy.

#### 1. GRANICA GÓRNEGO PROGU REAKCJI

Przez górny próg reakcji będę rozumiał, zgodnie z koncepcją Tiepłowa i Niebylicyna (1963 b), granicę wydolności komórek nerwowych w pracy. Jak zaznaczyłem wyżej, granicę tę można ustalać różnymi sposobami. Zacznę tutaj od omówienia jednego z jej wskaźników, który określany jest przez obu autorów jako krytyczny, podstawowy i przy pomocy którego można mierzyć trafność innych technik diagnozy (Tiepłow 1964, Niebylicyn 1966). Jest nim tzw. wygaszanie ze wzmocnieniem.

##### a. Wygaszanie ze wzmocnieniem

Wskaźnik ten, który znany jest także pod nazwą „hamowanie zachodzące mimo wzmocnienia”, stosowano już dawno na psach w laboratorium I. P. Pawłowa (W. M. Dobrowolski, A. D. Spersanski, M. K. Pietrowa). Posługując się tą techniką obserwujemy zmianę wielkości reakcji warunkowej pod wpływem szybko i często następujących po sobie bodźców warunkowych podawanych łącznie z bodźcem bezwarunkowym. Zmniejszenie się reakcji warunkowej po takiej ekspozycji bodźców jest — zgodnie z prawem siły, sformułowanym przez Pawłowa (1952, s. 414) — symptomem pojawienia się hamowania ochronnego w komórce nerwowej. Powstaje ono szczególnie łatwo u osobników z układem nerwowym typu słabego. Natomiast nie-

zmniejszenie się reakcji warunkowej bądź jej wzrost świadczą o tym, że komórki nerwowe reagują cały czas adekwatnie do siły działających bodźców, będzie to więc wskaźnik dużej siły układu nerwowego.

Do badania siły układu nerwowego człowieka zadanie to zastosowała po raz pierwszy W. I. Roźdiestwienska, wykorzystując w tym celu warunkowy odruch fotochemiczny<sup>1</sup>. Oto krótki opis jej eksperymentu.

Na wstępie autorka wytwarzała u osób badanych trwałą fotochemiczny odruch warunkowy na bodziec dźwiękowy. Następnie przystępowała do badań właściwych. W badaniach tych kontrolowała obecność i wielkość fotochemicznego odruchu warunkowego, podając bodziec warunkowy bez wzmocnienia — raz na początku i raz na końcu eksperymentu. Między tymi dwiema próbami eksponowała 10-krotnie bodziec warunkowy (dźwięk) ze wzmocnieniem świetlnym, stosując między poszczególnymi ekspozycjami 2-minutowe przerwy (Roźdiestwienska 1959 a). O sile procesu pobudzenia wnioskujeła porównując wielkość odruchu warunkowego przed 10-krotnym ekspozycją bodźca warunkowego łącznie z bodźcem bezwarunkowym i po tych ekspozycjach. Zgodnie z tym, co wyżej powiedziałem, Roźdiestwienska uważa zmniejszenie się odruchu warunkowego bądź jego zanik za wskaźnik słabości procesu pobudzenia; natomiast brak zmiany w wielkości odruchu, czy też jego powiększenie — za wskaźnik dużej siły procesu pobudzenia.

Dokładny opis podobnego eksperymentu znajduje się w rozdziale VII, gdzie referuję własne badania prowadzone nad siłą układu nerwowego. Wygaszanie ze wzmocnieniem stosowano z powodzeniem również w zakresie innych metodyk (RSG,

---

<sup>1</sup> Odruchem fotochemicznym nazywa się zmianę progu wrażliwości narządu wzroku pod wpływem działania bodźców świetlnych. Odpowiednia liczba połączeń bodźca bezwarunkowego (światła) z bodźcem obojętnym (np. dźwięk) doprowadza do wytworzenia się odruchu warunkowego, tj. do zmiany wrażliwości wzrokowej na izolowane działanie bodźca warunkowego — dźwięku, który współwystępował uprzednio z bodźcem świetlnym. Zjawisko to wykorzystał do badania czynności odruchowo-warunkowej człowieka Dolin (1936).

EEG), wychodząc zawsze z tych samych założeń, które sformułowałem uprzednio. Wykaz autorów, którzy posługiwali się tym wskaźnikiem siły, przy stosowaniu różnych metodyk, podaje w tabeli, która znajduje się w aneksach.

Na założeniu, że wydolność układu nerwowego można mierzyć śledząc zmianę reakcji pod wpływem długotrwałego działania bodźców, opiera się również szereg innych technik diagnostycznych, nastawionych, w odróżnieniu od wyżej omówionej, przede wszystkim na pomiar ruchów dowolnych.

b. Zmiana czasu reakcji motorycznej  
pod wpływem wielokrotnego  
powtarzania bodźców

Już pod koniec ubiegłego stulecia w badaniach nad czasem reakcji stwierdzono, że istnieje zależność między siłą bodźca a czasem latencji. Tak np. Berger (podaje za Wundtem — 1911) wykazał, że czas reakcji motorycznej skraca się wraz ze wzrostem siły bodźca. Opierał się on na doświadczeniu z dawkowaniem bodźców wzrokowych o 8 różnych stopniach siły; tę samą prawidłowość stwierdził również dla bodźców elektrycznych, przy stosowaniu 4 stopni ich intensywności.

Także w badaniach nad typami układu nerwowego stwierdzono, że czas latencji reakcji ruchowej zależy od siły bodźca. Im silniejszy jest bodziec, tym krótszy czas latencji (Wasiljew 1960 b). Podobne wyniki w badaniach nad czasem reakcji prostej uzyskali Guriewicz i Rozanowa (1955).

Specjalną pracę poświęconą przeglądowi badań nad czasem reakcji w zależności od siły bodźca przedstawił Bojko. Autor stwierdza, że czas reakcji jest funkcją siły bodźca, co wyraża wzorem  $RT=f(I)$ , gdzie RT, to czas reakcji, a I — wielkość bodźca. Podkreśla on uniwersalność tego prawa. Jego zdaniem, obejmuje ono szeroki krąg zjawisk życiowych. Bojko referuje szereg badań, w których prawo to znajduje potwierdzenie. Podsumowując przegląd badań nad zależnością czasu latencji od siły bodźca, autor dochodzi do wniosku, że wpływ silnych i słabych bodźców na czas latencji można wytłumaczyć fizjologicznym prawem siły w pawłowowskim rozumieniu. Im wię-

cej energii dochodzi od bodźca do ośrodkowego układu nerwowego, tym szybciej przebiegają reakcje w mózgu i tym szybszy jest efekt odruchowy (Bojko, 1961, s. 157).

W zakresie szybkości reagowania obserwujemy zjawisko podobne do tego, które stwierdziliśmy w zakresie wielkości reakcji na określony bodziec. Przy zbyt częstym powtarzaniu się bodźca wystąpić może, na skutek sumacji pobudzenia, zjawisko hamowania ochronnego. Przejawia się ono nie tylko w zmniejszeniu czy zaniku reakcji, lecz także w wydłużeniu czasu latencji tejże reakcji. Właśnie to zjawisko wykorzystano w jednym z eksperymentów Kopytowa (1963). Niżej podaję jego opis.

Kopytowa mierzyła czas prostej reakcji ruchowej na lampkę czerwoną. Bodziec eksponowano 50 razy, przy czym przerwa między ekspozycjami wahała się w granicach od 19 do 20 sekund. Na 1,5 do 2 sek. przed ekspozycją bodźca podawano sygnał ostrzegawczy. Wskaźnikiem siły procesu pobudzenia był stosunek średniej wielkości czasów latencji ostatnich 10 reakcji do średniej 10 pierwszych reakcji. Jeżeli średni czas reakcji na 10 ostatnich bodźców był dłuższy od średniego czasu reakcji na serię pierwszych 10 bodźców, to zgodnie z prawem siły przyjęto to za wskaźnik słabości układu nerwowego. I odwrotnie: jeżeli średni czas reakcji ostatnich 10 prób był taki sam bądź krótszy od średniego czasu pierwszych 10 reakcji, świadczyło to zdaniem Kopytowej o tym, że mamy do czynienia z silnym typem układu nerwowego.

Na pomiar siły układu nerwowego w zakresie procesu pobudzenia przy jednoczesnym wykorzystaniu zjawiska hamowania ochronnego nastawione są również eksperymenty mające na celu mierzenie różnic indywidualnych w ergogramie.

c. Zmiana wielkości reakcji motorycznej  
pod wpływem wielokrotnego  
powtarzania bodźców

Długotrwałe podnoszenie ciężarka o określonej wadze, czyli tzw. badanie ęrgograficzne, powoduje w efekcie zwiększenie pobudliwości komórek nerwowych kory. Uwarunkowane to jest



nieustannym działaniem bodźców kinestetycznych, wywołanych skurczem i rozkurczem mięśni pracującej ręki. Na skutek sumacji pobudzenia, którego źródłem są szybko następujące po sobie bodźce kinestetyczne, dojść może do wystąpienia hamowania ochronnego, przy czym pojawi się ono tym szybciej, im słabszy będzie układ nerwowy (w zakresie procesu pobudzenia) danej jednostki. Zjawisko zmiany zdolności komórek nerwowych do pracy pod wpływem zmęczenia mięśniowego wywołanego podnoszeniem ciężarka ergografu wykorzystano po raz pierwszy do badań nad typem układu nerwowego Roźdiestwienska (1959 b).

Zastosowała ona ergograf Dubois. Zadaniem osób badanych było podnosić i opuszczać ciężarek w rytm metronomu (1 uderzenie/sek). Zmęczenie mięśniowe osiągano w ciągu 20—30 minut. Badany pracował na ergografie do pełnego zmęczenia. Instrukcja głosiła, by w odpowiedzi na sygnał dźwiękowy zwiększyć siłę i podnieść ciężarek jeden raz możliwie najwyżej. W ciągu eksperymentu eksponowano dwa sygnały dźwiękowe — jeden cichy, drugi bardzo głośny — 10-krotnie<sup>2</sup>, wtedy kiedy wysokość ergogramu (jego amplituda) nie przekraczała 5 mm. Przerwa między ekspozycjami bodźców wynosiła co najmniej 30 sekund. Jako wielkość reakcji na sygnał dźwiękowy przyjęto różnicę między wysokością podnoszenia ciężarka po sygnale a wysokością osiągniętą bezpośrednio przed ekspozycją tego bodźca. Wskaźnik siły układu nerwowego stanowił charakter zmiany reakcji ruchowej na oba eksponowane sygnały dźwiękowe w warunkach zmęczenia mięśniowego. Zwiększenie się ruchu (wyższe podnoszenie ciężarka) w odpowiedzi na silny bodziec dźwiękowy większe niż po zadziałaniu bodźca słabego przyjęto za przejaw dużej siły układu nerwowego (reakcja zgodna z prawem siły). Natomiast zwiększenie się ruchu podnoszenia ciężarka w odpowiedzi na silny bodziec dźwiękowy mniejsze w porównaniu z wzrostem reakcji na bodziec słaby bądź też brak zmiany w wielkości reakcji po zadziałaniu obu

---

<sup>2</sup> Z opisu eksperymentu trudno zorientować się, czy każdy z bodźców eksponowano 10-krotnie, czy też tyle razy podawano oba bodźce w sumie.

bodźców przyjęto za wskaźnik słabości układu nerwowego (wystąpienie hamowania ochronnego).

Technika ergograficzna w zastosowaniu do badania siły układu nerwowego występuje w różnych wariantach, różne parametry stosuje się tutaj jako wskaźniki siły układu nerwowego. I tak według Matiejewa i Gieorgiejewa (1960) dla typów silnych charakterystyczny jest ergogram wypukły, a dla typów słabych ergogram wklęsły. Elkin i inni (1961) stwierdzają, że typy słabe charakteryzują się ergogramem zstępującym, a różnym odmianom typu silnego właściwe są ergogramy także zstępujące, a obok tego wypukłe i wklęsłe. Z kolei według Cytawy i Jakubowicza (1961) dla typu słabego charakterystyczna jest krótka i nagle opadająca krzywa, a dla typu silnego krzywa długa i wolno opadająca.

Jednym ze sposobów zwiększenia pobudliwości komórek nerwowych, a co za tym idzie — zmniejszenia ich zdolności do pracy, jest, obok długotrwałego działania bodźców, podawanie kofeiny, którą, jak już wspomniałem, polecał Pawłow jako jeden z najlepszych środków do badania siły układu nerwowego w zakresie pobudzenia. Do badań nad siłą układu nerwowego człowieka stosowało ją wielu badaczy (m.in. Roźdiestwienska, 1959 b, 1959 c, Niebylicyn, 1957, 1959 a, Mierlin 1958, Strelau, 1965 a), wychodząc z Pawłowowskiego założenia, które głosi: u typu silnego określona dawka kofeiny powiększa efekt procesu pobudzenia, a co za tym idzie, zwiększa zdolność do pracy. U typu słabego podwyższenie pobudliwości komórek nerwowych doprowadzić może do wystąpienia hamowania ochronnego w wyniku czego, pod wpływem zastosowania kofeiny może nastąpić obniżenie wydolności komórek nerwowych w pracy.

Dla bardziej radykalnego zmniejszenia zdolności komórek nerwowych do pracy stosowano niejednokrotnie oba sposoby łącznie, tzn. zwiększano pobudliwość układu nerwowego poprzez długotrwałe działanie bodźców, przy jednoczesnym sztucznym zwiększeniu pobudliwości przez zastosowanie kofeiny. Przykładem takiego badania mogą być eksperymenty Roźdiestwienskiej, (1959a, 1959b), Niebylicyna, (1966), Strelaua (1965a).

Jeżeli prawdą jest, że istnieje względnie stały stosunek między górnym i dolnym progiem reakcji — co starają się uzasadnić Tiepłow i Niebylicyn (zob. rozdz. III) — to pomiar dolnego progu reakcji daje nam pośrednio informację o górnym progu reakcji danej jednostki. Właśnie na takim założeniu oparte jest m. in. badanie wrażliwości zmysłowej w kontekście siły układu nerwowego.

#### a. Próg wrażliwości zmysłowej

Tiepłow wysunął już w 1955 roku hipotezę, że słabość układu nerwowego jest rezultatem jego dużej wrażliwości (Tiepłow, 1955 b). Hipotezę tę zweryfikował pierwszy Niebylicyn, który wykazał w swoim eksperymencie istnienie zależności między krytycznymi wskaźnikami siły układu nerwowego (m.in. wygaszanie ze wzmocnieniem i technika indukcyjna — której opis podaję niżej) a pomiarami wrażliwości zmysłowej w zakresie wzroku i słuchu (Niebylicyn, 1956). W tej chwili przytoczyć można już wiele badań, w których wskazuje się na istnienie odwrotnej zależności między siłą układu nerwowego (dużą zdolnością komórek nerwowych do pracy) a wrażliwością zmysłową: wzrokową, słuchową i skórą. Jeżeli chodzi o pomiar wrażliwości zmysłowej, nie odbiega on w badaniach nad typami układu nerwowego od tradycyjnych, klasycznych technik określenia progu. Na przykład Niebylicyn ustalał próg wrażliwości zmysłowej metodą oceny granic, tj. zmian minimalnych. Wobec powszechnej znajomości tych metod nie będę ich tu opisywał.

Stwierdzenie wzajemnej zależności między siłą układu nerwowego a wrażliwością zmysłową pociąga za sobą szereg następstw; m.in. wobec tego, że jednostki ze słabym układem nerwowym charakteryzują się niższym progiem wrażliwości niż jednostki z układem typu silnego, bodziec będący progowym dla silnego układu nerwowego będzie bodźcem ponadprogowym dla jednostki charakteryzującej się słabym układem nerwowym. Zgodnie z fizjologicznym prawem siły bodziec ten wywoła w słabym układzie nerwowym większy efekt (Niebyli-

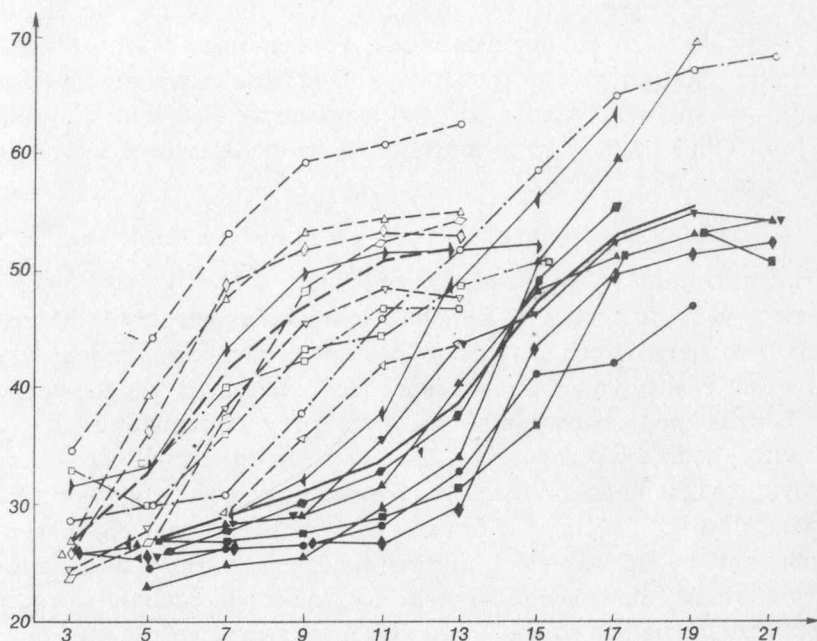
cyn, 1966, s. 225). Ten właśnie fakt wykorzystano w szeregu innych technik diagnozy siły układu nerwowego.

b. Próg fosfenu i jego krytyczna częstotliwość migotania

Drażniąc słabym prądem elektrycznym nerw wzrokowy wywołamy wrażenie wzrokowe polegające na przeżyciu „jasności”, mimo że oko jest zamknięte bądź znajduje się w ciemności. Minimalne napięcie prądu elektrycznego niezbędne do tego, by wywołać tego rodzaju wrażenie, nazywamy progiem fosfenu. Analogicznie jak w badaniach nad progiem wrażliwości zmysłowej wykorzystano próg fosfenu do określania siły układu nerwowego. Pierwsze eksperymenty w tym zakresie podjął Niebylicyn (1960 a). Obok progu fosfenu, wykorzystano do badania siły układu nerwowego zjawisko tzw. krytycznej częstotliwości migotania fosfenu. Drażniąc nerw wzrokowy bodźcem prądowym raz po raz z określoną częstotliwością uzyskamy — przy zachowaniu odpowiednich warunków — efekt polegający na wrażeniu migoczącego światła. Jeżeli teraz zachowując tę samą częstotliwość ekspozycji bodźca prądowego zwiększymy jego napięcie (np. w granicach od 3 do 21 V), okaże się, że zjawisko migotania fosfenu ustępuje i w ogóle znika wrażenie wzrokowe. Właśnie ten moment (wartość określającą niezbędną wielkość napięcia) nazywamy krytyczną częstotliwością migotania fosfenu (KCzMF). Teoretyczną podstawą związku między KCzMF a siłą układu nerwowego jest zależność między siłą a wrażliwością. Jeżeli moment zaniku migotania fosfenu jest funkcją siły bodźca, u osób bardziej wrażliwych, a więc u słabych, migotanie fosfenu powinno zanikać przy mniejszej sile bodźca prądowego w porównaniu z typem silnym. W literaturze spotykamy opisy kilku eksperymentów, które potwierdzają istnienie takiej zależności, toteż przyjmuje się zarówno próg fosfenu, jak i krytyczną częstotliwość migotania fosfenu jako wskaźniki siły układu nerwowego w zakresie pobudzenia. Nizej przedstawiam opis takiego eksperymentu, przeprowadzonego przez Niebylicyna (1966).

Osobie badanej, która siedzi w dźwiękoszczelnej i ciemnej kamerze, zakłada się dwie elektrody. Jedną, czynną, mocuje

się nad prawą brwią osoby badanej, a drugą — bierną — na dłoni prawej ręki. Po 10-minutowej adaptacji działa się za pomocą stymulatora prądem elektrycznym stałym o wzrastającym napięciu, dla ustalenia w ten sposób progu fosfenu. Długość



Ryc. 8. Krytyczna częstotliwość migotania fosfenu (KCzMF) jako funkcja intensywności eksponowanego bodźca prądowego. Linia ciągłą oznaczeni są badani z silnym układem nerwowym; linią przerywaną osoby badane charakteryzujące się słabym układem nerwowym; linią przerywaną z punktami — badani o średnim poziomie siły układu nerwowego. Grube linie (ciągła i przerywana) ilustrują odpowiednie średnie. Oś odciętych — napięcie w woltach; oś rzędnych — częstotliwość bodźca (wg Niebylicyna, 1966, s. 253).

pojedynczego impulsu elektrycznego jest we wszystkich próbach stała i wynosi 7 msek. Po ustaleniu minimalnego napięcia prądu elektrycznego (3—5 V — w zależności od wielkości reobazy) i po sygnale „uwaga” eksperymentator włącza prąd i zwiększa częstotliwość ekspozycji bodźców do tego momentu, kiedy badany komunikuje o zniknięciu zjawiska migotania fosfenu. Następnie powtarza się próbę, zwiększając za każdym

razem intensywność bodźca prądowego o 2 V, przy czym bodźce prądowe nie przekraczają 21 V. Eksperyment powtarza się 6—10 razy. W ten sposób można wykreślić krzywą zmiany krytycznej częstotliwości migotania fosfenu w zależności od siły bodźca prądowego, jak tego przykład mamy na ryc. 8.

Podziału osób na przedstawicieli typu silnego i typu słabego dokonał Niebylicyn na podstawie wyników uzyskanych przy zastosowaniu wygaszenia ze wzmocnieniem i techniki indukcyjnej. Obie metody przyjmowane są za podstawowe wskaźniki siły procesu pobudzenia.

#### c. Zmiana wrażliwości pod wpływem kofeiny

Działanie kofeiny w zasadzie zwiększa pobudliwość komórek nerwowych, to znaczy, że obok obniżenia granicy zdolności komórek nerwowych do pracy następuje zwiększenie ich wrażliwości, reaktywności na słabe bodźce. Przejawia się to w tym, że bodziec podprogowy stać się może przy odpowiedniej dawce kofeiny bodźcem progowym. Tak więc próg wrażliwości zmysłowej określonego analizatora zmienia się pod wpływem różnych dawek kofeiny. Różnice indywidualne w charakterze tych zmian są odbiciem indywidualnych różnic w zakresie siły układu nerwowego. I tak wskaźnikiem słabości procesu pobudzenia będzie duże podwyższenie wrażliwości zmysłowej pod wpływem kofeiny, a przy stosowaniu dużych dawek kofeiny spadek tej wrażliwości, który ma być spowodowany wystąpieniem hamowania ochronnego (Niebylicyn, 1959 a). Wskaźnikiem dużej siły procesu pobudzenia będzie brak zmian w progu wrażliwości, bądź też znikome obniżenie tego progu. Dzieje się tak dlatego, że układ nerwowy typu silnego, jako mniej reaktywny jest mniej podatny na działanie kofeiny. Tym wskaźnikiem siły procesu pobudzenia posługiwano się przede wszystkim w laboratorium Tiepłowa. Ponieważ przebieg eksperymentu jest taki sam jak przy pomiarze progu wrażliwości, z tą różnicą, że podaje się dodatkowo różne dawki kofeiny (0,05—0,3 g), nie będę go tutaj opisywał.

Do bardziej popularnych wskaźników siły układu nerwowego opierających się głównie na pomiarze dolnego progu reagowania należy jeden z wariantów eksperymentu reakcyjnego.

#### d. Krzywa czasu reakcji motorycznej

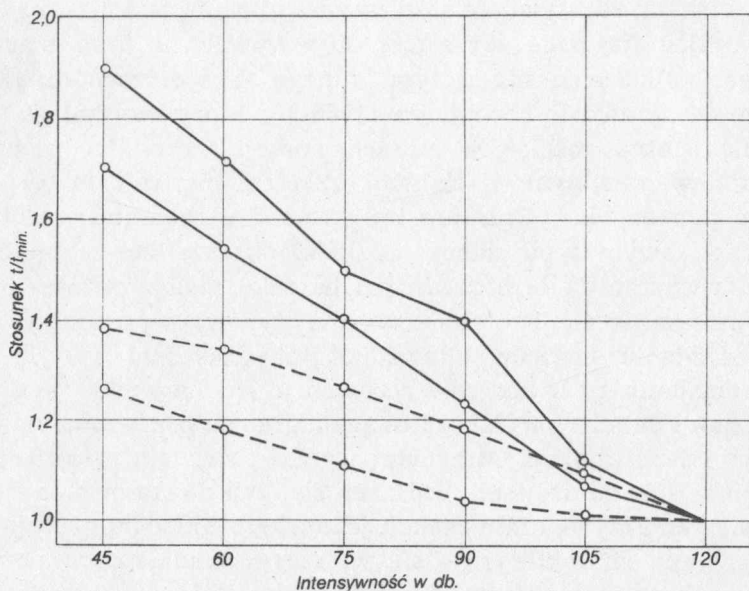
Zgodnie z prawem siły, czas reakcji motorycznej skraca się wraz ze wzrostem siły bodźca. Mówiłem o tym wyżej, referując między innymi pracę Bojko (1961). W związku z powyższym, działając słabym bodźcem, o wielkości bliskiej progowej, powinniśmy otrzymać krótszy czas reakcji u przedstawicieli typu słabego aniżeli u osobników z układem nerwowym typu silnego. Krótszy czas reakcji u typu słabego uwarunkowany jest jego większą reaktywnością, niższym progiem wrażliwości, toteż bodziec fizycznie tej samej siły wywoła u typu słabego większe pobudzenie niż u typu silnego. Eksperymentalnie hipotezę tę sprawdził Niebylicyn (1960 b), który uzyskał statystycznie istotną różnicę w czasach reakcji na bodźce słabe u osobników z silnym i słabym układem nerwowym w zakresie pobudzenia<sup>3</sup>. Czas ten był krótszy u osobników z układem nerwowym typu słabego. Z kolei okazuje się, że im bardziej zwiększamy siłę bodźca, tym bardziej maleją różnice między czasami reakcji osobników obu typów, wyrównując się przy działaniu bodźców silnych. Autor uzasadnia to tym, że przy działaniu tych bodźców zarówno układ nerwowy typu silnego, jak i układ typu słabego osiągają granice pod względem wydolności danej funkcji. Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, że przy przejściu od działania bodźcami słabymi do stosowania bodźców silnych krzywa czasu reakcji jednostek z układem nerwowym silnego typu charakteryzuje się większym spadkiem, w porównaniu z krzywą uzyskaną dla jednostek „słabych”. Można powiedzieć, że jednostki z silnym układem nerwowym reagują na zmianę siły bodźca większymi skokami w czasach reakcji, gdy tymczasem u typu słabego krzywa czasu reakcji zmienia się bardziej łagodnie. Niebylicyn stwierdził, że dla charakterystyki krzywej czasu reakcji w zależności od siły bodźca najlepiej posłużyć się stosunkiem czasu latencji reakcji przy określonej intensywności bodźca ( $t$ ) do czasu latencji reakcji na bodziec najsilniejszy, który wywołuje z reguły najkrótszy

---

<sup>3</sup> Siłę układu nerwowego ustalał autor na podstawie wygaszania ze wzmocnieniem (metodyka EEG) oraz na podstawie absolutnego progu wrażliwości wzrokowej.

czas reakcji ( $t_{\min}$ ). Rycina 9 przedstawia przykład krzywych czasu reakcji oddzielnie dla jednostek z silnym i ze słabym procesem pobudzenia, przy działaniu bodźców dźwiękowych o różnej sile.

Analiza wyników przeprowadzona przez Niebylicyna wykazuje, że omawiany wyżej stosunek  $\frac{t}{t_{\min}}$  różnicuje w sposób bardzo istotny jednostki z silnym układem nerwowym od jednostek „słabych”.



Ryc. 9. Stosunek czasu reakcji dla danej intensywności dźwięku do minimalnego czasu reakcji u „silnych” i „słabych” osób badanych. Górne krzywe (ciągłą i przerywaną) wykreślono na podstawie badań bez kofeiny; dolne krzywe (ciągłą i przerywaną) na podstawie badań z zastosowaniem kofeiny (wg Niebylicyna, 1966, s. 237).

### 3. RÓŻNICE INDYWIDUALNE W PRZEJAWIANIU SIĘ PRAWA INDUKCJI

Pawłow na podstawie szeregu eksperymentów przeprowadzonych na psach stwierdził, że „... słabemu procesowi pobudzenia towarzyszy irradiacja, średniemu co do siły — koncentracja,



bardzo silnemu — znowu irradiacja" (1952, s. 591). Sformułowanie to znane jest pod nazwą „prawa indukcji”, które wykorzystano m.in. do badania siły procesu pobudzenia. Przyjmuje się hipotezę, że bodziec o tej samej sile pod względem fizycznym wywołuje różnej wielkości pobudzenie, w zależności od siły układu nerwowego — większe u osobników „słabych”, a mniejsze u jednostek „silnych”. Fakt, czy przy określonej wielkości bodźca występuje zjawisko koncentracji (próg koncentracji pobudzenia), czy też zjawisko irradiacji (próg irradiacji pobudzenia), jest — przy innych warunkach stałych — wskaźnikiem siły układu nerwowego w zakresie pobudzenia. Taki sposób rozumowania leży u podstawy eksperymentu Różdiestwienskiej która pierwsza wykorzystała wyżej opisane zjawisko do badania siły układu nerwowego. Eksperyment ten znany jest pod nazwą metodyki indukcyjnej i jego punktem wyjścia jest prawidłowość stwierdzona w r. 1937 przez Tiepłowa, polegająca mianowicie na tym, że wrażliwość analizatora wzroku zmienia się pod wpływem działaniem ubocznych bodźców świetlnych.

Metodyka indukcyjna polega na badaniu zmian we wrażliwości wzrokowej pod wpływem działania dodatkowego bodźca świetlnego. Bodziec dodatkowy (odpowiednią lampkę) umieszcza się poniżej bodźca świetlnego, który eksponuje się w celu ustalenia progu wrażliwości. W badaniu wstępnym dokonujemy pomiaru progu wrażliwości wzrokowej. Po ustaleniu średniego progu wrażliwości mierzymy go przy jednoczesnym działaniu dodatkowego bodźca świetlnego, którego jasność można zmieniać począwszy od wielkości podprogowej do ok. 100 razy tę wielkość przekraczającego.

Zdaniem Różdiestwienskiej na podstawie kształtu krzywej wyrażającej zależność zmian wrażliwości wzrokowej od jasności bodźca dodatkowego można sądzić o sile procesu pobudzenia. I tak, zgodnie z prawem indukcji:

a) zwiększenie wrażliwości wzrokowej na światło pod wpływem obecności w polu widzenia słabego dodatkowego bodźca świetlnego jest wynikiem irradiacji pobudzenia, wywołanej tym bodźcem;

b) obniżenie wrażliwości na światło pod wpływem dodatkowego bodźca świetlnego o średniej sile jest wynikiem powstania indukcji ujemnej. Znaczy to, że bodziec ten wywołuje skoncentrowany proces pobudzenia, wokół tego zaś procesu przebiega proces hamowania wywołany wspomnianą indukcją ujemną (Roźdiestwienska, 1955, s. 98).

U osób z silnym układem nerwowym nie obserwuje się z reguły zjawisk iradiacji procesu pobudzenia przy działaniu bodźców ubocznych, natomiast występuje u nich wyraźna indukcja ujemna w odpowiedzi na zastosowane dodatkowo bodźce silne, co przejawia się w podwyższeniu progu wrażliwości wzrokowej.

U typów słabych występuje bardzo wyraźnie iradiacja przy działaniu słabych bodźców dodatkowych, co wyraża się w obniżeniu progu wrażliwości wzrokowej.

Wyżej przedstawione badania można przeprowadzić po uprzednim podaniu kofeiny (dawka 0,05—0,3 g), która podwyższając pobudliwość komórek nerwowych zwiększa wpływ bodźca dodatkowego. Kofeina powoduje — zdaniem Roźdiestwienskiej — przechodzenie ujemnego wpływu bodźca dodatkowego w dodatni (koncentracji w iradiację), przy czym w zależności od siły procesów nerwowych przejście od koncentracji do iradiacji następuje przy różnych dawkach kofeiny.

Obok kofeiny, Roźdiestwienska zaproponowała (1959 c) dwa inne sposoby zwiększania wpływu bodźca dodatkowego, mianowicie:

a. Zwiększenie wywołanego bodźcem dodatkowym ogniska pobudzenia uzyskiwane w wyniku sumacji pobudzeń pod wpływem wielokrotnego działania tego bodźca. Autorka stosowała bodziec dodatkowy o średniej sile 20 razy z rzędu, z przerwami 1-minutowymi.

b. Obniżenie granicy wydolności komórek nerwowych uzyskiwane przez zmęczenie ich. W tym celu stosowano 20 razy z rzędu (z 1-minutowymi przerwami) bodziec zasadniczy (tj. ten, na podstawie którego ustalono próg wrażliwości), a dopiero potem dołączano bodziec dodatkowy.

Ta metoda określania siły układu nerwowego, znana pod nazwą techniki indukcyjnej, uznawana jest przez wielu badaczy

za jeden z podstawowych, krytycznych wskaźników siły (Niebylicyn, 1966).

Szczególnym przejawem indukcji jest tzw. indukcja ujemna, która, jak wiemy, jest klasycznym przykładem hamowania zewnętrznego. Wystąpienie tego hamowania przy działaniu bodźców ubocznych wykorzystano również do określania siły procesu pobudzenia.

Pawłow w jednej z prac z roku 1932 stwierdził, że: „U typu słabego, o słabym hamowaniu wewnętrznym, hamowanie zewnętrzne (indukcja ujemna), na odwrót, ogromnie przeważa i ono głównie stanowi o całym zachowaniu zwierzęcia” (1952, s. 488). Różnice indywidualne w przejawianiu się indukcji ujemnej wykorzystano jako wskaźnik siły układu nerwowego człowieka szeregu badaczy, m. in. Jermołajewa-Tomina (1959), Saprykin i Milerjan (1954).

#### 4. SZYBKOŚĆ TWORZENIA SIĘ DODATNICH ODRUCHÓW WARUNKOWYCH

Jak sygnalizowałem w poprzednim rozdziale, pogląd na szybkość tworzenia się dodatnich odruchów warunkowych jako wskaźnika siły procesu pobudzenia jest dość kontrowersyjny, szczególnie jeżeli chodzi o badania prowadzone na ludziach. Niemniej jednak wyliczyć można wielu badaczy, którzy aktualnie uważają ten aspekt wyższej czynności nerwowej za jeden z podstawowych wskaźników siły układu nerwowego. Zdecydowana większość autorów opowiada się raczej za głoszonym jeszcze przez Pawłowa poglądem, że siła układu nerwowego jest tym większa, im szybciej przebiega proces warunkowania. Jak wiadomo, stanowisko takie wydaje się w świetle gromadzonych obecnie faktów dość wątpliwe (zob. rozdz. III).

Sama procedura tworzenia odruchów warunkowych jest Czytelnikowi dobrze znana, toteż nie będę jej tu opisywał. Nadmienię jedynie, że większość badaczy korzystająca z tego wskaźnika siły układu nerwowego człowieka bierze za punkt wyjścia metodyki nastawione na rejestrację ruchów mimowolnych i reakcji wegetatywnych. Autorów, którzy się tym wskaźnikiem posługują, cytuję w tabeli stanowiącej załącznik pracy.

### C. SIŁA PROCESU HAMOWANIA

Jak już w poprzednim rozdziale wspomniałem, prac, które koncentrują się na badaniu siły procesu hamowania u człowieka, jest bardzo niewiele. Brak niemal zupełnie takich badań, które pozwoliłyby odpowiedzieć na pytanie dotyczące wartości diagnostycznej, trafności i rzetelności poszczególnych metod. Jak wynika z literatury, dominuje pogląd, że siła hamowania przejawia się głównie w zdolności komórek do wytrzymywania długo go bądź często powtarzającego się działania bodźca hamulcowego. Tak więc chodzi tu o pewnego rodzaju zdolność układu nerwowego do pracy, która wyraża się brakiem reakcji na określone bodźce.

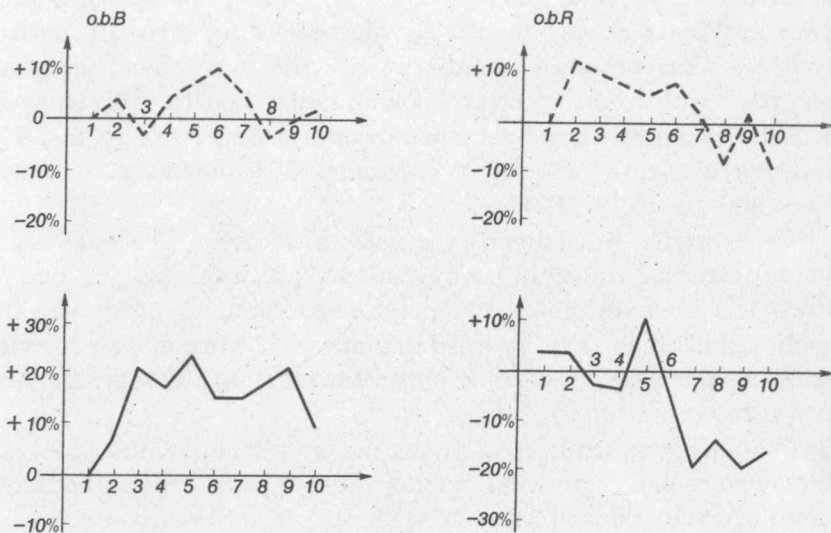
#### 1. WYDOLNOŚĆ UKŁADU NERWOWEGO W ZAKRESIE PROCESU HAMOWANIA WARUNKOWEGO

Pawłow, opisując zasadnicze wskaźniki siły hamowania, wymienił na pierwszym miejscu metodę badania „długotrwałości” procesu hamowania — przez co rozumie on stwierdzenie, jak długo komórka nerwowa może znosić ciągły stan hamowania warunkowego. Zwierzęta charakteryzujące się słabym procesem hamowania nie wytrzymują długotrwałego, przewlekłego hamowania warunkowego, co przejawia się jako zakłócenie czynności odruchowo-warunkowej, bądź też nerwica. U osobników z silnym procesem hamowania długotrwałe hamowanie nie wprowadza żadnych zakłóceń. Próba ta jest — zdaniem Pawłowa — nastawiona na określenie absolutnej siły procesu hamowania.

Na powyższym założeniu opierają się wprowadzone przez Ilinę (1959), a opracowane przez Roźdiestwienską (1963 b) wskaźniki siły procesu hamowania u człowieka.

Jednym z nich jest wydłużenie procesu różnicowania. W tym celu Roźdiestwienska wytwarzała dodatni fotochemiczny odruch warunkowy na jeden dźwięk, a różnicowanie na drugi dźwięk. Po wytworzeniu trwałego odruchu warunkowego i różnicowania przystąpiono do wydłużania czasu działania bodźca różnicowego. Bodziec hamulcowy eksponowano pierwotnie przez 10 sek., po czym ekspozycję wydłużono do 20 sek., a następnie do 30. Przekroczenie granicy wydolności w procesie hamowania warunko-

wego przejawia się, jak wiadomo, w procesie rozhamowywania. W przypadku reakcji fotochemicznej symptomem rozhamowania jest zmniejszenie się wrażliwości wzrokowej na światło, a więc reakcja podobna do tej, jaką wywołuje bodziec warunkowy dodatni. Możemy więc powiedzieć, że im łatwiej u danej jednostki występuje zjawisko rozhamowania, tym słabszy jest u niej proces hamowania.



Ryc. 10. Dynamika zmiany wrażliwości wzrokowej przy 10-krotnym powtarzaniu bodźca różnicowego i bez jego zastosowania. Na osi odciętych umieszczono kolejne pomiary wrażliwości. Na osi rzędnych — zmianę wrażliwości w procentach. Linia przerywaną oznaczono krzywe wyrażające przebieg zmiany wrażliwości mierzonej co minutę bez zastosowania bodźca różnicowego; linią ciągłą oznaczono przebieg zmiany wrażliwości przy eksponowaniu bodźca różnicowego z interwałem czasowym co 1 min. (wg Roźdiestwieskiej, 1963, s. 111 i 113).

Drugim wskaźnikiem siły procesu hamowania, opierającym się na wyżej zreferowanym założeniu Pawłowa, jest sposób reagowania w przypadku częstych, szybko następujących po sobie ekspozycji bodźca hamulcowego, co wykorzystała Roźdiestwieska w badaniach nad hamowaniem różnicowym. Ekspozowała ona bodziec hamulcowy 10-krotnie, z 1-minutowymi

przerwami, mierząc przed ekspozycją tych bodźców, w czasie jej trwania i po jej zakończeniu wrażliwość wzrokową na działanie bodźca różnicowego. Analogicznie jak przy długotrwałym działaniu bodźca hamulcowego słabość procesu hamowania przejawia się tu w znaczącym obniżeniu się wrażliwości, a więc w rozhamowywaniu, a o dużej sile tego procesu świadczy zwiększenie się wrażliwości, bądź też brak istotnych zmian progów wrażliwości. W celu zilustrowania tej prawidłowości przytoczę dwie krzywe z eksperymentu Roźdiestwienskiej (ryc. 10), z których pierwsza pokazuje zmianę wrażliwości wzrokowej na światło pod wpływem częstego powtarzania bodźca różnicowego u osoby badanej z procesem hamowania o dużej sile (o. b. „B”), a druga obrazuje przebieg tych zmian u jednostki z hamowaniem słabym (o. b. „R”).

Do „silnych” i „słabych” (z punktu widzenia procesu hamowania) autorka zaliczyła osoby badane, nie ustalając już dodatkowo ich przynależności do określonego typu na podstawie innych wskaźników siły procesu hamowania. Można więc powiedzieć, że powyższy wskaźnik potraktowała Roźdiestwienska jako krytyczny (referentny).

Podobny wskaźnik, polegający na rejestracji zmian procesu hamowania pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców hamulcowych eksponowanych w krótkich odstępach czasu zastosowała Ilina w badaniu hamowania wygasającego (1959).

## 2. SZYBKOŚĆ TWORZENIA SIĘ HAMULCOWYCH ODRUCHÓW WARUNKOWYCH

Jak wspomniałem w poprzednim rozdziale, szybkość tworzenia się dodatnich i hamulcowych odruchów warunkowych nie koreluje wg Tiepłowa i Niebylicyna z siłą układu nerwowego i jest najprawdopodobniej związana z inną cechą tego układu, którą autorzy nazywają dynamicznością procesów nerwowych. Niemniej jednak wielu autorów stosowało i nadal stosuje ten wskaźnik jako podstawowy, bądź jeden z podstawowych przejawów siły procesów nerwowych, toteż, mimo istniejących kontrowersji, należy go tutaj wymienić.

Pawłow stwierdzał, że siłę procesu hamowania można mie-

rzyć stosując różne, w zależności od rodzaju hamulcowej reakcji warunkowej — a więc warunkowego braku reakcji — sposoby niewzmacniania bodźca hamulcowego. Liczba ekspozycji tego bodźca potrzebna do doprowadzenia do ustania reakcji na ten bodziec stanowi kryterium szybkości wytwarzania hamulcowego odruchu warunkowego. Szybkie tworzenie się różnego rodzaju hamulcowych odruchów warunkowych jest przejawem znacznej siły procesu hamowania. Niemożność czy też powolność ich wytwarzania wskazuje na bezwzględną czy względną słabość procesu hamowania (Pawłow, 1952, s. 553). Właśnie tak sformułowane kryterium siły procesu hamowania stało się dla wielu autorów podstawą do określania u człowieka siły układu nerwowego w zakresie procesu hamowania, przy czym stosuje się tu różne metodyki, analogicznie do metodyk badających szybkość tworzenia dodatnich odruchów warunkowych.

#### D. DIAGNOZA RUCHLIWOŚCI PROCESÓW NERWOWYCH

Mówiąc o technikach diagnozy w zakresie ruchliwości procesów nerwowych, potraktuję tę cechę układu nerwowego jako jedną zmienną, której przejawy dadzą się sprowadzić — jak to sygnalizował Tieplow — do kategorii szybkości. O tym, że istnieje tendencja rozbicia tej cechy na dwie niezależne od siebie właściwości — ruchliwość w węższym tego słowa znaczeniu i labilność — pisałem w rozdziale III.

Przegląd technik w omawianym zakresie zacznę od tych, które nastawione są na pomiar szybkości powstawania procesu nerwowego, a ściślej mówiąc na pomiar szybkości pojawienia się reakcji, na podstawie której wnioskujemy pośrednio o szybkości powstawania procesu nerwowego.

##### 1. SZYBKOŚĆ POWSTAWANIA PROCESU NERWOWEGO

Niewątpliwie najbardziej klasycznym przejawem szybkości powstawania procesu nerwowego jest czas latencji, mierzony czasem niezbędnym do wystąpienia reakcji. Jednak, jak wiadomo, czas reakcji zależy od szeregu zmiennych, wśród których wyliczyć

można siłę bodźca i siłę układu nerwowego w zakresie pobudzenia (zob. s. 191). Toteż po pewnych próbach stosowania tego parametru jako wskaźnika ruchliwości (m. in. Birman 1951, Bogaczenko i Fadiejewa, 1953) zrezygnowano z niego, szukając innych prób nastawionych na pomiar szybkości powstawania procesu nerwowego.

#### a. Adekwatna chronaksja optyczna

W laboratorium Tiepłowa bada się szybkość powstawania procesu nerwowego na przykładzie szybkości powstawania wrażenia wzrokowego, mierzonej wielkością adekwatnej chronaksji optycznej<sup>4</sup>.

Wskaźnikiem tym posługiwały się do określenia ruchliwości procesów nerwowych Rawicz-Szczerbo i Szwarz (1959); tu warto nadmienić, że pierwszy Asratjan wykorzystał chronaksję jako wskaźnik ruchliwości (wg Tiepłowa, 1956).

Ustalenie adekwatnej chronaksji optycznej odbywa się podobnie jak badanie progów wrażliwości wzrokowej, toteż naszkicuję jedynie bardzo ogólnie, jak eksperyment taki przebiega. Po adaptacji do ciemności (30—50') ustala się absolutny próg wrażliwości wzrokowej. Następnie zwiększa się jasność plamy świetlnej dwukrotnie w stosunku do wielkości progowej i ekspozuje osobę badanej przez różne odcinki czasu. Osoba badana sygnalizuje, czy widzi plamę świetlną przy danej długości ekspozycji bodźca. W zależności od tego, czy ją spostrzega czy też nie, czas ekspozycji wydłuża się bądź skraca. W rezultacie określa się minimalny czas, przez jaki trzeba ekspozować plamę świetlną o stopniu jasności odpowiadającym podwójnej wielkości progowej, by była ledwie widoczna. Czas ten, będąc wskaźnikiem szybkości powstawania wrażenia wzrokowego, służy tutaj za miarę ruchliwości procesów nerwowych.

Technik diagnozy nastawionych na określenie ruchliwości poprzez rejestrację szybkości powstawania procesu nerwowego jest bardzo niewiele. Znacznie więcej jest takich, które koncentrują się na rejestracji zjawisk związanych z zanikiem procesu

<sup>4</sup> Jest to minimalny czas ekspozycji bodźca wzrokowego o stopniu jasności odpowiadającym podwójnej wielkości progowej, niezbędny do tego, by wywołać ledwie dostrzegalne wrażenie wzrokowe.



nerwowego. Jak pokazuje szereg badań (m. in. Rawicz-Szczerbo i Szwarc, 1959 Turowska, 1963 a), między szybkością powstawania procesu nerwowego a szybkością jego zaniku istnieje zbieżność. Między innymi Rawicz-Szczerbo i Szwarc (1959) porównując oba te wskaźniki ruchliwości uzyskały współczynnik korelacji rangowej  $\rho = 0,64$  (20 o. b.). W badaniach Turowskiej (1963 a) korelacja między obydwoma przejawami ruchliwości wynosiła:  $\rho = 0,57$  (30 o.b.).

## 2. SZYBKOŚĆ ZANIKU PROCESU NERWOWEGO

Najbardziej popularnym wskaźnikiem ruchliwości nastawionym na pomiar zaniku procesu nerwowego jest tak zwana krytyczna częstotliwość migotania (KCzM), zastosowana do tego typu badań przez Szwarc (1959).

### a. Krytyczna częstotliwość migotania

Dla ilustracji tego, na czym polega istota tego wskaźnika ruchliwości, przytoczę konkretny eksperyment przeprowadzony przez Szwarc (1959).

Po adaptacji osoby badanej do ciemności zmierzono jej absolutny próg wrażliwości wzrokowej, po czym zwiększono siłę bodźca świetlnego o określoną wielokrotność (10 do 70 razy) w stosunku do wielkości progowej. Następnie eksponowano — raz po raz — bodziec świetlny, przy stałym czasie ekspozycji wynoszącym 25 msek. Interwał czasowy między poszczególnymi ekspozycjami bodźców zmieniano w granicach od 15 do 474 msek w seriach ekspozycji na przemian to malejących, to rosnących. Celem tego eksperymentu było ustalenie wielkości interwału czasowego, przy którym osoba badana zaczyna spostrzegać eksponowane raz po raz bodźce świetlne już jako jeden bodziec, tj. jako jedną plamę świetlną (przy stopniowym zmniejszaniu interwału czasowego między bodźcami). I odwrotnie: należało też ustalić, kiedy osoba badana zaczyna spostrzegać te bodźce już jako oddzielne, tzn., kiedy występuje zjawisko migotania światła (przy zwiększającym się interwale czasowym). Właśnie ten moment spostrzegania bądź już niespostrzegania oddzielnych ekspozycji nazywa się, analogicznie do badań nad progami

wrażliwości zmysłowej, progiem krytycznej częstotliwości migotania (KCzM.). Im krótszy jest interwał czasowy między poszczególnymi bodźcami, przy którym osoba badana spostrzega te bodźce jako oddzielne ekspozycje (migotanie światła), tym mniejszy jest próg krytycznej częstotliwości migotania, i odwrotnie.

Autorka stwierdziła, że wśród osób badanych występują duże różnice indywidualne pod względem wielkości progu krytycznej częstotliwości migotania. Po to, by wyróżnić poszczególne ekspozycje bodźców oddzielone krótkim interwałem czasowym, konieczny jest — jak stwierdza Szwarc — szybki zanik procesu nerwowego, w przeciwnym bowiem razie następuje zlanie się pobudzeń nerwowych wywołanych oddzielnymi bodźcami, na skutek czego bodźce te osoba badana spostrzega jako jeden bodziec. Szybkość zaniku procesu nerwowego, podobnie jak szybkość jego powstawania, przyjmuje się jako wskaźnik labilności, która stanowi jeden z aspektów szeroko pojętej ruchliwości.

Innym wskaźnikiem nastawionym na badanie szybkości zaniku procesu nerwowego jest czas trwania obrazów następczych.

#### b. Czas trwania obrazu następczego

Eksperyment ten nie różni się niczym od standartowego badania obrazów następczych, które spotykamy w psychologii wrażeń wzrokowych, toteż nie będę go tu opisywał. Do badania ruchliwości procesów nerwowych zjawisko to wykorzystano szereg autorów, wychodząc z założenia, że czas trwania obrazu następczego związany jest z bezwładnością procesu pobudzenia. Tak więc różnice indywidualne w zakresie czasu trwania obrazu następczego na bodziec świetlny o określonym czasie jego działania są odbiciem różnic w zakresie labilności procesu nerwowego: jednostka jest tym bardziej „ruchliwa” (labilna), im krócej występuje obraz następczy, i odwrotnie. Najbardziej znane w tym zakresie są badania Rawicz-Szczerbo (1956, 1959) i Szwarc (1959).

Innym wskaźnikiem ruchliwości procesów nerwowych, mierzącym również szybkość zaniku procesu nerwowego, jest szybkość ustalenia się wrażliwości wzrokowej po zadziałaniu bodźca świetlnego. Technikę tę zastosowała po raz pierwszy do badania typu układu nerwowego Szwarc (1963).

c. Wrażliwość wzrokowa  
po zadziałaniu bodźca świetlnego

Okazuje się, że szybkość przywracania wrażliwości wzrokowej na poziomie wielkości progowej po ekspozycji bodźca świetlnego jest różna u różnych badanych. Szwarc wysunęła hipotezę, że szybkość ta zależy od ruchliwości (labilności) właściwej odpowiednim ośrodkom nerwowym, od zdolności komórek nerwowych do szybszej zmiany stanu funkcjonalnego (1959, s. 233). A więc chodzi tu znowu o szybkość zanikania procesu nerwowego wywołanego działaniem silnego bodźca świetlnego. Szybsze powracanie wrażliwości wzrokowej do normy po zadziałaniu światła świadczy o odpowiednio bardziej ruchliwym (labilnym) procesie nerwowym u danej jednostki. Eksperyment mierzący to zjawisko przebiega następująco: Na wstępie ustala się, po odpowiedniej adaptacji, próg wrażliwości wzrokowej osoby badanej. Następnie zapala się na kilka sekund jasną lampkę (ok. 500 W), po czym mierzy się w odstępach ok. 1-minutowych próg wrażliwości wzrokowej na światło. Stwierdzono, że czas powrotu do uprzednio ustalonego progu wrażliwości waha się — zależnie od ruchliwości procesów nerwowych — w granicach od 1—4,5 minuty.

Do często stosowanych wskaźników ruchliwości procesów nerwowych należy badanie nastawione na określenie działania następczego bodźców.

d. Działanie następcze  
bodźców dodatnich i hamulcowych

W odróżnieniu od dotąd opisywanych wskaźników, które nastawione są na określenie ruchliwości procesu pobudzenia, działanie następcze bodźców pozwala mierzyć ruchliwość zarówno procesu pobudzenia, jak i hamowania. Uwzględniając fakt, że bodziec dodatni i hamulcowy mogą mieć tak pozytywne, jak i negatywne działanie następcze, Niebylicyn wyróżnia cztery następujące jego formy: irradiacja następcza wywołana bodźcem dodatnim; irradiacja następcza wywołana bodźcem hamulcowym; indukcja następcza wywołana bodźcem dodatnim; indukcja następcza wywołana bodźcem hamulcowym (1966, s. 291). Działanie następcze bodźca uwarunkowane jest bezwładnością

układu nerwowego. Im bardziej bezwładne są procesy nerwowe, tym dłużej trwa działanie następcze bodźców.

Jeżeli chodzi o diagnozę ruchliwości procesów nerwowych na podstawie badania działania następczego bodźców, to najbardziej rozpowszechnione jest badanie zaproponowane przez Lejtesa (1956). Niżej podaję krótki opis jego eksperymentu. Badanemu eksponuje się za pomocą epidiaskopu pojedyncze litery. Szybkość zmiany liter na ekranie można regulować w granicach od 5 do 0,3 sek. Taśma filmowa zawiera 780 klatek z 9 różnymi literami, które rozmieszczone są tak, by osoba badana nie mogła uchwycić jakiegokolwiek prawidłowości w powtarzaniu się liter. Zadaniem osoby badanej jest nacisnąć w momencie pojawienia się odpowiedniej litery klucz reakcyjny, zgodnie z uprzednio podaną instrukcją. Czas latencji reakcji ruchowej mierzy się chronoskopem. Eksperyment przeprowadza się w 2 wariantach:

1) Zadaniem osoby badanej jest naciskać jak najszybciej klucz z chwilą pojawienia się litery „S”. Na widok innej litery nie należy tego czynić. Dzięki eksponowaniu na przemian litery „S”, to znów innych liter w różnej kolejności (w sumie 9 liter) można badać zmiany czasu latencji reakcji ruchowej zależne od tego, w jakich odstępach — licząc ilością liter o znaczeniu negatywnym — znajdują się bodźce, na które należy reagować (litera „S”).

2) Zadaniem osoby badanej jest tu również naciskanie klucza reakcyjnego przy pojawieniu się litery „S”, jednak nie należy na nią reagować wtedy, kiedy bezpośrednio przed tą literą występuje litera „N”. Tak więc połączenie litery „S” z literą „N” występuje tu w roli hamulca warunkowego. Taki zespół liter eksponowany jest w różnych odstępach, podobnie jak w wariacie pierwszym, dzięki czemu wariant ten daje możliwość badania zmiany czasu latencji reakcji ruchowej w różnym czasie od wystąpienia hamowania. Okazuje się, że czas reakcji zmienia się, bądź w ogóle nie zachodzi reakcja w zależności od tego, kiedy w stosunku do aktualnie działającego bodźca dodatkiego występował uprzedni bodziec dodatni (litera „S”), bądź też w jakim odstępnie od niego — licząc ilością liter — znajdował się bodziec hamulcowy (zespół liter NS). Tę zmianę czasu latencji tłumaczy autor działaniem następczym uprzednio występujących bodź-

ców. Może tu przy tym wystąpić działanie następcze procesu pobudzenia, który wywołany został działaniem bodźca dodatniego, i wtedy czas reakcji na następny bodziec dodatni skraca się. Może nastąpić także działanie następcze procesu hamowania, który wywołany został bodźcem hamulcowym (NS). Wtedy czas reakcji na bodziec dodatni występujący po bodźcu hamulcowym wydłuża się. Zdaniem autora, można przypuszczać, że czas trwania oraz szybkość zaniku działania następczego, tj. szybkość zanikania śladów, dają odpowiednie informacje o ruchliwości procesów nerwowych (Lejtes, 1956, s, 203). Tak więc widzimy, że istota tego wskaźnika ruchliwości polega również na rejestracji szybkości zaniku określonego procesu nerwowego.

Inna grupa wskaźników ruchliwości procesów nerwowych to wskaźniki opierające się na rejestracji szybkości dostosowywania się reakcji do szybko zmieniającej się sytuacji bodźcowej. Chodzi tu niejako o nadążanie procesów nerwowych za bodźcami działającymi na organizm.

### 3. SZYBKOŚĆ ZMIANY PROCESÓW NERWOWYCH

Wydaje się, że określanie ruchliwości procesów nerwowych na podstawie badania szybkości zmiany reakcji w odpowiedzi na zmieniającą się sytuację bodźcową zgodne jest z zasadniczą intencją Pawłowa, który właśnie w zdolności szybkiego ustępowania jednego podrażnienia przed drugim, pobudzenia przed hamowaniem i odwrotnie, widział istotny przejaw ruchliwości.

Powyższy wskaźnik ruchliwości leży u podstawy kilku technik diagnozy. Niektóre z nich wymieniam niżej:

#### a. „Z s z y b k a”

W badaniach nad typem układu nerwowego psów tzw. *zszybka* czyli „zderzenie” procesów nerwowych wywołane szybko następującymi po sobie bodźcami o różnych znakach (+ i - lub - i +) stosowana była jako wskaźnik zarówno siły układu nerwowego (np. K. M. Pietrowa), jak i ruchliwości procesów nerwowych (m. in. Pawłow). Zapewne, brak zdecydowanej odpowiedzi na pytanie, co mierzy „zszybka” spowodował, że wskaźnik ten stosuje się raczej rzadko do określenia ruchliwości pro-

cesów nerwowych człowieka. Między innymi Borisowa i inni (1963) zastosowali ją w eksperymencie mającym na celu porównanie wszelkich stosowanych w laboratorium technik diagnozy ruchliwości. Eksperyment przebiegał tu w sposób następujący: Wytworzono warunkowy odruch fotochemiczny na dźwięk o określonej częstotliwości. Na inny dźwięk wypracowano reakcję hamulcową. Po utrwaleniu zarówno dodatniej reakcji, jak i reakcji hamulcowej eksponowano bodziec hamulcowy i w 1 sekundę po nim dodatni bodziec warunkowy. Przyjęto, zgodnie z założeniem Pawłowa, że im mniejszy okaże się wpływ bodźca hamulcowego na dodatni odruch warunkowy, o tym większej ruchliwości danej jednostki będzie to świadczyło. Oczywiście, badanie może przebiegać w odwrotnej kolejności, tzn. bezpośrednio po ekspozycji bodźca dodatniego podaje się bodziec ujemny, różnicowy.

Do tej grupy wskaźników zaliczam również te techniki diagnozy, które nastawione są na określenie ruchliwości na podstawie badania sposobu reagowania na szereg następujących po sobie bodźców.

b. Sposób reagowania  
na szybko zmieniający się ciąg bodźców

Obok zmian procesu polegających na tym, że hamowanie ustępuje pobudzeniu czy też pobudzenie hamowaniu, jak to mamy we względnie czystej postaci w „zszybce”, wywołać można zmiany, które polegają na tym, że jedno pobudzenie ustępuje miejscu drugiemu pobudzeniu, co w tłumaczeniu na język behawioralny znaczy, że mamy do czynienia z ciągiem następującym po sobie różnych reakcji. W eksperymencie reakcyjnym będzie to reakcja z wyborem, gdzie wybieramy, odpowiednio do znaczenia bodźców, między co najmniej dwoma ruchami. Oczywiście, bodźce te można również przeplatać bodźcem hamulcowym, na który nie należy reagować.

Jeżeli w eksperymencie reakcyjnym będziemy odpowiednio przyspieszali kolejność następujących po sobie bodźców, na które należy reagować odpowiednio do ich znaczenia, dojdziemy do takiego momentu, kiedy osoba przestanie nadążać (adekwatnie reagować) za eksponowanymi bodźcami. Właśnie ten moment, który mówi o stopniu zdolności do szybkiej zmiany

procesów nerwowych, przyjmuje się za wskaźnik ruchliwości układu nerwowego. Jako przykład tego typu badań wymieniłem można eksperyment przeprowadzony przez Chilczenkę (1958).

Osobie badanej eksponuje się na ekranie 300 różnych słów, przy czym czas przerwy między ekspozycjami bodźców można regulować w granicach od 0,5 do 4 sek. Słowa odnoszą się do trzech grup pojęć — są to nazwy zwierząt, roślin i przedmiotów martwych. Po sprawdzeniu znajomości tych słów przez osobę badaną eksponuje się bodźce kolejno, prosząc, by na słowa oznaczające zwierzę reagowała naciśnięciem lewą ręką na lewy klucz, na rośliny — naciśnięciem prawego klucza prawą ręką, oraz by na słowa oznaczające przedmioty martwe nie reagowała. Ekspozycję bodźców zaczyna się od najdłuższego interwału czasowego między eksponowanymi słowami, po czym skraca się go stopniowo do tego momentu, kiedy osoba badana zaczyna popełniać błędy. W powyższych badaniach czas ten wahał się w granicach od 0,6 do 1,2 sek. Czas trwania najkrótszej przerwy między ekspozycjami bodźców ustalono w ten sposób, że osoba badana w ciągu 2-3 minut pracy nie popełniała więcej jak 5% błędów. Czas trwania najkrótszej przerwy między ekspozycjami bodźców jest, zdaniem autora, miarą stopnia ruchliwości procesów nerwowych danej osoby badanej.

Wydaje się, że do tej grupy wskaźników ruchliwości należą również takie próby, jak: szybkość zmiany stereotypu dynamicznego czy sposób reagowania na szybko następujące po sobie bodźce, które są w sposób rytmiczny na przemian raz wzmacniane i raz nie wzmacniane. Próby te, które znalazły szerokie zastosowanie w badaniach nad ruchliwością procesów nerwowych u zwierząt (psów), nie przyjęły się jeszcze powszechniej w badaniach nad tą cechą układu nerwowego u ludzi.

#### 4. SZYBKOŚĆ PRZEKSZTAŁCANIA ZWIĄZKÓW CZASOWYCH

O ile we wszystkich dotąd omówionych próbach badano ruchliwość na podstawie szybkości pojawienia się, zaniku, czy też zmiany reakcji wrodzonych bądź uprzednio nabytych (wyuczonych), o tyle w przypadku „przeróbki” interesuje nas szybkość

uczenia się sygnałów przy zmienionym ich znaczeniu. Oczywiście szybkość przekształcania sygnałowego znaczenia pary bodźców można mierzyć stosując różne metodyki. Istota „przeróbki” polega na tym, że wytwarza się u danej jednostki dodatni i hamulcowy odruch warunkowy, kojarząc jeden z bodźców obojętnych (np. dźwięk o częstotliwości 500 Hz) z bodźcem bezwarunkowym. Drugiego bodźca obojętnego (np. dźwięku o częstotliwości 800 Hz) nie wzmacnia się bodźcem bezwarunkowym. Po wytworzeniu reakcji dodatniej na dźwięk wzmacniany i reakcji zerowej na dźwięk nie wzmacniany — zmienia się procedurę eksperymentu. Mianowicie bodziec dotąd hamulcowy łączy się z bodźcem bezwarunkowym, a bodziec, który wywołał dodatni odruch warunkowy, podaje się bez wzmocnienia. W ten sposób zmienia się sygnałowe znaczenie obu bodźców; stąd też nazwa tej metody: „przekształcanie sygnałowego znaczenia pary bodźców”. Im mniej razy trzeba podawać te bodźce w nowej sytuacji eksperymentalnej, by zmienić to ich znaczenie, za tym bardziej ruchliwy uważa się układ nerwowy danej jednostki.

Oczywiście, narzuca się tutaj pytanie, jak dalece pomiary tak pojętej ruchliwości — przejawiającej się jako zdolność do szybkiego uczenia się nowego znaczenia sygnałów — mogą być przydatne do badania cech temperamentalnych, w których chodzi raczej o dynamikę tak reakcji wrodzonych, jak też czynności już wyuczonych (nabytych).

„Przeróbka” stosowana jest przez bardzo wielu badaczy zajmujących się diagnozą zasadniczych cech układu nerwowego człowieka — jako podstawowy bądź jeden z podstawowych wskaźników ruchliwości.

Wreszcie wśród wskaźników ruchliwości procesów nerwowych należałoby wymienić szybkość tworzenia się odruchów warunkowych. Jak wiadomo, Iwanow Smolenski właśnie na tej podstawie dzielił osoby badane na „ruchliwe” i „inertne”. Znaczenie tego wskaźnika dla określenia ruchliwości procesów nerwowych podkreślają m.in. Wikt. K. Fiedorow i Dawidenkow, o czym wspominałem w rozdziale III. Z drugiej jednak strony inni autorzy posługują się tym wskaźnikiem dla określenia siły procesów nerwowych, a ostatnio — jak wiemy — dynamiczności układu nerwowego. Wobec tak zróżnicowanych stano-



wisk w tej sprawie, uwzględniłem szybkość tworzenia się związków czasowych jedynie jako wskaźnik siły układu nerwowego, co wydaje się zgodne z intencją I. P. Pawłowa.

#### E. KILKA UWAG O SPOSOBACH OKREŚLANIA DYNAMICZNOŚCI I RÓWNOWAGI PROCESÓW NERWOWYCH

Jeżeli chodzi o dynamiczność procesów nerwowych, nie będę omawiał poszczególnych wskaźników, samo bowiem istnienie tej cechy jako czynnika niezależnego od pozostałych właściwości układu nerwowego wydaje się sprawą dyskusyjną, jak to przedstawiłem w rozdziale III. Wspomnę tutaj jedynie, że zgodnie z koncepcją Tiepłowa i Niebylicyna podstawowymi (referentnymi) metodami pozwalającymi określić dynamiczność układu nerwowego są: szybkość tworzenia się dodatnich odruchów warunkowych (dynamiczność pobudzenia) i szybkość tworzenia się warunkowych reakcji hamulcowych (dynamiczność hamowania).

Kilka słów poświęcę jeszcze omówieniu wskaźników równowagi procesów nerwowych, która będąc cechą wtórną, dotyczyć może — jak pisałem wyżej — zarówno siły i ruchliwości, jak też dynamiczności procesów pobudzenia i hamowania.

Już z samego pojęcia równowagi wynika, że wskaźniki tej cechy typologicznej będą z reguły złożone. Aby bowiem określić stan zrównoważenia procesów nerwowych, musimy mieć informację zarówno o procesie pobudzenia, jak i o procesie hamowania — z punktu widzenia siły, ruchliwości czy dynamiczności. Tak np. Tiepłow (1964) proponuje określać równowagę w zakresie siły przez porównanie wyników otrzymanych na podstawie wygaszania ze wzmocnieniem (siła procesu pobudzenia) z wynikami na podstawie wydłużenia różnicowania (wskaźnik siły procesu hamowania). Równowagę w zakresie dynamiczności pozwala określić przede wszystkim porównanie szybkości tworzenia się dodatnich odruchów warunkowych, badanej przy zastosowaniu różnych metodyk, z szybkością tworzenia się różnego rodzaju reakcji hamulcowych (przede wszystkim wygaszanie i różnicowanie). Równowagę w zakresie ruchliwości z kolei mierzyć

można m.in. przez porównanie szybkości zaniku działania następczego bodźców dodatnich (ruchliwość pobudzenia) z szybkością zaniku działania następczego bodźców hamulcowych (ruchliwość procesu hamowania.)

Wreszcie w literaturze spotkać się można z szeregiem wskaźników, które nastawione są na określenie równowagi nie z któregokolwiek z omówionych wyżej punktów widzenia, lecz — krótko mówiąc — ze względu na stosunek między procesem pobudzenia i hamowania. Tak na przykład w niektórych pracach przyjmuje się występowanie reakcji przedwczesnych jako przejaw przewagi pobudzenia nad hamowaniem (Kolodnaja, 1959, 1963; Lejtes, 1963 b) i odwrotnie — reakcje opóźnione w stosunku do stwierdzonego kryterium czasowego świadczą, zdaniem tych autorów, o przewadze hamowania nad pobudzeniem. Inna grupa wskaźników nastawionych na określenie równowagi procesów nerwowych opiera się na pomiarze amplitudy ruchów. Ruchy zbyt wielkie w stosunku do działającego bodźca mają być wskaźnikiem przewagi pobudzenia nad hamowaniem, natomiast ruchy mniejsze od oczekiwanych, bądź brak określonego ruchu na dany bodziec, uważane są za symptom przewagi hamowania nad pobudzeniem (np. Borjagin 1959, Lejtes 1963 a, Sosnowikowa 1959).

Wiele wskaźników, które wykorzystać można do określenia równowagi procesów nerwowych, opisałem, omawiając metody badania zasadniczych cech układu nerwowego — siły i ruchliwości. Z kolei tych wskaźników, które nastawione są na określenie równowagi w ogóle, nie będę opisywał, opierają się one bowiem na bliżej nie sprecyzowanym pojęciu równowagi, które przypomina raczej koncepcję równowagi między procesem pobudzenia i hamowania według Eysencka (zob. rozdział V).

## F. WPŁYW RÓŻNYCH ZMIENNYCH NA DIAGNOZĘ TYPU UKŁADU NERWOWEGO

### 1. POSTAWIENIE PROBLEMU

Przy okazji dokonywania przeglądu literatury w zakresie badań nad typami układu nerwowego spotkać można szereg prac,

w których autorzy określając typ układu nerwowego badanych jednostek nie podają dokładnego opisu warunków, w których diagnozę typu czy poszczególnych cech typologicznych ustalano. Często brak jest informacji dotyczących tego, jakie kryterium, jakie wskaźniki zastosowano w celu określenia czy to siły, czy też ruchliwości procesów nerwowych, jakie bodźce (bezwarunkowe bądź warunkowe) eksponowano, czy wreszcie na podstawie jakiej reakcji wnioskowano o cechach typologicznych jednostki. Dla przykładu przytoczę kilka takich prac. Elkin, Bielenkaja i Zimienko (1961) badali zależność między kształtem ergogramu a typem układu nerwowego. Określali oni typ posługując się metodyką odruchu skórno-galwanicznego, nie podają jednak, jakie bodźce bezwarunkowe stosowali w celu wytworzenia reakcji warunkowych, na podstawie których wnioskowali o cechach typologicznych. Wjatkin (1964 a) określając siłę układu nerwowego badanych osób wykorzystał między innymi „wygaszanie ze wzmocnieniem” jako wskaźnik tej cechy typologicznej. Jednak z opisu eksperymentu nie dowiadujemy się, jakie bodźce warunkowe eksponowano. Kawiecki i inni (1961), badając zależność między typem układu nerwowego zwierząt (psów) a reaktywnością organizmu, rezygnują zupełnie z opisu warunków i kryteriów, na podstawie których określano typ układu nerwowego badanych zwierząt, choć wnioski ich o zależności między obu tymi zmiennymi są daleko idące. Rudienko (1963), badając zależność między poziomem bezwarunkowego wydzielenia śliny u psów a siłą ich układu nerwowego, ani słowem nie wspomina o tym, jak określano tę siłę.

Należy przypuszczać, że wszyscy wyżej wspomniani autorzy, jak zresztą wielu innych badaczy typu układu nerwowego zwierząt czy człowieka, wychodzą z następującego założenia. Niezależnie od zmiennych, jakimi manipulujemy w badaniu, w eksperymencie ujawnią się w każdym wypadku ogólne cechy układu nerwowego czy — jak mówi Pawłow — ogólny typ układu nerwowego badanych jednostek. Zakładają oni, że każdy następny eksperyment, gdyby nawet przebiegał inaczej, przy uwzględnieniu innych wskaźników typologicznych, stosowaniu innych bodźców czy rejestrowaniu innych reakcji, ujawniłby tak samo czy w sposób podobny cechy typologiczne badanej

jednostki. Tymczasem wcale tak nie jest, na dowód czego przytoczyć można wiele faktów eksperymentalnych. W sposób najbardziej jaskrawy ilustrują to podjęte w ostatnich latach badania kompleksowe nad poszczególnymi cechami układu nerwowego. Bierze się w nich pod uwagę szereg wskaźników danej cechy układu nerwowego, przy jednoczesnym stosowaniu kilku różnych metodyk. Niżej zasygnalizuję pokrótce wyniki z kilku takich badań, które zdają się potwierdzać, że sprawa diagnozy typu czy poszczególnych cech układu nerwowego wcale nie jest tak oczywista i niekontrowersyjna, jak zdawać by się mogło na pierwszy rzut oka.

Różdiestwienska i inni (1960) podjęli badania, których celem było porównanie diagnostyczności różnych metod określania siły procesów nerwowych. Zadaniem pracy było zestawienie wyników z wszelkich prób określania tej siły stosowanych w pracowni kierowanej przez Tiepłowa. Badaniami objęto 40 osób, przeprowadzając z każdą z nich 30—70 eksperymentów. Zastosowano 21 prób, przy czym różniły się one jakością eksponowanych bodźców warunkowych, rodzajem wykonywanych zadań (wskaźników) oraz rodzajem reakcji, na podstawie której wnioskowano o badanej właściwości typologicznej.

Siłę procesów nerwowych badano w następujących próbach:

1. Wygaszanie ze wzmocnieniem w zakresie reakcji fotochemicznej na bodźce wzrokowe i słuchowe, bez kofeiny (próba 1 i 9) oraz z kofeiną (próba 2 i 10).

2. Przebieg indukcji w różnych wariantach (próby 3—6).

3. Pomiar wrażliwości wzrokowej i słuchowej bez kofeiny (próba 7 i 11) oraz z kofeiną (próba 8 i 12).

4. Cztery warianty techniki ergograficznej (próby 13—16).

5. Pomiar wielkości naczyniowej reakcji orientacyjnej na bodźce wzrokowe i słuchowe oraz szybkości jej wygaszania (próby 17—20).

6. Pomiar działania ubocznych bodźców dźwiękowych na wrażliwość wzrokową (próba 21).

Otrzymane rezultaty poddano analizie ilościowej i jakościowej. Dla wyników uzyskanych na podstawie wszystkich 21 prób obliczono współczynnik korelacji rangowej. Zestawienie wyników pozwala stwierdzić, że między próbami 1—12 i 21 zachodzi

korelacja rangowa co najmniej  $r=0,40$ . Zdaniem autorów fakt, że między 13 próbami zachodzi taka korelacja, mówi o ich całkowitej zbieżności i jednakowej przydatności w badaniu siły procesów nerwowych.

Między czterema na końcu wymienionymi próbami (17—20) zachodzi także korelacja, i na tej podstawie autorzy przyjmują, że wielkość odruchu orientacyjnego i szybkość jego wygaszania, związane są z równowagą procesów nerwowych.

Próby 13—16 nie dają znaczącej korelacji ani z próbami pierwszej grupy (1—12, i 21), ani też z grupami drugiej (17—20), w związku z czym staje się zdaniem autorów wątpliwe, czy metody ergograficzne mogą służyć do pomiaru siły procesów nerwowych.

Ustosunkowując się do tej pracy krytycznie, chciałbym podkreślić, że współczynnik korelacji  $r=0,40$ , aczkolwiek istotny dla grupy osób badanych na poziomie 0,01 — znajduje się na pograniczu korelacji niskiej i umiarkowanej (Guilford, 1960). Toteż moim zdaniem stwierdzenie takiego stopnia korelacji wyników prób nie daje podstawy do twierdzenia, że próby te określają zgodnie siłę procesów nerwowych. O tym, że nie ma zgodności w określaniu siły procesów nerwowych, mówią także inne dane zaczerpnięte z pracy autorów. Mianowicie z 40 osób można wydzielić tylko 24 badanych, w odniesieniu do których stwierdzono zgodność diagnoz siły procesów nerwowych ustalonych na podstawie każdej z 13 prób (są to próby, dla których współczynnik korelacji wynosi co najmniej 0,40). U pozostałych 16 osób brak jest zgodności opartych na tych próbach diagnoz dotyczących siły układu nerwowego. W 40% przypadków mamy tu więc do czynienia z rozbieżnością w diagnozie siły układu nerwowego, przy czym na podstawie powyższej pracy trudno jest stwierdzić, w jakim stopniu ta rozbieżność zależy od rodzaju efektora, stosowanych bodźców czy od zadania stawianego osobie badanej.

Borisowa i inni (1963) podjęli badanie, którego celem było porównanie wszystkich stosowanych dotąd w laboratorium wskaźników ruchliwości procesów nerwowych. Wybrane wskaźniki, których jest w sumie 36, dotyczą „czasowej” charakterystyki układu nerwowego, tj. szybkości powstawania procesu ner-

wowego, szybkości przebiegu i zaniku procesów nerwowych, szybkości tworzenia nowych dodatnich i hamulcowych odruchów warunkowych, szybkości zmiany reakcji przy zmianie warunków zewnętrznych. W dodatku stosowano różne metodyki: badania reakcji dowolnych, mimowolnych, ruchowych, sensorycznych i działania różnego rodzaju bodźców warunkowych. Na podstawie analizy czynnikowej autorzy wydzielili dwa czynniki. Pierwszy z nich obejmuje wyłącznie ruchy mimowolne i dowolne, w których przejawia się szybkość powstawania i zaniku procesów nerwowych. Z kolei w skład drugiego czynnika wchodzi wyłącznie reakcje sensoryczne, w których uzewnętrznia się szybkość powstawania i zaniku procesów nerwowych. W pracy tej stwierdzono również, że szybkość przeróbki która uchodzi dotąd za podstawowy i klasyczny wskaźnik ruchliwości procesów nerwowych, nie koreluje z żadnym z pozostałych wskaźników tej cechy.

Niewątpliwie ujemną stroną tej pracy jest to, że obok podstawowej zmiennej, tj. rodzaju wskaźnika (zadania), na podstawie którego wnioskowano o ruchliwości procesów nerwowych, wprowadzono szereg dodatkowych zmiennych, takich jak: różne bodźce warunkowe, efekторы i różne rodzaje wzmocnienia, które zacierają odpowiedź na podstawowy problem pracy.

Niebylicyn i inni (1965) podjęli badania, których celem było porównanie między sobą różnych wskaźników siły procesu pobudzenia, dynamiczności procesów nerwowych i ich ruchliwości. W zakresie wszystkich tych właściwości zastosowano tylko takie wskaźniki, które wymagają nie więcej jak dwóch posiadzeń eksperymentalnych. Autorzy wykorzystali 7 następujących technik: metodykę elektroencefalograficzną, pomiar wrażliwości wzrokowej, pomiar czasu reakcji, metodykę miograficzną, określanie progu fosfenu, metodykę RSG i rejestrację reakcji narzucania rytmu, którą, nawiasem mówiąc, należałoby zaliczyć do metodyki EEG, jednak autorzy ją wydzielaają. W ramach wspomnianych technik zastosowano ogółem 61 wskaźników typologicznych. Oczywiście nie sposób je tutaj omówić. Jeżeli chodzi o stwierdzone braki zbieżności między nimi, mierzone współczynnikiem korelacji, to jest ich bardzo wiele, dlatego też przytoczyć mogą tylko niektóre z nich. I tak w zakresie siły

procesu pobudzenia stwierdzono brak korelacji między „wygaszaniem ze wzmocnieniem” a progiem fosfenu i krytyczną częstotliwością migotania fosfenu, między progiem wrażliwości wzrokowej a „krzywą czasu reakcji motorycznej”, progiem fosfenu oraz krytyczną częstotliwością migotania fosfenu. Na 45 współczynników korelacji w zakresie dynamiczności procesów nerwowych tylko w 6 przypadkach stwierdzono statystycznie istotną zbieżność między zastosowanymi wskaźnikami. Stwierdzono również brak korelacji między identycznymi wskaźnikami typologicznymi badanymi raz metodyką EEG, a raz za pomocą techniki RSG.

Przy dużej korzyści tego typu eksperymentów, przejawiającej się m. in. w wielostronnym badaniu poszczególnych cech układu nerwowego, w możliwości porównywania wyników uzyskanych na podstawie różnych wskaźników i technik badawczych, badania te mają zarazem pewną wadę. Stosunkowo trudno na ich podstawie wskazać, które zmienne w sposób istotny wpływają na diagnozę poszczególnych cech układu nerwowego, czy też typu w ogóle. Wynika to głównie stąd, że w badaniu występuje jednocześnie bardzo wiele zmiennych.

O roli różnych zmiennych w ustalaniu diagnozy typu układu nerwowego tak zwierząt, jak i człowieka mówi się w wielu pracach. Jeżeli chodzi o badania nad zwierzętami, np. Obrazcowa (1964) porównując wyniki badań nad typem układu nerwowego królików stwierdza, że tylko u niektórych zwierząt otrzymuje się jednorodne wyniki na podstawie wszystkich badań. Zgodność ta dotyczy głównie przedstawicieli typów skrajnych. U pozostałych obserwuje się znaczną rozbieżność wyników uzyskanych na podstawie różnych wskaźników typologicznych. Krasuski, prowadząc eksperymenty na psach, dochodzi do wniosku, że wiele wskaźników wchodzących w skład „wielkiego i małego standardu” określania typu układu nerwowego nie ma praktycznego znaczenia dla charakterystyki właściwości układu nerwowego, ponieważ różne z tych prób dają różne wyniki. W związku z brakiem zbieżności różnych prób, w laboratorium Krasuskiego przyjęto dla każdej cechy układu nerwowego tylko po jednym wskaźniku (Krasuski, 1964). Jeżeli chodzi o określanie typu układu nerwowego człowieka, to m. in. Krasnogorski (1954,

1958), Birjukowa (1961) i Mierlin (1957) mówią o wpływie rodzaju bodźców bezwarunkowych na diagnozę typu. Kopytowa (1964 a) i Utkina (1964), prowadząc badania nad zależnością między siłą układu nerwowego a pewnymi formami zachowania się, stwierdziły mniej więcej w połowie przypadków (42—55%) rozbieżność ustalanych w tych badaniach diagnoz typu układu nerwowego poszczególnych jednostek.

Wśród prac eksperymentalnych poświęconych określaniu typu układu nerwowego spotkać można szereg nastawionych specjalnie na ujawnienie różnic w diagnozach cech typologicznych w zależności od zmiennej, którą manipulujemy w badaniu, bądź poświęconych innemu problemowi, pokazujących jednak w sposób względnie „czysty” wpływ uwzględnianej w badaniu zmiennej na diagnozę poszczególnych cech układu nerwowego. Właśnie te prace chciałbym niżej omówić, zatrzymując się kolejno na kilku, jak sądzę, zasadniczych zmiennych wpływających na diagnozę podstawowych cech układu nerwowego.

## 2. ROLA BODŹCÓW

Okazuje się, że dla diagnozy typu układu nerwowego nie bez znaczenia pozostaje fakt, do jakiego ośrodka nerwowego adresowane są stosowane w badaniu bodźce bezwarunkowe. Podobnie nie jest obojętne, do jakiego analizatora skierowane są bodźce warunkowe czy jakiegokolwiek inne bodźce stosowane w badaniu. Zacznę najpierw od omówienia roli bodźców bezwarunkowych.

### a) Zagadnienie parcjalności typu układu nerwowego w związku ze specyfiką bodźców bezwarunkowych

Z faktem, że diagnoza typu układu nerwowego może wypaść różnie w zależności od rodzaju bodźców bezwarunkowych, jakie stosujemy przy warunkowaniu bodźców obojętnych, spotkano się po raz pierwszy na początku lat trzydziestych. Mianowicie przeprowadzone wówczas badania I. I. Korotkina, Z. L. Sinkiewicz, L. J. Chozak<sup>5</sup> wykazały, że te same dzieci wypadają zakwa-

<sup>5</sup> Ponieważ do wymienionych prac nie mogłem dotrzeć, referuję za Iwanowem-Smolenskim (1935) i Tiepłowem (1956).



lifikować jako przedstawiciele różnych typów układu nerwowego, jeżeli bada się je przy użyciu różnych wzmocnień (pokarmowego, obronnego, orientacyjnego). Interpretując powyższy fakt, Iwanow-Smolenski doszedł do wniosku, że równie dobrze jak o ogólnym, syntetycznym typie wyższej czynności nerwowej można mówić o typie parcjalnym, cząstkowym, tej czy innej oddzielnej funkcji: pokarmowej, obronnej, seksualnej, orientacyjno-badawczej, z których każda jest zróżnicowana pod względem podwyższonej czy obniżonej gotowości przyswojenia sobie nowych związków warunkowych. To zróżnicowanie dotyczy tak siły, jak i równowagi oraz ruchliwości procesów nerwowych (1935, s. 137). Tak więc Iwanow-Smolenski mówi o różnym nasileniu właściwości typu układu nerwowego w zależności od tego, do jakiej funkcji organizmu się odnoszą, przy czym, uwzględnia on jedynie funkcje związane z ośrodkami podkorowymi, tj. z odruchami bezwarunkowymi. Tak siła, jak i równowaga czy ruchliwość procesów nerwowych mogą wykazywać różną wielkość w zależności od tego, z jakimi ośrodkami podkorowymi są związane, innymi słowy mówiąc — w zależności od rodzaju stosowanych bodźców bezwarunkowych. W ten sposób wprowadzono do typologii układu nerwowego pojęcie tzw. parcjalnego typu układu nerwowego. Jak wiadomo, pojęcie typu parcjalnego znane w psychologii jest od dawna. Sporo miejsca jego omówieniu poświęcił W. Stern (1921).

Fakt, że przebieg pewnych reakcji układu nerwowego zależy od rodzaju stosowanego bodźca bezwarunkowego, potwierdziły m. in. badania Aleksiejewej (1953 b). W eksperymentach, których celem było określenie typu układu nerwowego trzech psów, zastosowała ona wzmocnienie pokarmowe i kwasoobronne. Sposób reagowania był dla obu rodzajów wzmocnień taki sam: wydzielanie śliny. Również bodźce warunkowe przy jednym i drugim wzmocnieniu były podobne (wzrokowe i słuchowe). Zadania, na podstawie których wnioskowano o typie układu nerwowego psów, były następujące: 1) wypracowanie dodatniego odruchu warunkowego; 2) różnicowanie; 3) przetwarzanie sygnałowego znaczenia pary bodźców; 4) wypracowanie opóźnionego odruchu warunkowego. Rezultaty świadczyły o tym, że proces różnicowania, ogólnie biorąc, przebiegał nieco wolniej przy

wzmocnieniu kwasem aniżeli przy wzmacnieniu pokarmowym. Również przeróbka sygnałowego znaczenia pary bodźców zachodzi wolniej przy wzmacnieniu kwasoobronnym. Zdaniem Aleksiejewej — stwierdzone różnice w przebiegu reakcji warunkowych przy różnych wzmacnieniach bezwarunkowych (pokarmowym i kwasoobronnym) zależą prawdopodobnie od różnego tonusu kory, zmieniającego się w zależności od stopnia pobudliwości ośrodków zawiadujących odruchami bezwarunkowymi (Aleksiejewa, 1953 b, s. 211).

Brakiem tej pracy jest skąpość materiału eksperymentalnego, bowiem porównanie wyników uzyskanych w badaniach na trzech psach nie pozwala na uchwycenie pewnych ogólnych prawidłowości.

Fiedorow, przeprowadzając eksperymenty na myszach, wykazał, że przeróbka sygnałowego znaczenia pary bodźców — na podstawie której wnioskował o ruchliwości procesów nerwowych — wypada różnie, w zależności od tego, czy w badaniu odruchowo-warunkowej czynności myszy stosujemy w charakterze bodźców bezwarunkowych pokarm czy wzmacnienie obronne. W jednym z eksperymentów (1962 a) korelacja między szybkością przeróbki na bodźce pokarmowe a szybkością przeróbki na bodźce prądowe wynosiła  $r=0,053$ , a w drugim badaniu (1962 b)  $r=-0,05$ .

Badaniem zależności diagnozy typu układu nerwowego człowieka od rodzaju stosowanych bodźców bezwarunkowych zajmłem się w innej pracy (Strelau, 1963). Jest to, jak przypuszczam, jedyna praca, która traktuje o tym zagadnieniu w odniesieniu do człowieka dorosłego. Niżej podaję krótki jej opis.

Typ układu nerwowego określano na podstawie czynności odruchowo-warunkowej (szybkość tworzenia dodatnich i hamulcowych odruchów warunkowych oraz szybkość przeróbki sygnałowego znaczenia pary bodźców). Odruchy warunkowe wytwarzano w zakresie RSG. Bodźcami bezwarunkowymi były: prąd elektryczny (400v/0,1 mA), temperatura (65°C) i silny skurcz dowolny mięśni prawej ręki osoby badanej (siła nacisku 10 kg). Jako bodźce warunkowe stosowano różnokolorowe lampki. Ogółem przebadano 36 osób, przy czym z każdą z nich prze-

prowadzono eksperymenty z zastosowaniem wszystkich trzech bodźców bezwarunkowych.

Wyniki wskazują, że tylko u 2 osób (5,6%) występuje pełna zgodność w charakterystyce typologicznej. Częściowa zgodność diagnoz typu układu nerwowego występuje u 18 osób (50,0%), a u 16 badanych (44,4%) charakterystyka typologiczna w zakresie każdego rodzaju wzmocnienia jest inna.

Wysunięto hipotezę, że ta różnorodność diagnoz dotyczących typu układu nerwowego osobnika zależy od siły fizjologicznej bodźców bezwarunkowych. Zastosowano trzy pomiary siły fizjologicznej bodźców: wielkość RSG, czas latencji oraz ocenę stopnia przykrości, jaką wywołują te bodźce u osób badanych.

Stwierdzono, że istnieje zależność między szybkością warunkowania a siłą fizjologiczną bodźców. Ponieważ szybkość warunkowania była podstawą do określania typu układu nerwowego, wyciągnięto z powyższych stwierdzeń wnioski, że diagnoza typu układu nerwowego na podstawie badania metodą odruchowo-warunkową zależy od siły fizjologicznej stosowanych bodźców bezwarunkowych. Wielkości siły fizjologicznej bodźców bezwarunkowych poszczególnych rodzajów są dla każdej osoby specyficznym zróżnicowane i pod tym względem zachodzą znaczne różnice indywidualne.

Innym czynnikiem, który może powodować różnorodność diagnoz dotyczących typu układu nerwowego osobnika, to różnice jakości stosowanych w badaniu bodźców warunkowych czy bodźców zmysłowych w ogóle.

- b) Zagadnienie parcjalności typu układu nerwowego w związku ze specyfiką analizatora, do którego skierowane są bodźce zmysłowe

Zagadnieniem różnorodności diagnoz typologicznych w zależności od rodzaju stosowanych bodźców warunkowych zajmował się Wacuro (1945, 1949), Wacuro i Sztodin (1947). Badając ruchliwość procesów nerwowych u psów i u małych stwierdził on, że szybkość rozwiązywania postawionego przed nimi zadania zależy m. in. od rodzaju bodźców warunkowych, tj. od tego, do jakiego analizatora adresowane są bodźce stosowane w eksperym-

mentach. Dla porównawczej oceny ruchliwości procesów nerwowych w oddzielnych analizatorach przeprowadził on badania przeróbki sygnałowego znaczenia bodźców warunkowych. Tego rodzaju badania zreferowane zostały przez Wacurę po raz pierwszy w r. 1945. Zadanie małpy polegało na tym, by za pomocą pałki otwierać skrzynię, w której znajdował się pokarm. W poszczególnych eksperymentach zmieniano ciężar i barwę pałki. Każde prawidłowe rozwiązanie zadania nagradzano pokarmem zawartym w skrzyni. Eksperymenty składały się z dwóch serii: 1. przeróbka sygnałowego znaczenia kojarzonej pary bodźców wzrokowych (stosowano dwie pałki jednego rozmiaru i ciężaru, lecz różniące się barwą); 2. przeróbka sygnałowego znaczenia pary bodźców kinestetycznych (stosowano dwie pałki jednego rozmiaru i barwy, lecz różniące się ciężarem).

W wyniku przeprowadzonych eksperymentów okazało się, że szybkość tworzenia związków czasowych, jak i przekształcania kojarzonej pary bodźców kinestetycznych jest znacznie większa aniżeli szybkość wykonania podobnych zadań przy zastosowaniu bodźców wzrokowych. Na podstawie tego wyciąga Wacuro wniosek, że „stosunkowa powolność tworzenia związków w analizatorze wzrokowym, a także długi czas potrzebny do przeróbki sygnałowego znaczenia skojarzonej pary bodźców wzrokowych w porównaniu z przeróbką w przypadku bodźców kinestetycznych (w tych samych warunkach) dają podstawę, by twierdzić, że ruchliwość procesów nerwowych przebiegających w analizatorze kinestetycznym jest większa od ruchliwości procesów nerwowych przebiegających w analizatorze wzrokowym” (1945, s. 47).

Podobne wyniki otrzymał tenże autor w przeprowadzonych wraz z Kolesnikowem badaniach na psach (1948).

Różnica w przebiegu procesów nerwowych w poszczególnych analizatorach jest według Wacury u zwierząt cechą gatunku (np. przewaga analizatora kinestetycznego u małp czy słuchowego u psów), u człowieka natomiast tego rodzaju różnice są — jego zdaniem — cechą indywidualną.

Wyniki zbliżone do wyżej omówionych otrzymał również Fiedorow. Zajmując się w swoich pracach (1951 a, 1951 c, 1953 a) badaniem ruchliwości procesów nerwowych u myszy stwierdził,

że większa jest u nich ruchliwość procesów w zakresie analizatora słuchowego niż procesów w zakresie analizatora wzrokowego. Ustalał ją autor na podstawie szybkości przeróbki sygnałowego znaczenia pary bodźców. Bodźcami warunkowymi były światła o różnej jasności oraz dźwięki o różnej częstotliwości. O czynności odruchowo-warunkowej wnioskował on na podstawie ruchowej reakcji pokarmowej.

Badania, których celem było odpowiedzieć na pytanie, czy u człowieka zachodzi korelacja między ruchliwością procesów nerwowych w analizatorze wzrokowym a ruchliwością procesów w analizatorze słuchowym, podjąłem w jednej ze swych prac (Strelau, 1965 a). W badaniach tych zastosowano metodę odruchowo-warunkową w zakresie RSG. Bodźcem bezwarunkowym był prąd elektryczny (24 V), a światła (niebieskie i zielone) oraz dźwięki (120 i 1200 Hz) stosowano w charakterze bodźców warunkowych. Miarą ruchliwości procesów nerwowych była szybkość przeróbki sygnałowego znaczenia pary bodźców. Przebadano 10 osób, eksponując każdej z nich bodźce dźwiękowe i świetlne. Otrzymane wyniki potwierdziły hipotezę, że w ruchliwości procesów nerwowych w zakresie analizatora wzrokowego i w zakresie analizatora słuchowego zachodzą różnice intraindywidualne. Stwierdzono, że między ruchliwością procesów nerwowych w zakresie jednego a ruchliwością w zakresie drugiego analizatora nie zachodzi statystycznie istotna korelacja ( $r=0,35$ ), a więc ruchliwość procesów pobudzenia i hamowania ustalona w zakresie analizatora wzrokowego nie może być miarą ruchliwości w odniesieniu do procesów w zakresie analizatora słuchu i odwrotnie.

Badania, których celem było wykazać, że diagnoza typu danego człowieka może różnie wypadać w zależności od tego, do którego z analizatorów adresowane są stosowane w eksperymencie bodźce warunkowe, przeprowadził Niebylicyn (1957 a, 1957 b). Badając siłę procesów nerwowych stwierdził, że diagnoza tej cechy układu nerwowego może wypaść różnie przy stosowaniu bodźców wzrokowych i słuchowych. Siłę procesów nerwowych określał autor na podstawie takich prób, jak indukcja przy jednoczesnym zastosowaniu odpowiedniej dawki kofeiny, wygaszanie ze wzmocnieniem oraz zmiana absolutnego progu wrażli-

wości wzrokowej i słuchowej pod wpływem kofeiny. W badaniach przeprowadzonych na 25 osobach wystąpiła zgodność diagnoz siły układu nerwowego na podstawie bodźców wzrokowych i słuchowych u 18 osób badanych (72<sup>0</sup>/o), a u pozostałych 7 badanych (28<sup>0</sup>/o) i diagnozy siły procesów nerwowych wypadły różnie.

U niektórych z tych osób różnice te były duże. Tak np. w granicach rang 1—25 jedna z osób uzyskała pod względem siły procesów nerwowych rangę 2 w zakresie analizatora wzrokowego, a rangę 24 w zakresie analizatora słuchowego. Inna osoba badana uzyskała przy bodźcach wzrokowych rangę 18, a przy słuchowych rangę 1. Na podstawie uzyskanych wyników Niebylicyn stwierdza możliwość istnienia parcjalnych właściwości typologicznych u człowieka w związku ze specyfiką poszczególnych analizatorów, tak że w zależności od tego, na podstawie działania którego z nich określamy typ układu nerwowego, różnie wypada diagnoza; występują tu różnice indywidualne, tzn. u jednych osób procesy nerwowe mogą być silniejsze w analizatorze wzrokowym niż w słuchowym i odwrotnie (Niebylicyn, 1957 a, s. 53).

Również inni autorzy określając siłę układu nerwowego na podstawie wielkości progu wrażliwości zmysłowej stwierdzili, i to w większym stopniu, niż podaje Niebylicyn, brak zbieżności określeń siły na podstawie analizatora wzrokowego i słuchowego. I tak Turowska (1963 a) porównując pomiary progu wrażliwości wzrokowej z pomiarami progu słuchowego otrzymała współczynnik korelacji 0,23, statystycznie nieistotny, Palej i inni (1966) porównując oba progi uzyskali korelację zerową ( $\rho = -0,08$ ). Ippolitow (1966) badając zależność między wartościami ustalonymi dla progów wrażliwości wzrokowej, słuchowej i dotykowej otrzymał następujące wyniki: wzrok-słuch  $\rho = 0,49$  (1<sup>0</sup>/o); wzrok-dotyk  $\rho = 0,10$ ; słuch-dotyk  $\rho = 0,05$ .

Autorzy zajmujący się problemem parcjalności typu w zależności od rodzaju analizatora, w zakresie którego określamy podstawowe cechy układu nerwowego, posuwają się jeszcze dalej. Mianowicie spotyka się prace, które podkreślają możliwość występowania intraindywidualnych różnic typologicznych w ramach tego samego analizatora. Tak np. współpracownicy Tiepłowa

porównując dwa wskaźniki ruchliwości procesów nerwowych, mianowicie adekwatną chronaksję optyczną i krytyczną częstotliwość migotania światła, dochodzą do wniosku, że stwierdzony brak korelacji między nimi ( $\rho = 0,137$ ) wynika stąd, że krytyczna częstotliwość migotania daje w tym eksperymencie charakterystykę mechanizmu widzenia dziennego, czopkowego, podczas kiedy pomiar adekwatnej chronaksji optycznej dotyczy aparatu widzenia nocnego, słupkowego. Niewykluczone więc, że ruchliwość procesów nerwowych jest różna dla obu tych mechanizmów, odnoszących się do tego samego analizatora (Niebylicyn i inni, 1965, s. 80).

Rozdiestwienska, określając siłę układu nerwowego na podstawie 5 różnych wskaźników odnoszących się do analizatora wzrokowego, stwierdziła stosunkowo niskie korelacje między nimi (ok. 0,40). Fakt ten autorka interpretuje następująco: „Poniekąd wyjaśnić można to tym, że przy stosowaniu różnych metodyk, angażujemy różne części analizatora wzrokowego” (1966, s. 7). Innymi słowy — znaczy to, że siła układu nerwowego może być różna w różnych częściach analizatora wzroku.

Uogólniając rezultaty tej grupy prac — widzimy, że określenia typu układu nerwowego czy poszczególnych jego właściwości są różne w zależności od tego, w obrębie jakiego analizatora przebiegające procesy nerwowe przyjmujemy za podstawę badania. O typach parcjalnych mówimy więc tutaj w tym sensie, że wiążemy to pojęcie z różnicą we właściwościach procesów nerwowych w różnych analizatorach.

Okazuje się jednak poza tym, że diagnozy podstawowych cech układu nerwowego mogą być różne także w zależności od tego, z jakira efektem związana jest reakcja, na podstawie której wnioskujemy o cechach typologicznych<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Uprzednio (Strelau, 1965 a) mówiłem o jeszcze jednej zmiennej jako ewentualnym źródle rozbieżności diagnoz typu układu nerwowego. Chodzi tu o rodzaj zadania, na podstawie którego wnioskujemy o określonej właściwości procesów nerwowych. Jest to tzw. wskaźnik typologiczny — kryterium, na podstawie którego stawiamy diagnozę. Uważam, że ta zmienna nie wiąże się z pojęciem typu parcjального. Nie chodzi tutaj bowiem o specyfikę podstawowych cech procesów nerwowych w zależności od centrum, ośrodka czy analizatora ośrodkowego układu nerwowego, z czym właśnie z reguły wiązany jest typ parcjalny, lecz raczej o traf-

Tieplów, mówiąc o typie parcjalnym, wspomina o tym, że „typologiczne właściwości mogą okazać się różnymi, jeżeli przy jednym i tym samym wzmocnieniu bada się pracę różnych efektorów, np. u psów — ruchowego i wydzielniczego” (1956, s. 100). Na dowód tego przytacza eksperymenty Archangielskiego i Aleksiejewej, przeprowadzone na psach. Archangielski<sup>7</sup> w pracy z 1924 roku stwierdził u psa wyraźne różnice w przejawach procesu hamowania w zależności od tego, czy badano je oceniając reakcję ślinową, czy ruchową. Podobne badania przeprowadzała Aleksiejewa (1953 a), potwierdzając tylko częściowo wyniki otrzymane przez Archangielskiego. Celem jej pracy było określenie typu układu nerwowego psów na podstawie dwóch różnych reakcji. Autorka stosowała jeden rodzaj wzmocnienia — pokarm (proszek mięsny), wnioskując o czynności odruchowo-warunkowej zwierzęcia na podstawie ślinowej i ruchowej reakcji pokarmowej. Sygnałami warunkowymi były bodźce dźwiękowe i świetlne. Typ układu nerwowego określała na podstawie: 1) wypracowania dodatniego odruchu warunkowego, 2) różnicowania, 3) przeróbki sygnałowego znaczenia pary bodźców, 4) wypracowania opóźnionego odruchu warunkowego.

Próby te stosowano w normalnych warunkach laboratoryjnych i po podaniu dawki kofeiny (0,3—1,0 g). Badanie przeprowadzono tylko na dwóch psach. Opierając się na uzyskanych wynikach Aleksiejewa stwierdza, że określenia typu układu nerwowego przy zastosowaniu tego samego wzmocnienia, ale na podstawie różnych reakcji (ślinowej i ruchowej), ogólnie biorąc, są zbieżne. U psa „Owod” wyniki dla reakcji ślinowej i ruchowej zbiegają się całkowicie, natomiast w przypadku psa „Alma” występują pewne różnice. Mianowicie, na podstawie reakcji ruchowo-pokarmowej nie udało się wypracować odruchu opóź-

---

ność stosowanych technik diagnostycznych. Dalej wydaje się, że rozbieżność diagnoz typologicznych uwarunkowana stosowaniem różnych wskaźników (zadań) służących do określania cech układu nerwowego wpływa przede wszystkim z różnorodnego rozumienia takich pojęć, jak siła, równowaga czy ruchliwość procesów nerwowych, czego przykłady przedstawiłem w rozdziale III.

<sup>7</sup> Cytuję według Tieplowa, 1956.



nionego, co autorka tłumaczy wzmożoną pobudliwością ruchową psa (Aleksiejewa, 1953 a, s. 192).

Należy stwierdzić, iż uwaga Tiepłowa, że charakterystyka cech układu nerwowego może okazać się różna w zależności od tego, na poziomie jakiego efektora je badamy, jest jedynie hipotezą, wysuniętą na podstawie wyżej referowanych wyników, uzyskanych na psach. Ponadto przedstawiony przez autorów materiał eksperymentalny jest niezwykle ubogi. Archangielski przebadał jednego psa, a przedmiotem badań Aleksiejewej były dwa psy. Dotąd nie przeprowadzono badań, które pozwoliłyby zweryfikować powyższą hipotezę na człowieku. Oto, co pisze na ten temat Niebylicyn: „Zagadnienie zależności diagnozy cech układu nerwowego od efektorowego przejawu rejestrowanej funkcji, od czynnika efferentnego należy uważać za otwarte” (Niebylicyn, 1966 s. 326).

Właśnie to zagadnienie, a więc problem wpływu efektor na diagnozę typu układu nerwowego człowieka, uczyniłem przedmiotem własnych badań, które referuję w następnym rozdziale.

## STRESZCZENIE

Metody badania typów układu nerwowego bądź poszczególnych właściwości procesów nerwowych rozpatrywać można z różnych punktów widzenia. Przy dokonywaniu przeglądu metod pod kątem widzenia efektorów, które stanowią przedmiot badania, interesuje nas problem, na podstawie jakich reakcji organizmu możemy te cechy badać. W tym przypadku mówię, za Tiepłowem, o metodykach.

Metody badania cech typologicznych możemy traktować również jako kryterium, na podstawie którego wnioskujemy o określonej cesze układu nerwowego. W tym przypadku mówimy o tzw. wskaźnikach (typologicznych). Przeglądu metod dokonano właśnie z tego punktu widzenia.

W zakresie badań nad siłą procesu pobudzenia zreferowano metody nastawione na pomiar wydolności układu nerwowego (górną próg reakcji), jak i na pomiar reaktywności komórek nerwowych (dolny próg reakcji), przy czym wychodzono ze sformułowanego w literaturze założenia o istnieniu względnie stałego stosunku między górnym i dolnym progiem reagowania. Ponadto omówiono technikę indukcyjną, która opiera się na sformułowanym przez Pawłowa prawie „irradiacji i koncentracji” procesów nerwowych, oraz zwrócono uwagę na szybkość wytwarzania dodatnich odruchów warunkowych jako na jeden z najstarszych wskaźników siły procesu pobudzenia.

Wskaźników, które byłyby nastawione na pomiar siły procesu hamowania, jest stosunkowo niewiele i są one technicznie niedopracowane. Wynika to, być może, z faktu, że sama koncepcja hamowania budzi szereg wątpliwości. Wymienić tu można jedynie wskaźniki nastawione na pomiar wydolności procesu hamowania (np. wydłużenie różnicowania) i szybkości tworzenia się hamulcowych odruchów warunkowych. Siłę procesu hamowania mierzy się głównie wtedy, gdy chodzi o ustalenie równowagi procesów nerwowych ze względu na siłę układu nerwowego.

Następnie omówiono szereg wskaźników ruchliwości rozumianej jako „czasowa” charakterystyka pracy układu nerwowego. Metody nastawione na pomiar szybkości powstawania i zaniku procesów nerwowych służą do określenia jednego z aspektów ruchliwości, tzw. labilności procesów nerwowych. Natomiast metody pomiaru szybkości zmiany procesów nerwowych i szybkości przekształcania związków czasowych pozwalają określić ruchliwość w ściślejszym tego słowa znaczeniu (jej klasycznym miernikiem jest tzw. przeróbka).

Ze względu na dyskusyjność istnienia dynamiczności jako samodzielnej cechy układu nerwowego nie omówiono przyjmowanych w tym zakresie wskaźników. Nie przedstawiono również specjalnych wskaźników równowagi procesów nerwowych, wychodząc z założenia, że cechą tę, jako wtórną, określać należy porównując pobudzenie z hamowaniem z punktu widzenia ich siły, ruchliwości, czy też dynamiczności.

Zwrócono uwagę na fakt częstego występowania rozbieżności w określaniu podstawowych cech układu nerwowego — tłumaczono to stosowaniem różnych metodyk i wskaźników typologicznych.

Rozbieżność diagnoz właściwości procesów nerwowych może zależeć od takich zmiennych, jak: stosowanie różnych bodźców w badaniu oraz wnioskowanie o cechach układu nerwowego na podstawie czynności różnych efektorów. Jeżeli chodzi o bodźce, okazuje się, że diagnoza siły i ruchliwości może wypaść różnie w zależności od tego, do którego z analizatorów odnoszą się stosowane sygnały (warunkowe, orientacyjne itp.). Stwierdzono również, że diagnoza typu układu nerwowego człowieka może wypaść różnie w zależności od stosowanych bodźców bezwarunkowych. Informacja o wpływie efektora na diagnozę cech typologicznych jest wyłącznie hipotezą, dotąd nie zweryfikowaną na człowieku.

WPLYW EFEKTORA  
NA DIAGNOZĘ SIŁY UKŁADU NERWOWEGO  
(WŁASNE BADANIA EKSPERYMENTALNE)

W poprzednim rozdziale nadmieniałem, że stwierdzenie Tiepłowa o wpływie efektora na diagnozę typu układu nerwowego jest czystą hipotezą, która ma swoje jedyne uzasadnienie w niezwykle skąpym materiale eksperymentalnym, i to zebranych na psach. Uważając tę hipotezę za prawdopodobną, podjąłem kilka eksperymentów dla stwierdzenia, czy diagnoza siły układu nerwowego człowieka zależy od rodzaju efektora, a dalej idąc — od rodzaju reakcji, na podstawie której wnioskujemy o interesującej nas cesze typologicznej.

Wobec rozmachu, z jakim tworzy się coraz to więcej metod badania typów układu nerwowego człowieka — co ukazuje rozdział poprzedni — weryfikacja powyższej hipotezy wydaje się ważna. Wnioski wypływające z tych badań mogą mieć — jak sądzę — bardziej ogólne znaczenie, aniżeli mogłoby się wydawać na pierwszy rzut oka. W dotychczasowej praktyce ustalania diagnozy typologicznej postępowano tak, jakby na przykład fakt, czy siłę bądź ruchliwość procesów nerwowych określa się na podstawie reakcji skórno-galwanicznej, czy też reakcji fotochemicznej bądź wreszcie na podstawie czynności motorycznych, nie miał istotnego znaczenia. Zakłada się, że jednostka, u której wykazano duże nasilenie danej cechy procesów nerwowych w zakresie badanego rodzaju reakcji, będzie wykazywała znaczną siłę tej cechy także w zakresie innych reakcji stanowiących jej przejawy, których nie poddano badaniu. Jeżeli jednak okaże się, że specyfika efektora rzutuje w sposób istotny na

wynik diagnozy, to wnioski diagnostyczne wyprowadzane z konkretnych badań nad typem układu nerwowego będą miały znacznie bardziej ograniczony zasięg i nie będą mogły pretendować do roli tak uogólnionych twierdzeń, jak to obecnie ma miejsce.

Stosunkowo dużo informacji mamy o specyfice diagnozy typologicznej uwarunkowanej rodzajem analizatora, do którego skierowane są stosowane w badaniu bodźce. Dysponujemy również pewnymi danymi na temat wpływu rodzaju bodźców bezwarunkowych na diagnozę cech typologicznych. Zebranie faktów ilustrujących rolę efektorów w diagnostyce typu pozwoli uzupełnić dotychczas niepełny obraz zależności diagnozy podstawowych cech typologicznych od tego, jakiego rodzaju zmiennymi manipulujemy w konkretnym badaniu.

Jeżeli stwierdzimy, że rodzaj efektorów wpływa istotnie na diagnozę typu układu nerwowego, to niezwyklej ostrości nabiera problem, dotąd rzadko stawiany w literaturze, mianowicie: jak w świetle uzyskanych wyników rozumieć należy tzw. ogólny typ układu nerwowego, czy też ogólne właściwości procesów nerwowych? Jeżeli przy ustalaniu diagnozy opieramy się na badaniu dwóch lub więcej różnych efektorów, które z badań informuje nas o cechach ogólnych, a które o właściwościach procesów nerwowych związanych ze specyfiką danego efektorów? Tak więc szczególnie ważny okazałby się problem stosunku między ogólnymi a tzw. parcjalnymi właściwościami układu nerwowego.

Zależność diagnozy cech typologicznych od rodzaju efektorów badać można w zakresie każdej z podstawowych cech układu nerwowego. W badaniach swoich ograniczyłem się tylko do jednej właściwości, mianowicie do siły procesu pobudzenia. Wybór ten nie jest przypadkowy. Wśród badaczy typów układu nerwowego dość powszechne jest bowiem przekonanie, że w zakresie siły procesu pobudzenia dysponujemy względnie „czystymi” i niezawodnymi technikami diagnozy.

Także badania tej cechy wśród dotychczasowych badań cech układu nerwowego zdają się mieć największe znaczenie nie tylko teoretyczne, ale i praktyczne.

A. BADANIE SIŁY UKŁADU NERWOWEGO CZŁOWIEKA  
W ZAKRESIE I i II UKŁADU SYGNAŁOWEGO  
(NA PODSTAWIE PRACY FIZYCZNEJ I UMYSŁOWEJ)

1. WSTĘP

Lejtes w jednej ze swoich prac (1956 b), podając przejawy temperamentu czy typu układu nerwowego, które ustalił na podstawie dwuletniej obserwacji zachowania się 3 uczniów, wymienia wśród wskaźników siły procesu pobudzenia m. in. takie cechy zachowania się, jak: aktywność umysłowa, zdolność do intensywnego myślenia, zdolność długotrwałego utrzymywania napięcia intelektualnego. Obok tego, wylicza on, jak większość autorów, szereg wskaźników siły procesu pobudzenia w zakresie reakcji ruchowych i emocjonalnych. Autor jednak nie stawia pytania, w jakim stopniu korelują ze sobą różnego rodzaju wskaźniki tej samej cechy układu nerwowego, np. będące wskaźnikami pobudzenia: aktywność umysłowa i aktywność ruchowa. Z charakterystyki obserwowanych przez niego uczniów wynika raczej, że zjawiska te są zbieżne, że siła układu nerwowego określona na podstawie reakcji ruchowych jest prawdopodobnie ogólnie biorąc, zgodna z siłą układu nerwowego przejawiającą się w reakcjach typu umysłowego, intelektualnego. Być może dlatego, że sprawa wydaje się pozornie oczywista, nie podjęto do tej pory badań eksperymentalnych, które pozwoliłyby odpowiedzieć na pytanie, czy diagnoza siły układu nerwowego ustalona na podstawie reakcji ruchowych pokrywa się z diagnozą siły określonej na podstawie czynności umysłowych. Właśnie ten problem stawiam w niniejszej pracy eksperymentalnej.

Przeprowadzone przeze mnie wstępne badanie (zob. Strelau 1965 a) w celu uzyskania odpowiedzi na powyższe pytanie składało się z dwóch zasadniczych części, mianowicie:

1. Określenie siły układu nerwowego na podstawie pracy umysłowej. W tym celu wykorzystano zmodyfikowany test Kraepelina. Zadaniem osoby badanej było podliczać przez okres 60 minut słupki składające się z 5 liczb dwucyfrowych.

2. Diagnoza siły układu nerwowego na podstawie pracy fizycznej. Wykorzystano tu technikę ergograficzną. Osoby badane podnosiły i opuszczały ciężarek ergografu (waga ciężarka

wynosiła dla kobiet 3 kg, a dla mężczyzn 4 kg) w rytm metronomu (60 uderzeń/min.), aż do zupełnego zmęczenia.

Obie części badań przeprowadzono w trzech następujących sytuacjach: w warunkach normalnych; po doustnym przyjęciu kofeiny (0,3 g w opłatku); przy działaniu bodźców ubocznych (dźwięki generatora o różnej częstotliwości i sile). Spadek wydajności pracy — fizycznej i umysłowej — pod wpływem działania bodźców ubocznych i kofeiny, w porównaniu z wydajnością w warunkach normalnych, przyjęto jako wskaźnik słabości procesu pobudzenia. Brak zmian bądź podwyższenie wydajności pracy pod wpływem wyżej wymienionych zmiennych uznano za symptom silnego układu nerwowego. Przebadano 18 osób, przy czym każda z nich brała udział w obu częściach badania. Stwierdzono brak zbieżności między diagnozą siły układu nerwowego na podstawie pracy umysłowej i fizycznej. Tylko u 7 z 18 badanych osób (39%) wystąpiła zgodność w charakterystyce typologicznej.

Tak więc dochodzimy do wniosku, że diagnoza siły układu nerwowego na podstawie pracy umysłowej nie pokrywa się, mimo stosowania tego samego wskaźnika typologicznego (zmiana zdolności do pracy pod wpływem kofeiny i hałasu), z diagnozą siły na podstawie pracy fizycznej.

Przy rozpatrywaniu wyników powyższych badań nasunęło się przypuszczenie, że brak zbieżności w diagnozie siły układu nerwowego może być uwarunkowany m. in. szeregiem braków samej techniki ergograficznej, a mianowicie:

W przypadku pracy fizycznej, jaką jest podnoszenie ciężarka ergografu, zmęczenie jest wypadkową pewnych zmian nie tylko w układzie nerwowym, ale i w układzie mięśniowym i dotąd nie ma sposobu, żeby ustalić, w jakim stopniu zależy ono od samego wyczerpania komórek, co interesuje nas przecież w przypadku diagnozy siły układu nerwowego.

Różni autorzy biorą pod uwagę różne elementy ergogramu jako wskaźnika siły układu nerwowego. Według Matiejewa i Gieorgijewa (1960) typy silne charakteryzuje ergogram wypukły, a typy słabe ergogram wklęsły. Elkin i inni (1961) stwierdzają, że typy słabe charakteryzują się ergogramem zstępującym, dla różnych zaś odmian typów silnych właściwe są różnego typu

ergogramy: dla niektórych — zstępujące, dla innych wypukłe lub wklęsłe. Z kolei według Cytawy i Jakubowicza (1961) dla typu słabego charakterystyczna jest krótka krzywa nagle opadająca, a dla typu silnego krzywa długa i wolno opadająca.

Wreszcie współpracownicy Tieplowa (Roźdiestwienska i inni, 1960) wysunęli hipotezę, że metodyka ergograficzna nie umożliwia pomiaru siły procesów nerwowych, wyniki bowiem uzyskane za jej pomocą nie korelują z innego rodzaju próbami pomiaru tej siły.

Wobec powyższych wątpliwości zastosowałem do określania siły procesu pobudzenia na podstawie czynności motorycznej nie technikę ergograficzną, lecz eksperyment reakcyjny.

Eksperymenty, w których badanie czasu reakcji motorycznej było celem samym w sobie, należą, poza małymi wyjątkami, do przeszłości. Nie znaczy to, oczywiście, że badania nad czasem reakcji znikły w ogóle z laboratoriów psychologicznych. Wręcz odwrotnie — zyskały one dużą popularność. Czas reakcji motorycznej jest bowiem z punktu widzenia kontroli zmiennych i możliwości pomiaru jednym z najlepszych wskaźników (miarą) służących ocenie szeregu mechanizmów postępowania ludzkiego.

Eksperymenty tego typu wykorzystuje się m.in. do badań nad uwagą, uczeniem się, motywacją, progami wrażliwości itp. (zob. np. R. S. Woodworth i H. Schlosberg, 1963; Bojko, 1961 b). Ostatnio znalazły one częste zastosowanie w badaniach nad psychologicznymi aspektami teorii informacji (np. Hyman, 1953, Leontiew i Krinczik, 1962, Ekel, 1963). W badaniach nad typami układu nerwowego człowieka stosowano te eksperymenty do określania zarówno siły, jak i ruchliwości procesów nerwowych. Prac tych nie będę tu cytował, omawiałem je bowiem w poprzednim rozdziale.

Wskaźnikiem siły układu nerwowego w zakresie czynności ruchowych zastosowanym w niniejszym eksperymencie będzie zmiana czasu prostej reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców. Ten wskaźnik siły procesu pobudzenia był stosowany przez Kopytową (1963). Eksperyment jej opisałem na s. 184.

Jeżeli chodzi o określenie siły układu nerwowego na podstawie czynności umysłowej, wykorzystałem ponownie zmodyfi-

te średnie obliczając średnią ogólną, uwzględniającą wyniki wszystkich osób badanych, oddzielnie dla każdej kolumny. Za optymalny czas reakcji przyjęto wyniki z tej kolumny, które charakteryzowały się najmniejszym współczynnikiem zmienności<sup>1</sup>.

Okazało się że współczynnik zmienności jest najmniejszy dla drugiej kolumny wyników i wynosi  $V=13,3$  ( $M=27,9$ ;  $\sigma=3,83$ ). Tak więc właściwy dla poszczególnych osób średni czas reakcji w tej kolumnie, która obejmuje wyniki z prób od 16 do 30, przyjęto jako optymalną średnią czasów reakcji.

Aby stwierdzić, czy pod wpływem częstego powtarzania bodźców świetlnych czas reakcji zmienia się i zachodzą różnice indywidualne w zakresie podatności na zmęczenie, porównywano średnie optymalne (kolumna 2) ze średnimi czasów reakcji uzyskanymi w dalszej części eksperymentu. Uwzględniono tu średnie z kolumny 10 (wyniki ekspozycji 136 do 150) i z kolumny ostatniej (wyniki ekspozycji 226 do 240). Te dwa etapy eksperymentu wyodrębniono po to, aby stwierdzić:

— czy istotna jest odpowiednia liczba ekspozycji bodźców dla właściwego różnicowania osób badanych z punktu widzenia siły układu nerwowego;

— czy tendencja do podatności na znużenie (do wydłużenia czasu reakcji), stwierdzona w pierwszym etapie badań, występuje również pod koniec eksperymentu.

Obliczono istotność różnic między średnimi czasami reakcji motorycznej dla kolumny 2 (wzorzec) i 10 oraz dla kolumny 2 i 16. Wyniki te przedstawione są w tabeli 7.

Porównanie to wykazuje, że do różnicowania osób badanych z punktu widzenia siły układu nerwowego znacznie lepiej nadają się wyniki kolumny 16 niż wyniki kolumny 10.

Porównanie średnich czasów reakcji z kolumny 2 i 10 wykazują, że tylko u 2 osób wydłużył się w sposób statystycznie istotny czas reakcji, a więc tylko te 2 osoby (8%) zaliczamy, zgodnie z ogólnymi założeniami, do słabego typu układu nerwowego.

Porównanie średnich czasów reakcji z kolumny 2 i 16 poz-

<sup>1</sup> Współczynnik zmienności obliczono według wzoru  $V = \frac{100 \sigma}{M}$  (wg Guilforda, 1960).



wala stwierdzić, że u 7 osób, na 25 badanych, wydłużył się istotnie średni czas reakcji, a więc 28% badanych zaliczymy tu do typu słabego.

Znamienny jest fakt, że osoby które na podstawie porównania wyników z kolumny 2 i 10 należałoby scharakteryzować jako przedstawicieli typu słabego, uzyskały taką samą ocenę

Tabela 7

Średnie czasy reakcji motorycznej w różnych etapach eksperymentu i różnice między nimi

O.b.	Optymalny czas reakcji ( $M_2$ )	Porównanie I (z uwzględnieniem średniego C.R. ko- lunmy 2 i 10)			Porównanie II (z uwzględnieniem średniego C.R. ko- lunmy 2 i 16)		
		$M_{10}$	$M_{10} - M_2$	t	$M_{16}$	$M_{16} - M_2$	t
1	22,8	20,6	-2,2		25,0	2,2	
2	29,8	35,4	5,6		31,6	1,8	
3	25,1	26,8	1,7		33,0	7,9	1%
4	29,5	33,7	4,2	5%*	36,1	6,6	1%
5	35,6	33,8	-1,8		36,6	1,0	
6	27,1	27,3	0,2		26,1	-1,0	
7	22,6	24,1	1,5		25,4	2,8	
8	24,6	21,1	-3,5		24,4	-0,2	
9	35,1	32,2	-2,9		33,6	-1,5	
10	30,9	26,2	-4,7		30,8	-0,1	
11	29,2	22,4	-6,8		24,2	-5,0	
12	31,3	26,5	-4,8		27,8	-3,5	
13	29,3	26,9	-2,4		23,2	-6,1	
14	17,9	18,8	0,9		21,0	3,1	5%
15	26,7	25,2	-1,5		26,8	0,1	
16	23,2	23,8	0,6		24,3	1,1	
17	31,8	32,6	0,8		35,3	3,5	
18	29,5	28,8	-0,7		29,6	0,1	
19	26,3	26,6	0,3		32,8	6,5	1%
20	27,0	25,2	-1,8		29,0	2,0	
21	27,6	39,9	12,3	1%	44,0	16,4	0,1%
22	29,0	30,8	1,8		31,7	2,7	
23	25,2	25,9	0,7		38,6	13,4	0,1%
24	31,1	32,3	1,2		32,1	1,0	
25	27,0	26,4	-0,6		36,0	9,0	1%

\* Istotność różnic między średnimi obliczono tylko w tych przypadkach, kiedy czas reakcji wydłużył się w porównaniu z optymalnym czasem reakcji. Skrócenie się tego czasu świadczy, podobnie jak brak zmian w czasie reakcji, o dużej sile układu nerwowego.

na podstawie porównania wyników z kolumny 2 i 16, przy czym czasy reakcji wydłużyły się tutaj jeszcze bardziej.

Aby stwierdzić, czy między wynikami kolumny 10 i 16 występuje korelacja, a więc czy osoby badane z dłuższym czasem reakcji w kolumnie 10 przejawiają podobną tendencję w kolumnie 16, obliczono współczynnik korelacji Pearsona.

Podstawę do obliczenia korelacji stanowi liczba, która wyraża w procentach zmianę średniej czasu reakcji w kolumnie 10 i 16, w porównaniu ze średnią czasu reakcji każdej osoby w kolumnie 2 (wyniki optymalne), które przyjęto za 100%.

Porównanie to wykazuje, że korelacja jest na pograniczu umiarkowanej i wysokiej, mianowicie wynosi  $r=0,68$  ( $t=4,42$ ). Tak więc prawidłowość w zakresie zmiany czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego działania bodźców ujawniająca się przy stosowaniu 150 bodźców występuje również po 240 ekspozycjach bodźca. Porównanie to rzuca zarazem pewne światło na rzetelność tej techniki diagnostycznej.

b. Diagnoza siły układu nerwowego na podstawie rozwiązywania testu Kraepelina

W teście Kraepelina, podobnie jak w wielu innych testach psychologicznych (np. test Bourdona), mierzymy czynność osoby badanej w dwóch wymiarach — szybkość wykonywania zadania oraz jego dokładność. W badaniach swych wyszedłem z założenia, że zarówno dokładność, jak i szybkość wykonywania zadania są miarami wydolności komórek nerwowych w pracy. Odpowiedź na pytanie, czy ważniejszą miarą wydolności jest dokładność czy szybkość rozwiązywania zadania, jest — wobec dzisiejszego stanu wiedzy — rzeczą bardzo trudną. W związku z powyższym przyjmuję, że oba parametry są na równi ważne, dlatego też od ogólnej liczby podliczonych słupków odejmowałem słupki błędnie podliczone. W ten sposób otrzymałem dla każdej osoby badanej jedną liczbę, którą przyjmuję jako miarę wydajności jej pracy umysłowej.

Aby odpowiedzieć na pytanie, czy i jak pod wpływem długotrwałej pracy zmienia się wydajność pracy w omawianym badaniu, tj. liczba podliczonych słupków, porównam wynik opty-

malny uzyskany w rozwiązywaniu tego zadania z wynikiem otrzymanym w ostatnim etapie pracy. Wynik optymalny ustalono wychodząc z takich samych założeń jak w przypadku czasu reakcji. Uwzględniając wyniki całej grupy badanych obliczono dla wszystkich 5-minutowych odcinków pracy współczynnik zmienności. Najmniejszy okazał się on dla odcinka trzeciego (10—15'), mianowicie  $V=35,2$  ( $M=17,6$ ;  $\sigma=6,2$ ). Liczbę słupków podliczonych w tym okresie uznano dla wszystkich osób badanych za optymalną. Następnie porównano otrzymane w ten sposób wyniki optymalne z wydajnością w końcowym odcinku pracy (75—80'). Polepszenie się wyniku, brak zmiany bądź zmniejszenie się liczby prawidłowo podliczonych słupków nie więcej niż o 20%<sup>2</sup> w stosunku do wyniku optymalnego uznano za wskaźnik silnego układu nerwowego. Spadek wydajności pracy większy niż o 20% w stosunku do wyniku uzyskanego w trzecim 5-minutowym odcinku pracy przyjęto jako wskaźnik słabości układu nerwowego. Takich samych obliczeń dokonano również dla 5-minutowego odcinka pracy w okresie od 55 do 60'. Uczyniono tak po to, aby sprawdzić, czy dla ujawnienia różnic indywidualnych w spadku wydajności istotny jest odpowiednio długi odcinek pracy. Porównanie wydajności mierzonej w dwóch odcinkach czasowych pozwoli zarazem odpowiedzieć na pytanie, czy spadek wydajności zaobserwowany u pewnych osób w czasie trwania pracy utrzymuje się, bądź zmienia pod koniec badania. Odpowiednie zestawienie wyników zawiera tabela 8.

Jak z tabeli 8 wynika, u 7 na 25 osób badanych (28%) obserwujemy istotne pogorszenie się wyników w ostatnim 5-minuto-

---

<sup>2</sup> W przypadku testu Kraepelina nie można było zastosować testu „t”, bądź innego testu statystycznego w celu stwierdzenia, czy wynik pogorszył się w porównaniu z optymalnym. Przy porównywaniu wydajności osiągniętej w różnych odcinkach czasu dysponujemy w teście Kraepelina pojedynczym wynikiem (liczba określająca, ile słupków podliczono w danym odcinku 5-minutowym). Wartość 20% jest umowna. Wybrano ją z dwóch względów. Właśnie przy takim kryterium uzyskujemy liczbę typów słabych zbliżoną do tej, którą uzyskano w badaniach nad czasem reakcji. Zwiększenie tej wartości do 20% (gdy wielu badaczy przyjmuje jako kryterium „słabości” układu nerwowego pogorszenie się wyniku o 10—15%) zmniejsza niebezpieczeństwo przypadkowości w różnicowaniu typów na silne i słabe.

Tabela 7

Liczby prawidłowo podliczonych słupków w różnych etapach eksperymentu i różnice między nimi

O.b.	Praca w okresie optymalnym (10-15') „A”	Praca w okresie 55-60' „B”	B-A w % gdzie A=100%	Praca w okresie 75-80' „C”	C-A w % gdzie A=100%
1	13	15	15,4	15	15,4
2	28	18	-35,7*	14	-50,0
3	20	17	-15,0	12	-40,0
4	20	16	-20,0	18	-10,0
5	13	12	-7,7	12	-7,7
6	27	21	-22,2	22	-18,5
7	9	7	-22,2	10	11,1
8	15	15	0,0	12	-20,0
9	25	24	-4,0	19	-24,0
10	12	9	-25,0	6	-50,0
11	16	11	-31,2	11	-31,2
12	15	16	6,7	16	6,7
13	19	15	-21,0	21	10,5
14	18	14	-22,2	18	0,0
15	6	6	0,0	7	16,7
16	12	12	0,0	11	8,3
17	17	19	11,8	18	5,9
18	15	20	33,3	15	0,0
19	12	15	25,0	11	8,3
20	14	14	0,0	17	21,4
21	19	18	-5,3	12	-36,8
22	23	17	-26,1	19	-17,4
23	31	32	3,2	25	-19,4
24	14	19	35,7	12	-14,3
25	27	23	14,8	18	-33,3

\* Znak minus oznacza spadek wydajności w porównaniu z liczbą podliczonych słupków w okresie optymalnym. Podkreślono te liczby, które są, zgodnie z przyjętym kryterium, wskaźnikiem słabości układu nerwowego.

wym odcinku pracy. Zgodnie z przyjętym założeniem zaliczymy je do słabego typu układu nerwowego.

Zestawienie wyników uzyskanych w czasie trwania pracy między 55 a 60' z wynikami końcowymi (75-80') wykazuje, że

jednogodzinny czas pracy daje z punktu widzenia interesującej nas cechy podobny rozsiew wyników jak 80-minutowy okres pracy. Na podstawie wydajności pracy w okresie między 55 a 60' zaliczono 8 osób do słabego typu układu nerwowego (o 4% więcej niż na podstawie pracy pod koniec eksperymentu).

Rozpatrując wyniki indywidualnie stwierdzamy, że tylko w 3 na 8 przypadków zaliczenia do słabych typów układu nerwowego na podstawie wyników po godzinie pracy potwierdza się ustalona diagnoza. W pozostałych 5 przypadkach osoby scharakteryzowane jako słabe zaliczone zostały na podstawie pracy w ostatnim okresie badań do przedstawicieli silnego typu układu nerwowego, przy czym u 2 z tych osób badanych obserwuje się nawet polepszenie wyników w porównaniu z wynikiem przyjętym za optymalny.

Chcąc stwierdzić, czy pewne tendencje w zmianie wydajności pracy stwierdzone po godzinie rozwiązywania testu Kraepelina dają się zaobserwować również przy analizie wyników uzyskanych w ostatnim odcinku pracy (75—80'), potraktowano wyniki globalnie. Współczynnik korelacji między wynikami uzyskanymi w okresach: 55—60' i 75—80' wykonywania testu Kraepelina  $r=0,41$  (5%). Jak więc widzimy, między liczbą prawidłowo podliczonych słupków po godzinie a liczbą podliczeń po 80 minutach zachodzi istotna korelacja, choć jest ona umiarkowana.

#### c. Porównawcza diagnoza siły układu nerwowego

W celu stwierdzenia, w jakim stopniu diagnoza siły układu nerwowego ustalona na podstawie zmiany czasu reakcji pod wpływem częstego powtarzania bodźców koreluje z diagnozą siły na podstawie rozwiązywania testu Kraepelina, obliczono współczynnik korelacji między wartościami uzyskanymi dla obu zmiennych, przy czym uwzględniono cztery następujące warianty:

$x$  = średni czas reakcji motorycznej obliczony dla kolumny 10 (ekspozycje 136—150) w stosunku do optymalnego średniego czasu reakcji (ekspozycje 16—30) — podany w %;

$y$  = średni czas reakcji obliczony dla kolumny ostatniej (ekspozycje 226—240) w stosunku do optymalnego średniego czasu reakcji motorycznej;

$z$  = liczba podliczonych słupków między 55 a 60 minutą pracy w stosunku do wyniku optymalnego — wyrażona w %;  
 $q$  = liczba podliczonych słupków w ostatnim okresie pracy (75—80') w stosunku do wyniku optymalnego, także w %.

Obliczone współczynniki korelacji wynoszą kolejno:

1.  $r_{xz} = -0,06$
2.  $r_{xq} = -0,29$  ( $t = 1,389$ )
3.  $r_{yz} = -0,29$  ( $t = 1,389$ )
4.  $r_{yq} = -0,38$  ( $t = 1,900$ )

Jak  $z$  powyższego wyniku, żaden ze współczynników korelacji nie uzyskał wymaganego kryterium istotności, toteż należy stwierdzić, że między diagnozą siły układu nerwowego ustaloną na podstawie pomiaru czasu reakcji prostej oraz diagnozą na podstawie wyników uzyskanych w teście Kraepelina brak korelacji. Fakt, że we wszystkich 4 wariantach obliczonego wyżej współczynnika korelacji występuje znak minus, zdaje się przemawiać za występowaniem pewnej tendencji. Mianowicie wszędzie, gdzie obserwujemy wydłużanie się czasu reakcji pod wpływem powtarzających się bodźców, tam również wydaje się występować obniżenie wydajności pod wpływem długotrwałej pracy w teście Kraepelina.

W przypadku czwartego wariantu, ekstremalnego, gdzie mierzyliśmy zmiany w czasie reakcji oraz w liczbie podliczonych słupków w ostatnim etapie badań porównując je z wynikami optymalnymi, współczynnik korelacji znacznie się zwiększył i jest bliski wymaganego poziomu istotności.

Interesujący jest fakt, że w obu odmianach eksperymentu, mających na celu diagnozę siły układu nerwowego liczba wydzielonych przedstawicieli typu słabego na podstawie wyników w ostatnim etapie pracy jest w obu eksperymentach taka sama i wynosi 7 na 25 osób zbadanych, z czego jednak tylko w 4 przypadkach diagnoza słabości układu nerwowego osób badanych przy zastosowaniu opisanych dwu metodyk jest zbieżna.

Porównując wyniki uzyskane przy zastosowaniu jednej i drugiej metodyki stwierdzamy, że w przypadku pomiaru czasu reakcji prostej wszystkie osoby badane, które uzyskały po 150 ekspozycjach bodźców czas reakcji gorszy od optymalnego, uzyskały również gorszy czas w końcowym etapie eksperymentu,

tj. po 240 ekspozycjach. Inaczej rzecz ma się z testem Kraepelina. Tutaj u 3 osób, u których wystąpiło pogorszenie wyników po 60 minutach pracy, obserwujemy pod koniec eksperymentu, tj. po 80 minutach, polepszenie się wyników w porównaniu z optymalnym (2 o.b.), bądź też osiągnięcie wyniku tej samej wartości co optymalny (1 o.b.).

Polepszenie się wyników tych trzech osób w teście Kraepelina mimo wydłużenia się czasu pracy tłumaczą wystąpieniem dodatkowej zmiennej, która, być może, nie wystąpiła w eksperymencie reakcyjnym. Mianowicie osoby badane rozwiązujące test Kraepelina były poinformowane o czasie trwania eksperymentu, co mogło wywołać u niektórych z nich dodatkową motywację pod koniec badania.

#### 4. WNIOSKI

Zmiany czasu reakcji motorycznej stwierdzone po 150 ekspozycjach bodźca korelują ze zmianami czasu reakcji po 240 ekspozycjach ( $r = 0,69$ ), z tym że tendencje do wydłużenia się czasu reakcji stwierdzone po 150 ekspozycjach, pogłębiają się znacznie po 240 ekspozycjach bodźca (na podstawie 150 ekspozycji bodźca wyodrębniono tylko 8% przedstawicieli typu słabego, tymczasem po 240 ekspozycjach liczba ta zwiększyła się do 28%).

Rozsiew wyników uzyskanych po 1-godzinnym rozwiązywaniu testu Kraepelina układa się podobnie jak po 80-minutowym okresie pracy. Po godzinnej pracy 8 osób na 25 badanych uzyskało wyniki charakterystyczne dla słabego typu układu nerwowego, a po 80 minutach osób takich było 7. Tylko w 3 z tych przypadków wystąpiła zgodność w diagnostyce typu słabego na podstawie obu etapów rozwiązywania testu Kraepelina.

Spadek wydajności (mierzony liczbą prawidłowo podliczonych słupków) stwierdzony po godzinie pracy koreluje umiarkowanie ze spadkiem wydajności po 80 minutach rozwiązywania testu ( $r = 0,41$ ).

Porównanie wyników na podstawie obu metodyk pozwala stwierdzić, że między diagnozą siły układu nerwowego ustaloną na podstawie pomiaru czasu reakcji prostej a diagnozą na podstawie wyników otrzymanych w teście Kraepelina brak staty-

stycznie istotnej korelacji. Istnieje jedynie pewna tendencja do wydłużania się czasu reakcji pod wpływem częstego powtarzania bodźców w tych przypadkach, kiedy obserwujemy zmniejszenie wydajności pracy pod wpływem długotrwałego rozwiązywania testu Kraepelina.

##### 5. UWAGI KOŃCOWE

Jak z pracy wynika, potwierdza ona wstępnie wykazany przeze mnie (Strelau, 1965 a) brak zbieżności w diagnozie siły układu nerwowego w zakresie różnych czynności, u podstawy których leżą różne efektory. W poprzedniej pracy tłumaczyłem tę niezgodność w diagnozie siły m. in. pewnymi brakami samej techniki ergograficznej, którą wówczas zastosowałem. Tutaj zastąpiono ją techniką eksperymentu reakcyjnego. Powstaje pytanie, czy jedyną istotną zmienną występującą w tym eksperymencie był rzeczywiście tylko rodzaj efektora, na podstawie którego ustalono diagnozę? Traktując molarnie zachowanie się osób badanych, możemy powiedzieć, że obie serie eksperymentu różniły się przede wszystkim rodzajem czynności, jakie osoby badane wykonywały — w pierwszej naciskały klucz reakcyjny, w drugiej rozwiązywały proste zadania arytmetyczne. O ile sprawa efektora nie budzi wątpliwości w przypadku naciskania klucza, o tyle powstaje pytanie, wynikiem pracy jakiego efektora jest podliczanie słupków. Czy w przypadku czynności umysłowej można mówić o efektorze? Wszak końcowy etap tej czynności realizowany jest z udziałem efektora mięśniowego (zob. Witoszek, 1967), jednak nie od niego zależy w tym przypadku skuteczność (szybkość i dokładność) sumowania liczb. Nasuwa się wątpliwość, czy zastosowano w obu seriach eksperymentu ten sam wskaźnik siły procesu pobudzenia. Raz mierzono siłę na podstawie zmian w reagowaniu pod wpływem często powtarzających się bodźców (pomiar czasów reakcji), drugim natomiast razem mierzono ją na podstawie zmian w reagowaniu pod wpływem długotrwałych bodźców (test Kraepelina). W eksperymencie nastawionym na pomiar czasu reakcji osoba badana męczy się oczekiwaniem na bodziec, a więc jest to eksperyment nastawiony na badanie nie tyle wytrzymałości, wytrwa-



łości, ile czujności osoby badanej. W przypadku pomiaru czasu reakcji powstaje dodatkowe pytanie, czy mamy tu rzeczywiście do czynienia z czynnością fizyczną — męczy nie naciskanie kłucza, lecz oczekiwanie na sygnał, co trudno nazwać pracą fizyczną. Poza tym jeden z eksperymentów trwał ok. 25 minut (badanie czasu reakcji), drugi natomiast 80 minut (test Kraepelina), co mogło wpłynąć na wystąpienie dodatkowych zmiennych, nie kontrolowanych (znużenie, motywacja itp.). Myślę, że w stosunku do powyższego badania można postawić jeszcze szereg innych zarzutów. Krytyczne spojrzenie na zreferowany wyżej eksperyment, który, jak sądzę, nie odpowiada przekonująco na pytanie o wpływ rodzaju efektoru na diagnozę siły układu nerwowego, stanowiło punkt wyjścia dla podjęcia innego eksperymentu, którego zreferowaniem zajmę się niżej.

## B. ZALEŻNOŚĆ DIAGNOZY SIŁY UKŁADU NERWOWEGO OD RODZAJU BADANYCH REAKCJI WEGETATYWNYCH

### 1. WSTĘP

W celu zbadania zależności diagnozy typu układu nerwowego, w tym przypadku siły procesu pobudzenia, od rodzaju badanego efektoru najlepiej będzie posłużyć się takim wskaźnikiem, który nie budzi wśród badaczy żadnych zastrzeżeń, a co więcej — uchodzi za podstawowy (Tieplow, Niebylicyn) i stanowi niejako kryterium trafności innych technik diagnozy. Wskaźnikiem takim jest „wygaszanie ze wzmocnieniem”. Jak nadmieniałem w rozdziale poprzednim, do badania siły procesu pobudzenia u człowieka technikę tę wprowadziła Roźdiestwienska (1959 a), stosując ją w zakresie metodyki odruchu fotochemicznego. Do badań elektroencefalograficznych wskaźnik ten wprowadził Niebylicyn (1963 b), a do metodyki RSG Mierlin (1961). Nie znając pracy Mierlina korzystałem również z tego wskaźnika siły, posługując się metodyką odruchu skórno-galwanicznego (Strelau, 1963).

Mimo wielu już badań kompleksowych, mających na celu porównanie między sobą szeregu technik diagnozy nastawionych

na określenie siły procesu pobudzenia (m. in. Roźdiestwienska i in. 1960; Niebylicyn, 1959 a; Turowska, 1963 a, Niebylicyn i inni, 1964), nie spotkałem dotąd ani jednej pracy, która stawiałaby sobie za cel porównanie wyników uzyskanych na podstawie wygaszania ze wzmocnieniem przy stosowaniu różnych metodyk. Zresztą, jak już wspomniałem uprzednio, mimo setek prac eksperymentalnych poświęconych diagnozie typu układu nerwowego człowieka, nie spotkałem takiej, która stawiałaby sobie za cel odpowiedzieć na pytanie, czy i jak rodzaj efektora, który jest przedmiotem naszego badania, wpływa na diagnozę typu czy którejkolwiek cechy typologicznej. Właśnie to pytanie stawiam ponownie w niniejszej pracy. Ograniczając się do siły układu nerwowego porównam wyniki uzyskane na podstawie „wygaszania ze wzmocnieniem” przy zastosowaniu metodyki elektroencefalograficznej i odruchu fotochemicznego.

Wybór tego wskaźnika siły przy zastosowaniu wyżej wspomnianych metodyk ma prócz „referentności” tę zaletę, że przedmiot badania stanowią tu reakcje mimowolne organizmu (Tieplów, 1956), które są w mniejszym stopniu zależne od doświadczenia osobnika niż reakcje dowolne.

Wreszcie zastosowanie „wygaszania ze wzmocnieniem” w odniesieniu do odruchu fotochemicznego i EEG pozwala względnie dobrze manipulować w badaniu tylko jedną zmienną — rodzajem reakcji. W przypadku EEG będzie to rytm alfa i jego depresja, a w przypadku odruchu fotochemicznego chodzi o zmianę wrażliwości bądź czułości wzrokowej pod wpływem działania bodźców świetlnych. W celu wywołania obu reakcji można było posłużyć się jednym rodzajem bodźca bezwarunkowego — światłem, oraz bodźcami warunkowymi należącymi do jednej kategorii sygnałów (dźwięk).

Hipoteza robocza leżąca u podstaw tych badań zakładała, że w zależności od rodzaju reakcji, którą się rejestruje (prądy czynnościowe mózgu i zmiana wrażliwości świetlnej), diagnoza siły układu nerwowego ustalana na podstawie „wygaszania ze wzmocnieniem” może być różna. A więc zmienia się ona w zależności od tego, na podstawie którego z efektorów badamy czynność odruchowo-warunkową jednostki. Uznałem, że hipoteza ta znalazła pewne uzasadnienie w wynikach poprzednich moich

badania, z których jedno zreferowałem wyżej, a drugie przedstawiłem w innej pracy (Strelau, 1965 a).

Ponieważ w celu określenia zmiany wrażliwości wzrokowej (odruch fotochemiczny) rejestrowałem próg tej wrażliwości u osób badanych, posłużyć się dodatkowo tym wskaźnikiem siły układu nerwowego, który przyjmowany jest obecnie obok „wygaszania ze wzmocnieniem” za jeden z podstawowych wskaźników siły procesu pobudzenia (m. in. Niebylicyn, 1959 a, 1966; Ippolitow, 1966). Wyniki na jego podstawie uzyskaną porównam z wynikami „wygaszania ze wzmocnieniem”. Niżej przedstawiam metodę i opis badań.

## 2. METODA

Badania przeprowadziłem w laboratorium psychofizjologii Instytutu Psychologii w Moskwie<sup>3</sup>. Z uwagi na dwie metodyki, które zastosowałem przy tym samym podstawowym wskaźniku siły — „wygaszania ze wzmocnieniem” — wydzielić można dwie zasadnicze części eksperymentu, które omówię kolejno.

### a. Eksperyment EEG

Rejestrowano fale alfa i ich depresje przy stosowaniu odprowadzeń bipolarnych: skroniowo-potylicznych, z lewej i prawej półkuli. Część wstępna eksperymentu polegała na zarejestrowaniu rytmu alfa w czasie spoczynku — był to tzw. indeks alfa. Następnie przystąpiono do eksponowania bodźca dźwiękowego w celu wygaszenia reakcji orientacyjnej na niego. Bodźcem był dźwięk z generatora o częstotliwości 1000 Hz i o średniej sile, eksponowany przez okres 4". Reakcję orientacyjną uznano za wygaszoną, kiedy na trzy kolejne ekspozycje bodźców nie wystąpiła depresja rytmu alfa, a więc kiedy wystąpił rytm charakterystyczny dla stanu spoczynkowego.

Następnie przystąpiono do wytwarzania reakcji warunkowej

---

<sup>3</sup> W tym miejscu pragnę gorąco podziękować Dyr. Instytutu Prof. A. A. Smirnowowi oraz kierownikowi laboratorium psychofizjologii W. D. Niebylicynowi i wszystkim jego współpracownikom za umożliwienie mi przeprowadzenia badań oraz za daleko idącą pomoc i życzliwość, z jaką spotkałem się ze strony całego Zespołu.

na wyżej wymieniony dźwięk, łącząc go z bodźcem świetlnym, mianowicie z barwną reprodukcją rzutowaną na ekran, który znajdował się przed osobą badaną. Bodziec świetlny eksponowano 3 sekundy, zaczynając jego ekspozycję 1 sekundę po włączeniu dźwięku. Oba bodźce wyłączano jednocześnie. Przerwa między bodźcami dźwiękowymi wynosiła 30—45". Co 4—6 ekspozycję kontrolowano wystąpienie reakcji warunkowej, eksponując bodziec dźwiękowy bez łączenia go z bodźcem świetlnym. Reakcję warunkową uznano za wytworzoną, jeżeli w odpowiedzi na trzy kolejne bodźce dźwiękowe podawane bez wzmocnienia wystąpiła depresja rytmu alfa. Kryterium wystąpienia depresji było zmniejszenie się energii fal alfa o co najmniej 30% w stosunku do krzywej w okresie spoczynku. Po wypracowaniu odruchu warunkowego przystąpiono do zadania podstawowego, tj. do wygaszania ze wzmocnieniem. Eksperyment polegał na tym, że eksponowano osobie badanej 50 bodźców w odstępach 10—11 sekund. 40-krotnie łączono bodziec dźwiękowy (warunkowy) z bodźcem świetlnym, natomiast 10 ekspozycji było krytycznych, tzn. eksponowano tylko bodziec dźwiękowy. Bodźce krytyczne powtarzały się, tak jak w procesie warunkowania, co 4—6 ekspozycji. W czasie eksperymentu osoba badana siedziała w wygodnym fotelu, w kamerze światło- i dźwiękoszczelnej. Oczy miała przez cały czas eksperymentu otwarte. Eksperymentator porozumiewał się z nią za pomocą mikrofonu, Eksperyment trwał mniej więcej godzinę.

Prądy czynnościowe rejestrowano za pomocą 16-kanalowego elektroencefalografu produkcji radzieckiej. Zastosowanie odpowiednich filtrów pozwoliło rejestrować jednocześnie, prócz zapisu zasadniczego, oddzielne zapisy dla fal delta, teta, alfa, beta i gamma, z półkuli lewej i prawej. Do powyższego eksperymentu wykorzystano jedynie zapis fal alfa. Energia tych fal była rejestrowana za pomocą dwóch integratorów — jednego dla jednej, drugiego dla drugiej półkuli. Liczby przedstawiające energię (zajmowane pole) poszczególnych fal były następnie przekazywane do drugiego integratora, który z kolei był sprzężony ze specjalną maszyną do pisania. W ten sposób otrzymywano jednocześnie z wykresem zapis liczbowy przedstawiający energię poszczególnych fal. Zapisów liczbowych dokonano ze wszystkich odcinków

4-sekundowych, w których eksponowano bodźce (dźwiękowe i świetlne) oraz w okresie spoczynku (rejestrowano tu energię fal z losowo dobranych odcinków 4-, 10- i 60-sekundowych, kiedy nie działały żadne bodźce).

#### b. Odruch fotochemiczny

Osobie badanej eksponowano za pomocą adaptometru (typ Białoostockiego) koło i kwadrat o zmieniającej się jasności. Ich powierzchnia była identyczna i zajmowała 672 mm<sup>2</sup>. Figury eksponowano zaczynając od jasności podprogowej. Za pomocą regulacji płynnej zwiększano stopniowo ich jasność do momentu, kiedy stały się dostrzegalne. Zadaniem osoby badanej było zasygnalizować jak najszybciej odpowiednim słowem spostrzeżenie: „koła” bądź „kwadratu”. Po otrzymaniu co najmniej 3 wielkości progu czułości<sup>4</sup>, między którymi różnica była nie większa niż 5%, przystąpiono do wygaszenia reakcji orientacyjnej na bodziec dźwiękowy. Był to dźwięk generatora o częstotliwości 500 Hz, średniej siły, eksponowany przez okres 13 sek. Reakcję orientacyjną uznano za wygaszoną, kiedy trzy kolejne pomiary progu czułości dokonane bezpośrednio po ekspozycji bodźca nie różniły się więcej jak o 5% w stosunku do wyjściowej wartości progu czułości. Następnie eksponowano jednorazowo sam bodziec świetlny, by dokonać orientacyjnego pomiaru wzrostu progu czułości wzrokowej pod wpływem bodźca bezwarunkowego. Bodźcem tym było zapalenie się lampy, która oświetlała biały ekran znajdujący się przed osobą badaną. Następnie przystąpiono do warunkowania.

Dla wytworzenia warunkowej reakcji fotochemicznej łączono bodziec dźwiękowy z bodźcem świetlnym. Dźwięk podawano 3 sekundy przed bodźcem świetlnym, następnie eksponowano przez 10 sekund oba bodźce łącznie. Po 2—5 ekspozycjach bodźca warunkowego z bezwarunkowym sprawdzano wystąpienie odruchu warunkowego, eksponując jedynie bodziec warunkowy,

---

<sup>4</sup> Warunkową reakcję fotochemiczną można mierzyć wykorzystując w tym celu nie tylko próg wrażliwości, ale i próg czułości. W eksperymencie wykorzystałem próg czułości, ażeby wyeliminować ryzyko przypadkowości cechujące odpowiedź, w której osoba badana sygnalizuje, czy spostrzega eksponowaną plamę świetlną, czy też jej nie spostrzega.

tj. dźwięk. Przerwy między ekspozycjami bodźców wahały się w granicach od 3 do 6 minut, zależnie od szybkości powrotu czułości do stanu wyjściowego. Próg czułości mierzono w przerwach między bodźcami, z reguły w odstępach 1-minutowych.

Reakcję warunkową uznano za wytworzoną, jeżeli w odpowiedzi na 3 kolejne bodźce warunkowe następował wzrost progu czułości wzrokowej co najmniej o 15% w stosunku do progu czułości ustalonego na początku badania oraz sprawdzanego w trakcie jego trwania. Po wytworzeniu odruchu warunkowego przystąpiono, analogicznie jak w metodyce EEG, do zadania zasadniczego, tj. do wygaszania ze wzmocnieniem.

Na początku tej próby sprawdzono wielkość odruchu warunkowego, po czym eksponowano 10 razy w odstępach 1-minutowych bodziec warunkowy łącznie z bezwarunkowym. Następnie ustalano znowu wielkość reakcji warunkowej. Tutaj trzeba zaznaczyć, że sprawdzanie wielkości reakcji warunkowej po 10-krotnej ekspozycji obu bodźców łącznie miało miejsce w różnym czasie po ustaniu działania bodźców. Czas ten wahał się w granicach od 2 do 5 minut i zależał od szybkości powrotu czułości wzrokowej do normy, tj. do stanu wyjściowego. W celu ustalenia rzetelności tej metody badanie zasadnicze, tj. wygaszanie ze wzmocnieniem, przeprowadzono dwukrotnie, w różnych dniach. Każde posiedzenie eksperymentalne z jedną osobą trwało około 1,5 godziny, przy czym pełne wykonanie tego zadania wymagało co najmniej 5 posiedzeń.

Ogółem przebadano przy zastosowaniu obu metodyk 44 osoby, z czego tylko wyniki 24 osób można było wykorzystać do badań porównawczych, a to z tego względu, że u niektórych osób nie uzyskano warunkowej reakcji fotochemicznej, a u innych z kolei wystąpił znikomy, nie nadający się do powyższych badań zapis fal alfa. Wiek tych 24 osób wahał się w granicach od 17 do 27 lat. W grupie było 6 kobiet i 18 mężczyzn. W sumie przeprowadzono 283 eksperymenty. Osobom badanym płacono za udział w badaniu.

Przy okazji eksperymentu nad reakcją fotochemiczną dokonywano na początku każdego posiedzenia pomiaru progu wrażliwości wzrokowej. Po 40—45-minutowej adaptacji osób badanych do ciemności przystępowano do badania. Zadaniem osób bada-

nych było po sygnale „uwaga” wpatrywać się przez okulary adaptometru w czerwoną plamkę, tzw. punkt fiksacji. W tym momencie eksponowano bezbarwną plamkę świetlną — koło o wielkości kątowej  $10^\circ$ , którego środek znajdował się w odległości  $12^\circ$  od punktu fiksacji. Jasność koła zmieniano od podprogowej do nadprogowej i odwrotnie.

W ten sposób dokonywano pomiaru progu wrażliwości wzrokowej, stosując metodę oceny granic, tj. zmian minimalnych. Przeprowadzono badania 5 seriami malejącymi i 5 rosnącymi. Między ekspozycjami poszczególnych bodźców stosowano 1-minutowe przerwy. Pomiaru dokonywano na co najmniej 5 kolejnych posiedzeniach. Eksperyment ten przeprowadzano zawsze bezpośrednio przed badaniem nad odruchem fotochemicznym.

Po to, by wyeliminować jakikolwiek wpływ jednej serii eksperymentu na drugą — jak wiadomo, w obu stosowano to samo kryterium siły układu nerwowego — z połową osób przeprowadzono najpierw eksperyment elektroencefalograficzny, a potem fotochemiczny; z drugą połową odwrotnie, zaczęto badanie od odruchu fotochemicznego.

### 3. METODA PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW

Jak sygnalizowałem w opisie metody, prócz zapisu podstawowego dysponowałem oddzielnym zapisem fal alfa i co więcej zapisem liczbowym przedstawiającym energię tych fal. Przy opracowaniu wyników posłużyłem się zapisem liczbowym, przy czym wyeliminowałem te przypadki, w których wystąpiła wyraźna rozbieżność między danymi liczbowymi a krzywą EEG. Tylko u 2 spośród 35 osób przebadanych tą metodyką miała miejsce tego rodzaju niezgodność. U 4 innych osób badanych, u których wystąpił wyraźny rytm alfa, odruchu warunkowego — mimo 80-krotnego połączenia bodźca dźwiękowego z bodźcem świetlnym — nie udało się wytworzyć, toteż nie można było przystąpić z nimi do zadania podstawowego, jakim było wygaszanie ze wzmocnieniem. Z kolei u 5 osób nie wystąpił dostatecznie wyrażony zapis fal alfa, w związku z czym nie prowadzono z nimi dalszych badań. W ten sposób przy opracowaniu tej serii eksperymentu uwzględniono wyniki tylko 24 osób.

W trakcie ekspozycji bodźców integrator określający energię fal w liczbach pracował przez okres 4 sekund, to znaczy od momentu zadziałania bodźca dźwiękowego (który był w pierwszym etapie badań bodźcem orientacyjnym, a następnie warunkowym) do jego wyłączenia. Liczba wyrażała sumę energii fal alfa dla konkretnego odcinka 4-sekundowego. Po to, aby stwierdzić, czy liczba wyrażająca energię fal alfa w czasie działania bodźca różni się od liczby wyrażającej krzywą w stanie spoczynku, innymi słowy mówiąc, czy wystąpiła depresja rytmu alfa (zmniejszenie się sumy energii tych fal, a więc mniejsza liczba, wyrażająca tę energię) — porównywano ją z liczbą wyrażającą średnią energię fali dla 4-sekundowego stanu spoczynku. Ponieważ krzywą spoczynku mierzono w różnych odcinkach czasu, wartości liczbowe odpowiadające krzywej spoczynku dla różnych okresów czasowych sumowano i dzielono następnie przez odpowiednią wielokrotność odcinka 4-sekundowego i w ten sposób otrzymywano średnią energię fal alfa dla 4-sekundowego stanu spoczynku. Średnią tę przyjmowano za 100%. Wielkość reakcji warunkowej wyrażona jest w liczbie, która określa stopień depresji rytmu alfa w stosunku do rytmu w stanie spoczynku. Chcąc z kolei porównać zmiany w wielkości reakcji warunkowej pod wpływem często powtarzających się bodźców, co ma miejsce przy wygaszaniu ze wzmocnieniem, przyjęto wielkość reakcji warunkowej na początku tego zadania za 100%. Następnie określano w %, w jakim stosunku pozostaje wielkość odruchu pod koniec tego badania do wielkości odruchu w pierwszym etapie wygaszania ze wzmocnieniem.

Wielkość odruchu ustalono biorąc pod uwagę średnią z 2 lub 3 pierwszych oraz z 2 bądź 3 ostatnich reakcji warunkowych. Brak depresji rytmu alfa, bądź też istotny jej zanik pod koniec tego zadania, świadczyły o małej sile układu nerwowego. Powiększenie się depresji lub utrzymanie się jej na tym samym poziomie było, zgodnie z przyjętą koncepcją (zob. rozdz. VI), świadectwem dużej siły układu nerwowego.

Jeżeli chodzi o drugą metodykę badania siły układu nerwowego z zastosowaniem tego samego wskaźnika (wygaszanie ze wzmocnieniem) — mianowicie określanie tej siły na podstawie reakcji fotochemicznej, to sposób przedstawienia wyników jest



w zasadzie analogiczny. Ogółem do badań nad reakcją fotochemiczną przystąpiły 43 osoby. Z tego 4 osoby zrezygnowały po kilku eksperymentach z dalszego badania, z przyczyn od eksperymentatora niezależnych. U 4 innych osób nie udało się wytworzyć warunkowej reakcji fotochemicznej mimo dość dużej liczby połączeń bodźca dźwiękowego z bezwarunkowym. Liczba ekspozycji obu bodźców wynosiła<sup>5</sup> u tych osób kolejno: 43, 50, 65, 75. U 1 osoby badanej wytworzona reakcja warunkowa okazała się nietrwała, toteż nie przystąpiono z nią do „wygaszania ze wzmocnieniem”. W ten sposób ostatecznie przebadano tą metodyką diagnozy 34 osoby.

Zgodnie z przyjętą koncepcją, wielkość fotochemicznego odruchu warunkowego po 10-krotnej ekspozycji bodźców, w porównaniu z wielkością odruchu przed ich ekspozycją, określa siłę układu nerwowego. Aby ustalić, jak zmienia się wielkość odruchów warunkowych w trakcie „wygaszania ze wzmocnieniem”, przyjęto wielkość reakcji warunkowej przed 10-krotną ekspozycją bodźców za 100% i porównywano z nią wielkość reakcji warunkowej po 10-krotnej ekspozycji, wyrażając zwiększenie się lub zmniejszenie się tej reakcji w procentach. Liczba większa od 100 znaczy, że odruch warunkowy po 10-krotnej ekspozycji bodźca warunkowego z bezwarunkowym powiększył się w stosunku do stanu wyjściowego, natomiast liczba mniejsza od 100 znaczy, że uległ on zmniejszeniu.

Wielkość progów wrażliwości ustalono w ten sposób, że dla progów rosnącego i malejącego obliczono medianę progów chwilowych, a następnie średnią arytmetyczną z mediany progów rosnącego i malejącego. Próg wrażliwości wzrokowej jest tym mniejszy, im większa będzie liczba go wyrażająca. Obecnie przechodzę do przedstawienia wyników.

#### 4. WYNIKI

W eksperymencie tym interesuje nas zbieżność w ocenie siły układu nerwowego przy stosowaniu różnych metodyk diagnostycznych, toteż skoncentruję się na przedstawieniu korelacji

<sup>5</sup> Roźdiestwienska (1956 a) także opisuje przypadki niemożności wytworzenia warunkowej reakcji fotochemicznej. Zob. również Alba (1963).

między uzyskanymi wynikami. Jednak przedtem zatrzymam się na orientacyjnej ocenie rzetelności poszczególnych wskaźników uchodzących za podstawowe metody określania siły procesu pobudzenia. Powstaje bowiem pytanie, czy rozbieżność w ocenie siły układu nerwowego nie wynika stąd, że zastosowane wskaźniki są mało stabilne, że dają różną ocenę przy powtórnych ich stosowaniu czy przy paralelnym ich pomiarze.

a. Ocena rzetelności  
zastosowanych technik diagnozy

Jeżeli chodzi o „wygaszanie ze wzmocnieniem” w badaniu warunkowania depresji rytmu alfa, dysponowałem, jak sygnalizowałem w opisie metody, zapisem paralelnym z lewej i prawej półkuli. W celu więc określenia rzetelności tego wskaźnika porównam wyniki uzyskane oddzielnie dla obu półkul. Co prawda sprawdzian ten jest ograniczony, wynik bowiem ujemny, tzn. brak korelacji między diagnozami siły ustalonymi oddzielnie na podstawie depresji rytmu alfa dla lewej i prawej półkuli, niekoniecznie musi świadczyć o braku rzetelności zastosowanej metody. Może on wynikać po prostu ze specyfiki obu półkul, ze specyfiki pola, z którego rejestrujemy fale alfa. Natomiast korelacja pozytywna między obu zapisami, moim zdaniem, może być przejawem rzetelności zastosowanego wskaźnika.

Porównania między wynikami zapisu lewo- i prawostronnego dokonam w trzech następujących wariantach:

1. Wynik „wygaszania ze wzmocnieniem” z uwzględnieniem wielkości dwóch pierwszych i dwóch ostatnich reakcji warunkowych.

2. Wynik „wygaszania ze wzmocnieniem” z uwzględnieniem wielkości trzech pierwszych i trzech ostatnich reakcji warunkowych.

Porównując wielkość reakcji warunkowej przed i po „wygaszeniu ze wzmocnieniem” posługuję się średnią z wielkości dwóch lub trzech odruchów warunkowych dlatego, że obserwuje się pewną zmienność depresji rytmu alfa, w związku z czym uwzględnienie tylko jednego wyniku i wnioskowanie na jego podstawie o sile układu nerwowego zwiększyłyby przypadkowość w ustalaniu diagnozy.

3. Średnia wielkość obliczona na podstawie wszystkich reakcji warunkowych rejestrowanych w czasie „wygaszania ze wzmocnieniem” — oddzielnie dla półkuli lewej i prawej. Jak wiadomo, na 50 bodźców eksponowanych w tym zadaniu 10 było krytycznych tj. eksponowanych bez bodźca bezwarunkowego. Właśnie chodzi o średnią wielkość reakcji warunkowej na bodźce krytyczne.

Współczynniki korelacji uzyskane dla wszystkich trzech wariantów w odniesieniu do lewej i prawej półkuli wynoszą kolejno:

$$1) \varrho_{lp} = 0,771 (1\%)$$

$$2) \varrho_{lp} = 0,822 (1\%)$$

$$3) \varrho_{lp} = 0,758 (1\%)$$

Jak więc widzimy, między wynikami lewej i prawej półkuli — niezależnie od tego, który wariant porównywania zastosujemy — występuje korelacja dodatnia. Korelacja między diagnozami siły ustalonymi na podstawie depresji fal alfa z lewej i prawej półkuli jest znaczna i statystycznie bardzo istotna. Wobec takiego stanu rzeczy w dalszej analizie porównawczej będę korzystał z wyników uzyskanych na podstawie zapisu z lewej półkuli, z uwzględnieniem wielkości średniej obliczonej z 3 pierwszych i 3 ostatnich reakcji, gdzie współczynnik korelacji jest największy (0,822).

Z kolei przechodzę do omówienia wyników uzyskanych na podstawie „wygaszania ze wzmocnieniem” w zakresie odruchu fotochemicznego. Zadanie to zastosowałem dwukrotnie, toteż miarą rzetelności tego wskaźnika będzie współczynnik korelacji rangowej między wynikami pierwszego i drugiego pomiaru „wygaszania ze wzmocnieniem”. Wynosi on:

$$\varrho_{1,2} = 0,421 (5\%)$$

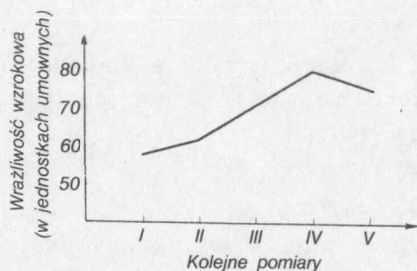
Jednak zastosowanie współczynnika korelacji według momentu iloczynowego (34 o.b.) dało nieco odmienne wyniki, mianowicie:

$$r_{1,2} = 0,334 (t = 2,004)$$

Rozbieżność, jak widzimy, jest dosyć duża, w pierwszym bowiem przypadku stwierdzamy, że korelacja jest umiarkowana

i statystycznie istotna, w drugim natomiast przypadku korelacja jest niska i nie sięga do wymaganego poziomu istotności.

Wobec tego rodzaju niezgodności w ocenie zbieżności między diagnozami siły na podstawie pierwszego i drugiego badania przyjmuję, iż bardziej prawdopodobny jest drugi — niższy — współczynnik korelacji, a więc, że w ocenie siły układu nerwo-



Ryc. 11. Zmiana wielkości progu wrażliwości wzrokowej w miarę powtarzania się pomiaru (na podstawie wyników 38 osób badanych).

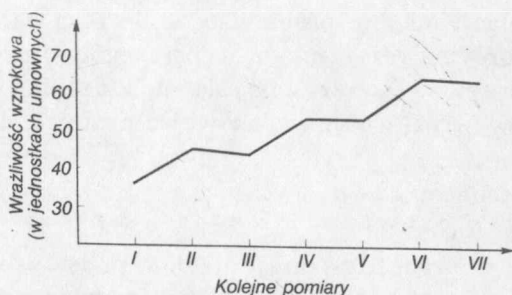
wego na podstawie dwukrotnego pomiaru „wygaszania ze wzmocnieniem” reakcji fotochemicznej brak jest zbieżności. Istnieje jedynie pewna tendencja do występowania umiarkowanej korelacji między obu diagnozami siły procesu pobudzenia.

Wobec takiego stanu rzeczy do dalszej analizy porównawczej posłużę się średnią wyników „wygaszania ze wzmocnieniem” uzyskanych w obu badaniach.

Nie znając literatury, która mówiłaby o rzetelności pomiaru progu wrażliwości wzrokowej (choć przekonany jestem, że takowa istnieje), a w każdym razie wobec braku pracy traktującej o tym zagadnieniu w odniesieniu do diagnozy siły układu nerwowego, dokonam na podstawie uzyskanych przeze mnie wyników oceny rzetelności tego wskaźnika typologicznego. Rzetelność pomiaru progu wrażliwości wzrokowej sprawdzono na podstawie wyników 38 osób badanych. Jak sygnalizowałem uprzednio, próg wrażliwości wzrokowej mierzono na co najmniej pięciu kolejnych posiedzeniach. Wykres ilustrujący zmianę wrażliwości wzrokowej w miarę powtarzania się pomiaru przedstawiony jest na ryc. 11.

Jak widzimy, z każdym ponownym pomiarem wrażliwość wzrokowa wzrasta, z wyjątkiem piątego, tj. ostatniego pomiaru.

Spośród wyżej wymienionej grupy 7 osób poddano dwom dodatkowym pomiarom progu, mierząc w sumie siedmiokrotnie wrażliwość wzrokową każdej z nich. Krzywa sporządzona na podstawie średniego progu wrażliwości wzrokowej 7 osób badanych mierzonej na kolejnych 7 posiedzeniach jest w zasadzie podobna do wyżej przedstawionej (ryc. 12).



Ryc. 12. Zmiana wielkości progu wrażliwości wzrokowej w miarę powtarzania się pomiaru (na podstawie wyników 7 osób badanych).

Dla oceny rzetelności pomiaru progu wrażliwości wzrokowej najbardziej interesujące będą współczynniki korelacji między poszczególnymi pomiarami. Kształtują się one dla 5 kolejnych pomiarów tak, jak to przedstawia tabela 8. Zbieżność między

Tabela 8

Rzetelność pomiaru progu wrażliwości wzrokowej

Kolejny pomiar	I	II	III	IV	V
I		609	434	353	389
II	609		865	757	751
III	434	865		976	927
IV	353	757	976		932
V	389	751	927	932	

poszczególnymi pomiarami wrażliwości wzrokowej jest tam wyrażona współczynnikiem korelacji Pearsona (z opuszczeniem zera).

Jak z tego zestawienia współczynników korelacji wynika, rzetelność pomiaru wzrasta w miarę powtarzania się próby. Jest to niewątpliwie związane z treningiem w ocenie pojawiania się i zaniku bodźca świetlnego oraz z oswojeniem się osoby badanej z sytuacją eksperymentalną. Ocena siły układu nerwowego zdaje się być najbardziej rzetelna od trzeciego pomiaru począwszy. Dalej utrzymuje się mniej więcej na jednym poziomie. Współczynniki korelacji między próbami od 3 do 5 są bardzo wysokie. Dla oceny porównawczej między poszczególnymi wskaźnikami siły układu nerwowego w zakresie pobudzenia wykorzystam średnią progów wrażliwości wzrokowej z próby 3, 4 i 5.

b. Ocena zgodności  
zastosowanych metod diagnozy

Jak wiadomo, w pracy dysponuję dwoma podstawowymi wskaźnikami siły procesu pobudzenia, uzyskanymi za pomocą dwu metodyk: „wygaszania ze wzmocnieniem” na podstawie EEG oraz na podstawie odruchu fotochemicznego. Dodatkowym kryterium siły jest próg wrażliwości wzrokowej. Niżej podaję tabelę, która uwzględnia korelacje między wyżej wymienionymi wskaźnikami siły układu nerwowego.

Do analizy porównawczej wykorzystano w zakresie każdego ze wskaźników te pomiary, które wydają się najbardziej rzetelne. I tak dla:

— wygaszania ze wzmocnieniem w metodyce EEG: zmiana wielkości odruchu warunkowego określana na podstawie średniej z trzech pierwszych i trzech ostatnich pomiarów;

— wygaszania ze wzmocnieniem w metodyce odruchu fotochemicznego: średnia zmiana wielkości odruchu warunkowego określana na podstawie dwukrotnego badania;

— progu wrażliwości wzrokowej: średnia wielkość progu z III, IV i V pomiaru wrażliwości.

Ze względu na stosunkowo małą liczbę wyników, jakimi dysponowano przy porównaniu poszczególnych wskaźników (24 o.b.), zbieżność między nimi ustalono obliczając współczynnik korelacji Spearmana.

Z zamieszczonego w tab. 9 zestawienia współczynników korelacji wynika, że między zastosowanymi wskaźnikami siły

układu nerwowego brak jest zbieżności. Wszystkie współczynniki korelacji są bliskie zera. Możemy więc stwierdzić, że diagnoza siły układu nerwowego na podstawie któregośkolwiek z za-

Tabela 9

Charakterystyka porównawcza zastosowanych wskaźników siły układu nerwowego w zakresie procesu pobudzenia

Zastosowane wskaźniki siły układu nerwowego	Wygaszanie ze wzmocnieniem (EEG)	Wygaszanie ze wzmocnieniem (fotochem.)	Próg wrażliwości wzrokowej
Wygaszanie ze wzmocnieniem (EEG)		-0,142	0,025
Wygaszanie ze wzmocnieniem (fotochem.)	-0,142		0,103
Próg wrażliwości wzrokowej	0,025	0,103	

stosowanych w tej pracy wskaźników siły, nie daje żadnej informacji o diagnozie tej siły na podstawie pozostałych wskaźników.

##### 5. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zagadnieniu rzetelności zastosowanych wskaźników siły układu nerwowego poświęcono bardzo niewiele badań. I tak, jeżeli chodzi o „wygaszanie ze wzmocnieniem” na podstawie EEG, spotkałem jedynie pracę Niebylicyna, który porównał wyniki z dwukrotnego zastosowania tego wskaźnika, przy czym warunki badania były bardzo zbliżone do przeprowadzonego przeze mnie eksperymentu. Współczynnik korelacji między wynikami obu badań, w których uczestniczyły 22 osoby badane, wynosił 0,661 i jest istotny na poziomie 0,1%. Na tej podstawie Niebylicyn wyciąga wniosek o dużej rzetelności tej techniki diagnostycznej (Niebylicyn, 1965). W innym eksperymencie ten sam autor porównuje dwukrotne wyniki „wygaszania ze wzmocnieniem”, jednak stosując w obu przypadkach jako bodźce warunkowe — dźwięki o różnej sile, co nie pozwala w pełni ocenić rzetelności zastosowanych technik. Jednak, mimo tej dodatkowej zmiennej,

jaką była siła dźwięku, współczynnik korelacji między obu badaniami wynosi 0,54 (Niebylicyn, 1963 b).

Wniosek o rzetelności tej techniki diagnostycznej potwierdził się w moich badaniach, choć formułując go opierałem się na nieco innych przesłankach. Wydaje się, że porównanie diagnozy siły na podstawie jednoczesnego zapisu z lewej i prawej półkuli, co miało miejsce w moim eksperymencie, zbliżone jest do badania rzetelności wewnętrznej zgodności, oczywiście z tym zastrzeżeniem, które sformułowałem na s. 252. Otrzymane współczynniki korelacji między zapisem prawo- i lewostronnym są, niezależnie od wariantu, w ramach którego dokonywano porównania, wyższe od współczynników uzyskanych przez Niebylicyna i wahają się w granicach od 0,758 do 0,822. Być może, wyższe współczynniki uzyskano dzięki jednoczesności pomiaru, przy której zmiany w poziomie aktywacji, stany fazowe w korze itp. wpływają w podobnym stopniu na oba zapisy. W tym samym badaniu, lecz przeprowadzonym w różnych odcinkach czasowych zwiększa się prawdopodobieństwo wpływu różnych zmiennych na otrzymany wynik.

Jeżeli chodzi o rzetelność „wygaszania ze wzmocnieniem” na podstawie odruchu fotochemicznego, to brak, w moim przekonaniu, materiału, który pozwoliłby dać ocenę rzetelności tego wskaźnika siły układu nerwowego, mimo że stosowano go w bardzo wielu badaniach. Porównywano jedynie wyniki „wygaszania ze wzmocnieniem” pod wpływem kofeiny oraz przy działaniu bodźców różnej siły. Jednak w tym drugim przypadku nie obliczano współczynnika korelacji, a porównywano jedynie indywidualne diagnozy siły, i to tylko dla 7 osób badanych (Różdiestwienska, 1959 a).

Otrzymane przeze mnie dane, które każą raczej pesymistycznie patrzeć na wiarygodność tego wskaźnika typologicznego, wymagają niewątpliwie sprawdzenia eksperymentalnego; jest to tym bardziej konieczne, że wskaźnik ten uchodzi przecież za jedną z podstawowych technik diagnozy siły układu nerwowego. Być może, jedna z przyczyn, dla której otrzymano tak niskie współczynniki korelacji ( $\rho=0,421$ ;  $r=0,334$ , przy czym drugi współczynnik jest statystycznie nieistotny), leży w tym, że zmianę wielkości reakcji warunkowej po 10-krotnym wzmocnieniu bodź-



ca dźwiękowego bodźcem bezwarunkowym, w stosunku do wielkości tej reakcji przed „wygaszeniem ze wzmocnieniem”, ustalono na podstawie tylko jednego wyniku, to znaczy na podstawie pomiaru pierwszej reakcji warunkowej po wielokrotnej ekspozycji obu bodźców. Jak wiadomo, w technice EEG brano pod uwagę średnią wielkość z dwóch bądź trzech reakcji warunkowych, co zmniejsza niewątpliwie przypadkowość pomiaru. Oczywiście, jednym z czynników wpływających na tak mały współczynnik korelacji jest fakt prowadzenia badań w różnym czasie. Wpływ stanów fazowych w korze mózgowej na „obraz” typu układu nerwowego jednostki podkreślał niejednokrotnie Raspopow (1958, 1959). Sądzę, że nie bez wpływu pozostają w tym przypadku różnice intraindywidualne w szybkości powrotu do wyjściowego poziomu wrażliwości wzrokowej po działaniu bodźca świetlnego. U niektórych osób badanych przy powtórzeniu „wygaszania ze wzmocnieniem” wystąpiła różnica w szybkości powrotu progu wrażliwości wzrokowej do normy (w 9 przypadkach o 1 min., a u 2 c. b. o 2 min.). W związku z powyższym określano u nich wielkość fotochemicznego odruchu warunkowego w niejednakowym czasie po 10-krotnej ekspozycji bodźców (1—2 minuty różnicy między obu badaniami). Tak więc powstały u niektórych osób badanych niejednakowe warunki badania, co wpłynąć musiało niekorzystnie na ocenę porównawczą wyników.

Ponieważ wyniki dotyczące oceny rzetelności pomiaru progu wrażliwości wzrokowej zdają się nie budzić zastrzeżeń, przejdę obecnie do omówienia rezultatów dotyczących oceny porównawczej zastosowanych wskaźników typologicznych.

Uzyskane przeze mnie wyniki wydają się dość nieoczekiwane: Współczynnik korelacji nie odbiegający daleko od zera ( $\rho = -0,142$ ) zdaje się przemawiać za brakiem zbieżności między diagnozą siły na podstawie „wygaszania ze wzmocnieniem” reakcji fotochemicznej a diagnozą siły na podstawie takiegoż wygaszania w zakresie EEG. W obu przypadkach do czynienia mamy z tym samym wskaźnikiem siły, z tym samym kryterium, na podstawie którego sądzimy o sile czy słabości układu nerwowego danej jednostki. Obie techniki diagnostyczne nastawione są na pomiar reakcji przebiegających niezależnie od woli czło-

wieka. W obu technikach zastosowano bodźce warunkowe należące do tego samego analizatora (dźwięki) oraz podobne wzmocnienie, mianowicie światło. Można więc przypuszczać, że uzyskana niezgodność w diagnozie porównawczej siły procesu pobudzenia jest wynikiem tego, że w obu badaniach rejestrowano reakcję z dwóch różnych efektorów, że do czynienia mieliśmy po prostu z dwoma rodzajami reakcji, w zależności od których różnie mogła wypaść diagnoza siły układu nerwowego, i taki wniosek byłby zgodny z hipotezą postawioną na wstępie tej pracy.

Jednak przeprowadzone badania nasuwają szereg wątpliwości, które osłabiają słuszność wyżej przedstawionego wniosku. Omówię je kolejno.

Są dane, które wskazują na to, że światło nie wywołuje bezwarunkowej reakcji depresji rytmu alfa, lecz długo utrzymujący się odruch orientacyjny (m.in. Anochin, 1958, Sokołow, 1958, Niebylicyn, 1961 a, 1966). W związku z powyższym Niebylicyn wprowadził w celu uwarunkowania depresji rytmu alfa tak zwane wzmocnienie aktywujące czy aktywno-orientacyjne, które polega na eksponowaniu osobie badanej bodźca świetlnego, który sam w sobie ma dla osoby badanej określone znaczenie, treść. Są to obrazy czy barwne reprodukcje rzutowane na ekran, przy czym zadaniem badanego jest spostrzegać je uważnie i starać się je zapamiętać. Właśnie tego rodzaju bodziec stosowałem w swoich badaniach. W przypadku metodyki fotochemicznej stosowano bodziec świetlny zwykły, który ze względu na swój charakter wywoływał przede wszystkim reakcję fotochemiczną, natomiast bodziec świetlny eksponowany w metodyce elektroencefalograficznej miał całkiem inne znaczenie. Prócz tego, że wywoływał on określone reakcje fotochemiczne, powodował on zarazem włączanie określonych procesów poznawczych i orientacyjnych (m.in. uwaga, spostrzeganie, pamięć, myślenie). Tak więc musimy stwierdzić, że mimo, iż w obu metodykach bodźcami, na podstawie których wytwarzano reakcje warunkowe, były bodźce świetlne, ich charakter był różny. Jest to dodatkowa zmienna, która być może wpłynęła na rozbieżność diagnoz ustalonych za pomocą obu metod określania siły układu nerwowego.

Powstaje pytanie, czy w przypadku rytmu alfa czy jego depresji mówić możemy o efektorze, a jak wiadomo — podstawowy problem tej pracy eksperymentalnej dotyczy zależności diagnozy siły układu nerwowego od rodzaju efektora. Co prawda Niebylicyn wiąże reakcję elektroencefalograficzną z efektozem (1966, s. 54), jednak sprawa ta — jak się wydaje — nie jest tak oczywista. Wszak rytm alfa rejestrujemy bezpośrednio z części centralnej układu nerwowego, mierzymy tu niejako warunkową reakcję organizmu w środkowej części łuku odruchu warunkowego. Tymczasem jak wiadomo, pojęcie efektora rezerwujemy sobie dla określenia drogi zstępującej, tj. końcowej części łuku odruchowego.

Wydaje się, że stosunkowo mała rzetelność „wygaszania ze wzmocnieniem” w zakresie reakcji fotochemicznej, a przy zastosowaniu bardziej ostrego kryterium, brak rzetelności w ogóle, przesądza z góry o wyniku porównania obu technik diagnozy tj. fotochemicznej i elektroencefalograficznej. Trudno bowiem oczekiwać wysokiej korelacji między obu zastosowanymi metodami określania siły procesu pobudzenia, jeżeli jedna z nich jest nierzetelna i powtarzane jej zastosowanie daje odmienne wyniki.

Wreszcie wydaje się, że na rozbieżność diagnoz siły układu nerwowego przy stosowaniu obu technik diagnostycznych wpłynąć mógł pewien mankament samej techniki odruchu fotochemicznego, na który nie zwrócono dotąd uwagi. Mianowicie inter-indywidualne różnice w szybkości restytucji progu wrażliwości wzrokowej po wyłączeniu bodźca świetlnego (zagadnienie to badała m. in. Szwarz, 1963) stwarzają niejednakowe warunki określania siły procesu pobudzenia u poszczególnych osób badanych. U niektórych osób określa się wielkość reakcji warunkowej po 10-krotnej ekspozycji bodźca warunkowego z bezwarunkowym w dwie minuty po ustaniu działania bodźców, u innych natomiast dopiero po pięciu minutach, dopiero bowiem po takim czasie powraca u nich wrażliwość wzrokowa do stanu podstawowego, którego osiągnięcie jest warunkiem stwierdzenia, czy i w jakim stopniu eksponowany bodziec warunkowy wywołuje rzeczywiście spadek wrażliwości bądź czułości wzrokowej. Nie sposób zakładać, że stan komórki nerwowej obciążonej wielo-

krotnym działaniem bodźców jest taki sam w minutę czy w pięć minut po ustaniu działania bodźców, a jak wynika z dotychczasowych badań prowadzonych tą techniką diagnostyczną, z takiego założenia wychodzą wszyscy badacze stosujący ten wskaźnik typologiczny.

Kilka słów poświęcę jeszcze omówieniu wyników dotyczących porównania diagnoz siły układu nerwowego na podstawie dwóch różnych wskaźników typologicznych, z których jeden nastawiony jest na określenie górnego progu reagowania („wygaszanie ze wzmocnieniem”), a drugi na ustalenie progu dolnego (pomiar wrażliwości wzrokowej). Jak wiadomo, ustalając próg wrażliwości wzrokowej dokonujemy pomiaru siły w analizatorze wzroku (Niebylicyn, 1957 b; Tiepłow, 1959; Ippolitow, 1966). Posługując się natomiast „wygaszaniem ze wzmocnieniem” przy zastosowaniu dźwięku w charakterze bodźców warunkowych, co miało miejsce w referowanym badaniu, dokonujemy pomiaru siły analizatora słuchu. Na fakt, że przy „wygaszaniu ze wzmocnieniem” mierzymy siłę tego analizatora, do którego skierowane są bodźce warunkowe, zwrócili uwagę Niebylicyn, 1959 a; Tiepłow, 1963 a i inni. Tak więc fakt, że porównujemy dwa różne wskaźniki typologiczne, odnoszące się ponadto do dwóch różnych analizatorów, stawia pod znakiem zapytania sensowność takiej operacji. W literaturze spotkać można jednak kilka prac, w których dokonuje się takiego porównania, dlatego zestawię otrzymane w eksperymencie dane z danymi z literatury. Roźdiestwienska i inni (1960) porównując z progiem wrażliwości wzrokowej wyniki „wygaszania ze wzmocnieniem” w zakresie reakcji fotochemicznej przy stosowaniu bodźców dźwiękowych otrzymali współczynnik korelacji  $\rho=0,32$  (40 o. b.). Niebylicyn i inni porównując m.in. te same wskaźniki, z tą różnicą, że „wygaszanie ze wzmocnieniem” dotyczyło reakcji EEG, otrzymali korelację  $\rho=0,472$  (5%). Widzimy, że współczynniki, aczkolwiek statystycznie istotne, są w obu przypadkach na granicy korelacji niskiej i umiarkowanej. Okazuje się jednak, że porównanie obu tych wskaźników przy stosowaniu bodźców odnoszących się do tego samego analizatora nie daje wyników odbiegających daleko od wyżej wspomnianych. W badaniach Niebylicyna (1963 b) korelacja między wygaszaniem ze wzmoc-

nieniem (EEG) przy stosowaniu bodźców dźwiękowych a progiem wrażliwości słuchowej wynosi  $\rho = 0,27$  (statyst. nieistot.). Dla „wygaszania ze wzmocnieniem” odruchu fotochemicznego na bodźce dźwiękowe i progu wrażliwości słuchowej Ippolitow uzyskał współczynnik korelacji  $\rho = 0,38$  (5%). Roźdiestwienska i inni (1960) korelację  $\rho = 0,33$  (5%), a przy stosowaniu tych samych wskaźników, tylko w zakresie bodźców wzrokowych uzyskane współczynniki wynoszą kolejno: w badaniach Ippolitowa (1966)  $\rho = 0,29$  (statyst. nieistot.); w badaniach Roźdiestwienskiej i innych (1960)  $\rho = 0,49$  (1%).

Tak więc widzimy, że w referowanych badaniach w dwóch przypadkach stwierdzono brak korelacji między progiem wrażliwości a wygaszaniem ze wzmocnieniem. W dwóch innych badaniach stwierdzono istnienie niskiej korelacji między obu wskaźnikami, a tylko w jednym badaniu stwierdzono istnienie korelacji umiarkowanej. Wydaje się, że — w świetle powyższych danych — stwierdzony w moim eksperymencie brak korelacji między wygaszaniem ze wzmocnieniem (wariant EEG i fotochemiczny) a progiem wrażliwości wzrokowej nie odbiega zasadniczo od faktów opisanych w literaturze.

Kończąc omówienie wyników trzeba podkreślić, że diagnoza siły procesu pobudzenia ustalona na podstawie „wygaszania ze wzmocnieniem” w zakresie EEG nie koreluje z diagnozą ustaloną na podstawie tego samego wskaźnika przy stosowaniu metodyki odruchu fotochemicznego, podobnie jak dla obu tych technik diagnozy nie wykazuje się istnienia korelacji przy porównaniu ich z progiem wrażliwości wzrokowej badanych osób. Można przypuszczać, że na rozbieżność wyników uzyskanych przy porównaniu dwóch technik diagnozy opartych na tym samym wskaźniku siły (wygaszanie ze wzmocnieniem) i na identycznej jakości bodźców warunkowych (dźwięk) oraz na podobnym wzmocnieniu (bodziec świetlny), istotny wpływ miał fakt, iż reakcje, na podstawie których wnioskowano o czynności odruchowo-warunkowej badanych osób, były różnego rodzaju.

Stwierdzenie to nie jest jednak tak oczywiste w świetle wątpliwości, które wysunąłem pod adresem zastosowanych technik, toteż wymaga ono weryfikacji w bardziej „czystych” warunkach

eksperymentalnych, gdzie rzeczywiście jedyną zmienną występującą w badaniu byłby rodzaj efektora, na podstawie pracy którego wnioskujemy o określonej właściwości typologicznej.

#### 6. WNIOSKI

Gdy na wstępie określano rzetelność poszczególnych technik diagnostycznych, okazało się, że:

— Porównanie wyników „wygaszania ze wzmocnieniem” na podstawie jednoczesnego zapisu z lewej i z prawej półkuli dało wyniki pozytywne. W zależności od techniki porównywania uzyskano współczynniki korelacji Spearmana w granicach: 0,758—0,822. Dane na podstawie literatury potwierdzają w zasadzie rzetelność tej techniki diagnozy.

— Współczynniki korelacji dla wyników uzyskanych na podstawie dwukrotnego zastosowania „wygaszania ze wzmocnieniem” w zakresie reakcji fotochemicznej okazały się, w zależności od zastosowanej techniki korelacyjnej, rozbieżne. Współczynnik korelacji Pearsona wynosi  $r=0,334$  (34 o. b.) i jest statystycznie nieistotny. Natomiast współczynnik korelacji Spearmana wynosi  $\rho=0,421$  (5%). Wobec takiego stanu rzeczy przyjęto, że „wygaszanie ze wzmocnieniem” reakcji fotochemicznej nie jest rzetelnym wskaźnikiem siły. Brak jest danych z literatury, które pozwoliłyby potwierdzić bądź odrzucić wyżej sformułowaną hipotezę.

— Pięciokrotne badanie progu wrażliwości wzrokowej pozwoliło stwierdzić dużą rzetelność i stałość tego pomiaru, szczególnie od trzeciego badania począwszy. Współczynniki korelacji między wynikami od trzeciego do piątego badania wahają się w granicach od  $r = 0,927$  do  $r = 0,976$ .

Analiza porównawcza zastosowanych wskaźników siły układu nerwowego wykazała brak zbieżności diagnoz. Współczynnik korelacji między „wygaszaniem ze wzmocnieniem” w zakresie EEG oraz takimiż wygaszaniem badanym na podstawie reakcji fotochemicznej wynosi  $r = -0,142$ .

Przyczyny braku korelacji pomiarów siły układu nerwowego na podstawie obu wspomnianych metod dopatrują się głównie w tym, że przy stosowaniu obu tych technik diagnozy

rejestrowano jakościowo różne reakcje warunkowe, u podstawy których leżą różne efektory. Należy jednak zaznaczyć, że szereg wątpliwości nasuwających się w związku z obu zastosowanymi technikami (EEG i odruch fotochemiczny), w ramach których stosowano „wygaszanie ze wzmocnieniem”, osłabia słuszność tego wniosku.

Jeżeli chodzi o diagnozę siły układu nerwowego z jednej strony na podstawie „wygaszania ze wzmocnieniem”, z drugiej natomiast na podstawie wielkości progu wrażliwości świetlnej — stwierdzono również brak zbieżności między poszczególnymi wskaźnikami tych dwu rodzajów. Współczynniki korelacji wynoszą kolejno:

— między wygaszaniem ze wzmocnieniem w zakresie EEG a wielkością progu wrażliwości wzrokowej:  $r = 0,025$ ;

— między wygaszaniem ze wzmocnieniem w zakresie reakcji fotochemicznej a wrażliwością wzrokową:  $r = 0,104$ .

### C. DIAGNOZA SIŁY PROCESÓW NERWOWYCH NA PODSTAWIE RÓŻNYCH PROSTYCH RUCHÓW DOWOLNYCH

#### 1. WSTĘP

Uwagi krytyczne dotyczące obu wyżej referowanych prac eksperymentalnych, które nasunęły mi się częściowo w trakcie badania, a częściowo dopiero po przeanalizowaniu otrzymanych wyników, stały się punktem wyjścia jeszcze jednego eksperymentu. Odpowiada on — w moim przekonaniu — w sposób najbardziej czysty na pytanie o zależność diagnozy siły układu nerwowego człowieka od rodzaju badanego efektora.

Podstawowym wskaźnikiem siły procesu pobudzenia zastosowanym w tym eksperymencie jest zmiana czasu reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców. Wykorzystano tu zmodyfikowany test Kopytowej (1963). Sam eksperyment tej autorki opisałem na s. 184. Zaproponowana przez nią technika diagnozy siły układu nerwowego jest jedną z popularniejszych — posługują się nią przede wszystkim psychologowie uralscy (Mierlin i jego współpracownicy).

W odróżnieniu od poprzedniego eksperymentu, w którym wykorzystałem ten sam wskaźnik siły, dokonałem pomiaru reakcji motorycznej nie tylko w sposób klasyczny, tj. na podstawie ruchu palcem ręki, lecz również na podstawie reakcji głosowej, tzn. osoba badana miała reagować na bodziec jak najszybszym wymawianiem dźwięku. W ten sposób, stosując identyczny bodziec, tzn. dźwięk o określonej intensywności, oraz identyczny wskaźnik siły procesu pobudzenia (zmiana czasu reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców), można określić tę cechę układu nerwowego na podstawie dwóch różnych reakcji motorycznych, z których każda polega na działaniu innego efektora. Ewentualne różnice uzyskane w diagnozie siły układu nerwowego będzie można tłumaczyć specyfiką efektora, którego reakcję obrano za podstawę dla pomiaru siły, ponieważ wydaje się, że jest to jedyna zmienna występująca w eksperymencie.

W badaniach, których celem jest określenie typu układu nerwowego człowieka, wielu autorów (m. in. Tiepłow, Niebylicyn, Roźdiestwienska) kładzie nacisk na kompleksowe badanie poszczególnych cech układu nerwowego, w tym również siły procesów nerwowych. Chodzi tu o przeprowadzenie takich eksperymentów, by siłę układu nerwowego ustalić można było na podstawie kilku metodyk czy wskaźników typologicznych.

W badaniach swoich również zastosowałem dodatkowe wskaźniki siły układu nerwowego. Ich cechą wspólną z wyżej omówionym wskaźnikiem, który traktuję jako podstawowy, jest to, że nastawione one są na określenie siły procesu pobudzenia zawsze w zakresie analizatora słuchowego. Tymi dodatkowymi technikami diagnozy są:

— krzywa czasu reakcji motorycznej — zob. opis tej metody w rozdziale VI;

— wielkość progu wrażliwości słuchowej.

Obie te techniki zastosowane zostały po raz pierwszy do określania siły układu nerwowego przez Niebylicyna (1959 a, 1960 b), a następnie posłużyło się nimi wielu badaczy zajmujących się określaniem siły procesu pobudzenia, co pokazałem w sporządzonym wykazie podstawowych technik diagnostycznych. Należy zaznaczyć, że określanie siły układu nerwowego na pod-



stawie „krzywej czasu reakcji motorycznej” jest szczególnie popularne wśród psychologów moskiewskich, pracujących pod kierunkiem Tiepłowa i Niebylicyna.

W ten sposób dysponując czterema technikami określania siły procesu pobudzenia. Dwie podstawowe w tym eksperymencie, które różnią się jedynie rodzajem efektora, na podstawie której reakcji wnioskujemy o cechach typologicznych, oraz dwie dodatkowe. Tak więc drugim zadaniem pracy będzie wzajemne porównanie wyników uzyskanych na podstawie powyższych technik diagnozy oraz zweryfikowanie danych w istniejącej literaturze przedmiotu.

## 2. METODA

Eksperyment podstawowy, tj. pomiar czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania się bodźców, przebiegał, ogólnie biorąc, podobnie jak eksperymencie nad czasem reakcji opisany na s. 233. Dlatego tutaj podam jedynie ogólny jego opis, ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które są nowe. Osobie badanej postawiono dwa zadania. Jedno z nich polegało na tym, by po usłyszeniu bodźca dźwiękowego palcem wskazującym prawej ręki nacisnąć jak najszybciej klucz reakcyjny. Był to więc klasyczny eksperymencie na czas reakcji prostej. Z kolei drugie zadanie polegało na tym, żeby po usłyszeniu tego samego tonu zareagować jak najszybciej wymówieniem dźwięku „paf”. Oba zadania stosowano na przemian, przy czym zmianę w sposobie reagowania zalecano po każdej dziesiątce ekspozycji bodźca dźwiękowego. W sumie zastosowano 240 bodźców, z czego w 120 przypadkach należało reagować ręką, a w pozostałych — głosem. O zmianie zadania, tj. sposobu reagowania, osoba badana była uprzedzana słowem „ręka” lub „głos”. Przerwa między ekspozycjami bodźców wahała się niezależnie od tego, czy należało reagować ręką czy głosem, w granicach: 5—7 sek. Zadaniem osoby badanej było reagować przez cały czas trwania eksperymencie z maksymalną szybkością.

Dźwięk o sile 70 db. i częstotliwości 1000 Hz ekspozowano osobie badanej przez słuchawkę do prawego ucha. W przypadku reakcji głosowej osoba badana wymawiała dźwięk „paf” do

mikrofonu, dzięki czemu, posługując się elektronicznym przełącznikiem akustycznym (klucz głosowy) można było mierzyć czas reakcji głosowej. Do pomiarów czasu reakcji motorycznej i głosowej wykorzystano chronoskop firmy Favag (0,01 sek). Dźwięki eksponowano za pomocą audiometru. Eksperyment trwał około 25 minut. Połowa osób reagowała na pierwszą dziesiątkę bodźców głosem, a na drugą — ręką itd. Druga połowa reagowała w odwrotnej kolejności.

Drugi eksperyment, którego celem było określenie siły układu nerwowego na podstawie tzw. krzywej czasu reakcji motorycznej, polegał również na pomiarze czasu reakcji. Badanie to było w przybliżeniu powtórzeniem eksperymentu Niebylicyna (1960). Zadaniem osoby badanej było, w chwili gdy usłyszy dźwięk, reagować jak najszybciej naciśnięciem klucza reakcyjnego. Eksponowano bodźce dźwiękowe o częstotliwości 1000 Hz, lecz o różnej sile. Intensywność bodźców wynosiła kolejno: 30, 45, 60, 75, 90 i 105. db., przy czym każdy z nich eksponowano 15 razy w kolejności losowej, jednakowej dla wszystkich osób. W sumie podano 90 bodźców z interwałem czasowym między dźwiękami wahającym się od 15 do 20 sek. Sposób eksponowania bodźców oraz reagowania naciśnięciem klucza reakcyjnego był taki sam jak w poprzednim eksperymencie. W tym eksperymencie badani reagowali wyłącznie ręką.

Badanie progu wrażliwości słuchowej, który wykorzystano jako dodatkową miarę siły procesu pobudzenia, przebiegało następująco: osobie badanej eksponowano bodziec dźwiękowy o częstotliwości 1000 Hz i o zmieniającej się intensywności — od wyraźnie podprogowej do nadprogowej i odwrotnie. Zastosowano 15 serii malejących i rosnących, na przemian. Siłę dźwięku zmieniano w sposób ciągly i regularny. Zadaniem osoby badanej było reagować jak najszybciej naciśnięciem specjalnego przełącznika, które powodowało zapalenie światła przed eksperymentatorem, w momencie kiedy usłyszała ona dźwięk, bądź na odwrót, kiedy przestała go słyszeć. Tak więc w celu określenia progu wrażliwości słuchowej zastosowano metodę oceny granic (zmian minimalnych). Zastosowany audiometr pozwalał rejestrować zmianę siły bodźca z dokładnością do 2,5 db. Dźwięk eksponowano przez słuchawki do prawego ucha osoby badanej.

W czasie eksperymentu, niezależnie od zadania i serii, osoba badana siedziała wygodnie w fotelu znajdującym się w pomieszczeniu względnie dźwiękoszczelnym. Eksperymentator i aparatura znajdowali się na zewnątrz tego pomieszczenia. Na jednym posiedzeniu eksperymentalnym mierzono czas reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców. Na drugim z kolei dokonywano pomiaru czasu reakcji ruchowej na bodźce dźwiękowe o różnej sile. Dla każdej połowy osób badanych obowiązywała inna kolejność eksperymentu. Na początku obu posiedzeń dokonywano pomiaru progu wrażliwości słuchowej, po czym, po około 5-minutowej przerwie, przystępowano do pomiarów czasu reakcji. Ogółem przebadano 34 osoby, w tym 23 kobiety i 11 mężczyzn. Wiek osób badanych wahał się w granicach od 19. do 34 lat. Badania prowadzono w Zakładzie Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego, na przełomie 1966/67 roku. Prowadzone one były przez eksperymentatora, który nie był poinformowany o hipotezie roboczej leżącej u podstaw powyższych badań. Uczyniono tak m. in. dlatego, by wyeliminować najmniejszy wpływ nastawienia eksperymentatora na sposób zbierania materiału.

### 3. SPOSÓB PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW

Przede wszystkim interesuje nas porównanie diagnozy siły układu nerwowego na podstawie dwu różnych reakcji ruchowych — ręką i głosem. Zgodnie z ogólnie przyjętą koncepcją (zob. rozdz. VI) o dużej sile układu nerwowego będzie świadczył brak zmiany bądź polepszenie się czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego działania bodźców. Z kolei pogorszenie się czasu reakcji będzie symptomem słabości procesu pobudzenia. W celu ustalenia, czy i jaka zmiana czasu reakcji występuje, dokonam następującej operacji.

Podobnie jak w eksperymencie referowanym na początku rozdziału, ustalę najpierw tzw. optymalny czas reakcji, za który przyjmuję średnią z tej grupy wyników, która posiada najmniejszy współczynnik zmienności. Jak wiadomo, osoby badane reagowały co 10 bodźców na przemian raz ręką, raz głosem. Układając bodźce po 10 w jednym słupku można dla każdego

słupka określić średni czas reakcji. Słupków takich jest w sumie 24, eksponowano bowiem 240 bodźców. Jeżeli osoba badana zaczęła od reagowania ruchem ręki, to w słupkach nieparzystych podane są czasy reakcji dla ruchu palcem, natomiast w słupkach parzystych czasy reakcji głosowej, i odwrotnie. Ponieważ przy ustaleniu współczynnika zmienności na podstawie średniej tylko z 10 wyników — tyle bowiem zawiera ich jeden słupek — trzeba się liczyć z dość dużą przypadkowością pomiaru, przeto obliczono współczynnik zmienności na podstawie wyników z dwóch słupków. Tak więc wyliczono kolejno średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe dla słupków. 1 i 3; 3 i 5 itd. bądź dla słupków 2 i 4; 4 i 6 itd.; w zależności od tego, czy interesująca nas technika (reakcja ręką lub głosem) występowała jako pierwsza, czy druga w zadaniu. W ten sposób uzyskano po 20 wyników. Zakładam, że zdolność przechodzenia od jednej czynności do drugiej, a więc od reakcji ręką do reakcji głosowej i odwrotnie, może być różna u różnych osób badanych, przeto by wyeliminować wpływ tej zmiennej na kształtowanie się czasu reakcji, nie uwzględniono w obliczeniach pierwszego wyniku, w momencie przejścia do odmiennej czynności. Tak więc nie brano pod uwagę wyniku dotyczącego reakcji na ekspozycję z końcówką „1” (1, 11, 21 itd.). W ten sposób otrzymano z dwóch słupków 18 wyników (20 - 2), które stanowią podstawę do ustalenia tzw. optymalnego czasu reakcji. Oczywiście, optymalny czas reakcji obliczano oddzielnie dla reakcji głosowej i dla reakcji ręką. Na podstawie obliczeń okazało się, że optymalny czas reakcji przypada dla obu serii — głosowej i ruchu ręką — na ten sam etap pracy. Obejmuje on bodźce, którymi działano przy 22—30 ekspozycji oraz przy 42—50 (słupek 3 i 5) bądź — kiedy zadanie to występowało w drugiej kolejności — przy 32—40 i przy 52—60 ekspozycji (słupek 4 i 6). Dla czasu reakcji ręką na wyżej wspomniane bodźce współczynnik zmienności wynosi  $V = 23,0$  ( $M = 174,9$  msek.;  $\sigma = 40,3$ ), natomiast dla czasu reakcji głosowej wynosi on  $V = 24,2$  ( $M = 329,9$  msek.;  $\sigma = 79,9$ ).

Średni czas reakcji z wyżej podanych słupków dla każdej osoby badanej potraktowano jako optymalną średnią czasu reakcji i jego wielkość przyjęto za 100. Następnie obliczono śred-

nią czasu reakcji z dwóch ostatnich kolumn, tj. z wyników uzyskanych na bodźce 212—220 i 232—240 (kolumna 22 i 24), bądź na bodźce 202—210 i 222—230 (kolumna 21 i 23). Średnią wielkość czasu reakcji z ostatnich kolumn porównywano z czasem optymalnym, wyrażając w procentach stosunek czasu reakcji na ostatnie ekspozycje bodźców do średniej czasu optymalnego. Wartość procentowa większa od 100 znaczy, że czas reakcji w końcu eksperymentu wydłużył się w porównaniu z optymalnym. Wartość mniejsza od 100 wyraża skrócenie się czasu reakcji pod koniec eksperymentu; wartość równa 100 mówi nam, że czas reakcji pozostał na tym samym poziomie. Powyższy sposób określania stopnia i kierunku zmiany czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego działania bodźców dostarcza więc miernika siły układu nerwowego osób badanych dającego się porównać z wszystkimi pozostałymi wskaźnikami siły procesu pobudzenia.

Aby stwierdzić, czy w podatności na znużenie, wyrażającej się wydłużeniem czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców dźwiękowych i reagowania na nie, zachodzą różnice indywidualne, porównano oddzielnie dla każdej osoby badanej średnie jej czasów reakcji ze słupków przyjętych za optymalne ze średnimi czasów reakcji z ostatnich słupków. Następnie obliczono istotność różnic między tymi średnimi. Istotne pogorszenie się czasu reakcji w ostatniej części eksperymentu w porównaniu z optymalną średnią czasu reakcji przyjmuję jako wskaźnik słabego układu nerwowego. Brak istotnych zmian czasu reakcji traktuję, zgodnie z przyjętym założeniem, jako wskaźnik silnego układu nerwowego. Z kolei osoby badane, u których w sposób istotny polepszył się czas reakcji pod koniec badania zaliczono do grupy osób z bardzo silnym układem nerwowym. Operacji tej dokonano oddzielnie dla czasu reakcji głosowej i dla reakcji ręką.

Innym zastosowanym w tej pracy wskaźnikiem siły procesu pobudzenia jest stosunek czasu reakcji motorycznej do siły bodźca dźwiękowego (eksperyment. Niebylicyna). Działając słabym bodźcem o sile bliskiej wielkości progowej, powinniśmy, zgodnie z prawem siły, otrzymać krótszy czas reakcji u typów słabych aniżeli u typów silnych, a to dlatego, że jednostki zaliczane

do słabego typu układu nerwowego są bardziej reaktywne, ich próg wrażliwości jest niższy, w związku z czym bodziec fizycznie tej samej siły wywoła u przedstawiciela typu słabego większe pobudzenie, a stąd krótszy czas reakcji (Niebylicyn, 1960 b). Niebylicyn dodaje tu, że w przypadku działania bodźców bardzo silnych — dźwiękowych czy świetlnych — nie można różnicować przedstawicieli typów silnych i słabych na podstawie czasu reakcji, ponieważ jedni i drudzy reagują na te bodźce w tych granicach, jakie dopuszcza wydolność analizatora w zakresie danej funkcji. Szerzej mówiłem o tym zagadnieniu w rozdziale VI. Wychodząc z założenia sformułowanego przez Niebylicyna i sprawdzonego eksperymentalnie (m. in. Niebylicyn, 1966; Konopkin, 1966; Palej i inni 1966; Utkina, 1964), dokonałem opracowania wyników zgodnie z jego koncepcją. I tak wskaźnikiem siły układu nerwowego będzie stosunek czasu reakcji na bodziec najslabszy (dźwięk o sile 30 db.) do czasu reakcji na bodziec najsilniejszy (dźwięk równy 105 db.). Im większa będzie wartość liczbowa wyrażająca ten stosunek, tym silniejszy będzie proces pobudzenia. Wynika to stąd, że czas reakcji na bodziec najslabszy (a więc wartość w liczniku) jest dłuższy u typów silnych. Im bliższa jedności będzie liczba określająca ten stosunek, tym słabszy będzie układ nerwowy, gdyż tym mniejsza jest wtedy różnica między czasami reakcji na bodziec najslabszy i najsilniejszy.

Na podstawie wyników tego eksperymentu przyjmuję za Niebylicynem jeszcze jeden pomiar siły procesu pobudzenia w ramach omawianej jej wskaźnika. Jest nim suma stosunków między czasami reakcji na bodźce o różnej sile a czasem na bodziec o sile maksymalnej. A więc chodzi w wypadku przeprowadzonych tu badań o sumę stosunków między czasami reakcji na bodźce,  $\frac{30 \text{ db}}{105 \text{ db}}$ ,  $\frac{45 \text{ db}}{105 \text{ db}}$ ,  $\frac{60 \text{ db}}{105 \text{ db}}$ ,  $\frac{75 \text{ db}}{105 \text{ db}}$ ,  $\frac{90 \text{ db}}{105 \text{ db}}$ . Niebylicyn i inni stwierdzili, że krzywa czasu reakcji na bodźce o różnej sile jest spadzista dla typu silnego, łagodnie opadająca dla typu słabego, co znaczy, że u typu silnego występują wyraźne różnice w czasie reakcji na bodźce o różnej sile, natomiast u typu słabego różnice są mniejsze (zob. wykres ilustrujący tę zależność na s. 192, rozdz. VI). Tak więc suma stosunków czasu reakcji na poszczególne bodźce do czasu reakcji na bodziec najsilniej-

szy powinna być większa u przedstawicieli typu silnego niż u osobników „słabych”.

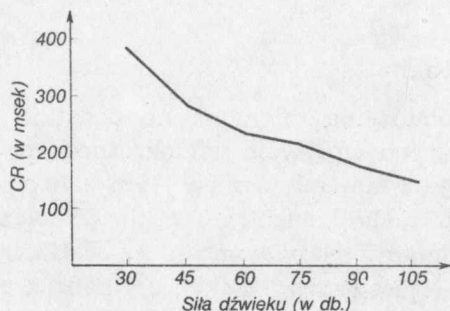
Wreszcie ostatnim wskaźnikiem siły procesu pobudzenia będzie wielkość progowa wrażliwości słuchowej. Próg ten obliczę biorąc za podstawę medianę progów chwilowych — rosnącego i malejącego — następnie obliczę średnią arytmetyczną z obu tych progów. Zgodnie z założeniem przedstawionym na s. 187 siła układu nerwowego jest tym większa, im większy jest próg wrażliwości, tzn. im mniejsza jest wrażliwość, w tym przypadku słuchowa.

#### 4. WYNIKI

Siła procesu pobudzenia mierzona na podstawie zmiany czasu reakcji głosowej pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców nie koreluje z siłą mierzoną w tym samym warunkach na podstawie czasu reakcji ruchowej ręki. Współczynnik korelacji między obu pomiarami siły wynosi:  $r = 0,043$ , a więc — praktycznie biorąc — jest zerowy. Fakt, że diagnoza ustalona na podstawie pomiaru czasu klasycznej reakcji motorycznej zaszeregowuje określonego osobnika do przedstawicieli typu silnego nie pozwala jeszcze przewidywać wyniku diagnozy siły układu nerwowego na podstawie zmiany czasu reakcji głosowej. Potwierdza to poniekąd indywidualna analiza wyników. Mianowicie diagnoza siły procesu pobudzenia z zastosowaniem testu „t” dała w przypadku obu wariantów tego wskaźnika następujące wyniki:

- a) pomiar czasu reakcji na podstawie ruchu palcem:
  - 7 o.b. (20,6%) — istotne pogorszenie się czasu reakcji (typ słaby)
  - 24 o.b. (70,6%) — brak istotnych zmian w czasie reakcji (typ silny)
  - 3 o.b. (8,8%) — istotne skrócenie się czasu reakcji (typ bardzo silny)
- b) pomiar czasu reakcji głosowej:
  - 2 o.b. (5,9%) — istotne pogorszenie się czasu reakcji (typ słaby)
  - 26 o.b. (76,5%) — brak istotnych zmian w czasie reakcji (typ silny)
  - 6 o.b. (17,6%) — istotne polepszenie się czasu reakcji (typ bardzo silny).

Jak widzimy, rozkład liczebności w obu tych grupach różnicuje się w przypadkach ekstremalnych, tzn. w tych, w których obserwuje się istotne polepszenie się lub pogorszenie czasu reakcji. Należy zaznaczyć, że dla 1 spośród 2 osób badanych na podstawie reakcji głosowej zaliczonych do przedstawicieli typu słabego diagnoza na podstawie reakcji ręką wypadła podobnie. Natomiast 2 spośród 3 osób zaliczonych na podstawie reakcji palcem do reprezentantów typu bardzo silnego otrzymały inną diagnozę na podstawie reakcji głosowej.



Ryc. 13. Zmiana czasu reakcji motorycznej pod wpływem zmiany siły dźwięku.

Poнад  $\frac{2}{3}$  badanej grupy osób znalazło się, niezależnie od zastosowanego wariantu tego wskaźnika siły procesu pobudzenia, w grupie środkowej, co przemawia za tym, że test „t”, który informuje w tym badaniu o istotnym polepszeniu czy pogorszeniu się czasu reakcji, w sposób niedostateczny różnicuje osoby badane z interesującego nas punktu widzenia. Przy takim rozkładzie liczebności (duża liczba badanych w grupie środkowej) tym dobitniejszej wymowy nabiera fakt, że na 34 osoby otrzymaliśmy w sumie aż 13 (38,2%) niezgodnych ocen siły procesu pobudzenia.

Obecnie przechodzę do przedstawienia wyników uzyskanych na podstawie drugiego wskaźnika siły, który nazwano umownie, za Niebylicynem, „krzywą czasu reakcji motorycznej”. Przede wszystkim stwierdzono, zgodnie z danymi na podstawie literatury, że czas reakcji motorycznej skraca się w miarę wzrostu siły bodźca dźwiękowego. Ilustruje to wykres przedstawiony na ryc. 13.



Jak sygnalizowałem, w ramach tego wskaźnika siły wykrzystałem dwa różne pomiary, mianowicie jednym z nich był stosunek czasu reakcji na bodziec najsłabszy do czasu reakcji na bodziec najsilniejszy ( $\frac{30 \text{ db}}{105 \text{ db}}$ ), drugim natomiast była suma stosunków czasu reakcji na bodźce o różnej sile do czasu reakcji na bodziec najsilniejszy. Współczynnik korelacji między obu tymi pomiarami wynosi  $\rho = 0,928$ . Ze względu na tak wysoki współczynnik korelacji posłużę się w celu pokazania zbieżności tego wskaźnika z pozostałymi wskaźnikami jednym z tych pomiarów, mianowicie stopniem spadku krzywej czasu reakcji, mierzonym sumą stosunków czasu latencji na bodźce o różnej intensywności do czasu latencji na bodziec najsilniejszy. Pomiarom powyższym posługiwała się większość autorów wykorzystujących ten wskaźnik siły układu nerwowego.

Porównanie tego wskaźnika siły układu nerwowego z podstawowym w niniejszej pracy wskaźnikiem siły, jakim była zmiana czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców, wykazuje, że współczynniki korelacji są bliskie zera, zarówno dla reakcji głosowej ( $\rho = 0,044$ ), jak i dla klasycznej reakcji motorycznej ( $\rho = 0,015$ ).

Ostatnim wskaźnikiem siły układu nerwowego była wielkość progu wrażliwości słuchowej. Jak sygnalizowałem uprzednio, dokonano dwóch pomiarów wrażliwości na dwóch różnych posiedzeniach. Jak się okazuje, średnia progu wrażliwości słuchowej mierzonej u 34 osób wynosi na podstawie pierwszego pomiaru  $M = 11,1 \text{ db.}$ , a na podstawie pomiaru na drugim posiedzeniu  $M = 7,7 \text{ db.}$  Współczynnik korelacji między obu tymi pomiarami wynosi  $\rho = 0,674$ , co przemawia za względnie wysoką rzetelnością tego pomiaru. Do określania zależności między poszczególnymi wskaźnikami siły układu nerwowego wykorzystam drugi pomiar progu wrażliwości, który ze względu na oswojenie z sytuacją eksperymentalną i trening w określaniu momentu pojawienia się i zaniku bodźca dźwiękowego wydaje się bardziej stabilny, co potwierdziły pośrednio wielokrotne pomiary progu wrażliwości wzrokowej, których dokonywałem w poprzednio opisywanym eksperymencie.

Jeżeli chodzi o porównanie tego wskaźnika siły z uprzednio omówionymi wskaźnikami, okazuje się, że żadne z porównań

nie wykazuje istnienia znaczącej i statystycznej istotnej zależności. Współczynniki korelacji wahają się w granicach od 0,09 do 0,27.

Podaję tabelę zbiorczą (10), która przedstawia współczynniki korelacji rangowej między poszczególnymi zastosowanymi w tej pracy wskaźnikami siły układu nerwowego.

Tabela 10

Współczynniki korelacji (rangowej) między zastosowanymi wskaźnikami siły procesu pobudzenia

Zastosowane techniki diagnozy	1.	2.	3.	4.
1. Zmiana czasu reakcji (naciskanie palcem)		-0,037	-0,057	-0,164
2. Zmiana czasu reakcji (reakcja głosowa)	-0,037		0,026	0,091
3. Spadek krzywej czasu reakcji motorycznej	-0,057	0,026		0,266
4. Próg wrażliwości słuchowej	-0,164	0,091	0,266	

Z załączonej tabeli współczynników korelacji (11) wynika dość jednoznacznie, że między żadnymi z zastosowanych wskaźników siły układu nerwowego nie występuje statystycznie istotna i znacząca zależność. Obecnie przechodzę do omówienia uzyskanych w tej pracy wyników.

#### 5. ANALIZA WYNIKÓW

Przede wszystkim interesuje nas podstawowy fakt stwierdzony w tej pracy, mianowicie brak korelacji między dwoma wariantami tego samego wskaźnika siły układu nerwowego, za jaki przyjęto zmianę czasu reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego działania bodźców. Diagnoza siły procesu pobudzenia ustalona na podstawie zmian w czasie reakcji głosowej nie pokrywa się zupełnie z diagnozą siły mierzonej na podstawie reakcji naciskania klucza palcem. Jak wykazałem, współczynnik korelacji między obu wariantami zastosowanego wskaźnika siły jest zerowy. Powstaje pytanie, skąd ten brak korelacji między

obu pomiarami, opartymi na tym samym wskaźniku siły i dokonanymi — praktycznie biorąc — w tym samym czasie? Jedyną zmienną występującą w tym eksperymencie był rodzaj efektora, co za tym idzie rodzaj reakcji, na podstawie której wnioskowano o sile procesu pobudzenia, toteż wydaje się że stwierdzane różnice w diagnozie typologicznej wyjaśnić można jedynie wpływem tej zmiennej.

Należy więc stwierdzić, że rodzaj efektora, na podstawie którego wnioskujemy o sile układu nerwowego, wpływa w sposób istotny na diagnozę tej cechy. Wniosek ten, nasuwał się, w różnym kontekście, już w kilku uprzednio przeprowadzonych przeze mnie eksperymentach (zob. Strelau, 1965 a, jak i obie prace eksperymentalne referowane w tym rozdziale), lecz pewność jego osłabiał fakt występowania szeregu dodatkowych zmiennych, mogących wpłynąć na diagnozę siły układu nerwowego; dopiero w tym eksperymencie znalazł on, jak sędzę, najpełniejsze uzasadnienie.

Niestety, uzyskanych w tej pracy wyników nie mogę porównać z danymi na podstawie literatury, ponieważ, jak sygnalizowałem uprzednio, według mojego rozeznania nie prowadzono dotąd badań nad człowiekiem, których celem byłoby pokazanie wpływu rodzaju efektora na diagnozę siły czy którejkolwiek innej cechy układu nerwowego. Co prawda Kołodna opisuje przypadek osoby badanej, która przy odprowadzeniach prądów bioelektrycznych z lewej i prawej ręki otrzymała w zakresie wskaźników równowagi procesów nerwowych wręcz odwrotne wyniki. Elektromiogram prawej ręki dał podstawy do tego, by zaliczyć badaną jednostkę do grupy osób niezrównoważonych, natomiast rejestracja prądów bioelektrycznych z lewej ręki wskazywała na to, że mamy do czynienia z jednostką zrównoważoną (rejestrowano m. in. miogram na bodźce odsunięte w czasie, ekspozowane w określonym rytmie itp.). Jest to jednak pojedynczy przypadek i, jak pisze autorka, te diametralne różnice w sposobie reagowania lewej i prawej ręki minęły po kilku eksperymentach (Kołodna, 1963). Należy więc przypuszczać, że wyznaczone one były nie specyfiką podstawowych cech układu nerwowego, które uważa się za względnie stałe, lecz innymi zmiennymi występującymi w tym eksperymencie.

Indywidualna analiza przypadków dokonana przy pomocy testu „t”, na podstawie którego orzekano o istotnym polepszeniu bądź pogorszeniu się czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego działania bodźców, dała nieco odmienne wyniki aniżeli uzyskany współczynnik korelacji. Mianowicie porównując wyniki uzyskane dla reakcji głosowej z wynikami dla reakcji ręką stwierdzono tylko w 38% przypadkach niezgodność w diagnozie siły układu nerwowego. Wydaje się, że ta stosunkowo duża zgodność w diagnozie siły (62% na podstawie pomiaru różnic w czasach reakcji przy zastosowaniu testu „t”) pozostaje w sprzeczności ze współczynnikiem korelacji, który otrzymano porównując oba warianty tego wskaźnika siły ( $\rho = -0,037$ ). Jak sądzę, wynika to stąd, że zastosowany sposób podziału nie różnicuje dostatecznie osób badanych (ponad  $\frac{2}{3}$  grupy osób badanych zaliczono zarówno na podstawie reakcji głosowej, jak i reakcji ręką, do jednej grupy, tj. do typów silnych). Co prawda test „t” pozwala stwierdzić, czy uzyskana różnica w czasach reakcji jest istotna, jednak nie umożliwia on uwzględnienia różnic w stopniu nasilenia zmian czasu reakcji, co miało z kolei miejsce w przypadku zastosowania techniki korelacyjnej.

Znamienny jest fakt, że na podstawie testu „t” wydzielono stosunkowo małą grupę osobników słabego typu. W przypadku reakcji ręką u 7 osób badanych (20,6%) uzyskano istotne pogorszenie się czasu reakcji pod koniec badania, w porównaniu z czasem optymalnym. W zakresie reakcji głosowej tylko u 2 osób (5,9%) stwierdzono tego typu zmiany, które kazały zaliczyć badanych do jednostek „słabych”. W poprzednio przeprowadzonym eksperymencie (zob. s. 235), gdzie zastosowałem analogiczny wskaźnik siły układu nerwowego, na podstawie klasycznego pomiaru reakcji, uzyskałem wyniki podobne, gdyż okazało się, iż jest 28% (na 25 o.b.) przedstawicieli typu słabego, tj. jednostek, u których wystąpiło istotne pogorszenie się czasu reakcji. W badaniach zarówno Kopytowej (1963), jak i Wjatkina (1964 a) stosujących ten wskaźnik siły układu nerwowego było ich 33,3%, przy czym stosowano jedynie 50 (Kopytowa), bądź 75 ekspozycji bodźców (Wjatkin), gdy ja natomiast stosowałem 240 ekspozycji, stwarzając tym samym lepsze warunki do ujawnienia się po-

datności na znużenie, a więc do wydłużenia się czasu reakcji pod koniec eksperymentu. W innym eksperymencie wykazałem, że różnicowanie na typy: silny i słaby staje się coraz bardziej precyzyjne w miarę powtarzania bodźców (Strelau, 1967 b). Wydaje się, że uzyskana przez autorów większa liczebność osobników „słabych” mimo stosowania znacznie mniejszej liczby ekspozycji bodźców wynika stąd, że przyjęli oni inne, bardziej łagodne i statystycznie mniej poprawne kryterium pogorszenia się czasu reakcji. Na przykład Wjatkin do „słabych” zaliczał te jednostki, u których pod koniec eksperymentu wystąpiło pogorszenie się czasu reakcji o więcej jak 15%. Kopytowa z kolei zaliczała do przedstawicieli typu słabego te osoby badane, u których średni czas reakcji pod koniec badania przewyższał średni czas reakcji uzyskany na podstawie 10 pierwszych ekspozycji. Wiadomo, że to kwalifikowanie przy stosowaniu takich kryteriów mogło być zupełnie przypadkowe.

Porównując rozkład liczebności osób badanych bardzo silnych z rozkładem „słabych” w zakresie obu wariantów tego wskaźnika siły układu nerwowego widzimy, że są to rozkłady w obu sytuacjach wręcz odwrotne. Gdy w przypadku czasu reakcji na podstawie ruchu ręką wydzielono na 34 osoby badane 7 „słabych” i 3 „bardzo silne” na podstawie czasu reakcji głosowej wydzielono tylko 2 „słabe”, a 6 zakwalifikowano jako „bardzo silne”. Można by więc przypuszczać, że tendencja do wydłużania się czasu reakcji motorycznej pod koniec badania występuje bardziej jaskrawo w przypadku ruchu ręką niż w sytuacji, kiedy osoba badana reaguje głosem. Potwierdzają to poniekąd średnie czasów reakcji na bodźce eksponowane w okresie optymalnym i pod koniec eksperymentu. Dla reakcji głosowej średni czas reakcji pod koniec eksperymentu jest nawet nieco krótszy ( $M = 328,2$ ) od średniej optymalnej ( $M = 329,9$ ). W przypadku reakcji ruchowej ręką sytuacja jest odwrotna. Optymalny średni czas reakcji wynosi  $M = 174,9$ , a pod koniec eksperymentu:  $M = 177,9$ . Nie można wykluczyć, że zmiana czasu reakcji rejestrowana na podstawie ruchu ręką jest bardziej czułym narzędziem diagnozy pozwalającym na ujawnianie typów słabych niż zmiana czasu reakcji głosowej. Być może, w przypadku reakcji głosowej liczbę ekspozycji bodźców, na które badany reaguje

wymówieniem dźwięku „paf”, należałoby znacznie powiększyć, by można było na podstawie tej reakcji wydobyć różnice indywidualne w podatności na znużenie. Powstaje wtedy nowy problem, jak kształtowałyby się w takim wypadku zbieżność diagnoz na podstawie obu wariantów tego wskaźnika siły układu nerwowego. Zagadnienie to należy uważać za otwarte i wymagające zweryfikowania.

Jeżeli chodzi o drugi wskaźnik siły układu nerwowego, jakim jest „krzywa czasu reakcji motorycznej”, to stwierdzony przeze mnie fakt dużej zgodności między dwoma zastosowanymi pomiarami, tj. między stosunkiem czasu reakcji na bodziec najslabszy do czasu reakcji na bodziec najsilniejszy a stosunkiem sumy stosunków czasu reakcji na poszczególne bodźce o różnej sile do czasu reakcji na bodziec najsilniejszy, znalazł swoje potwierdzenie w innych badaniach. Mianowicie Niebylicyn i inni (1965) stosując bodźce dźwiękowe o podobnych parametrach uzyskali między obu pomiarami współczynnik korelacji  $\rho = 0,848$  (0,1%). W moim eksperymencie wynosi  $\rho = 0,928$ .

Porównanie wyników badania siły układu nerwowego tą techniką i techniką diagnozy zaproponowaną przez Kopytową, a przyjętą w mojej pracy za podstawowy wskaźnik badania tej cechy, wykazuje całkowity brak zbieżności. Korelacja między obu uzyskanymi wskaźnikami wynosi:  $\rho = -0,057$ , przy czym jeżeli chodzi o wskaźnik siły, mający za podstawę zmianę czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców, wykorzystałem tu w celach porównawczych jedynie wariant z pomiarem czasu reakcji polegającej na naciskaniu klucza palcem, pod względem bowiem wykonywanej reakcji wskaźnik ten jest identyczny ze wskaźnikiem zwanym „krzywą czasu reakcji motorycznej”. Okazuje się, że Palej (1966) dokonując podobnego porównania otrzymał współczynnik korelacji niewiele wyższy; wynosi on:  $\rho = -0,19$ . W jego eksperymentach stosowano również bodźce dźwiękowe. Z kolei w niezgodności z powyższymi faktami pozostaje wynik Utkinej (1964), która porównując oba wskaźniki siły, raz przy zastosowaniu bodźców dźwiękowych (krzywa czasu reakcji motorycznej), a raz przy eksponowaniu bodźców świetlnych (zmiana czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców), otrzymała współczynnik ko-

relacji  $\rho = 0,45$  (1%). Tak wysoki współczynnik korelacji wydaje się zaskakujący w świetle danych uzyskanych przez Paleja i przeze mnie. Jest to tym bardziej dziwne, że w eksperymencie Utkinej obok jednej zmiennej, jaką są dwa różne wskaźniki siły układu nerwowego, występuje druga zmienna, mianowicie dwa różne analizatory, w ramach których określano siłę procesu pobudzenia.

Jak sygnalizowałem w poprzednim rozdziale, zmiana czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców oraz „krzywa czasu reakcji motorycznej”, to dwa wskaźniki odnoszące się do różnych aspektów siły układu nerwowego. Pierwszy z nich nastawiony jest na pomiar górnego progu reagowania, a więc na pomiar zdolności komórek nerwowych do pracy, podczas kiedy drugi z nich wiąże się z dolnym progiem reagowania, jak mówią Tiepłow (1963) i Niebylicyn (1966): z reaktywnością organizmu. Obie sytuacje eksperymentalne nie różnią się sposobem reagowania (naciskanie klucza reakcyjnego) ani rodzajem eksponowanych bodźców (dźwięki), a podstawowa różnica sprowadza się do tego, że mamy do czynienia z różnymi wskaźnikami siły. Powstaje więc pytanie, czy koncepcję Tiepłowa i Niebylicyna o stałej zależności między górnym i dolnym progiem reagowania, wyrażoną wzorem:  $R/r \approx \text{const.}$  (zob. s. 86), można uważać, jak to sugerują autorzy, za udowodnioną. Wszak wyniki uzyskane na podstawie obu zastosowanych wskaźników, z których jeden odnosi się do pomiaru górnego progu reakcji ( $R$ ), a drugi do progu dolnego ( $r$ ) wykazały tak w moim eksperymencie, jak i w badaniach Paleja całkowity brak zależności między wielkością jednego a wielkością drugiego z tych progów. W każdym razie sądzę, że twierdzenie o stałej zależności między wielkością progu górnego i wielkością progu dolnego, innymi słowy mówiąc, między wydolnością układu nerwowego a jego reaktywnością, wydaje się ciągle dyskusyjne.

Między trzecim wskaźnikiem siły, jakim jest wielkość progu wrażliwości słuchowej, a dwoma pozostałymi pomiarami siły brak korelacji. Zakładając, że próg wrażliwości słuchowej nastawiony jest na pomiar dolnego progu reagowania (reaktywności), podobnie jak „krzywa czasu reakcji motorycznej”, powinniśmy uzyskać wysokie i statystycznie istotne współczynni-

ki korelacji między obu tymi wskaźnikami. Co prawda współczynnik dla obu wskaźników jest rzeczywiście najwyższy ze wszystkich uzyskanych ( $\rho = 0,226$ ), niemniej jednak znajduje się on poniżej wymaganego poziomu istotności. Występujące w literaturze wyniki nie odbiegają zbyt od faktów uzyskanych w tej pracy. Mianowicie Palej i inni (1966) porównując „krzywą czasu reakcji motorycznej” z wielkością proggu wrażliwości słuchowej uzyskali współczynnik korelacji:  $\rho = 0,06$ . Rusałow (1966) przeprowadzając badania na 104 osobach wykazał również brak zbieżności między obu wskaźnikami, uzyskując współczynnik korelacji: 0,086. Wyższą, choć statystycznie nieistotną, korelację ( $\rho = 0,319$ ) uzyskali Niebylicyn i inni (1965) porównując „krzywą czasu reakcji motorycznej” na bodźce słuchowe z progiem wrażliwości wzrokowej.

Jeżeli chodzi o porównanie wielkości proggu wrażliwości słuchowej z następnym wskaźnikiem siły, tj. ze zmianą czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców, to jedyną traktującą o tym pracą, z jaką się spotkałem w literaturze, jest praca Paleja i innych (1966), przy czym uzyskany przez tych autorów współczynnik korelacji ( $\rho = 0,19$ ) nie odbiega zasadniczo od wyniku otrzymanego w tej pracy ( $\rho = -0,164$ ).

Tak więc, którekolwiek z zastosowanych w tej pracy wskaźników siły procesu pobudzenia byśmy z sobą porównywali, ciągle stwierdzamy brak zależności między nimi. Fakt ten zapewne nie napawa optymizmem, jeżeli chodzi o diagnozę siły układu nerwowego. Nawiasem mówiąc, dotyczy to nie tylko diagnozy siły czy innej cechy procesów nerwowych. Zjawisko to obserwujemy również w diagnostyce szeregu innych właściwości zachowania się.

Kończąc omówienie wyników, chciałbym podkreślić, że brak zgodności między obu wariantami pierwszego wskaźnika siły (zob. na s. 276 w tabeli, wskaźnik 1 i 2) tłumaczę specyfiką efektorów, które stanowiły jedyną zmienną w tym eksperymencie. Przyczyn braku korelacji między wskaźnikami 1 i 3 (wg tabeli 10) dopatruję się w tym, że oba wskaźniki dotyczą dwóch różnych zjawisk, które jednoczy w sobie pojęcie siły, tj. wydolności układu nerwowego i jego reaktywności. Niejasny dla mnie pozostaje



brak związku między wskaźnikami 3 i 4, które zgodnie z sugestią Niebylicyna (1966) powinny pozostawać z sobą w ścisłej zależności, jako że oba one nastawione są na pomiar reaktywności organizmu. Niebylicyn w tej samej pracy wspomina o tym, że w zakresie większości wskaźników siły opierających się na pomiarach reakcji przy udziale analizatora słuchowego występują stosunkowo niskie współczynniki korelacji. Te same próby przeprowadzone z zastosowaniem bodźców wzrokowych dają, jego zdaniem, znacznie wyższe współczynniki zależności. Tłumaczy on to tym, że w odróżnieniu od oka, gdzie bodźce od razu wywołują zmiany o charakterze fotochemicznym, a co za tym idzie, zmiany neuroelektryczne, bodźce działające na ucho wywołują najpierw szereg zmian typu mechanicznego, a dopiero potem trafiają w charakterze zmodyfikowanych impulsów do komórek nerwowych. Jak autor twierdzi, w procesie tej mechanicznej „przeróbki” bodźców dźwiękowych uczestniczyć może szereg nie kontrolowanych zmiennych, które nie występują w przypadku analizatora wzrokowego (Niebylicyn, 1966, s. 214). Wydaje się jednak, że jeżeli nawet szereg zmiennych (bliżej nie znanych) wpływa rzeczywiście na wielkość pobudzenia w analizatorze słuchowym, to można zakładać, że w przeprowadzonych przez nas eksperymentach działają one podobnie, tym bardziej, że niezależnie od rodzaju wskaźnika siły stosowano zawsze ten sam bodziec dźwiękowy, o częstotliwości 1000 Hz.

Poza tym chciałbym zaznaczyć, że w badaniach swoich stwierdziłem nie stosunkowo niskie współczynniki korelacji, jak to sugeruje Niebylicyn, lecz brak zbieżności w ogóle, czego, jak sądzę, nie da się wytłumaczyć samą specyfiką analizatora słuchowego.

#### 6. WNIOSKI

Stwierdzono, że diagnoza siły układu nerwowego na podstawie zmiany czasu reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego działania bodźców dźwiękowych może wypaść różnie, w zależności od tego, czy mierzymy ją w zakresie reakcji głosowej, czy też na podstawie wykonywania ruchu palcem. Współczynnik korelacji między obu wariantami tego samego wskaźnika siły

wynosi  $r = 0,044$ . Indywidualna analiza wyników potwierdziła w zasadzie brak zgodności diagnozy przy korzystaniu z obu wyżej wspomnianych sposobów reagowania. Brak zbieżności między obu próbami tłumaczy się wpływem rodzaju efektora (specyfiką reakcji), na podstawie którego dokonywano pomiaru siły procesu pobudzenia.

Klasyczny pomiar czasu reakcji ruchowej (naciskanie palcem) zdaje się być, w zakresie wyżej wymienionego wskaźnika siły, bardziej czułym narzędziem diagnostycznym niż pomiar czasu reakcji głosowej. Na podstawie zmian czasu reakcji wykonanej palcem z 34 osób badanych wydzielono 7 typu „słabego” (20,6%), gdy na podstawie zmian czasu reakcji głosowej wyodrębniono ich jedynie 2 (5,9%). W obu przypadkach stosowano identyczne kryterium, na podstawie którego zaliczono osoby badane do przedstawicieli typu słabego (statystycznie istotne pogorszenie się czasu reakcji pod koniec badania w porównaniu z optymalnym czasem reakcji).

Jeżeli chodzi o drugi wskaźnik siły układu nerwowego, tzw. krzywą czasu reakcji motorycznej, okazuje się, że dwa różne pomiary wykorzystane w ramach tego samego wskaźnika, dały bardzo wysoką korelację ( $\rho = 0,928$ ).

Wyniki uzyskane na podstawie „krzywej czasu reakcji motorycznej” nie korelują z wynikami uzyskanymi w zakresie podstawowego wskaźnika siły, jakim w tej pracy jest zmiana czasu reakcji pod wpływem wielokrotnego działania bodźców ( $\rho = 0,044$ ). Ten brak zbieżności, potwierdzony częściowo w literaturze, tłumaczą tym, że oba te wskaźniki odnoszą się do dwóch różnych zjawisk, jakie składają się na siłę układu nerwowego. Krzywa czasu reakcji motorycznej nastawiona jest na pomiar dolnego progu reagowania (reaktywności), podczas kiedy drugi wskaźnik siły mierzy zdolność komórek nerwowych do pracy, a więc górny próg reakcji.

Trzeci wskaźnik siły procesu pobudzenia — wielkość progu wrażliwości słuchowej — nie koreluje z żadnym z pozostałych wskaźników siły, które zastosowano w tej pracy (współczynniki korelacji wahają się tu w granicach od 0,09 do 0,27).

Sformułowaniem ogólnych wniosków, które wynikają ze wszystkich referowanych w tym rozdziale prac eksperymental-

nych, zajmę się w dalszej części pracy. Zagadnienie wpływu efektora na diagnozę siły układu nerwowego, czy ogólniej biorąc, typu układu nerwowego, związane jest z problemem tak zwanych typów parcjalnych.

#### D. UWAGI KOŃCOWE

Podsumowując należy podkreślić, że wszystkie referowane w tym rozdziale prace eksperymentalne dały na pytanie postawione w tytule odpowiedź dość jednoznaczną. Mianowicie stwierdzono, że diagnoza siły układu nerwowego zależy od specyfiki efektora, od rodzaju reakcji, na podstawie której określamy siłę. Zagadnienie to zaatakowano w pracy od kilku stron, oceniając zgodność diagnoz dotyczących tej cechy przejawiającej się w trzech następujących zestawach:

1. czynność motoryczna — czynność umysłowa;
2. reakcja fotochemiczna — prądy bioelektryczne mózgu (poziom reakcji mimowolnych);
3. ruch palcem — wymawianie dźwięku (poziom reakcji motorycznych).

Wyniki wszystkich trzech prób porównawczych zaprzeczyły, jakoby istniała tu zgodność, stwierdzono bowiem brak korelacji między siłą układu nerwowego ustalaną na podstawie jednej z badanych reakcji a siłą mierzoną przy wykorzystaniu drugiego rodzaju reakcji.

Ponieważ wszystkie eksperymenty traktowały wyłącznie o diagnozie siły procesu pobudzenia, wniosku o wpływie efektora na diagnozę cech układu nerwowego nie można rozszerzyć na siłę procesu hamowania czy ruchliwość procesów nerwowych. Wydaje się jednak, że hipoteza, która zakłada wpływ tej zmiennej również na ocenę pozostałych cech układu nerwowego, jest wielce prawdopodobna i wymaga zweryfikowania w dalszych badaniach.

Z faktu, że rodzaj efektora wpływa na diagnozę siły procesu pobudzenia, można pośrednio wyciągnąć dalej idący wniosek, który mówi o wpływie tej zmiennej na określenie typu w ogóle. Wynika to z samego rozumienia pojęcia typu układu nerwowego. Jeżeli bowiem przyjmiemy, że typ ten stanowi określony ze-

spół zasadniczych cech procesów nerwowych, to przy takim rozumieniu wystarczy zmiana oceny jednej z cech (w naszym przypadku siły procesu pobudzenia), by doprowadzić do zmiany diagnozy typu układu nerwowego.

Jeśli zgodzimy się z tym, że wyniki referowanych prac eksperymentalnych pokazują rzeczywiście rolę efektora w diagnozie typu układu nerwowego człowieka, konieczny okaże się wniosek, że ocena właściwości typologicznych jednostki będzie wymagała większej, niż dotąd, ostrożności ze strony badacza. Ustalając diagnozę typu układu nerwowego uwzględniano w najlepszym przypadku jedynie specyfikę analizatora, w zakresie którego prowadzono badania, i ewentualnie (choć bardzo rzadko) rodzaj stosowanego wzmocnienia. Obecne badania wykazują, że należy uwzględnić jeszcze jedną zmienną, tj. rodzaj efektora, co niewątpliwie komplikuje całą procedurę diagnostyczną i — co najważniejsze — zmniejsza zakres trafności ustalonej diagnozy.

#### STRESZCZENIE

W rozdziale tym zreferowano własne badania, których celem było stwierdzić, czy rodzaj efektora, na podstawie pracy którego wnioskujemy o określonej właściwości procesów nerwowych, wpływa w sposób istotny na diagnozę siły układu nerwowego w zakresie procesu pobudzenia. Przeprowadzono trzy eksperymenty:

1. Celem pierwszego z nich było ustalić, czy siła układu nerwowego mierzona w zakresie czynności motorycznej koreluje z siłą układu nerwowego mierzoną na podstawie czynności umysłowej. Jeżeli chodzi o motorykę, wskaźnikiem siły była zmiana czasu prostej reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźca świetlnego (240 ekspozycji w odstępach 5—7 sek.). Ta część eksperymentu trwała ok. 25 minut.

Wskaźnikiem siły układu nerwowego ustalonej na podstawie czynności umysłowej była zmiana wydajności pracy (liczba podliczonych słupków) pod wpływem długotrwałego sumowania liczb. W tym celu wykorzystano zmodyfikowany test Kraepelina, który osoby badane rozwiązywały (jak najszybciej i najdokładniej) przez okres 80 minut. W obu częściach eksperymentu uczestniczyło 25 osób.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że między diagnozą siły układu nerwowego ustaloną w zakresie czynności umysłowej (test Kraepelina) oraz w zakresie czynności motorycznej (pomiar czasu reakcji prostej) brak statystycznie istotnej korelacji ( $r = 0,38$ ;  $t = 1,900$ ).

2. Zadaniem następnego eksperymentu było zbadanie, jak kształtuje

się diagnoza siły układu nerwowego w zależności od tego, czy określamy ją wykorzystując w tym celu reakcję fotochemiczną, czy też opieramy się przy tym na przebiegu prądów czynnościowych w mózgu. Zastosowano dwie metodyki oparte na tym samym wskaźniku siły (wygaszanie ze wzmocnieniem), na podobnych bodźcach warunkowych (dźwięki), a różniące się rodzajem rejestrowanej reakcji warunkowej. W jednym przypadku była to depresja rytmu alfa, w drugim natomiast spadek czułości wzrokowej. Obie reakcje wywoływano przez działanie bodźcem świetlnym.

Wyniki, otrzymane w badaniach na 24 osobach, potwierdzają, że diagnoza siły układu nerwowego w zakresie reakcji fotochemicznej nie koreluje z diagnozą teźże cechy układu nerwowego ustalaną na podstawie czułości bioelektrycznej mózgu ( $r = -0,142$ ).

3. W ostatnim eksperymencie podjęto badania nad zależnością diagnozy siły procesu pobudzenia od rodzaju prostych ruchów dowolnych, na podstawie których dokonujemy pomiaru tej cechy typologicznej. Wskaźnikiem siły układu nerwowego była zmiana czasu reakcji motorycznej pod wpływem wielokrotnego powtarzania bodźców. Czas latencji mierzono na podstawie dwóch następujących reakcji: naciskanie klucza palcem i wymawianie dźwięku „pał”. Obie reakcje były odpowiedzią na ten sam bodziec (dźwięk 1000 Hz i 70 db.). W sumie eksponowano 240 bodźców w odstępach 5—7 sek., z poleceniem zmiany sposobu reagowania po każdej dziesiątce bodźców. Eksperyment przeprowadzono na 34 osobach.

Stwierdzono, że między obu podstawowymi pomiarami siły układu nerwowego — tj. między zmianami czasów reakcji polegających (1) na naciskaniu klucza palcem i (2) na wymawianiu dźwięku — brak jest korelacji ( $r = 0,04$ ). Ponieważ rodzaj rejestrowanej reakcji motorycznej stanowił w tym eksperymencie jedyną zmienną kontrolowaną, ten brak zbieżności diagnoz siły tłumaczy się specyfiką efektorów, których reakcje poddawano badaniu.

Podsumowując — stwierdzono, że wyniki wszystkich trzech prac eksperymentalnych ujawniają zależność diagnozy siły układu nerwowego od tego, na jakiego rodzaju reakcji (na reakcji którego z efektorów) opieramy się przy jej ustalaniu.

PRÓBA DIAGNOZY TEMPERAMENTU  
NA PODSTAWIE TECHNIK  
NIEEKSPERYMENTALNYCH

Podstawowe cechy układu nerwowego — siła i ruchliwość — przejawiają się różnie u tych samych jednostek i zależy to, jak uprzednio nadmieniałem, od działania szeregu zmiennych, między innymi takich, jak: rodzaj bodźców stosowanych w badaniu czy typ efektora, którego czynność rejestrujemy. Czynniki te wpływają na zmianę diagnozy typu układu nerwowego, a tym samym i typu temperamentu w tym sensie, że w badaniach poszczególnego rodzaju uzyskujemy niejako cząstkową diagnozę typu, która ogranicza się do badanej przez nas funkcji czy analizatora.

W celu określenia „ogólnego” typu układu nerwowego, rozumianego nie jako charakterystyka poszczególnych funkcji czy ośrodków, lecz jako globalna ocena jednostki, należy — być może — zastosować technikę umożliwiającą rejestrację zachowania się w bardzo różnych sytuacjach. Dzięki temu wystąpić mogą i zostać zbadane wszystkie możliwe zmienne, maskujące typ układu nerwowego danej jednostki, a jedynym czynnikiem stałym byłyby jej ogólne właściwości układu nerwowego.

√ Wydaje się, że badanie typu układu nerwowego czy temperamentu w takich warunkach możliwe jest przede wszystkim przy zastosowaniu metody obserwacji i pewnych jej odmian, mianowicie wywiadu, ankiety bądź kwestionariusza. Właśnie przez zastosowanie tych technik dokonać możemy oceny zachowania się jednostki w różnych sytuacjach życiowych (wpływ różnych bodźców, motywacji itp.), w różnym czasie (m. in. wpływ tonusu kory czy poziomu aktywacji) i w zakresie różnych czynności (różne efekторы).

Mając na uwadze wyżej podane względy podjąłem próbnę — dalekie od precyzji i wymaganej poprawności metodologicznej — badania nad diagnozą temperamentu z wykorzystaniem metody obserwacji i techniki kwestionariusza. Ich zreferowaniu poświęcam obecny rozdział.

W tytule rozdziału sygnalizuję, że chodzi tu o badanie temperamentu, z kolei dalej operuję często pojęciami podstawowych cech układu nerwowego, co mogłoby sugerować, że badam nie temperament, lecz typ układu nerwowego. By krótko to wyjaśnić — chodzi tu o to, że przedmiotem diagnozy w niżej referowanych badaniach są cechy formalne zachowania się, opis tego zachowania — a więc temperament. Jednocześnie zakładam, że na podstawie tego opisu mogę wnioskować o hipotetycznych cechach układu nerwowego (o sile, ruchliwości i równowadze), które — jak sygnalizowałem w pierwszej części pracy — zdają się leżeć u podstaw opisywanych cech temperamentalnych.

#### A. ZASTOSOWANIE ARKUSZA OBSERWACYJNEGO DO OKREŚLANIA CECH TYPOLOGICZNYCH

Metodę obserwacji stosowano już nie raz w celu ustalenia diagnozy typu układu nerwowego człowieka, w tym szczególnie dzieci (m. in. Lejtes, 1956 b; Dawydowa, 1954; Gorbaczewa, 1954; Umanski 1960; Gerstmann i inni, 1961; Ilina, 1961; Czudnowski, 1963 a). Najbardziej reprezentatywna dla tego typu badań wydaje się praca Lejtesa, toteż podam krótki jej opis.

Celem przeprowadzonej przez niego obserwacji było dać rozwiniętą charakterystykę psychologiczną typu układu nerwowego człowieka, czyli — jak mówi autor — temperamentu. Wychodząc z założenia, że typ układu nerwowego przejawia się w zachowaniu się człowieka w ogóle, autor badał cechy temperamentalne uwzględniając różne formy działalności, w tym także reakcje drugosygnalowe. Przeprowadzał on długotrwałe obserwacje uczniów w różnych sytuacjach życiowych (na lekcji, w domu, przy zabawie, na zebraniach, w czasie rozrywek kulturalnych, na stadionie itd.). Przed przystąpieniem do badań właściwych poddano większą grupę uczniów klas IX i X ogólnej

obserwacji. Po to, by poznać różnice w zachowaniu się, które byłyby uwarunkowane określonymi cechami układu nerwowego, wybrano z wyżej wymienionej grupy trzech uczniów, których na podstawie obserwacji wstępnej oceniono jako wyraźnych przedstawicieli różnych typów układu nerwowego. Zachowanie tych uczniów obserwowano następnie w ciągu 2 lat. Na podstawie jakościowej analizy uzyskanych rezultatów autor podał charakterystykę poszczególnych przejawów typu układu nerwowego.

O poszczególnych właściwościach typologicznych wnioskował on m. in. na podstawie następujących wskaźników:

1. wskaźniki siły procesu pobudzenia: a) zdolność do długotrwałej i wytężonej pracy, b) prędki powrót do sił po zmęczeniu, c) wytrwałe i stosunkowo łatwe przewartościowanie przeszkód;

2. wskaźniki siły procesu hamowania: a) zdolność opanowywania się, b) zdolność powstrzymywania się od określonej działalności, c) oszczędność w używaniu słów;

3. wskaźniki ruchliwości procesów nerwowych: a) łatwość przechodzenia od jednego zajęcia do drugiego, b) zdolność właściwego organizowania sobie czasu w sytuacji, kiedy zachodzi konieczność wykonywania wielu prac, c) łatwość w nawiązywaniu kontaktów z ludźmi.

Jednym z braków tej pracy, jak i wszystkich wyżej cytowanych jest to, że rezygnują one z ilościowej charakterystyki zachowania się, z czego wynika zarazem, że wszelkie oceny typu czy określonej właściwości są tu niedokładne, mają charakter orientacyjny. Fakt, że taka obserwacja nie pozwala na ilościową ocenę zachowania się, a stąd na dokładniejszą diagnozę cech typologicznych podkreśla m. in. Umanski (1960).

Zaproponowana i zastosowana przeze mnie technika diagnozy typu układu nerwowego na podstawie obserwacji zachowania się różni się od dotąd stosowanych przede wszystkim tym, że daje możliwość ilościowego przedstawienia wyników, a co za tym idzie, dokładniejszej diagnozy typologicznej. Jest to możliwe dzięki wprowadzeniu dwóch następujących elementów: 1) arkusza obserwacji i 2) skali ocen.

Arkusze obserwacji, który stanowi niejako program badania, obejmuje 75 różnych sytuacji, ujętych w formę pytań, przy czym każdą z podstawowych cech układu nerwowego określa się



na podstawie zachowania się w 25 sytuacjach. Doboru sytuacji dokonano na podstawie danych z literatury (m. in. cytowane wyżej prace oraz pozycje, o których jeszcze będę mówił), wykazujących istnienie zależności między określonymi formami zachowania się a poszczególnymi cechami układu nerwowego, oraz na podstawie logicznej analizy pawłowowskich pojęć siły, ruchliwości i równowagi procesów nerwowych. Niżej podaję przykładowo kilka takich sytuacji rozpatrywanych oddzielnie pod kątem widzenia siły procesu pobudzenia, siły hamowania oraz ruchliwości procesów nerwowych (pełny wykaz poszczególnych sytuacji przedstawiłem w innej pracy — zob. Strelau, 1965 b).

a) Siła procesu pobudzenia

- Czy jest zdolny do wyteżonej nauki (pracy)?
- Czy szybko odzyskuje siły po zmęczeniu?
- Czy jest odporny na poniesione porażki?
- Czy jest zdolny do trwałej koncentracji uwagi?
- Czy jest wytrzymały na ból?

b) Siła procesu hamowania

— Czy jest zdolny do natychmiastowego, w razie potrzeby, przerwania czynności?

- Czy potrafi, gdy trzeba, opanować swoje wzruszenie?
- Czy potrafi w razie konieczności dostosować się do rytmu pracy osoby bardziej „powolnej” od siebie?
- Czy potrafi powstrzymać się od wykonania czynności do momentu, kiedy otrzyma polecenie spełnienia jej?
- Czy lubi prace (zajęcia), które wymagają dużej dokładności i precyzji?

c) Ruchliwość procesów nerwowych

- Czy z łatwością przechodzi od jednego zajęcia do drugiego?
- Czy szybko przywyka do nowego środowiska, do nowych warunków (zmiana miejsca zamieszkania, obóz, kolonia, nowa klasa itp.)?
- Czy łatwo przechodzi od jednego stanu uczuciowego do drugiego (od smutku do radości, od czułości do oziębłości lub odwrotnie)?
- Czy lubi prace (zajęcia) wymagające wielu rozmów z różnymi ludźmi?
- Czy zwykle rozpoczyna pracę szybko, bez długiego okresu przygotowawczego?

Jak wspominałem, drugim elementem wprowadzonym do zastosowanej przeze mnie techniki diagnozy typu układu nerwowego na podstawie obserwacji jest skala ocen. Kierując się tym, że w szkole, jak i przy ocenie wszelkich form zachowania się

w życiu praktycznym stosujemy znaną u nas wszystkim skalę 4-stopniową (bardzo dobry, dobry, dostateczny, niedostateczny), wprowadziłem także do powyższego arkusza obserwacyjnego 4-stopniową skalę ocen. Do takiej skali jesteśmy najbardziej przyzwyczajeni i większość pedagogów, dla których wyżej podany arkusz do badania temperamentu może mieć praktyczne znaczenie, posługując się ciągle tą miarą, oceni za jej pomocą najlepiej różne czynności ludzkie. Jediną zmianą, którą tu proponuję, jest zastąpienie znanych cyfr od 2 do 5, cyframi od 0 do 3. Tę zmianę cyfr wprowadzam tu po to, by przez postawienie „0” móc podkreślić, że określona forma zachowania się, którą oceniamy na podstawie obserwacji, w ogóle u danej jednostki nie występuje.

Skalę ocen do charakterystyki cech typologicznych na podstawie obserwacji zachowania się wykorzystał niedawno Matwiejew (1965). Zastosował on również 4-stopniową skalę (0—3). Jednak w przypadku bardzo dużego nasilenia określonej cechy czy formy zachowania się, występującej w trakcie obserwacji, wprowadził on dodatkowo ocenę „3!”. Tak więc zastosował ostatecznie 5-stopniową skalę ocen. Wprowadzenie oceny „3!” zamiast „4” jest nieporozumieniem, ocena taka bowiem z punktu widzenia ilościowego nie różni się od oceny „3”, choć w istocie znaczy coś innego.

Pytania wyżej zaproponowanego arkusza obserwacyjnego są tak sformułowane, że wysoka ocena form zachowania się w poszczególnych sytuacjach życiowych świadczy o dużej sile procesów pobudzenia i hamowania oraz o dużej ruchliwości procesów nerwowych. Niska ocena, odwrotnie, jest symptomem słabości procesów pobudzenia, hamowania oraz powolności przebiegu tych procesów.

Liczba punktów, jaką może otrzymać osoba badana, waha się dla każdej grupy pytań, tj. dla każdej cechy układu nerwowego, od 0 do 75 (w każdej grupie jest po 25 pytań:  $25 \cdot 0 = 0$ ;  $25 \cdot 3 = 75$ ). Im bliższa 75 jest suma ocen zachowania się rozpatrywanego jako przejaw poszczególnych cech układu nerwowego, tym silniejszy lub bardziej ruchliwy jest układ nerwowy, i odwrotnie: im bliższa zera jest suma ocen, którą uzyskała dana osoba, tym słabszy bądź bardziej powolny jest jej układ nerwowy.

Aby otrzymać informację o równowadze procesów nerwowych, którą traktujemy jako właściwość wtórną (zob. rozdz. III), musimy porównać wyniki obserwacji na podstawie pytań z grupy „a” (siła procesu pobudzenia) z wynikami z grupy „b” (siła procesu hamowania)<sup>1</sup>. Wskaźnikiem równowagi procesów nerwowych będzie stosunek wzajemny sum ocen w obrębie każdej z obu grup. Im bliższy jedności będzie iloraz otrzymany na podstawie tego działania, tym większa będzie równowaga procesów nerwowych. O idealnej równowadze mówilibyśmy wtedy, gdyby iloraz równał się jedności. Gdy dzielną jest liczba charakteryzująca siłę procesu pobudzenia, a dzielnikiem liczba określająca siłę procesu hamowania, możemy powiedzieć, że wskaźnik równowagi większy od jedności obrazuje przewagę procesu pobudzenia nad hamowaniem, i odwrotnie — iloraz mniejszy od jedności jest wskaźnikiem przewagi hamowania nad pobudzeniem.

Na podstawie otrzymanych wyników możemy stwierdzić nie tylko, że ktoś posiada silny czy ruchliwy układ nerwowy, lecz co ważniejsze, wykorzystując charakterystykę liczbową, możemy określić stopień nasilenia poszczególnej właściwości u danej jednostki, co pozwala na lepsze zróżnicowanie badanej grupy.

Osoba badana należąca na przykład do typu silnego niezrównoważonego, z przewagą pobudzenia nad hamowaniem, a więc reprezentująca temperament choleryka, może należeć do tego typu przy bardzo różnych wskaźnikach liczbowych. Zilustruje to przykład z naszych badań oraz odpowiednia tabela (11).

Jak z charakterystyki liczbowej w tab. 11 wynika, wszystkie osoby tu wymienione odznaczają się dużą siłą procesu pobudzenia, choć u jednych jest ona większa (na przykład u C. A.), a u innych mniejsza (u H. S.). Podobnie rzecz ma się z równowagą procesów nerwowych. U wszystkich osób występuje typowa dla choleryka przewaga procesu pobudzenia nad hamowaniem, jednak widzimy, że u jednych przewaga ta jest bardzo duża (na przykład u H. S.), a u innych raczej umiarkowana (u C. A.).

---

<sup>1</sup> Oczywiście, pamiętać należy o tym, że miara zastosowana do określenia siły procesu pobudzenia nie jest identyczna z miarą zastosowaną do diagnozy siły procesu hamowania. Toteż zanim porównamy wyniki uzyskane oddzielnie dla obu cech układu nerwowego, musimy poddać je standaryzacji.

Tabela 11

Charakterystyka liczbowa temperamentu choleryka  
(na podstawie wyników arkusza obserwacyjnego)

Osoby badane	Siła procesu		Równowaga procesów nerwowych	Ruchliwość procesów nerwowych
	pobudzenia	hamowania		
A.B.	60	26	2,31	42
A.P.	56	12	4,67	49
H.S.	52	10	5,20	47
C.A.	66	39	1,69	54

Tak więc mimo że charakterystyka jakościowa wszystkich tych osób jest taka sama, bo wszystkie zalicza się do przedstawicieli typu cholerycznego, ilościowa ocena pozwala — jak widzimy — na lepsze zróżnicowanie.

Chciałbym zwrócić uwagę na to, że nie jest niezbędnym warunkiem scharakteryzowania temperamentu ocena zachowania się z punktu widzenia wszystkich 25 pytań, które wchodziły w skład poszczególnych grup arkusza obserwacyjnego. Charakterystykę temperamentu możemy równie dobrze przeprowadzić ograniczając ocenę zachowania się do tych sytuacji życiowych, które występują w okresie prowadzenia obserwacji.

Tak na przykład może się zdarzyć, że opierając się na trzy-miesięcznej obserwacji zachowania się określonej jednostki jesteśmy w stanie odpowiedzieć tylko na 21 pytań z zakresu siły procesu pobudzenia, na 18 pytań z zakresu hamowania, i na 16 dotyczących ruchliwości procesów nerwowych. Co zrobić, by na podstawie tak uzyskanego materiału dokonać oceny temperamentu, podobnie jak to zrobiliśmy uprzednio, kiedy mieliśmy informacje o zachowaniu się we wszystkich wymienionych w arkuszu sytuacjach życiowych? Jeden ze sposobów postępowania — zapewne uproszczony i metodologicznie niezupełnie poprawny — polega na przyjęciu liczby otrzymanych dla każdej grupy ocen za 100 procent. Dalsza technika postępowania sprowadza się do prostych działań arytmetycznych. Psycholog rzadko kiedy jednak ma możliwość obserwowania przez okres kilku miesięcy — czego wymaga zaproponowana wyżej technika diagnozy —

jednostki interesującej go z punktu widzenia charakterystyki temperamentu. W praktyce, poza pewnymi wyjątkami w pracy wychowawczej i klinicznej, proponowany przeze mnie sposób badania w jego idealnej formie nie może znaleźć zastosowania.

Zajmując się problematyką temperamentu, spotkałem się nieraz z pytaniem, czy mógłbym wskazać takie narzędzia diagnozy, które pozwoliłyby w możliwie krótkim czasie określić temperament człowieka. Sugestia, by użyć do tego celu np. kwestionariusza Guilforda-Zimmermana, czy też kwestionariusza Thurstone'a-Choynowskiego, nie wszystkich zadowolila. Dotyczy to przede wszystkim tych psychologów, których wiedza o temperamencie sprowadza się głównie do znajomości pawłowowskiej nauki o typach układu nerwowego. Właśnie ci psychologowie domagali się techniki diagnozy, na podstawie której można by określić tak rozumiany temperament.

Brak gotowych wzorców w tym zakresie spowodował, że jakkolwiek główny nurt moich zainteresowań idzie w kierunku laboratoryjnego badania temperamentu i jego podstaw fizjologicznych, zająłem się również bardziej użytecznymi na co dzień, choć zarazem mniej subtelnymi i niezbyt dokładnymi technikami określania temperamentu. Biorąc za punkt wyjścia opracowany arkusz obserwacyjny, którym przebadano 41 osób, prowadząc 3-miesięczną obserwację każdej z nich, podjąłem próbę skonstruowania kwestionariusza temperamentu, mimo iż świadom jestem wad tej techniki diagnozy (zob. np. Kreutz, 1949, Skrzywan, 1965, Strelau, 1965 a). Badania nad nią prowadzę z pomocą studentów psychologii od blisko pięciu lat.

#### B. ORIENTACYJNA DIAGNOZA TYPU UKŁADU NERWOWEGO NA PODSTAWIE KWESTIONARIUSZA

Badacze typu układu nerwowego człowieka dość powszechnie stosują wywiad jako technikę określania podstawowych właściwości typologicznych. Szczególnym powodzeniem cieszy się on wśród klinicystów (Birman, 1951; Łang-Biełonogowa, 1952; Bakulew i Busałow, 1957; Ilina i Palej, 1958; Pierwomajski, 1964 i inni), którzy traktują anamnezę częstokroć jako podstawowe

narzędzie diagnozy typu układu nerwowego pacjenta. W Polsce technikę tę zastosował Cytawa (1959). Zaproponowany przez niego schemat wywiadu oraz uwagi krytyczne na ten temat przedstawiłem w innej pracy (Strelau, 1965 b).

Niektórzy autorzy (np. Pierwomajski, 1965) proponują ilościowe opracowanie wyników uzyskanych na podstawie wywiadu, są to jednak oceny bardzo globalne, „na oko”, tak że jakiegokolwiek opracowanie statystyczne wyników na ich podstawie uzyskanych jest w zasadzie niemożliwe. Możliwość taką zapewnia z kolei technika kwestionariuszowa. Choć jest ona bardzo popularna w badaniach nad temperamentem w psychologii zachodniej, nie została dotąd wykorzystana do badań nad typem układu nerwowego czy temperamentem w pawłowowskim rozumieniu tego terminu.

#### 1. OPIS KWESTIONARIUSZA

Skonstruowany przeze mnie kwestionariusz zawierał 150 pytań równoważnych, z czego po 50 nastawionych było na ocenę poszczególnych cech układu nerwowego, a więc na siłę procesu pobudzenia, siłę procesu hamowania i ruchliwość procesów nerwowych. Podstawę do sformułowania i konstruowania pytań stanowił arkusz obserwacyjny, przy czym dla każdej sytuacji wymienionej w arkuszu dobierano po dwa pytania równoważne. I tak dla przykładu 12 pytanie arkusza obserwacyjnego nastawione na określenie ruchliwości procesów nerwowych brzmi następująco: „Czy szybko przechodzi od jednego stanu uczuciowego do drugiego (np. od smutku do radości, od czułości do oschłości lub odwrotnie)?” Odpowiednie pytania równoważne w kwestionariuszu mają następującą postać: a) „Czy wesołe towarzystwo potrafi zmienić twój nastrój przygnębienia?” oraz b) „Czy łatwo przechodzisz od nastroju smutku do radości i na odwrót?”

Stosowanie pytań równoważnych uzasadnione jest tym, że dzięki nim można sprawdzić rzetelność kwestionariusza, posługując się techniką obliczania wewnętrznej zgodności odpowiedzi. Układ poszczególnych pytań oraz ich dobór do jednej bądź drugiej połówki kwestionariusza jest losowy. Zastosowano 3-stopnio-

wą skalę ocen: „tak”, „nie wiem”, „nie”. Czas odpowiedzi jest nieograniczony.

Podstawę do określenia siły i ruchliwości procesów nerwowych stanowi liczba punktów uzyskanych w poszczególnych grupach pytań. Liczbę tę, która stanowi wynik surowy, zamieniamy na wynik standaryzowany. Z kolei wskaźnikiem równowagi procesów nerwowych jest, podobnie jak w arkuszu obserwacyjnym, iloraz wartości odpowiadającej wynikowi standaryzowanemu określającemu siłę procesu pobudzenia (dzielna) i wartości odpowiadającej wynikowi standaryzowanemu charakteryzującemu siłę procesu hamowania.

Trafność kwestionariusza oceniano na podstawie zgodności danych kwestionariusza z wynikami arkusza obserwacyjnego, który stanowił w powyższych badaniach podstawową technikę oceny temperamentu. Oto wyniki badań.

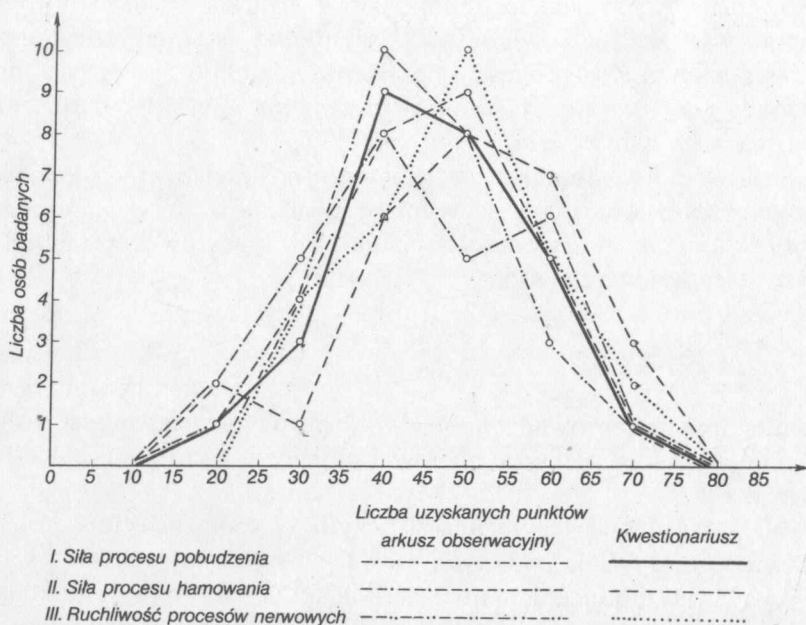
## 2. WYNIKI

Dwukrotnie przeprowadzono badania porównawcze, przez zestawienie wyników arkusza obserwacyjnego z wynikami kwestionariusza.

W badaniu pierwszym uczestniczyło 14 osób, w tym 8 kobiet i 6 mężczyzn. Wiek badanych wahał się w granicach od 21 do 60 lat. Oceny temperamentu na podstawie obserwacji dokonywało dwóch obserwatorów. Każdy z nich oceniał w ciągu trzech miesięcy zachowanie się 7 dobrze znanych sobie osób, dokonując obserwacji o różnej porze dnia i w różnych sytuacjach życiowych — odpowiednio do możliwości, jakimi dysponował. Osobom badanym nie podawano do wiadomości, że są obserwowane i oceniane z punktu widzenia cech temperamentalnych.

W drugim badaniu udział brało 27 osób: 15 kobiet i 12 mężczyzn, w wieku od 18 do 30 lat. Zdecydowaną większość stanowili studenci. 6 obserwatorów dokonywało trzymiesięcznej obserwacji (w warunkach podobnych do opisanych wyżej) posługując się arkuszem obserwacyjnym. Każdy z obserwatorów badał 4—5 znajomych osób. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim badaniu każda z osób obserwowanych wypełniła — po zakończonej obserwacji — kwestionariusz do badania temperamentu.

W celu zorientowania się w rozkładzie wyników i ich dyspersji oraz obrazowego porównania otrzymanych wyników kwestionariusza i arkusza obserwacyjnego wykreślono wielobok liczebności (zob. niżej). Wykresy zrobiono oddzielnie dla siły procesu pobudzenia, hamowania i ruchliwości procesów nerwowych.



Ryc. 14. Rozkłady wyników arkusza obserwacyjnego i kwestionariusza (wg pracy autora, 1967a, s. 45).

Materiałem do sporządzania poszczególnych wykresów były liczby punktów uzyskanych na podstawie arkusza obserwacyjnego i kwestionariusza w drugim badaniu.

Jak widać, rozkłady wyników są względnie symetryczne i w zakresie każdej z cech układu nerwowego kształty krzywych mają tendencję do nakładania się. Symetryczność krzywych potwierdzają również nieznaczne różnice między średnimi arytmetycznymi a medianami liczb uzyskanych punktów (zob. tabela 12).

W każdej z grup pytań zarówno średnie arytmetyczne, jak



Średnie liczby punktów uzyskanych na podstawie arkusza obserwacyjnego i kwestionariusza

	Siła procesu pobudzenia		Siła procesu hamowania		Ruchliwość procesów nerwowych	
	arkusz	kwestionariusz	arkusz	kwestionariusz	arkusz	kwestionariusz
M	44,4	46,1	45,8	46,2	44,6	47,8
Me	42,0	45,0	46,0	53,0	44,0	48,0
$\sigma$	18,6	11,4	10,8	13,1	10,4	12,6

i mediany są wyższe dla wyników kwestionariusza, co nasuwa przypuszczenie, że osoby badane wykazują pewne tendencje do przeceniania swojego zachowania się w porównaniu z oceną wystawioną przez obserwatora. Wyłania się tu poniekąd problem stosunku samooceny do oceny przez innych.

Za wskaźnik trafności kwestionariusza przyjęto dostatecznie wysoką korelację między obu zastosowanymi technikami diagnozy. Współczynniki korelacji między wynikami obserwacji a techniką kwestionariusza przedstawia tabela 13.

Tabela 13

Wskaźniki trafności kwestionariusza

Badania porównawcze:	Siła procesu pobudzenia	Siła procesu hamowania	Ruchliwość procesów nerwowych
I grupa o.b.	$\rho=0,75$ (1%)	$\rho=0,84$ (0,1%)	$\rho=0,66$ (1%)
II grupa o.b.	$r=0,49$ (1%)	$r=0,17$ ( $t=0,86$ )	$r=0,53$ (1%)

Uwagę zwraca fakt występowania wyższego współczynnika korelacji w pierwszym badaniu (mimo mniejszej liczby osób badanych). Poza tym w badaniu drugim obserwujemy brak korelacji między wynikami kwestionariusza a wynikami arkusza obserwacyjnego w zakresie siły procesu hamowania.

Niższy współczynnik korelacji w badaniu drugiej grupy osób tłumaczą częściowo tym, że było kilku sędziów-obszawatorów,

z których każdy, mimo wspólnej instrukcji, stosował zapewne nieco inny układ odniesienia w ocenie zachowania się osób badanych. Jest to niepożądana zmienna w tego rodzaju badaniach. Z drugiej jednak strony, trudno ją usunąć, nie sposób bowiem powierzyć jednemu obserwatorowi ocenę zachowania się kilkudziesięciu osób. Sądzę, że wpływ tej zmiennej można będzie bardziej ograniczyć przez zwiększenie jednoznaczności instrukcji dotyczącej sposobu ocen na podstawie obserwacji osób badanych oraz przez prawidłowy dobór sędziów (w referowanych badaniach nie sprawdzono np. zgodności ocen różnych sędziów).

Wyjaśnienia wymaga fakt braku zgodności między współczynnikami korelacji dla siły procesu hamowania. W badaniu pierwszej grupy osób współczynnik korelacji okazał się właśnie dla tej cechy układu nerwowego najwyższy ( $\rho = 0,84$ ). Badania grupy drugiej nie potwierdziło tej tendencji, a wręcz odwrotnie, wystąpił tu brak korelacji ( $r = 0,17$ ). Być może szczegółowa analiza pytań kwestionariusza i sytuacji, na podstawie których oceniano siłę procesu hamowania, pozwoli ustosunkować się do tej niezgodności. Właśnie przeprowadzenie tych operacji w odniesieniu nie tylko do siły procesu hamowania, ale do wszystkich ocenianych cech układu nerwowego traktuję jako dalszy i niezbędny etap pracy nad wyżej przedstawionym kwestionariuszem.

Jak wspomniałem uprzednio, kwestionariusz zawierał pytania paralelne, dzięki czemu można bez trudu określić jego rzetelność wewnętrzną. Współczynniki korelacji między wynikami 27 osób badanych dla pytań paralelnych, stanowiące tutaj wskaźnik rzetelności, wynoszą kolejno: siła procesu pobudzenia  $r = 0,85$  (1%); siła procesu hamowania  $r = 0,81$  (1%); ruchliwość procesów nerwowych  $r = 0,82$  (1%).

Ostatnio przeprowadzone badania na grupie 100 osób (w tym 68 kobiet i 32 mężczyzn w wieku od 17 do 42 lat) potwierdziły wyżej przedstawioną prawidłowość. Badanie rzetelności wewnętrznej kwestionariusza obliczonej metodą Rulona (zob. Guilford, 1960, s. 507) dało wyniki następujące:

- siła procesu pobudzenia  $r_{tt} = 0,86$
- siła procesu hamowania  $r_{tt} = 0,93$
- ruchliwość procesów nerwowych  $r_{tt} = 0,72$ .

Wszystkie trzy współczynniki korelacji są istotne na poziomie 0,1%. Można więc przyjąć, że zaproponowany przeze mnie kwestionariusz odznacza się wysoką rzetelnością.

Na podstawie analizy wziętych oddzielnie wyników uzyskanych w odpowiedzi na poszczególne pytania usunięto te pary pytań, w przypadku których wystąpiła najmniejsza liczba zgodnych ocen. Na przykład pytania: „Czy potrafisz się zmusić do wykonania monotonnej pracy?“, i pytanie przyjęte za równoważne: „Czy możesz długo zajmować się jedną czynnością?“ W ten sposób wyeliminowano 6 pytań (3 pary), dla których zgodność odpowiedzi nie przekraczała 50%.

Usunięto również pytania, w przypadku których otrzymano najwięcej odpowiedzi: „nie wiem“. Na przykład pytania: „Czy masz łatwość wypowiedzania się przed dużym audytorium“, bądź „Czy w niebezpiecznych sytuacjach potrafisz zachować zimną krew?“. Wyeliminowano 10 takich pytań, a w 5 przypadkach zmieniono treść pytania, np. pytanie: „Czy na ogół nie masz trudności z zasypianiem?“ — zastąpiono pytaniem: „Czy zasympiasz równie dobrze, kiedy kładziesz się spać o różnej porze dnia?“.

Wydaje się, że pytania, na które otrzymano stosunkowo dużo odpowiedzi „nie wiem“ (za umowne kryterium przyjąłem więcej niż 25%), należą do pytań niejasnych bądź wieloznacznych, co utrudnia osobie badanej podanie zdecydowanej odpowiedzi.

W ten sposób wyeliminowano z kwestionariusza w sumie 16 pytań. W aktualnej wersji zawiera on więc nie 150 pytań, lecz 134 pytania. Właśnie tak zmieniony kwestionariusz przedstawiłem w załączeniu.

Dotychczasowe badania nad konstrukcją kwestionariusza do oceny temperamentu w interpretacji pawłowowskiej sugerują, że ta technika badawcza, choć dość prymitywna, może oddać pewne usługi, kiedy chodzi o orientacyjną, ogólną diagnozę temperamentu.

Obecnie prowadzone są dalsze badania w tym zakresie. Zmierzają one w kierunku standaryzacji wyników kwestionariusza, zbadania jego wiarygodności na większej grupie osób oraz koncentrują się na ulepszeniu jakości i struktury pytań.

### 3. WNIOSKI

Zastosowany kwestionariusz do badania temperamentu wydaje się narzędziem pozwalającym ustalić względnie trafną diagnozę. Potwierdziły to dwukrotnie przeprowadzone badania (małych grup). Wątpliwości nasuwają jedynie wyniki otrzymane dla siły procesu hamowania, gdzie stwierdzono brak zgodności otrzymanych współczynników korelacji między wynikami kwestionariusza a diagnozą na podstawie arkusza obserwacyjnego (badanie I:  $\rho = 0,84$ ; badanie II:  $r = 0,17$ ). Arkusz obserwacyjny stanowił w tych badaniach podstawową technikę diagnozy.

Stwierdzono wysoką rzetelność kwestionariusza, która kształtuje się dla poszczególnych cech układu nerwowego następująco. Pomiar I (27 o.b.): siła procesu pobudzenia  $r = 0,85$ ; siła procesu hamowania  $r = 0,81$ ; ruchliwość procesów nerwowych  $r = 0,82$ . Pomiar II (100 o.b.): siła pobudzenia  $r_{tt} = 0,86$ ; siła hamowania  $r_{tt} = 0,93$ ; ruchliwość  $r_{tt} = 0,72$ .

### STRESZCZENIE

Laboratoryjne metody określania typu układu nerwowego nastawione są z reguły na diagnozę cech typologicznych w zakresie pojedynczych funkcji czy ośrodków nerwowych. W celu uzyskania globalnej, ogólnej oceny poszczególnych właściwości układu nerwowego zaproponowano metodę obserwacji i kwestionariusza, które, w odróżnieniu od technik laboratoryjnych, pozwalają na pomiar zachowania się jednostek w bardzo różnych sytuacjach życiowych.

Zastosowana metoda diagnozy temperamentu na podstawie obserwacji, którą przebadano łącznie 41 osób, prowadząc z każdą z nich 3-miesięczne badania, pozwala na ilościową charakterystykę cech temperamentalnych. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu arkusza obserwacji i skali ocen (4-stopniowej). Biorąc za punkt wyjścia arkusz obserwacyjny, który dotyczył 75 różnych sytuacji, opracowano kwestionariusz do badania temperamentu (ze skalą 3-stopniową) zawierający 150 pytań nastawionych na określenie siły procesu pobudzenia, siły hamowania, ruchliwości i równowagi procesów nerwowych.

Zestawienie wyników obserwacji i kwestionariusza potwierdziło w zasadzie trafność powyższego kwestionariusza (wątpliwy okazał się jedynie wynik dotyczący siły procesu hamowania). Zaproponowany kwestionariusz charakteryzuje się dość dużą rzetelnością, którą badano porównując wyniki dla zastosowanych w kwestionariuszu pytań paralelnych. Na podstawie dwukrotnego badania rzetelności (I — 27 o.b.; II — 100 o.b.) stwierdzono, że współczynnik korelacji ( $r$ ) między pytaniami paralelnymi waha się w granicach od 0,72 do 0,93.

## DIAGNOZA CECH TYPOLOGICZNYCH A PROBLEM PARCJALNOŚCI

Dla rozwiązania szeregu ważnych problemów dotyczących psychologii temperamentu bądź typologii układu nerwowego podstawowe znaczenie ma sprawa diagnozy poszczególnych cech procesów nerwowych. Jak sądzę przekonanie takie uzasadnia wystarczająco referowana w tej pracy literatura, jak i badania własne autora.

Szczególnie niepokojący wydaje się fakt, że diagnoza interesujących nas cech układu nerwowego zmienia się, w zależności od tego, w zakresie jakich funkcji organizmu się je bada. Choć stosunkowo wielu autorów zaczyna zwracać uwagę na pewne niezgodności w diagnozie typu układu nerwowego, wynikające z nieuwzględniania wpływu różnych zmiennych występujących w badaniu, bardzo mało pojawiło się dotąd takich publikacji, które traktują specjalnie o tym zagadnieniu (Tieplow, 1956, Strelau, 1958, 1965 a; Umanski, 1961; Niebylicyn, 1966).

Jak pokazano w pracy, na różnice wyników diagnozy cech typologicznych wpływ mają przede wszystkim takie zmienne, jak:

— jakość stosowanych bodźców (bezwarunkowych i warunkowych, czy w innych kategoriach ujmując, rodzaj bodźców myślowych);

— rodzaj reakcji, a więc typ efektora, na podstawie którego określamy cechy układu nerwowego.

W związku z powyższym wyłania się problem tzw. parcjalnych, czyli cząstkowych właściwości procesów nerwowych, przez które rozumiem siłę, bądź ruchliwość czy równowagę procesów nerwowych charakterystyczne dla poszczególnych ośrodków cen-

tralnego układu nerwowego. W zależności od tego, jakie bodźce stosujemy i jaki rodzaj reakcji poddajemy badaniu, ocena tych właściwości może wypaść różnie.

Jak sądzę, wyżej wymienione czynniki wyczerpują wszystkie zmienne kontrolowane, istotne w badaniu cech układu nerwowego, a badacz, który w różnych sytuacjach eksperymentalnych uzyska rozbieżne wyniki w charakterystyce typologicznej badanego osobnika, może poddawszy kontroli wyżej wyliczone zmienne określić dokładnie, czym została uwarunkowana różnica diagnoz określonej cechy układu nerwowego.

Kiedy mówimy o cechach parcjalnych nasuwa się pytanie, w jakim stosunku pozostają tak rozumiane cechy do ogólnych właściwości układu nerwowego, o których mówił Pawłow. Z odpowiedzią na to pytanie, spotkałem się jedynie w dwóch pracach — Tiepłowa (1956) i Niebylicyna (1966).

Tiepłow omawiając stosunek obu tych pojęć do siebie powiada, że o ile ogólne cechy układu nerwowego stanowią fizjologiczną podstawę temperamentu, o tyle w cząstkowych, parcjalnych właściwościach należy dopatrywać się podstaw fizjologicznych uzdolnień specjalnych (1956, s. 102). Przy takim, zresztą niezbyt jasnym postawieniu sprawy narzuca się pytanie, czy na przykład obok siły jako właściwości ogólnej, przejawiającej się we wszelkich czynnościach (temperament), istnieje siła specyficzna dla poszczególnych ośrodków (zdolności). Czy autor przeciwstawia temperament zdolnościom, czy stawia te pojęcia obok siebie — trudno na podstawie danych przedstawionych przez Tiepłowa rozstrzygnąć.

Niebylicyn (1966) na pytanie, jak mają się cechy parcjalne do ogólnych cech układu nerwowego, odpowiada następująco:

— Problem parcjalności nie dotyczy większości osób, tylko bowiem u ok. 15—20% osób badanych stwierdzono różnice międzyanalyzerowe.

— Mimo niezgodności ocen właściwości typologicznych w zależności od badanego analizatora u pewnych osób, być może, udałoby się uzyskać „obraz” ich ogólnego typu układu nerwowego, jeśli słusznym okaże się prawdopodobne raczej przypuszczenie, że istnieje tzw. analizator wiodący, którego dominowanie rzutuje na całą działalność jednostki.

Wydaje się jednak, że Niebylicyn nie docenia problemu parcjerności. Widzi ją bardzo jednostronnie, tzn. tylko z punktu widzenia różnych analizatorów, i to tylko wzrokowego i słuchowego. A przecież on sam pisze, że parcjerność ma swoje źródła nie tylko w specyfice różnych analizatorów, ale również w ośrodkach podkorowych czy w drogach efferentnych. Ale nawet jeżeli problem parcjerności potraktujemy tak wąsko, ograniczając go do dwóch analizatorów, to spotykamy szereg prac, już uprzednio cytowanych — Palej i inni, 1966; Ippolitow, 1966; Ruszałow, 1966 — które mówią wręcz o braku zgodności w ocenie cech typologicznych, kiedy ustalamy ich diagnozę na podstawie kilku różnych analizatorów. Gdyby autor do stwierdzonego przez siebie procentu niezgodności w diagnozie dodał procent niezgodności wynikający z zastosowania różnych bodźców bezwarunkowych (parcjerność „podkorowa”) oraz z różnego rodzaju reakcji (parcjerność efferentna czy efektorowa), liczba niezgodnych ocen znacznie by się zwiększyła.

Jak sądzę, odpowiedź na pytanie, w jakim stosunku do siebie pozostają cechy ogólne do parcjalnych cech układu nerwowego może iść w różnych kierunkach. W związku z tym wysunąłem 4 hipotezy, które, jak sądzę, stanowić mogą punkt wyjścia do dalszych badań nad tą kwestią. Ich przedstawieniem zajmuję się niżej.

1. W jednej z prac (Strelau, 1966) zaproponowałem hipotezę, zgodnie z którą istnieje tylko ogólny typ układu nerwowego. Mamy do czynienia z pewnymi kompleksami podstawowych cech układu nerwowego, tj. siły i ruchliwości, które dają ogólną charakterystykę pracy kory i ośrodków podkorowych. Pogląd taki zdaje się odpowiadać koncepcji Pawłowa. Typ parcjalny natomiast jest zjawiskiem pozornym. Powstaje ono wskutek tego, że różne czynniki, zmienne występujące w badaniu maskują charakterystyczne dla danej jednostki ogólne właściwości układu nerwowego. Diagnoza typologiczna nie jest bezpośrednią miarą siły czy ruchliwości procesów nerwowych, toteż zależy ona nie tylko od rzeczywistej wartości (nasilenia) tych cech. Uzależniona jest ona m. in. od takich zmiennych, jak: fizyczna siła bodźców (bezw warunkowych, warunkowych), znaczenie zastosowanych bodźców (które jest różne dla poszczególnych jed-

nostek), aktualny tonus kory mózgowej (poziom aktywacji), motywacja itp. Wszystkie te zmienne należałoby kontrolować, by uzyskać zgodną, jednoznaczną diagnozę cech typologicznych, co jest, praktycznie biorąc, niemożliwe. By móc określić tak rozumiany ogólny typ układu nerwowego, należałoby, jak sądzę, zastosować taką technikę diagnozy, która dałaby możliwość rejestracji zachowania się jednostki w różnych sytuacjach, powodujących wystąpienie wszystkich możliwych zmiennych mogących maskować znamienne dla danej jednostki cechy układu nerwowego, z tym że jedynym stałym wśród tych zmiennych czynnikiem byłby typ układu nerwowego czy poszczególne jego cechy. Powstaje pytanie, czy jest możliwe, by tak rozumiany typ układu nerwowego był przedmiotem badań, trudno bowiem stworzyć takie warunki, w których wystąpiłyby wszystkie zmienne mogące maskować właściwe danej jednostce cechy układu nerwowego. Pewną formę przybliżenia do takich warunków stanowi — być może — zaproponowana przeze mnie metoda obserwacji i kwestionariusza.

2. Druga, przeciwstawna hipoteza głosi, że istnieją jedynie specyficzne dla poszczególnych ośrodków nerwowych właściwości układu nerwowego. Tak więc każda diagnoza typologiczna jest charakterystyką parcjalaną, mówi nam jedynie o tym, jaka jest np. siła procesu pobudzenia dla danego ośrodka, z którym związane są stosowane przez nas bodźce czy rejestrowane reakcje. Oczywiście, powstaje pytanie, do jakiego stopnia posunięta jest ta parcjalność. Czy można np. mówić o sile układu nerwowego charakterystycznej dla analizatora wzrokowego mając na myśli, że jest ona jednakowa dla całego pola kory mózgowej związanego z percepcją bodźców wzrokowych, czy też posuniemy się jeszcze dalej i powiemy, że jest ona różna dla mechanizmu widzenia dziennego i nocnego, jak to sugeruje Roźdiestwienska (1966). Oczywiście, „atomizacja” ośrodków korowych i podkorowych może iść jeszcze dalej, w związku z czym narzuca się pytanie, w którym momencie należałoby się zatrzymać. Przy takim ujęciu zagadnienia musimy stwierdzić, że istnieją tylko właściwości parcjalne, natomiast ogólne właściwości układu nerwowego nie mają racji bytu. Jedyne sens mówienia tutaj o właściwościach ogólnych polegałby na tym, że miałyby one charakter



statystyczny. Znaczy to, że właściwość ogólna byłaby niejako wypadkową parcjalnych cech układu nerwowego. Dla uzyskania diagnozy podstawowych właściwości układu nerwowego danej jednostki należałoby wykreślić profil siły czy ruchliwości. Uwzględniałby on specyfikę tych cech dla poszczególnych ośrodków i centrów nerwowych tak korowych, jak i podkorowych. Rzecz jasna jest to zadanie trudne do wykonania przede wszystkim ze względu na niezwykłą czasochłonność tego typu badań. Pomijam tutaj sprawę, że dotąd nie mamy odpowiedzi na pytanie, ile właściwie jest takich ośrodków nerwowych, które wyżej wspomniany profil powinien uwzględniać.

3. Następną hipotezę zbliżoną jest do drugiej, w tym sensie, że przyjmuje także istnienie jedynie właściwości układu nerwowego specyficznych dla poszczególnych ośrodków nerwowych. Różni się ona tym, że zakłada istnienie tzw. ośrodków wiodących (dominujących) — ośrodków, które mają zasadnicze znaczenie w zachowaniu się jednostki. Wacuro (1949) na podstawie przeprowadzonych na psach i małpach eksperymentów doszedł do wniosku, że różnym analizatorom odpowiada swoisty dla nich przebieg procesów nerwowych, przy czym, im doskonalsze są funkcjonalne właściwości danego analizatora, a więc im większa jest siła czy ruchliwość przebiegających w nim procesów nerwowych, tym większą rolę odgrywa dany analizator w procesie przystosowania się osobnika do otoczenia (Wacuro, 1949, s. 538). Teza ta sformułowana została przez Wacurę jako „zasada kierowniczej afferentacji”. Właśnie Niebylicyn wysunął hipotezę, że w przypadku występowania parcjalnych cech układu nerwowego — co ma jego zdaniem miejsce jedynie u mniej więcej 20% badanych — ogólne cechy układu nerwowego przejawiają się w działaniu ośrodków wiodących. Takie rozumienie „ogólnych” cech układu nerwowego byłoby zgodne z samym pojęciem typu w psychologii. Jak wiadomo charakterystyczne dla niego jest m. in. to, że składające się na ten typ właściwości wywierają dominujący wpływ na zachowanie człowieka (zob. rozdz. II). Powstaje jednak pytanie o liczbę takich ośrodków dominujących, która będzie różna u różnych osób, nie mówiąc już o tym, że będą one jakościowo różne.

4. Wreszcie ostatnia hipoteza, kompromisowa w stosunku do

poprzednich, zakłada, że obok ogólnych cech układu nerwowego istnieją właściwości parcjalne, charakterystyczne dla poszczególnych centrów czy ośrodków nerwowych. Stanowisko takie, że istnieją typy ogólne i typy parcjalne, jedno niezależnie od drugich, zdaje się reprezentować Tieplow (1956), o czym wspominałem uprzednio. Hipoteza ta ma prawdopodobnie najwięcej zwolenników, o czym można wnosić z tego, że badacze interesujący się diagnozą typu układu nerwowego, choć wiedzą, że istnieją typy parcjalne, zakładają, że zajmują się badaniem ogólnego typu układu nerwowego, który w ich mniemaniu stanowi odrębny od typu parcjalnego przedmiot badania. Być może, koncepcja jednoczesnego istnienia zarówno cech ogólnych, jak i cech parcjalnych da się utrzymać, jeżeli właściwości ogólne rozpatrywać będziemy w aspekcie funkcjonalnym, natomiast właściwości parcjalne — w aspekcie strukturalnym. Przy takim rozumieniu zagadnienia moglibyśmy powiedzieć, że właściwości procesów nerwowych są różne, w zależności od tego, na jakim poziomie czy w jakim ośrodku centralnego układu nerwowego dokonujemy ich pomiaru. Natomiast są one jednolite, „ogólne” wtedy, kiedy rozpatrywać je będziemy na poziomie funkcjonalnym, gdzie skuteczność działania, czynności wykonywanej, jest wypadkową funkcjonowania szeregu ośrodków nerwowych. Jednak i ta koncepcja nie wydaje się przekonująca, jeżeli uwzględnimy fakt istnienia szeregu układów funkcjonalnych, gdzie być może tak rozumiana przez nas ogólna siła czy ruchliwość, przejawiać się będzie także różnie, w zależności od specyfiki tych układów.

Problem „ogólności” i „parcjalności” nie jest bynajmniej czymś izolowanym, występującym wyłącznie w badaniach nad typami układu nerwowego. Wydaje się, że zagadnienie to występuje w wielu dziedzinach psychologii i jest ono szczególnie ważne w diagnostyce osobowości.

Sądzę, że w literaturze psychologicznej znaleźć można setki prac, które pokazują, że pewne prawidłowości w przejawianiu się określonych cech zachowania, w sposobach wykonywania czynności itp. mają ściśle określony zakres, obowiązują w konkretnej sytuacji, czy też dla konkretnych sposobów reagowania. Sygnalizując problem parcjalności występujący poza nauką o ty-

pach układu nerwowego nie pretendują bynajmniej do przedstawienia stanu rzeczy w tej kwestii i nie uważam, by podane przeze mnie przykłady były najbardziej reprezentatywne.

Jeżeli chodzi o badania nad stresem, m. in. Lacey (1956) stwierdził, że reakcje na stress mogą być różne dla różnych funkcji mierzonych na poziomie układu autonomicznego. Opisany przez niego eksperyment uwzględnia kilka sytuacji stressowych, mianowicie: trzymanie nogi w naczyniu z zimną wodą, rozwiązywanie zadań arytmetycznych i kojarzenie liter. Zarówno przed sytuacją stressową, jak i w czasie występowania stressu dokonywano pomiaru szeregu reakcji fizjologicznych, m. in. zmiany rytmu serca, szybkości rytmu, zmiany ciśnienia krwi (skurczowe i rozkurczowe), przewodnictwa skóry. Na podstawie otrzymanych wyników autor stwierdza, że w niektórych przypadkach w reakcjach autonomicznych występują znaczne różnice intraindywidualne. W zależności od funkcji będącej przedmiotem badania możemy tę samą jednostkę zaliczyć do grupy osób hiperreaktywnych, hiporeaktywnych bądź do osób o średniej reaktywności. Stosując jeden pomiar fizjologiczny stwierdzamy, że jednostka A jest bardziej reaktywna niż jednostka B, natomiast korzystając z drugiego pomiaru stwierdzamy sytuację wręcz odwrotną (Lacey, 1956, s. 18). W polskiej literaturze psychologicznej poświęconej problematyce stressu na zagadnienie to zwrócił uwagę Reykowski. Mówi on (1966, s. 288), że różne obszary osobowości są różnie odporne na stress, „...odporność poszczególnych obszarów oraz całej osobowości zmienia się pod wpływem doświadczeń, ulega pewnym zmianom rozwojowym, a także waha się w zależności od aktualnego stanu podmiotu (stan zdrowia, uprzednie wysiłki, kumulacja stressu itp.)”. Na przykład w jednej z prac wykonanych pod jego kierunkiem pokazano, że jeśli porównywać skutki stressu w zakresie stanu emocjonalnego, poziomu motywacji i natężenia sposobów obrony, u tej samej osoby stwierdza się różnice intraindywidualne, z czego wynika, że np. efekt stressu mierzony poziomem motywacji nie informuje o efektach stressu na poziomie reakcji emocjonalnych. Sytuację stressową wywoływano groźbą rażenia prądem elektrycznym o różnej intensywności, przy czym bodziec prą-

dowy pojawiał się po określonych sygnałach świetlnych, wzmacnianych nieregularnie (Szostak, 1965).

O pewnych trudnościach związanych z wysunięciem tu problemem parcjalności wspomina Eysenck. I tak kiedy charakteryzujemy określoną jednostkę z punktu widzenia emocjonalności (neurotyczności), zakładamy, że jest to czynnik ogólny, a więc, że siła jej reakcji emocjonalnej w odpowiedzi na wszystkie rodzaje bodźców jest podobna. Podstawę fizjologiczną emocjonalności stanowi autonomiczny układ nerwowy, szczególnie sympatyczny, a ten, jak wiadomo, nie działa jako nieodróżnicowana całość. Wydzielić tu można pewne subsystemy, przy czym jedne z nich mogą być silniej wzbudzone od innych (Eysenck, 1963).

Podobnie rzecz ma się z ekstrawersją/introwersją, mierzona na poziomie warunkowania klasycznego. Szereg autorów, na których powołuje się Eysenck (m. in. Campbell, 1938, Franks, 1956, Bunt i Barendregt, 1961), stwierdziło między różnymi rodzajami warunkowania korelację zerową bądź bliską zeru, toteż zdolność warunkowania określona na podstawie jednej reakcji nie może być miernikiem zdolności warunkowania w zakresie innego rodzaju reakcji. W polskim piśmiennictwie uwagę na to zwrócił Reykowski (1964). Jak wiadomo, zgodnie z koncepcją Eysencka, ekstrawersja, ujmowana jako ogólny czynnik osobowości, pozostaje w odwrotnej zależności od szybkości warunkowania. Interpretując powyższe fakty, Eysenck wyraża przekonanie, że istnieje jeden ogólny czynnik zdolności warunkowania, a stwierdzone różnice intraindywidualne, w zależności od rodzaju reakcji, którą poddajemy procesowi warunkowania, zależą przede wszystkim od czynników peryferyjnych. I tak na przykład w przypadku warunkowej reakcji RSG — od liczby gruczołów potowych na dłoni, a przy wytwarzaniu warunkowego odruchu mrugania — od wrażliwości rogówki oka. Poza tym na proces warunkowania wpływa szereg innych zmiennych, takich jak: poziom lęku, sposób ekspozycji bodźców, sposób wzmacniania, siła bodźców warunkowych i bezwarunkowych, interwał czasowy między nimi itp. Nie ma takiego studium, które brałoby wszystkie te i szereg innych zmiennych pod uwagę (Eysenck, 1957, 1960 c, 1965).

Wreszcie przytoczyć można szereg ilustrujących problem

„ogólności” i „parcjalności” przykładów z zupełnie innej dziedziny, mianowicie z psychologii pamięci. Już Meumann pisał: „Tym, co spowodowało, że rozróżniamy pamięć ogólną i pamięci specjalne, jest podwójna działalność naszej pamięci. Jednak to całe rozróżnienie nie pozostaje bez zarzutu, bowiem pojęcie pamięci ogólnej jest jedynie abstrakcją logiczną. W rzeczywistości nie istnieje pamięć ogólna, lecz tylko pamięci specjalne” (1918, s. 14).

W ostatnim okresie Katzenberger (1967), przeprowadzając badania nad pamięcią, wydzielił za pomocą analizy czynnikowej 8 faktorów, m. in. pamięć zgłoszek bezsensownych, słów i liczb, obrazów i figur — oddzielnie dla rozpoznawania i przypominania. Zastosował on baterię testów, która składała się z 20 eksperymentalnych prób pamięci oraz z 3 testów dodatkowych, w tym 2 testów pamięci i 1 testu inteligencji.

W Polsce tymi zagadnieniami zajmuje się Z. Włodarski. Zwrócił on uwagę na to, że pamięć zależy od właściwości poszczególnych analizatorów. Badania jego dotyczyły trwałości śladów pamięciowych wrażeń wzrokowych, słuchowych i kinestetycznych. Trwałość tę mierzył autor metodą porównywania bodźców następujących po sobie, przy czym odstęp czasu między poszczególnymi bodźcami wahał się w granicach od 1 do 240 sek. Bodźcami były: dźwięki o różnej częstotliwości, światła o różnej jasności oraz ciężarki różnej wagi. Miarą trwałości śladów był maksymalny interwał czasu między bodźcami, przy którym osoba badana dawała prawidłową ocenę wielkości bodźca, porównując go z bodźcem poprzednio eksponowanym. Analizując otrzymane wyniki autor stwierdził brak korelacji między wynikami dotyczącymi trwałości śladów pamięciowych wrażeń wzrokowych, słuchowych i kinestetycznych. Dając interpretację fizjologiczną stwierdzonej przez siebie prawidłowości, autor dochodzi do wniosku, że „trwałość śladów wrażeń zmysłowych nie zależy od jakiejś ogólnej cechy układu nerwowego człowieka, ale przede wszystkim od właściwości jego poszczególnych analizatorów” (Włodarski, 1964, s. 75).

Gdy mówimy o „ogólności” i „parcjalności”, należałoby wspomnieć o koncepcji zdolności ogólnej (*general factor*) i zdolności specjalnych, którą na początku tego stulecia przed-

stawił C. Spearman, a być może zacząć od jej omówienia. Jednak zrezygnuję z tego wobec dość powszechnej znajomości tej koncepcji wśród psychologów.

Sądzę, że przedstawione tu prace ilustrują w sposób dość przekonujący ważkość problemu parcjalności. Prowadzone nad typami układu nerwowego badania, które uwzględniają specyfikę diagnozy poszczególnych cech procesów nerwowych w zależności od tego, na poziomie jakiego ośrodka nerwowego je badamy, przy stosowaniu jakich bodźców i rejestrowaniu jakich reakcji je konstatujemy, powinny dać pośrednio odpowiedź na bardziej zasadnicze pytanie, mianowicie: do jakiego stopnia ogólności pretendować mogą stwierdzone przez nas prawidłowości w zachowaniu się, wykryte mechnizmy, czy też opisane cechy osobowości. Szereg badaczy, i to nie tylko prowadzących prace w dziedzinie diagnostyki typów układu nerwowego, nie docenia zupełnie tego problemu. Ma to m.in. miejsce wtedy, kiedy mówi się o temperamencie, typie układu nerwowego, pamięci, stressie, ekstrawersji itp. w ogóle bez określenia bliżej, dla jakich czynności, dla jakich sposobów zachowania i w jakich sytuacjach ustalona przez nas diagnoza obowiązuje.

## TEMPERAMENT AND TYPE OF NERVOUS SYSTEM

It is not the intention of the author to accord in this summary each section of the book equal and proportional treatment. Instead, he has concentrated on questions that seem to him of special importance and on what he considered his original contribution.

In the first chapter the author presents, among other things, his idea of temperament. By temperament he means a pattern of formal, biologically conditioned and relatively stable behaviour traits, namely both reaction strength and temporal characteristic of reaction. Constituting a quantitative characteristic, temperament reveals itself in every act of behaviour (reaction), irrespective of its actual content or direction. Describing in detail the components of temperament, the author lists the following properties which bear on the strength of reaction; intensity of reaction, sensory sensitivity, and tolerance to strong and prolonged stimulation. The properties related to temporal characteristic of reaction are listed as: speed, mobility, duration, rate, and rhythm of reaction. The author further discusses several temperamental traits which are conceived as the resultant of both strength and temporal characteristic of reaction. These are: vital energy (activity), violence (explosiveness), and stability of reaction. The author describes the methods of measurement used in relation to each trait.

Analyzing the physiological basis of temperament, the author points to several mechanisms: the hypothetical properties of the central nervous system (i.e., strength and mobility of nervous processes), the physiology of the reticular formation, and the functions of the endocrinal glands.

The problem of temperament as well as the basic properties of nervous system discussed in the book are closely related to the problem of typology, and hence the next, second chapter of the book is devoted to the concept of type. The author argues that the concept of type is both of theoretical and practical value for personality theory. Its theoretical significance is due to two circumstances: (1) that the concept of type presupposes a high-level integration and organization of

human behaviour (definite patterns of traits), and (2) that by distinguishing between human types we obtain a chance of formulating psychological laws which apply to relatively homogeneous human groups (types). In the practical plane, the concept of type should prove fruitful in (a) education and upbringing (the teacher may choose techniques particularly suited for the given personality type), and in (b) clinical and diagnostic work, when we want to evaluate the patient's personality having knowledge of one or a few of his personality traits.

Further in this chapter the author distinguishes between biological, social, and descriptive personality typologies. Among the biological typologies he lists all typologies of temperament, subdividing them into constitutional and functional ones. The constitutional (or anatomical) typologies assume the bodily constitution of the human being (or his anatomy) as the basis for temperament (i.e., Kretschmer, Sheldon). The functional typologies, which associate temperamental traits with certain functions of the organism, have been subdivided into hormonal typologies (e.g., Hippocrates-Galen), neuro-physiological typologies (e.g., Pavlov, Eysenck), and psychological typologies (e.g., Jung).

Turning to the physiological mechanism of temperament, the author follows Teplov in ascribing crucial importance to the study of the basic properties of the nervous system, i.e., the strength, mobility, and equilibrium of nervous processes (Chapter III). The type of nervous system (or type of higher nervous activity) amounts to the given arrangement (pattern) of those properties. The author points out that strength, mobility, or equilibrium are purely explanatory terms in relation to the basic physiological mechanism of temperament. The different properties of the nervous system are analyzed in detail further in the chapter.

The strength of the excitatory process (or Pavlov's working capacity of the nervous system) is conceived, in agreement with Teplov and Nebylitsyn, as a bipolar property, one pole marking the capacity and the other the reactivity of the nervous system. In discussing the strength of the inhibitory process, special attention is being paid to the not fully defined relationship between unconditioned and conditioned inhibition in Pavlov's theory. An unambiguous approach to this question appears of crucial importance for the concept of strength of the inhibitory process. Mobility has been split into two independent properties of the nervous system (in agreement with Teplov again). One is mobility in the strict sense of the word, i.e., the capacity for passing from one nervous process to the other. The other is the lability of nervous processes, i.e., the rapidity with which nervous processes are aroused and fade out again.

Teplov and Nebylitsyn have assumed the existence of a further property of the nervous system (besides strength and mobility), namely, the dynamicity (*dynamichnost'*) of nervous processes, by which they mean the rapidity of recovery of excitation and inhibition in the nervous system. The present author argues that this property cannot be regarded as in-



dependent of the strength of nervous system as long as there is no evidence that the speed of conditioning (considered the basic index of dynamicity) is independent of the strength of nervous system.

The Pavlovian equilibrium of nervous processes is considered by the author a secondary feature which emerged from a comparison of the excitatory and inhibitory processes in terms of either the strength, or the mobility, or the dynamicity of nervous processes.

It is believed that the type of nervous system, and hence type of temperament, should be approached in terms of the role it plays in maintaining the equilibrium between the organism and its environment (Chapter IV). The strength of nervous processes appears to be the crucial property of the nervous system in adjustment processes. Various findings reported in the literature indicate that people revealing disorganization of behaviour under stress situations and showing an inclination to ailment (especially nervous and mental sickness) are encountered chiefly among individuals with a weak nervous system.

In the next chapter (V) the author relates the concept of the type of nervous system (and above all the strength of nervous processes) to other psychological conceptions. Discussing at length Eysenck's view of extraversion and introversion (embracing the concepts of excitation, inhibition and equilibrium of cortical nervous processes), the author suggests that the coincidence between the extravert and introvert, on the one hand, and (Pavlov's) strong and weak types, on the other, is merely superficial. One of the reasons of the discrepancy are Eysenck's and Pavlov's divergent interpretations of the equilibrium and inhibition of nervous processes. The author further points out the similarities of the two conceptions.

The chapter continues with a confrontation between the strength of nervous system and level of anxiety (Spence). It is pointed out that a pronounced passive-defensive (anxiety) reaction was found in the weak types as early as in the first experiments on types of nervous system. The cause of the interrelation between the weakness of nervous system and the high level of anxiety is to be sought in the high reactivity of the weak type. This reactivity facilitates the conditioning process, and the same has been established by Spence and his school in relation to anxiety-prone individuals. In reactive, and hence weak, individuals negative stimuli appear to assume more readily an above-threshold value, causing pain. This is why such individuals will react with fear or anxiety to a much wider range of stimuli than strong types.

The nervous system typology bears also much relation to stress. According to Pavlov, behaviour in a difficult situation (i.e., under stress) depends on the type of nervous system. The situation is defined by him in terms of stimuli and reactions. There is evidence that strong types are more resistant to stress than weak types. It is argued that the same amount of stress which causes strain in the strong type, may clearly

overstrain the weak type and interfere with the latter's performance under stress. The strength of nervous system is obviously but one of many determinants of the limit of endurance.

Some attention is being paid to what Gray called the relationship between nervous system strength and level of activation (arousal). According to Gray, the basic analogy of these two conceptions is to be sought in the arousability which determines the level of arousal when all other variables are held constant. Less arousable individuals react with less arousal of the cortex by the reticular formation. According to Gray they are of the strong (low-reactive) type of nervous system. Highly reactive individuals react with a considerable arousal of the cortex. Being highly reactive, they belong to the weak type.

In discussing the methods of diagnosing the various properties of the nervous system and the results obtained in this respect (Chapter VI), the author contends that the determination of nervous system properties depends on the kind of stimuli applied in the investigation. The strength and mobility may be diagnosed differently, depending on the analyser (sense organ) addressed by the given signals (conditioned, orienting, etc.). The author's own research has led him to the conclusion that the diagnosis of nervous system type depends also on the kind of unconditioned stimuli applied.

In Chapter VII the author reports his own investigations to verify the hypothesis of the influence of the kind of effector on the diagnosing of nervous system strength in relation to the excitatory process. The following three experiments were made.

1. The first experiment was designed to test the possible correlation between strength of nervous system as measured by man's motor activity and the nervous system strength as measured by mental activity. The strength in motor activity was measured by changes of simple RT (240 exposures at intervals ranging from 5 to 7 seconds). This part of the experiment lasted for about 25 minutes.

The strength in mental activity was measured by changes in performance in the course of continuous arithmetic operations (number of columns run up by S). Subjects were urged to work through (as quickly and as accurately as possible) a modified Kraepelin test, for 80 minutes. Twenty-five subjects were used in both parts of the experiment.

No statistically significant correlation was established between the diagnosis of nervous system strength as measured by mental work (Kraepelin test) and that measured by motor activity (simple reaction time) ( $r = .38$ ;  $t = 1.900$ ).

2. The second experiment was designed to explore the diagnosis of nervous system strength as measured by the photochemical reflex, on one hand, and by the brain's potentials, on the other. In both cases strength was measured by extinction with reinforcement and sounds were used as CS. In the first case the registered CR was the lapse in visual sensitivity,

and in the second case it was the alpha rhythm depression. Both responses were produced by visual stimuli.

The results from 24 subjects have shown that the determination of nervous system strength by the photochemical reflex does not correlate with its determination by the brain's bioelectrical potentials ( $r = -.142$ ).

3. In the third experiment the author studied the diagnosis of the strength of the excitation process as conditioned by the kind of simple voluntary movements. The strength of nervous system was measured by changes in motor reaction time in the course of a repetition of stimuli. The RT was measured for two reactions to the same stimulus (sound of 1000 c/sec and 70 db): key-pressing and vocal response "puff". A total of 240 stimuli were exposed at intervals of 5 to 7 seconds, and the type of reaction was varied with each ten stimuli. The experiment involved 34 subjects.

No correlation was found between the two basic measurements of nervous system strength: finger and vocal responses ( $r = -.04$ ). In view of the fact that the only experimental variable was the motor reaction, the discrepancy in the diagnosing of strength must be due to the peculiarities of the two effectors involved.

All the three experiments have revealed the influence of the effector, and hence of type of reaction studied, on the diagnosing of nervous system strength.

Laboratory methods of nervous system type designation are aimed, as a rule, at diagnosing the typological properties of individual functions or nerve centres. In Chapter VIII the author outlines a method of observation and questionnaire which is thought to yield a comprehensive assessment of nervous system properties. Unlike the laboratory methods, these two techniques enable us to assess the individual's behaviour in a variety of practical situations.

The technique of diagnosing temperament from observation, applied to 41 subjects so far (each being tested over a period of three months) enables us to give a quantitative characteristic of temperamental traits. The observation chart lists 75 situations and the subject's behaviour is rated on a four-grade scale in each situation. The observation chart was used for drawing up a questionnaire of temperament (with a three-grade scale) containing 150 questions framed so as to disclose the strength of the excitation process, the strength of inhibition, the mobility, and the equilibrium of nervous processes.

A comparison of the results obtained from the observation chart and the questionnaire has revealed the fundamental accuracy of the latter (some doubts have arisen solely as to the strength of the inhibitory process). The proposed questionnaire is characterized by a marked reliability (defined by a comparison of the results with those of the parallel questions listed in the questionnaire). The correlation coefficient of the equivalent questions was found to vary from  $r = .72$  to  $.93$  (the reliability was tested in two trial runs, the first  $N = 27$ , the second  $N = 100$ ).

It is particularly intriguing that the designation of nervous system properties depends on the conditions of the investigation. This has induced the author to revert to what are known as the partial properties of nervous processes. By partial properties the author means the strength, mobility or equilibrium of nervous processes in particular nerve centres. The manifestation of these properties depends on the type of stimuli applied and the type of reaction studied.

In conclusion, the author advances four hypotheses which represent an attempt to cope with the fundamental problem: What is the relationship of the partial properties to the general properties of the nervous system, which account for a comprehensive characteristic of the work done by the cortical and subcortical centres?

The first hypothesis is that there are, in fact, only the general properties of the nervous system, and that the partial properties are but an artifact due to the obliteration of the general properties by various experimental variables.

The second hypothesis is that all properties apply only to particular nerve centres and hence each typological diagnosis is partial in character. General properties could be referred to only in a statistical sense, as a kind of resultant or outcome of partial nervous system properties.

The next hypothesis differs from the former only in that it assumes that there are leading (dominant) centres of crucial importance to the individual's behaviour. In this sense the general properties are but partial properties which come to the fore in the functioning of the leading, or dominant centres.

The last hypothesis assumes that there are both general and partial properties of the nervous system. Partial properties must be, therefore, approached in terms of structure. Our diagnosis of nervous system properties would thus vary according to which nervous centre is studied. Nevertheless, man's behaviour is usually the outcome of the interaction of several nerve centres amounting to what is called the functional system. General properties are to be understood in this context as properties characteristic of the given functional system.

Attention is drawn to the fact that "general" and "partial" features are not limited to nervous system type studies. The same problem is encountered in studies of stress, extraversion vs. introversion, memory, or intelligence etc. It is being suggested that the investigation of how much the designation of nervous system properties depends on the variables which may be at work at the time of measurement could yield evidence bearing on the all-important question as to the degree of generality (or extent of validity) of the hitherto established regularities in behaviour and hitherto measured personality traits.

WYKAZ PODSTAWOWYCH  
TECHNIK DIAGNOSTYCZNYCH

służących do określania zasadniczych cech układu nerwowego człowieka (z uwzględnieniem prac, w których techniki te są stosowane bądź (opisane)

Siła procesu pobudzenia

1. GRANICA GÓRNEGO PROGU REAKCJI

A. WYGASZANIE ZE WZMOCNIENIEM

a. W zakresie reakcji foto-chemicznej:

- J. A. Gray, 1964
- F. W. Ippolitow, 1966
- Ł. B. Jermołajewa-Tomina, 1959, 1960a
- W. D. Niebylicyn, 1959a, 1960
- W. I. Roźdiestwienska, 1959a, 1963c
- W. I. Roźdiestwienska i inni, 1960
- J. Strelau, zob. rozdz. VI
- B. M. Tiepiłow, 1959

b. W zakresie EEG:

- W. D. Niebylicyn, 1961b, 1963b, 1965, 1966
- W. D. Niebylicyn i inni, 1965
- J. Strelau, zob. rozdz. VI

c. W zakresie RSG:

- L. A. Kopytowa, 1963, 1964a, 1964b
- W. S. Mierlin, 1961, 1964c
- J. Strelau, 1963
- N. S. Utkina, 1964
- B. A. Wjatkin, 1964a, 1964b

B. ZMIANA CZASU REAKCJI MOTORYCZNEJ POD WPLYWEM  
WIELOKROTNEGO POWTARZANIA BODŹCÓW

- L. A. Kopytowa, 1963, 1964a, 1964b
- W. S. Mierlin, 1964c
- I. M. Palej i inni, 1966

- J. Strelau, 1967b, zob. rozdz. VI  
N. S. Utkina, 1964  
B. A. Wjatkin, 1964a, 1964b

C. ZMIANY WIELKOŚCI REAKCJI MOTORYCZNEJ  
POD WPLYWEM CZĘSTEGO POWTARZANIA SIĘ BODZCÓW

- J. Cytawa i J. Jakubowicz, 1961  
D. G. Elkin i inni, 1961  
D. Matiejew i W. Georgijew, 1960  
W. J. Missiuro, 1957  
W. I. Roźdiestwienska, 1957, 1959b  
W. I. Roźdiestwienska i inni, 1960  
J. Strelau, 1965a  
B. M. Tiepłow, 1959

2. GRANICA DOLNEGO PRUGU REAKCJI

A. PRÓG WRAŻLIWOŚCI ZMYSŁOWEJ

*a. W zakresie wzroku:*

- E. A. Gołubiewa, 1965  
E. A. Gołubiewa i T. K. Wasilenko, 1965  
J. A. Gray, 1964  
F. W. Ippolitow, 1966  
L. B. Jermołajewa-Tomina, 1960a  
W. D. Niebylicyn, 1959a, 1966  
W. D. Niebylicyn i inni, 1965  
W. I. Roźdiestwienska i inni, 1960  
W. M. Rusałow, 1966  
J. Strelau, zob. rozdz. VI  
B. M. Tiepłow, 1959, 1963a  
Z. G. Turowska, 1963a, 1963b

*b. W zakresie słuchu:*

- F. W. Ippolitow, 1966  
L. B. Jermołajewa-Tomina, 1960a  
W. D. Niebylicyn, 1959a, 1963b, 1966  
W. I. Roźdiestwienska, 1960  
W. M. Rusałow, 1966  
J. Strelau, zob. rozdz. VI  
B. M. Tiepłow, 1959, 1963a  
Z. G. Turowska, 1963a, 1963b

*c. W zakresie wrażeń skórnych:*

- F. W. Ippolitow, 1965  
W. M. Rusałow, 1966

B. PRÓG FOSFENU  
I JEGO KRYTYCZNA CZĘSTOTLIWOŚĆ MIGOTANIA

- J. A. Gray, 1964  
K. M. Guriewicz i W. F. Matwiejew, 1966  
W. D. Niebylicyn, 1960a, 1966  
W. D. Niebylicyn i inni, 1960  
Z. G. Turowska, 1963a

C. ZMIANA WRAŻLIWOŚCI POD WPŁYWEM KOFEINY

- J. A. Gray, 1964  
Ł. B. Jermołajewa-Tomina, 1959  
W. D. Niebylicyn, 1956, 1957b, 1959a  
W. I. Roźdiestwienska i inni, 1960  
L. A. Szwarz, 1956b  
B. M. Tiepłow, 1959

D. KRZYWA CZASU REAKCJI MOTORYCZNEJ

- M. N. Borisowa, 1965  
J. A. Gray, 1964  
O. A. Konopkin, 1966  
W. D. Niebylicyn, 1960b, 1966  
W. D. Niebylicyn i inni, 1965  
J. M. Palej i inni, 1966  
J. Strelau, zob. rozdz. VI  
N. S. Utkina, 1964

3. RÓŻNICE INDYWIDUALNE  
W PRZEJAWIANIU SIĘ PRAWA INDUKCJI

- M. N. Borisowa, 1965  
J. A. Gray, 1964  
Ł. B. Jermołajewa-Tomina, 1959, 1960a, 1960b  
W. D. Niebylicyn, 1959a, 1966  
P. G. Popiesku-Niewjanu, „Tipy wysszej...”  
W. I. Roźdiestwienska, 1955, 1956b, 1959c  
W. I. Roźdiestwienska i inni, 1960  
P. G. Saprykin i J. A. Milerjan, 1954  
B. M. Tiepłow, 1959  
Z. G. Turowska, 1963b

4. SZYBKOŚĆ TWORZENIA SIĘ  
DODATNIICH ODRUCHÓW WARUNKOWYCH

- Z. Birjukowa, 1961  
D. G. Elkin i inni, 1961  
M. P. Iwanowa, 1957

- Ł. B. Jermołajewa-Tomina, 1963  
A. P. Krjuczkowa i I. M. Ostrowska, 1957  
N. I. Majzel, 1956  
D. Matiejew i W. Georgijew, 1960  
W. S. Mierlin, 1958  
P. G. Saprykin i J. A. Milerjan, 1954  
J. Strelau, 1965a

## Siła procesu hamowania

### 1. WYDOLNOŚĆ UKŁADU NERWOWEGO W ZAKRESIE HAMOWANIA

- G. N. Ilina, 1959  
Ł. B. Jermołajewa-Tomina, 1963  
W. D. Niebylicyn, 1966  
W. I. Roźdiestwienska, 1963b  
B. M. Tiepłow, 1963a, 1964

### 2. SZYBKOŚĆ TWORZENIA HAMULCOWYCH ODRUCHÓW WARUNKOWYCH

- Z. Birjukowa, 1961  
M. P. Iwanowa, 1957  
Ł. B. Jermołajewa-Tomina, 1963  
A. P. Krjuczkowa i I. M. Ostrowska, 1957  
N. I. Majzel, 1956  
W. S. Mierlin, 1958  
J. Strelau, 1965a

## Ruchliwość procesów nerwowych

### 1. SZYBKOŚĆ POWSTAWANIA PROCESU NERWOWEGO

#### A. ADEKWATNA CHRONAKSJA OPTYCZNA

- M. N. Borisowa i inni, 1963  
E. A. Gołubiewa, 1965  
W. D. Niebylicyn, 1966  
I. W. Rawicz-Szczerbo i L. A. Szwarz, 1959  
W. I. Roźdiestwienska, 1963c  
B. M. Tiepłow, 1964  
Z. G. Turowska, 1963a



## 2. SZYBKOŚĆ ZANIKU PROCESU NERWOWEGO

### A. KRYTYCZNA CZĘSTOTLIWOŚĆ MIGOTANIA

- M. N. Borisowa i inni, 1963
- E. A. Gołubiewa, 1963
- E. A. Gołubiewa i L. A. Szwarc, 1965
- W. D. Niebylicyn, 1966
- I. W. Rawicz-Szczerbo i L. A. Szwarc, 1959
- W. I. Roźdiestwienska, 1963c
- L. A. Szwarc, 1959, 1960, 1965
- Z. G. Turowska, 1963a

### B. CZAS TRWANIA OBRAZU NASTĘPCZEGO

- I. W. Aleksiejew, 1957
- I. W. Rawicz-Szczerbo, 1956, 1959
- L. A. Szwarc, 1959, 1965
- B. M. Tieplow, 1956
- A. M. Zimkina i inni, 1949

### C. PRÓG WRAŻLIWOŚCI WZROKOWEJ PO DZIAŁANIU BODŹCA ŚWIETLNEGO

- M. N. Borisowa i inni, 1963
- E. A. Gołubiewa, 1965
- E. A. Gołubiewa i L. A. Szwarc, 1965
- W. D. Niebylicyn, 1966
- L. A. Szwarc, 1963, 1965

### D. DZIAŁANIE NASTĘPCZE BODŹCÓW (DODATNICH I HAMULCOWYCH)

- A. E. Chilczenko, 1958
- J. A. Klimow, 1959, 1960
- O. A. Konopkin, 1966
- N. S. Lejtes, 1956a
- W. D. Niebylicyn, 1966
- I. W. Rawicz-Szczerbo, 1959
- W. I. Sawczuk i L. I. Gołubych, 1960
- Z. G. Turowska, 1963a
- L. J. Umański, 1958

## 3. SZYBKOŚĆ ZMIANY PROCESÓW NERWOWYCH

### A. „ZSZYBKA”

- M. N. Borisowa i inni, 1963
- L. A. Szwarc, 1960, 1963
- B. M. Tieplow, 1956

B. SPOSÓB REAGOWANIA  
NA SZYBKO ZMIENIAJĄCY SIĘ CIĄG BODZCÓW

- A. J. Chliczenko, 1958  
T. A. Chlebutina, 1962  
N. J. Małkow, 1957

4. SZYBKOŚĆ ZMIANY  
SYGNAŁOWEGO ZNACZENIA BODZCÓW  
(„PRZERÓBKA”)

- M. N. Borisowa i inni, 1963  
K. M. Guriewicz, 1959a, 1959b  
A. I. Ilina, 1965  
M. P. Iwanowa, 1957  
J. A. Klimow, 1959  
A. A. Makagonowa, 1957  
W. S. Mierlin, 1958, 1961  
W. D. Niebylicyn, 1966  
P. G. Popiesku-Niewjanu, „Tipy wysszej...”  
I. W. Rawicz-Szczerbo, 1956  
N. A. Rokotowa, 1954  
J. A. Samarin, 1954  
P. G. Saprykin i J. A. Milerjan, 1954  
W. I. Sawczuk i L. I. Gołubych, 1960  
J. Strelau, 1960, 1964c, 1965a  
B. M. Tiepłow, 1956, 1960, 1963a  
L. I. Umański, 1958  
A. N. Wasiljew, 1960a

## KWESTIONARIUSZ DO BADANIA TEMPERAMENTU

*Wydanie eksperymentalne III*

Inicjały ..... Wiek ..... Płeć .....

Wykształcenie ..... Zawód .....

Data badania ..... Uwagi .....

Kwestionariusz ten zawiera pytania, które dotyczą różnych cech temperamentu. Otrzymane odpowiedzi nie są traktowane jako dobre lub złe, każdy bowiem temperament ma swoje zalety.

Uzyskany materiał zamierzamy wykorzystać do celów naukowych, toteż zależy nam bardzo na tym, by odpowiedzi były zgodne z prawdą.

Proszę odpowiadać na pytania kolejno i nie wracać do poprzednich odpowiedzi.

Na każde pytanie należy dać jedną z trzech podanych odpowiedzi: „tak”, „nie” lub „?” (nie wiem). Odpowiedź „nie wiem” dajemy wtedy, kiedy trudno nam zdecydować się na odpowiedź „tak” lub „nie”. Odpowiedź na pytanie proszę zakreślić kółkiem. Na przykład:

— Czy szybko zapominasz o doznanych krzywdach? . . .  tak ? nie

— Czy potrafisz mimo silnego wzruszenia zachować się tak  
jak zwykle? . . . . . tak  ? nie

	P	H	Rw	Rl
W. s.				
W. stand.				

1. Czy należysz do ludzi łatwo nawiązujących kontakty towarzyskie? . . . . . tak ? nie
2. Czy potrafisz powstrzymać się od wykonania czynności do momentu, kiedy otrzymasz polecenie spełnienia jej? . . . . . tak ? nie
3. Czy krótki odpoczynek usuwa twoje zmęczenie powstałe w czasie pracy? . . . . . tak ? nie
4. Czy potrafisz pracować w niesprzyjających warunkach? . . . . . tak ? nie
5. Czy dyskutując powstrzymujesz się od nierzeczowych, emocjonalnych argumentów? . . . . . tak ? nie
6. Czy po długiej przerwie (np. po urlopie czy wakacjach) z łatwością podejmujesz uprzednio wykonywaną pracę? . . . . . tak ? nie
7. Czy będąc pochłonięty pracą zapominasz o zmęczeniu? . . . . . tak ? nie
8. Czy polecając komuś wykonanie określonej pracy potrafisz cierpliwie czekać do jej ukończenia? . . . . . tak ? nie
9. Czy zasypiasz równie dobrze kiedy kładziesz się spać o różnej porze dnia? . . . . . tak ? nie
10. Czy zachowujesz dyskrecję, gdy się o nią prosi? . . . . . tak ? nie
11. Czy łatwo powracasz do pracy, której nie wykonywałeś przez kilka tygodni, miesięcy? . . . . . tak ? nie
12. Czy umiesz cierpliwie udzielać wyjaśnień? . . . . . tak ? nie
13. Czy lubisz pracę wymagającą wysiłku umysłowego? . . . . . tak ? nie
14. Czy odczuwasz znużenie bądź senność w czasie wykonywania monottonnych zajęć? . . . . . tak ? nie
15. Czy zasypiasz bez trudu po silnym przeżyciu emocjonalnym? . . . . . tak ? nie
16. Czy potrafisz, kiedy trzeba, powstrzymać się od okazania swojej przewagi? . . . . . tak ? nie
17. Czy w obecności nieznanych osób zachowujesz się we właściwy ci sposób? . . . . . tak ? nie
18. Czy łatwo hamujesz złość lub gniew? . . . . . tak ? nie
19. Czy nie załamujesz się w ciężkich chwilach? . . . . . tak ? nie
20. Czy potrafisz, jeżeli trzeba, dostosować swój styl bycia do sposobu zachowania się osób w grupie? . . . . . tak ? nie
21. Czy chętnie podejmujesz się odpowiedzialnych funkcji? . . . . . tak ? nie
22. Czy otoczenie ma zwykle wpływ na zmianę twego nastroju? . . . . . tak ? nie
23. Czy jesteś odporny na poniesione porażki? . . . . . tak ? nie
24. Czy w obecności kogoś, na kim ci zależy, mówisz równie swobodnie jak zwykle? . . . . . tak ? nie
25. Czy przyjmujesz bez irytacji niespodziewane zmiany w rozkładzie dnia? . . . . . tak ? nie
26. Czy masz zwykle na wszystko gotową odpowiedź? . . . . . tak ? nie

27. Czy potrafisz zachować spokój, gdy oczekujesz na ważną decyzję (np. przyjęcie na uczelnię, wyjazd za granicę)? . . . . . tak ? nie
28. Czy bez trudu organizujesz sobie pierwsze dni urlopu, wakacji itp? . . . . . tak ? nie
29. Czy posiadasz „szybki refleks”? . . . . . tak ? nie
30. Czy z łatwością dostosowujesz swój chód lub sposób jedzenia do osób wykonujących tę czynność wolniej? . . . . . tak ? nie
31. Czy kładąc się na spoczynek zasypiasz szybko . . . . . tak ? nie
32. Czy chętnie zabierasz głos na zebraniu, zajęciach? . . . . . tak ? nie
33. Czy łatwo cię wprowadzić w zły humor? . . . . . tak ? nie
34. Czy będąc zajęty pracą potrafisz szybko ją przerwać? . . . . . tak ? nie
35. Czy powstrzymujesz się od rozmów, gdy one innym przeszkadzają? . . . . . tak ? nie
36. Czy potrafisz nie dać się sprowokować? . . . . . tak ? nie
37. Czy przy wspólnym wykonaniu jakiejś czynności łatwo potrafisz „zgrać się” z partnerem? . . . . . tak ? nie
38. Czy zastanawiasz się zawsze przed zrobieniem czegoś ważnego? . . . . . tak ? nie
39. Czy czytając jakiś tekst, potrafisz od początku do końca śledzić tok rozumowania autora? . . . . . tak ? nie
40. Czy łatwo nawiązujesz rozmowę ze współtowarzyszami podróży? . . . . . tak ? nie
41. Czy powstrzymujesz się od dowodzenia komuś, że nie ma racji, gdy postępowanie takie jest niecelowe? . . . . . tak ? nie
42. Czy chętnie wykonujesz czynności wymagające dużej sprawności rąk? . . . . . tak ? nie
43. Czy potrafisz zmienić już podjętą decyzję, biorąc pod uwagę opinię innych osób? . . . . . tak ? nie
44. Czy szybko przywykasz do nowego systemu pracy? . . . . . tak ? nie
45. Czy możesz pracować w nocy, jeżeli w ciągu dnia pracowałeś? . . . . . tak ? nie
46. Czy prędko czytasz książki beletrystyczne? . . . . . tak ? nie
47. Czy często rezygnujesz ze swych planów z powodu przeszkód? . . . . . tak ? nie
48. Czy potrafisz być opanowanym w sytuacjach, które tego wymagają? . . . . . tak ? nie
49. Czy budzisz się na ogół szybko i bez trudności? . . . . . tak ? nie
50. Czy potrafisz powstrzymać się od natychmiastowej, impulsywnej reakcji? . . . . . tak ? nie
51. Czy możesz pracować w hałasie? . . . . . tak ? nie
52. Czy potrafisz, kiedy trzeba, powstrzymać się od mówienia prawdy „prosto w oczy”? . . . . . tak ? nie
53. Czy przed egzaminem, spotkaniem z przełożonym itp. z powrotem hamujesz zdenerwowanie? . . . . . tak ? nie

54. Czy szybko przywykasz do nowego środowiska? . . . tak ? nie
55. Czy lubisz częste zmiany i urozmaicenia? . . . tak ? nie
56. Czy po nocnym odpoczynku odzyskujesz całkowicie siły, mimo ciężkiej pracy poprzedniego dnia? . . . tak ? nie
57. Czy unikasz zajęć, które wymagają wykonania w krótkim czasie różnorodnych czynności? . . . tak ? nie
58. Czy na ogół samodzielnie rozwiązujesz trudności? . . . tak ? nie
59. Czy czekasz na zakończenie czyjejs wypowiedzi, nim sam zaczniesz mówić? . . . tak ? nie
60. Czy umiając pływać wskoczyłbyś do wody, by ratować tonącego? . . . tak ? nie
61. Czy jesteś zdolny do wyteźonej pracy (nauki)? . . . tak ? nie
62. Czy możesz powstrzymać się od robienia uwag, kiedy są one nie na miejscu? . . . tak ? nie
63. Czy przywiązujesz wagę do stałego miejsca w pracy, przy stole, na wykładach itp.? . . . tak ? nie
64. Czy łatwo przestawiasz się z wykonywania jednej czynności na drugą? . . . tak ? nie
65. Czy przed podjęciem ważnej decyzji rozważasz zawsze wszystkie „za i przeciw”? . . . tak ? nie
66. Czy łatwo przezwycięzasz napotykaną przeszkodę? . . . tak ? nie
67. Czy powstrzymujesz się od zaglądania do cudzych rzeczy, papierów? . . . tak ? nie
68. Czy nudzisz się kiedy wykonujesz czynności, które przebiegają stereotypowo (zawsze tak samo)? . . . tak ? nie
69. Czy potrafisz przestrzegać zakazów obowiązujących w miejscach publicznych? . . . tak ? nie
70. Czy w czasie rozmowy, przemówienia lub odpowiedzi powstrzymujesz się od niepotrzebnych ruchów i gestykulacji? . . . tak ? nie
71. Czy lubisz ruch wokół siebie? . . . tak ? nie
72. Czy lubisz wykonywać zajęcia wymagające dużego wysiłku? . . . tak ? nie
73. Czy potrafisz przez długi czas skoncentrować uwagę na wykonywanej czynności? . . . tak ? nie
74. Czy lubisz zajęcia (pracę), które wymagają wykonywania szybkich ruchów? . . . tak ? nie
75. Czy jesteś opanowany w trudnych sytuacjach życiowych? . . . tak ? nie
76. Czy wstajesz, kiedy trzeba, od razu po przebudzeniu się? . . . tak ? nie
77. Czy po wykonaniu polecanej czynności potrafisz, jeżeli to jest konieczne, czekać cierpliwie do momentu kiedy skończą swą pracę inni? . . . tak ? nie

78. Czy po widoku rzeczy przykrych działasz sprawnie, jak zwykle? . . . . . tak ? nie
79. Czy szybko przeglądasz codzienną prasę? . . . . . tak ? nie
80. Czy zdarza ci się mówić tak szybko, że trudno cię zrozumieć? . . . . . tak ? nie
81. Czy możesz normalnie pracować, gdy jesteś niewyspany? . . . . . tak ? nie
82. Czy potrafisz pracować dłuższy czas bez przerwy? . . . . . tak ? nie
83. Czy przy bólu głowy, zębów itp. potrafisz pracować? . . . . . tak ? nie
84. Czy spokojnie kontynuujesz czynność, którą należy dokończyć, gdy wiesz, że koledzy bawią się lub czekają na ciebie? . . . . . tak ? nie
85. Czy na nieoczekiwane pytania odpowiadasz z reguły szybko? . . . . . tak ? nie
86. Czy zwykle mówisz szybko? . . . . . tak ? nie
87. Czy potrafisz spokojnie pracować, gdy oczekujesz gości? . . . . . tak ? nie
88. Czy łatwo zmieniasz swoje zdanie pod wpływem słusznych argumentów? . . . . . tak ? nie
89. Czy jesteś cierpliwy? . . . . . tak ? nie
90. Czy potrafisz dostosować się do rytmu pracy osoby bardziej powolnej od siebie? . . . . . tak ? nie
91. Czy potrafisz rozplanować sobie tak zajęcia, by wykonać w tym czasie kilka dających się pogodzić czynności? . . . . . tak ? nie
92. Czy wesołe towarzystwo potrafi zmienić twój nastrój przygnębienia? . . . . . tak ? nie
93. Czy bez większego trudu potrafisz wykonać kilka czynności jednocześnie? . . . . . tak ? nie
94. Czy zachowujesz psychiczną równowagę po zobaczeniu wypadku na ulicy? . . . . . tak ? nie
95. Czy lubisz pracę, której wykonanie wymaga wielu różnych manipulacji? . . . . . tak ? nie
96. Czy zachowujesz spokój, gdy cierpi ktoś bliski? . . . . . tak ? nie
97. Czy jesteś samodzielny w trudnych sytuacjach życiowych? . . . . . tak ? nie
98. Czy czujesz się swobodnie w większym lub nieznanym towarzystwie? . . . . . tak ? nie
99. Czy możesz natychmiast przerwać rozmowę, kiedy wymaga tego sytuacja (np. rozpoczęcie seansu, zebrania, wykładu)? . . . . . tak ? nie
100. Czy z łatwością dostosowujesz się do metod pracy innych? . . . . . tak ? nie
101. Czy lubisz często zmieniać rodzaj zajęcia? . . . . . tak ? nie

102. Czy w razie jakiegoś wypadku jesteś skłonny brać inicjatywę w swoje ręce? . . . . . tak ? nie
103. Czy powstrzymujesz się od uśmiechu w niewłaściwych momentach? . . . . . tak ? nie
104. Czy od razu zaczynasz pracować intensywnie? . . . . . tak ? nie
105. Czy decydujesz się na wystąpienie przeciw przyjętej opinii, kiedy wydaje ci się, że masz rację? . . . . . tak ? nie
106. Czy potrafisz przewyciężyć stan chwilowej depresji? . . . . . tak ? nie
107. Czy zasypiasz normalnie, po silnym zmęczeniu pracą umysłową? . . . . . tak ? nie
108. Czy potrafisz spokojnie długo czekać, np. w kolejce? . . . . . tak ? nie
109. Czy powstrzymujesz się od interwencji kiedy z góry wiadomo, że jest ona niecelowa? . . . . . tak ? nie
110. Czy w czasie burzliwej rozmowy potrafisz spokojnie argumentować? . . . . . tak ? nie
111. Czy potrafisz natychmiast zareagować na nieoczekiwaną sytuację? . . . . . tak ? nie
112. Czy zachowujesz się cicho, gdy proszą cię o to? . . . . . tak ? nie
113. Czy poddajesz się bez większego oporu bolesnym zabiegom lekarskim? . . . . . tak ? nie
114. Czy potrafisz pracować intensywnie? . . . . . tak ? nie
115. Czy chętnie zmieniasz miejsce zabaw, wypoczynku? . . . . . tak ? nie
116. Czy przystosowanie się do nowego rozkładu dnia sprawia ci trudności? . . . . . tak ? nie
117. Czy spieszysz z pomocą w nagłych wypadkach? . . . . . tak ? nie
118. Czy będąc na zawodach sportowych, w cyrku itp. powstrzymujesz się od niepożądanych krzyków lub gestykulacji? . . . . . tak ? nie
119. Czy lubisz pracę (zajęcia) wymagającą wielu rozmów z różnymi ludźmi? . . . . . tak ? nie
120. Czy panujesz nad swoją mimiką (grymas, ironiczny uśmiech itp.)? . . . . . tak ? nie
121. Czy lubisz zajęcia, które wymagają energicznych czy sprężystych ruchów? . . . . . tak ? nie
122. Czy uważasz siebie za człowieka odważnego? . . . . . tak ? nie
123. Czy załamuje ci się głos (trudno ci mówić) w niezwykłej sytuacji? . . . . . tak ? nie
124. Czy umiesz przewycięzać zniechęcenie w momencie niepowodzenia? . . . . . tak ? nie
125. Czy potrafisz przez dłuższy czas siedzieć (stać) spokojnie, kiedy cię o to proszą? . . . . . tak ? nie
126. Czy potrafisz opanować wesołość, gdy może to kogoś urazić? . . . . . tak ? nie
127. Czy łatwo przechodzisz od smutku do radości? . . . . . tak ? nie
128. Czy trudno wyprowadzić cię z równowagi? . . . . . tak ? nie



129. Czy bez większych trudności przestrzegasz zakazów  
przyjętych w twoim środowisku? . . . . . tak ? nie
130. Czy lubisz występować publicznie? . . . . . tak ? nie
131. Czy zwykle rozpoczynasz pracę szybko bez dłuż-  
szego okresu przygotowawczego? . . . . . tak ? nie
132. Czy gotów jesteś spieszyć na ratunek z narażeniem  
własnego życia . . . . . tak ? nie
133. Czy wykonywane przez ciebie ruchy są energiczne? . . . . . tak ? nie
134. Czy chętnie wykonujesz odpowiedzialną pracę? . . . . . tak ? nie

WYKAZ CYTOWANYCH PRAC  
REFERENCES

- Aiba T. S. *Can the absolute threshold be conditioned?* „Journal of Experimental Psychology”. 1963, 65, nr 3.
- Aleksiejew I. W. *K woprosu ob indywidualnych razliczijach w zritelnych posledowatielnych obrazach.* (W:) *Matieriały sowieszczanija po psichologii* (1—6 ijula 1955). Moskwa 1957, APN RSFSR.
- Aleksiejewa M. S. *Srawnitielnaja ocenka tipa nierownoj sistiemy po dwigatielnoj i siekrietornoj piszczewym mietodikam.* „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1953 (a), t. II.
- Aleksiejewa M. S. *Opriedielenje tipa nierownoj sistiemy u sobak na baze razlicznych biezustownych podkrieplenij (piszczewogo i kislotno-oboronitielnogo).* „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1953 (b), t. II.
- Anochin P. K. *Elektroencefalograficzeskij analiz ustownogo riefleksa.* Moskwa 1958, Miedgiz.
- Apter I. M. *O zawisimosti razwitija raznych form niewrastienni ot tipologiczeskich osobiennostiej nierownoj sistiemy.* (W:) *Woprosy kliniki, patafiziologii i leczenija psichiczeskich zabolowanij.* Ługansk 1966, ŁGMI i in..
- Asfandjarowa S. I., Subchankułow M. G., Szczukin M. R., *Niekotoryje tipologiczeskije obusłowlennyje osobiennosti uczebno-proizwodstwiennoj diejatielnosti uczaszczichsja — tokariej.* (W:) *Tipologiczeskije issledowanija po psichologii licznosti i po psichologii truda.* Piern 1964, UOOP i PGPI.
- Asratjan E. A. *O łabilnosti nierwnych processow bolszich połuszarij gotownogo mozga.* (W:) *Tiezisy soobszczenij na XV Mieždunarodnom Fiziologiczeskom Kongriessie.* Moskwa—Leningrad 1935.
- Asratjan E. A. *K uczeniju o fiziologiczeskoj łabilnosti wysszych centralnych etazej.* „Uczonyje Zapiski LGU”. 1939, t. 41.
- Bakulew A. N., Busałow A. A. *Znaczenje uczenija I. P. Pawłowa o tipach wysszej nierownoj diejatielnosti dla prakticzskoj chirurgii.* (W:) *Problemy fiziologii centralnoj nierownoj sistiemy.* Sb. poswijaszczennyj 70-letiju so dnja roždienija akademiaka K. M. Bykowa. Leningrad 1957, AN SSSR.

- Baley S. *Zarys psychologii w związku z rozwojem psychiki dziecka*.  
Lwów—Warszawa (b.r.w.), Książnica-Atlas.
- Baley S. *Charakterologia i typologia dzieci i młodzieży*. Wyd. II. War-  
szawa 1946, Nasza Księgarnia.
- Barchudaran S. S. *Materialy k charakteristike sobak promieżutocznych  
tipow nierwnoj sistemi*. „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”.  
1956, t. V.
- Berlyne D. E. *Conflict, arousal, and curiosity*. New York—Toronto—  
London 1960, Mc Graw-Hill.
- Birjukowa Z. *Wysszaja nierwnaja diejatielnost sportsmienow*. Moskwa  
1961, Fizkultura i Sport.
- Birman B. N. *Opyt kliniko-fiziologiczeskogo opriedielenija tipow wysszej  
nierwnoj diejatielnosti* (Po materialam nierwnoj kliniki I. P. Paw-  
łowa). „Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti. 1951, 1, nr 6.”
- Bogaczenko L. S., Faddiejewa W. K. *O tipologiczeskich osobiennostjach  
wysszej nierwnoj diejatielnosti po materialam ekspierimentalnych  
issledowanij zamykatielnoj funkcij i wzaimodiejstwija pierwoj i wtoroj  
signalnych sistem u dietiej*. „Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti”.  
1953, 3, nr 5.
- Bojko J. I. *Wriemja reakcii i fiziologiczeskij zakon siły*. (W:) *Pogranicz-  
nyje problemy psychologii i fiziologii*. Moskwa 1961 (a), APN RSFSR.
- Bojko J. I. *Wriemja reakcii w issledowanijach praktičeski prikladnogo  
charaktiera*. (W:) *Pogranicznyje problemy psychologii i fiziologii*. Mos-  
kwa 1961 (b), APN RSFSR.
- Borisowa M. N. *Indiuidualnyje razliczija i tipologiczeskije korrielacii  
prostych reakcij*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj  
diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenie.
- Borisowa M. N., Guriewicz K. M., Jermolajewa-Tomina Ł. B., Kołodnaja  
A. J., Rawicz-Szczerbo I. W., Szwarz L. A. *Materialy k sravnitiel-  
nomu izuczeniju razlicznych pokazatelej podwiznosti nierwnoj si-  
stemy czelowieka*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj  
diejatielnosti czelowieka*. T. III, Moskwa 1963, APN RSFSR.
- Borjagin G. I. *Issledowanje indiuidualnych razliczij po urawnowieszen-  
nosti nierwnych processow*. (w:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej  
nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II, Moskwa 1959, APN RSFSR.
- Broadhurst P. L. *Applications of biometrical genetics to the inheritance  
of behaviour*. (W:) *Experiments in personality*. Ed. H. J. Eysenck.  
Vol. I. *Psychogenetics and psychopharmacology*. London 1960, Rout-  
ledge a. Kegan Paul.
- Brzeziński E. *O potrzebie rozszerzenia typologii Kretschmera*. „Życie  
Nauki”. 1946, 1, nr 5.
- Brzeziński E. *Rozbudowa typologii konstytucjonalnej jako podstawa badań  
nad charakterologią kliniczną*. „Przegląd Lekarski”. 1947, 3, nr 13/14.
- Bunt A., Barendregt J. T. *Intercorrelations of three measures of con-  
ditioning*. (W:) *Research in psychodiagnosics*. Hague 1961, Mouton.

- Bykow K. M. *Kora mózgowa a narządy wewnętrzne*. Warszawa 1951, PZWL.
- Campbell A. A. *The interrelations of two measures of conditioning in man*. „Journal of Experimental Psychology”. 1938, 22, nr 3.
- Chilczenko A. J. *Mietodika issledowanija podwiżnosti osnovnych nierwnych processow u czelowieka*. „Żurnal wysszej nierwnej diejatielnosti”. 1958, 8, nr 6.
- Chlebutina T. A. *Podwiżnost osnovnych nierwnych processow w signalnych sistiemach pri razlicznoj słożnosti funkcionalnoj nagruzki*. „Żurnal wysszej nierwnej diejatielnosti” 1962, 12, nr 4.
- Conrad K. *Der Konstitutionstypus*. 2 Aufl. Berlin 1963, Springer Verlag.
- Cytawa J. *Badanie typu układu nerwowego człowieka na podstawie wywiadu*. „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska”. Sectio D. 1959, 14, nr 17.
- Cytawa J., Jakubowicz J. *Ergograficzne badania zjawiska znużenia a typ układu nerwowego*. „Acta Physiologica Polonica”. 1961, 12, nr 2.
- Czebykin D. A. *Srawnitelnaja charakteristika tipologiczeskich swojstw nierwnej systiemy i obszczego powiedienija u sobak*. „Żurnal wysszej nierwnej diejatielnosti”. 1961, 11, nr 1.
- Czudnowskij W. E. *O wozrastnom podchodzie k tipologiczeskim osobienostiam*. „Woprosy psychologii”. 1963 (a), nr 1.
- Czudnowskij W. E. *Izuczenije swojstw tipa nierwnej systiemy u dietiej doszkolnikow*. „Woprosy psychologii”. 1963 (b), nr 3.
- Dawidienkow S. N. *Ewolucionno-gienieticzeskije problemy w niewropatologii*. Leningrad 1947, GIUW.
- Dawydowa A. N. *Opyt monograficzeskiego izuczenija dietiej s czertami raznych tipow nierwnej systiemy*. „Izwestija APN”. 1954, nr 52.
- Diamond S. *Personality and temperament*. New York 1957, Harper a. Brothers.
- Dolin A. O. *Nowyje fakty k fiziologiczeskomu ponimaniju asociacii u czelowieka (Fotochimiczeskij usłownyj riefleks s glaza)*. „Archiw. biologiczeskich nauk”. 1936, 42, nr 1—2.
- Dollard J., Miller N. E. *Osobowość i psychoterapia*. Warszawa 1967. PWN.
- Dorsch F. *Psychologisches Wörterbuch*. VI Aufl. Hamburg—Bern 1959, R. Meiner u. H. Huber Verlag.
- Drever J. *A dictionary of psychology*. Aylesburg 1958, Pinguin Books.
- Duffy E. *The concept of energy mobilization*. „Psychological Review.” 1951, 58, nr 1.
- Duffy E. *The psychological significance of the concept of "arousal" or "activation"*. „Psychological Review”. 1957, 64, nr 5.
- Dustman R., Boswell R., Porter P. *Beta brain waves as an index of alertness*. „Science”. 1962, 137, nr 3529.
- Ekel J. *Zależność szybkości podejmowania decyzji od redundancji sygnałów*. „Studia Psychologiczne”. 1963, 5.
- Ellin D. G., Bielenkaja Ł. J., Zimienko W. D. *Ergograficzeskij mietod*

- opriedielenija tipologiczeskich osobiennostiej wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka. „Woprosy psichologii”. 1961, nr 4.
- English H. B., English A. C. *A comprehensive dictionary of psychological and psychoanalytical terms*. New York—London—Toronto 1958, Longmans, Green a. Co.
- Ewald G. *Temperament und Charakter*. Berlin 1924, J. Springer.
- Eysenck H. J. *Dimensions of personality*. London 1947, Kegan Paul, Trench, Trubner.
- Eysenck H. J. *The dynamics of anxiety and hysteria*. New York 1957, Frederick a. Praeger.
- Eysenck H. J. *The structure of human personality*. Sec. Ed. London—New York 1960 (a), Methuen a. J. Wiley.
- Eysenck H. J. *Opis i pomiar osobowości*. „Psychologia Wychowawcza”. 1960 (b), 3, nr 3—4.
- Eysenck H. J. *The place of theory in psychology (W:) Experiments in personality*. Vol. II. *Psychodiagnostics and psychodynamics*. London 1960 (c), Routledge a. Kegan Paul.
- Eysenck H. J. *The position of hysterics and dystymics in two-dimensional framework of personality description*. „Journal of Abnormal and Social Psychology”. 1962 (a), 64, nr 1.
- Eysenck H. J. *Reminiscence, drive and personality — revision and extension of a theory*. „British Journal of Social and Clinical Psychology”. 1962 (b), 1.
- Eysenck H. J. *Biological basis of personality*. „Nature”. 1963, 199, nr 4898.
- Eysenck H. J. *Extraversion and the acquisition of eyeblink and GSR conditional responses*. „Psychological Bulletin”. 1965, 63, nr 4.
- Eysenck H. J. *Fact and fiction in psychology*. Sec. Ed. Harmondsworth 1966 (a), Penguin Books.
- Eysenck H. J. *Personality and experimental psychology*. „Bulletin of the British Psychological Society”. 1966 (b), 19, nr 62.
- Eysenck H. J. *Conditioning, introversion — extraversion and the strength of the nervous system. (W:) Physiological bases of individual psychological differences*. Symposium 9. International Congress of Psychology. Moskow. 1966 (c), Nauka.
- Falkiewicz L. *O poznawaniu temperamentów dzieci*. Kraków 1874, Czytelnia Ludowa.
- Fiedorow W. K. *Znaczenie dla psychiatrii i psychologii uczenia I. P. Pawłowa o tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti*. „Żurnal niewropatologii i psychiatrii”. 1952, 52, nr 6.
- Fiedorow W. K. *K disskusii po woprosu o tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. „Fizjologiczeskij żurnal SSSR”. 1953, 39, nr 5.
- Fiedorow Wikt. K. *Izuczenie podwiznosti nierwnych processow u myszej*. „Fizjologiczeskij żurnal SSSR”. 1951 (a), 37, nr 2.
- Fiedorow Wikt. K. *K woprosu o trienirowkie podwiznosti nierwnych processow u myszej pri mnogokratnom pieriedieływanii pary riefleksow*. „Fizjologiczeskij żurnal SSSR”. 1951 (b), 37, nr 3.

- Fiedorow Wikt. K. *Starczeskiye izmienenija podwiznosti nierwnych processow*. „Fizjologiczeskij žurnal SSSR”. 1951 (c), 37, nr 4.
- Fiedorow Wikt. K. *Riedkaja wariacija tipa wysszej nierwnoj diejatielnosti s silnymi nieurawnowieszennymi iniertnymi nierwnymi procesami*. „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1953 (a), t. II.
- Fiedorow Wikt. K. *Wljanje trienirowki nierwnoj sistiemy roditielej na podwiznost nierwnych processow potomkow (u myszej)*. „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1953 (b), t. II.
- Fiedorow Wikt. K. *Srawnienje riezultatow otdielnych ispytanij pri ocenkie osnovnych swojstw wysszej nierwnoj diejatielnosti myszej*. „Żurnal wysszej nierwnoj diejatielnosti”. 1961, 11, nr 4.
- Fiedorow Wikt. K. *Izuczenje wysszej nierwnoj diejatielnosti potomkow trienirowannyh i kontrolnych roditielej w tieczenije czetyriech pokolenij mietodom oboronitielnych dwigatielnych usłownych riefleksow*. „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1962 (a), t. X.
- Fiedorow Wikt. K. *Niekotoryje itogi izuczenija tipologiczeskich swojstw wysszej nierwnoj diejatielnosti žiwotnych*. „Dokłady Akadiemii Nauk SSSR”. 1962 (b), 142, nr 6.
- Fiedorow Wikt. K. *Obosnowanje niekotorych kriterijew ocenki podwiznosti nierwnych processow*. (W:) *Mietodiki izuczenija tipologiczeskich osobiennoziej wysszej nierwnoj diejatielnosti žiwotnych*. Moskwa—Leningrad 1964. Nauka.
- Fouillée A. *Tempérament et caractère*. Wyd. IV. Paris 1901, Felix Alcan.
- Franks C. M. *Conditioning and personality: a study of normal and neurotic subjects*. „Journal of Abnormal and Social Psychology”. 1956, 52.
- Franks C. M. *Personality factors and rate of conditioning*. „British Journal of Psychology”. 1957, 48.
- Franks C. M. *A longitudinal conditioned reflex study of four adult men*. (W:) *Physiological bases of individual psychological differences*. Symposium 9. International Congress of Psychology Moskow 1966, Nauka.
- Freeman G. L. *The energetics of human behavior*. Ithaca-New York 1948, Cornell University Press.
- Fuster J. M. *Effects of stimulation of brain stem on tachistoscopic perception*. „Science”. 1958, 127, nr 3290.
- Gastaut H. *The role of the reticular formation in establishing conditioned reactions*. (W:) *Reticular formation of the brain*. Henry Ford Hospital International Symposium. London 1957, Little, Brown.
- Gastaut H., Jus A., Morrell F., Storm van Leeuwen W., Bekkering D., Kamp A., Werre J. *Elektroencefalograficzeskaja charakteristika obrazowanija usłownych riefleksow u czelowieka*. „Żurnal wysszej nierwnoj diejatielnosti”. 1957, 7, nr 1.
- Gerstmann S. *Fizjologiczne podstawy temperamentu*. „Nowa Szkoła”. 1956, nr 3.
- Gerstmann S., Orlikowska H., Urbańska I. *Cechy temperamentu i ich zmienność u dzieci*. Toruń 1961, TNT.
- Gołubiewa E. A. *Popytka issledowanija riekacji pieriestrojki biotokow*

- mozga kak pokazatiela individualnych razliczij po urawnowieszenosti nierwnych processow. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. III. Moskwa 1963, APN RSFSR.
- Gołubiewa E. A. *Rieakcija pieriestrojki biotokow mozga i tipologiczeskije swojstwa nierwnoj sistiemy*. (W:) *Tipologiczeskije swojstwa wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenje.
- Gołubiewa E. A., Szwarz L. A. *Sootnoszenje bioelektriczeskich pokazatelej podwiznosti s kriticzeskoj czastotoj mielkanij i skorostju wostanowlenija swietowej czuwstwitielnosti*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenje.
- Gołubiewa E. A., Wasilenko T. K. *Diejstwije kofeina na bioelektriczeskije pokazatieli pri rannich stadijach psichiczeskogo utomlenija*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenije.
- Gorbaczewa W. A. *Opyt izuczenija individualno-tipiczeskich osobiennostiej dietiej triechletniego wozrasta*. „Izwestija APN”. 1954, nr 52.
- Gorlow L., Katkovsky W. *Readings in the psychology of adjustment*. New York 1959.
- Gottschick J. Die *Leistungen des Nervensystems*. 2 Aufl. Jena 1955, G. Fischer Verlag.
- Gray J. A. *Pavlov's typology*. Oxford—London—Edinburgh—New York—Paris—Frankfurt 1964, Pergamon Press.
- Guilford J. P. *Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice*. Warszawa 1960, PWN.
- Guillaume P. *Podręcznik psychologii*. Warszawa 1958, PWN.
- Guriewicz K. M. *Znaczenje intiensivnosti razdražitelej pri „pieriedietkie” reakcii wybora*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959 (a), APN RSFSR.
- Guriewicz K. M. *Wyrabotka i izmienenije dinamiczeskogo stierieotipa kak prijom opriedielenija podwiznosti nierwnych processow u czelowieka*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959(b), APN RSFSR.
- Guriewicz K. M. *K woprosu o psichologiczeskich projawlenijach osnovnych swojstw nierwnoj sistiemy w trudowej diejatielnosti*. „Woprosy psichologii”. 1961, nr 1.
- Guriewicz K. M. *Psichologiczeskije woprosy izuczenija professionalnoj prigodnosti operatiwnych rabotnikow energosistiemy*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965 (a), Proswieszczenje.
- Guriewicz K. M. *O walidnosti laboratornych prob siły i balansa nierwnych processow*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965 (b), Proswieszczenje.
- Guriewicz K. M., Matwiewjew W. F. *O professionalnoj prigodnosti operatorow i sposobach jejo opriedielenija*. (W:) *Woprosy professional-*

- noj prigodnosti operatiwnogo personala energosistem. Moskwa 1966, Proswieszczenie.
- Guriewicz K. M., Rozanowa T. W. O zavisimosti latentnogo perioda reakcii ot sily zwukowych razdrażiteliej. „Woprosy psichologii”. 1955, nr 2.
- Guriewicz W. C., Kolesnikow M. S. Opriedielenje tipa nierwnoj sistiemy žiwotnych w usłowijach ich swobodnogo pieriedwiženija. Fiziologičeskij žurnal SSSR”. 1955, 41, nr 3.
- Hall C. S., Lindzey G. *Theories of personality*. III Ed. New York 1958, J. Wiley.
- Hehlmann W. *Wörterbuch der Psychologie*. Stuttgart 1959, A. Kröner Verlag.
- Hilgard E. R. *Introduction to psychology*, II Ed. New York 1957, Harcourt, Brace.
- Hippokrates. *Sämtliche Werke*. I Bd. München 1895, H. Lüneburg Verlag
- Hofstätter P. R. *Psychologie*. Frankfurt 1958, Fischer Bücherei.
- Holzner B. *Amerikanische und deutsche Psychologie*. Würzburg (b.r.w.) Holzner Verlag.
- Hull C. L. *Principles of behavior*. New York 1943, Appleton, Century, Crofts.
- Hyman R. *Stimulus information as a determinant of reaction time*. „Journal of Experimental Psychology”. 1953, 45, nr 3.
- Ilina A. I. *Obszczitelnost i timpieramient u školnikow*. Piern 1961, Piernskoje Knižnoje Izdatielstwo.
- Ilina A. I. *O socialno-psichologičeskoj ocenke czert timpieramienta*. „Woprosy psichologii”, 1963, nr 3.
- Ilina A. I. *Indiuidualnyje osobiennosti obszczitelnosti w swjazi so skorostnymi projawlenijami timpieramienta podwiżnych i iniertnych grupp uczaszczichsja*. Moskwa 1965, awtorief. dissert.
- Ilina A. I., Palej I. M. *Mietod anamnieza w izuczenii tipow wysszej nierwnoj diejatielnosti*. (W:) *Problemy psichologii licznosti w swjazi s tipami wysszej nierwnoj diejatielnosti*. „Uczonyje zapiski Piernskogo Piedinstituta”. 1958, nr 23.
- Ilina G. N. *O projawlenii ugasatielnogo i diffierencirowocznogo tormoženija w reakcii „obratnego znaka”*. (W:) *Tipologičeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959, APN RSFSR.
- Ippolitow F. W. *Materiały o mieżanalizatornych razliczijach po sile nierwnoj sistiemy u czelowieka*. „Woprosy psichologii”. 1966, nr 2.
- Isaac W. *Arousal and reaction times in cats*. „Journal of Comparative and Physiological Psychology”. 1960, 53, nr 3.
- Iwanow-Smolenski A. G. *Ekspierimentalnoje issledowanje wysszej nierwnoj diejatielnosti riebionka*. „Fiziologičeskij žurnal SSSR” 1935, 19, nr 1.



- Iwanow-Smolenski A. G. *Zarys patofizjologii wyższych czynności nerwowych*. Warszawa 1951, PZWL.
- Iwanow-Smolenski A. G. *Ob izuczenii tipow wysszej nierwnoj diejatielnosti žiwotnych i czelowieka*. „Żurnal wysszej nierwnoj diejatielnosti”. 1953, 3, nr 1.
- Iwanowa M. P. *Issledowanje wysszej nierwnoj diejatielnosti podrostkow w usłowijach sportiwnoj praktiki*. „Żurnal wysszej nierwnoj diejatielnosti”. 1957, 7, nr 4.
- Jakowlewa W. W. *Opriedielenje podwiżnosti nierwnych processow sobaki putiem dwukratnoj pieriedielki usłownogo razdrażitiela*. „Trudy fizjologiczeskich łaboratorij akad. I. P. Pawłowa”. 1938, t. VIII.
- Jakuszewa T. G. *Ob izmiencziwosti tiempieramienta u dietiej i podrostkow*. „Woprosy psychologii”. 1956, nr 4.
- Jermołajewa-Tomina Ł. B. *Diemaskirowka tiempieramienta i jejo psihologiczeskoje znaczenje*. „Sowietskaja piedadogika”. 1953, nr 11.
- Jermołajewa-Tomina Ł. B. *Koncentrirowannost wnimanija i siła nierwnoj sistiemy*. (W:) *Tipologiczeskoje osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959, APN RSFSR.
- Jermołajewa-Tomina Ł. B. *Projawlenje siły nierwnoj sistiemy w koncentrirowannosti wnimanija*. Moskwa 1960(a). Awtorief. dissert.
- Jermołajewa-Tomina Ł. B. *Indywidualnyje razliczija w koncentrirowannosti wnimanija i siły nierwnoj sistiemy*. „Woprosy psychologii”. 1960(b), nr 2.
- Jermołajewa-Tomina Ł. B. *K woprosu ob ispolzowanii kożno-galwaniczeskogo pokazatiela dla opriedielenija tipologiczeskich swojstw nierwnoj sistiemy czelowieka*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. III. Moskwa 1963, APN RSFSR.
- John E. R. *High nervous functions: brain functions and learning*. „Annual Review of Physiology”. 1961, 23.
- Jung C. G. *Psychologische Typen*. IX Aufl. Zürich-Stuttgart 1960, Rascher Verlag.
- Jus A. *Zagadnienia współczesnej psychopatologii*. Warszawa 1957, PZWL.
- Kaczura L. P. *O tipie wysszej nierwnoj diejatielnosti u bolnych istieriej*. (W:) *Woprosy kliniki, patofizjologii i leczenija psychiczeskich zabolowanij*. Ługansk 1965, ŁGMI i in.
- Kant I. *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*. Leipzig 1943, P Reclam Verlag.
- Katzenberger L. F. *Auffassung und Gedächtnis*. Studienhefte der Pädagogischen Hochschule, Psychologie. München 1967, Reinhard Verlag.
- Kawieckij R. J., Sołodjuk N. F., Wowk S. I., Krasnowskaja M. S., Dzgojewa T. A. *Rieaktywnost organizma i tip nierwnoj sistiemy*. Kijew 1961, AN USSR.
- Klimow J. A. *Indywidualnyje osobiennosti trudowej diejatielnosti tka-*

- czich mnogostanocznic w swjazi s podwiżnostju nierwnych processow. „Woprosy psychologii”. 1959, nr 2.
- Klimow J. A. *Niekotoryje osobiennosti motoriki w swjazi s tipologiczeskimi razliczijami po podwiżnosti nierwnych processow*. „Woprosy psychologii”. 1960, nr 3.
- Kokorina E. P. *K mietodikie ocenki swojstw osnownych nierwnych processow pri opriedelenii tipa wysszej nierwnoj diejatielnosti žiwotnych mietodom dwigatielnych piszczewych uslownych riefleksow*. „Žurnal wysszej nierwnoj diejatielnosti”. 1963, 13, nr 2.
- Kolesnikow M. S. *Matieriały k charakteristike słabogo tipa nierwnoj sistiemy*. „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1953, t. II.
- Kołodnaja A. J. *Elektromiograficzskoje issledowanje individualnych razliczij po urawnowieszennosti nierwnych processow*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959, APN RSFSR.
- Kołodnaja A. J. *Osobiennosti koncentrirowanija nierwnych processow pri raznoj ich urawnowieszennosti*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. III. Moskwa 1963, APN RSFSR.
- Komarowa T. F., Troszichin W. A. *Niekotoryje dannyje o nasledowanii i izmieničiwosti tipologiczeskich swojstw nierwnoj sistiemy w ontogieniezie*. „Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1953, t. II.
- Konopkin O. A. *Zawisimost skorosti prijoma informacii czelowiekom ot individualnoj wyrażennosti osnownych swojstw nierwnoj sistiemy*. (W:) *Woprosy professionalnoj prigodnosti opieratownogo piersonata eniergosistiem*. Moskwa 1966, Proswieszczenije.
- Konorski J. *Podstawy fizjologiczne pamięci*. „Myśl Współczesna” 1948, nr 5.
- Konorski J. *Procesy pobudzenia i hamowania w korze mózgowej*. „Acta Physiologica Polonica”. 1958, 9, nr 1.
- Kopytowa Ł. A. *Projawlenje tipologiczeskich swojstw nierwnoj sistiemy w trudowej diejatielnosti naładczikow w sytuacjach prostojew stankow*. „Woprosy psychologii”. 1963, nr 4.
- Kopytowa Ł. A. *Individualnyje osobiennosti trudowej diejatielnosti naładczikow w spokojnych sytuacjach i pri prostojach stankow w zawisimosti ot siły nierwnoj sistiemy odnositielno wozbuźdzenija*. (W:) *Tipologiczeskije issledowanija po psychologii licznosti i po psychologii truda*. Pierm 1964 (a), UOOP i PGPI.
- Kopytowa Ł. A. *Individualnyj stil trudowej diejatielnosti naładczikow w zawisimosti ot siły nierwnoj sistiemy po wozbuźdzeniju*. „Woprosy psychologii”. 1964 (b), nr 1.
- Kowalew A. G. *Problema tiempieramienta w swietie uczenija I. P. Pawłowa o tipach nierwnoj sistiemy*. „Uczonyje zapiski LGU”. 1953, nr 147.
- Kowalski S. *Zagadnienie osobowości w świetle psychologii marksistowskiej*. Wrocław 1956, Ossolineum.
- Krasnogorski N. I. *Fizjologiczeskaja diejatielnost gołownogo mozga kak*

- nowy przedmiot pедиатрического исследования. (W:) *Razwitiе uczenia o fiziologiczeskoj diejatielnosti golownogo mozga u dietiej*. II Izd. Leningrad 1939, Institut ochrany zdorowja.
- Krasnogorskij N. I. *O tipowych osobiennostjach wysszej nierwnoj diejatielnosti u dietiej*. „*Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1953, 3, nr 2.
- Krasnogorskij N. I. *Trudy po izuczeniju wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka i żiwotnych*. T. I. Moskwa 1954, Miedgiz.
- Krasnogorskij N. I. *Wysszaja nierwnaja diejatielnost riebionka*. Leningrad 1958, Miedgiz.
- Krasuskij W. K. *Mietodika izuczenija tipow nierwnoj sistiemy żiwotnych*. „*Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa*”. 1953, t. II.
- Krasuskij W. K. *Matieriaty k fiziologiczeskoj charakteristike tipow nierwnoj sistiemy*. „*Trudy Instituta Fiziologii im. I. P. Pawłowa*”. 1959, t. VIII.
- Krasuskij W. K. *O słuczajach nieprawilnogo podchoda k izuczeniju tipow wysszej nierwnoj diejatielnosti*. „*Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1960, 10, nr 6.
- Krasuskij W. K. *Mietodika ocenki swojstw nierwnych processow u sobak, priniataja laboratoriej fiziologii i gienietiki tipow wysszej nierwnoj diejatielnosti*. „*Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1963, 13, nr 1.
- Krasuskij W. K. *Opriedienije tipow wysszej nierwnoj diejatielnosti u sobak po pischzewoj siekrietornoj mietodikie*. (W:) *Mietodiki izuczenija tipologiczeskich osobiennostiej wysszej nierwnoj diejatielnosti żiwotnych*. Moskwa—Leningrad 1964, Nauka.
- Krech D., Crutchfield R. S. *Elements of psychology*. New York 1959, A. A. Knopf.
- Kretschmer E. *Körperbau und Charakter*. XVII/XVIII Aufl. Berlin 1944, Springer Verlag.
- Kretschmer E. *Psychologia lekarska*. Warszawa 1958, PZWL.
- Kreutz M. *Zarys ramowej teorii woli*. „*Kwartalnik Psychologiczny*”. 1935, 6, nr 1.
- Kreutz M. *Głównie kierunki współczesnej psychologii*. Wyd. II. Warszawa 1946, Nasza Księgarnia.
- Kreutz M. *Podstawy psychologii*. Warszawa 1949, Czytelnik.
- Kreutz M. *Analityczne badanie osobowości*. „*Nowa Szkoła*”. 1966, nr 5.
- Krjuczkowa A. P., Ostrowskaja I. M. *O wozrastnych i indywidualnych osobiennostjach wysszej nierwnoj diejatielnosti dietiej pierwego goda żizni*. „*Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1957, 7, nr 1.
- Kupałow P. S. *Ob eksperimentalnych niewrozach u żiwotnych*. „*Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1952, 2, nr 4.
- Kupałow P. S. *Uczenie o tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti żiwotnych*. „*Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1954, 4, nr 1.
- Kupałow P. S. *Uczenie I. P. Pawłowa o tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti*. (W:) *Mietodiki izuczenija tipologiczeskich osobiennostiej*

wysszej nierwonej diejatielności żywotnych. Moskwa—Leningrad 1964, Nauka.

- Lacey J. I. *The evaluation of autonomic responses: toward a general solution*. Reprinted from „Ann. N. Y. Acad. Sci.”. 1956, 67.
- Lang-Bielonogowa N. S., Kok J. P. *Znaczenie anamnieza bolnych dla opriedielenija tipa ich wysszej nierwonej diejatielności i dla wyjasnienija funkcjonalnego sostojanija centralnoj nierwonej sistemy, priedszestwujuščego zabołewaniju*. „Trudy Instituta fiziologii im. I. P. Pawłowa”. 1952, t. I.
- Lansing R. W., Schwartz E., Lindsley D. B. *Reaction time and EEG activation under alerted and nonalerted conditions*. „Journal of Experimental Psychology”. 1959, 58, nr 1.
- Lazarus R. S. *Adjustment and personality*. New York 1961, Mc Graw Hill.
- Lejtes N. S. *K woprosu o tipologiczeskich razliczijach w poslediejstwii wozbuditielnogo i tormoznogo processow*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielności czelowieka*. T. I. Moskwa 1956 (a), APN RSFSR.
- Lejtes N. S. *Opyt psichologiczeskoj charakteristiki tiempieramientow*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielności czelowieka*. T. I. Moskwa 1956 (b), APN RSFSR.
- Lejtes N. S. *K woprosu ob individualnych razliczijach w ustojcziwosti dwigatielnych rieakcij*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielności czelowieka*. T. III. Moskwa 1963 (a), APN RSFSR.
- Lejtes N. S. *Riezultaty opriedielenija urawnowieszennosti osnownych nierwnych processow triemja dwigatielnymi mietodikami*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielności czelowieka*. T. III. Moskwa 1963 (b), APN RSFSR.
- Leontiew A. N., Krinczik J. P. *O niekotorych osobiennostijach processa pierierabotki informacii czelowiekom*. „Woprosy psichologii”. 1962, nr 6.
- Lewicki A. *Głównie problemy psichologii klinicznej*. „Przegład Psychologiczny”. 1963, nr 6.
- Lewitow N. *Zagadnienia psichologii charakteru*. Warszawa 1956, PZWS.
- Majorow F. P. *O niekotorych woprosach teoriii korkowego tormożenija*. „Fiziologiczeskij žurnal SSSR”. 1962, 48, nr 5.
- Majzel N. I. *Issledowanje tipologiczeskich razliczij po urawnowieszennosti processow wozbuźdienija i tormożenija mietodikoj foto-chimiczeskogo usłownogo riefleksa*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielności czelowieka*. T. I. Moskwa 1956, APN RSFSR.
- Makogonowa A. A. *Raspriedielenje wnimanija u radistow w swjazi s tipologiczeskimi razliczijami wysszej nierwonej diejatielności*. (W:) *Materiały sowieszczanija po psichologii* (1—6 ijula 1955). Moskwa 1957, APN RSFSR.
- Maikow N. J. *Individualnyje razliczija w obrazowanii dwigatielnych*

- nawykow u starszych szkolnikow. (W:) *Materiały sowieszczanija po psichologii* (1—6 ijula 1955). Moskwa 1957, APN RSFSR.
- Malmö R.B. *Anxiety and behavioral arousal*. „Psychological Review”: 1957, 64, nr 5.
- Malmö R. B. *Activation: a neuropsychological dimension*. „Psychological Review”. 1959, 66, nr 6.
- Marton L., Urban J. *O sootnoszenii tipologiczeskich czert licznosti i osobiennostiej processa obrazowanija i ugaszenij usłownych swjazi*. „Woprosy psichologii”. 1966, nr 2.
- Matiejew D., Georgijew W. *O swjazi miezdu utomlenijem i tipom wyszej nierunnoj diejatielnosti (po dannym ergograficzeskich issledowanij)*. „Fiziologiczeskij žurnal SSSR”. 1960, 46, nr 2.
- Matwiejew W. F. *Psichologiczeskije projawlenija osnovnych swojstw nierunnoj sistiemy u opieratorow eniergosistiemy w obstanowkie usłownych awarij*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierunnoj diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenije.
- Meili R. *Zur Kritik des Typenbegriffs*. „Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie”. 1941, 48, nr 1.
- Meumann E. *Ökonomie und Technik des Gedächtnisses*. IV Aufl. Leipzig 1918.
- Mierlin W. S. *Rol timpieramienta w emocionalnoj rieakcii na otmietku*. „Woprosy psichologii”. 1955, nr 6.
- Mierlin W. S. *Mietody issledowanija nierwno-fiziologiczeskich osnov psichiczeskoj diejatielnosti czelowieka*. (W:) *Materiały sowieszczanija po psichologii* (1—6 ijula 1955). Moskwa 1957, APN RSFSR.
- Mierlin W. S. *Mietodika ispytanij swojstw obszczego tipa wysszej nierunnoj diejatielnosti u czelowieka po kožno-galwaniczeskomu pokazatielu*. „Woprosy psichologii”. 1958, nr 5.
- Mierlin W. S. *Tipologiczeskije obustlowlenje osobiennosti w trudie i proizwodstwiennom izuczenii tkaczich*. (W:) *Problemy psichologii licznosti i psichologii truda*. Piern 1960 (a), PGPI.
- Mierlin W. S. *Wljanje interesnogo zadania na projawlenije siły i urawnowieszennosti nierwnych processow*. (W:) *Problemy psichologii licznosti i psichologii truda*. Piern 1960 (b), PGPI.
- Mierlin W. S. *Wljanje intieresnogo zadania na dwigatielnyje i wiegietatiwnyje projawlenija podwiżnosti nierwnych processow*. „Woprosy psichologii”. 1961, nr 3.
- Mierlin W. S. *Oczerk teorii timpieramienta*. Moskwa 1964 (a), Proswieszczenije.
- Mierlin W. S. *Izmienienija usłownoriefleksornoj diejatielnosti w psichologiczeskom konflikcie tipa frustracii*. (W:) *Tipologiczeskije issledowanija po psichologii licznosti i po psichologii truda*. Piern 1964 (b), UOOP i PGPI.
- Mierlin W. S. *Tipologiczeskije razliczija wo wljanii otricatielnoj i połožitielnoj ocenki diejatielnosti na razpriedelenje wnimanija*. (W:) *Tipologiczeskije issledowanija po psichologii licznosti i po psichologii truda*. Piern 1964 (c), UOOP i PGPI.

- logiczeskije issledowanija po psichologii licznosti i po psichologii truda.* Piern 1964 (c), UOOP i PGPI.
- Missiuo W. I. *O wljanii niekatorych razdrazitatelej wnieszniej sriedy na rabotosposobnost czelowieka.* (W:) *Problemy fiziologii centralnoj nierwonej sistiemy.* Sb. poswiaszczennyj 70-letiju so dnja rozdienija akademika K. M. Bykowa. Moskwa—Leningrad 1957, AN SSSR.
- Mjasiszczew W. N. *Psichologija odnoszenij i fiziologija mozga.* „Uczonyje zapiski LGU”. 1949, 3, nr 119.
- Morgan C. T. *Introduction to psychology.* New York 1956, Mc Graw Hill.
- Murphy G. *Personality.* New York—London 1947.
- Niebylicyn W. D. *O sootnoszenii miezdu czuwstwitielnostiu i siloj nierwonej sistiemy.* (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielnosti czelowieka.* T. I. Moskwa 1956, APN RSFSR.
- Niebylicyn W. D. *Indiuidualnyje razliczija w zritielnom i sluchowom analizatorach po paramietru sila-czuwstwitielnost.* „Woprosy psichologii”. 1957 (a), nr 4.
- Niebylicyn W. D. *Razliczija miezdu zritielnym i sluchowym analizatorami w izmienenijach absolutnoj czuwstwitielnosti pod wljanijem kofeina.* „Doklady APN”, 1957 (b), nr 3.
- Niebylicyn W. D. *Issledowanje wzaimozwjazii miezdu czuwstwitielnostju i siloj nierwonej sistiemy.* (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielnosti czelowieka.* T. II. Moskwa 1959 (a), APN RSFSR.
- Niebylicyn W. D. *O tipologiczeskom znaczenii skorosti obrazowanija usłownogo fotochimiczeskogo refleksa.* (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielnosti czelowieka.* T. II. Moskwa 1959 (b), APN RSFSR.
- Niebylicyn W. D. *O korrielacii niekatorych pokazatielej elektrowozbudiemosti glaza s siloj nierwonej sistiemy.* „Doklady APN”. 1960 (a), nr 2.
- Niebylicyn W. D. *Wriemja reakcii i sila nierwonej sistiemy.* „Doklady APN”. 1960 (b), nr 4 i 5.
- Niebylicyn W. D. *Sposob potuczenija ustojcziwjoj usłownoriefleksornoj diepriessii alfa — ritma.* „Doklady APN”. 1961 (a), nr 2.
- Niebylicyn W. D. *Elektroencefalograficzeskij wariant ugaszenija s podkrieplenijem kak ispytanje sily nierwonej sistiemy.* „Doklady APN”. 1961 (b), nr 3.
- Niebylicyn W. D. *O strukturie osnownych swojstw nierwonej sistiemy.* „Woprosy psichologii”. 1963 (a), nr 4.
- Niebylicyn W. D. *Elektroencefalograficzekoje izuczenje swojstw nierwonej sistiemy i urawnowieszenosti nierwnych processow s primienieniem faktorialnogo analiza.* (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwonej diejatielnosti czelowieka.* T. III. Moskwa 1963 (b), APN RSFSR.
- Niebylicyn W. D. *Kortiko-rietikularnyje odnoszenija i ich miesto w strukturie swojstw nierwonej sistiemy.* „Woprosy psichologii”. 1964, nr 1.
- Niebylicyn W. D. *Ugaszenje s podkrieplenijem usłownych elektrokorkowych reakcij kak ispytanje sily nierwonej sistiemy po odnoszeniju*

- k wozbuźdientiju. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czełowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenje.
- Niebylicyn W. D. *Osnownyje swojstwa nierwnoj sistiemy czełowieka*. Moskwa 1966, Proswieszczenje.
- Niebylicyn W. D., Gołubiewa E. A., Rawicz-Szczerbo I. W., Jerniołajewa-Tomina Ł. B. *Srawnitielnoje izuczenje kratkich mietodik opriedielenija osnovnych swojstw nierwnoj sistiemy u czełowieka*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czełowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenje.
- Nikiforowski P. M. *Farmakologija usłownych riefleksow kak mietod dla ich izuczenija*. Moskwa 1952, AMN SSSR (Dissiert. iz 1910 goda).
- Norkina Ł. N. *Srawnitielnyje dannyje powtornogo issledowanija tipologiczeskich osobiennostiej wysszej nierwnoj diejatielnosti obieżan*. „*Żurnał wysszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1961, 11, nr 3.
- Nuttin J. *La structure de la personnalité*. Paris 1965, Presses Universitaires de France.
- Obrazcowa G. A. *Charakteristika tipologiczeskich osobiennostiej nierwnoj sistiemy krolika po otrjachiwatielnoj mietodikie*. (W:) *Mietodiki izuczenija tipologiczeskich osobiennostiej wysszej nierwnoj diejatielnosti żywotnych*. Moskwa-Leningrad 1964, Nauka.
- Obuchowski K. *Modele i typy przystosowania psychicznego*. „*Zeszyty Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza*”. 1961, nr 5.
- Ozbaday S. *The effect of darkness and lighth on auditory sensitivity*. „*British Journal of Psychology*”. 1961, 52.
- Palej I. M. *Indywidualnyje osobiennosti sdierżiwiania w swjazi s tipologiczeskimi razliczijami po urawnowieszenności nierwnych processow*. „*Woprosy psychologii*”. 1958, nr 5.
- Palej I. M., Pszenicznow W. W. *Uczenje I. P. Pawłowa o tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti i problema tiempieramienta*. „*Woprosy psychologii*”. 1955, nr 5.
- Palej I. M., Zazulina P. L., Iwanowa J. A., Lewiewa S. N., Lisienkowa W. P. *Opyt kompleksnogo issledowanija niekotorych indywidualno-tipiczeskich osobiennostiej czełowieka*. (W:) *Czełowiek i obszczestwo*. Leningrad 1966, Izd-wo Leningradzkogo Uniwersitietu.
- Pawłow I. P. *Wykłady o czynności mózgu*. Warszawa 1951(a), PZWL.
- Pawłow I. P. *Wybór pism*. Warszawa 1951(b), PZWL.
- Pawłow I. P. *Dwadzieścia lat badań wyższej czynności nerwowej (zachowania się) zwierząt*. Warszawa 1952, PZWL.
- Pawłowski W. A. *Kliniczeskije osobiennosti maniakalnoj fazy maniakalno-dieoriessiwnoego psichoza, osłozniennoj artierosklerozom*. (W:) *Woprosy kliniki, patofizjologii i leczenija psychiczeskich zabołewanij*. Ługansk 1965, Ministerstwo Zdrawoochranienija USSR.
- Piéron H. *Vocabulaire de la psychologie*. II Ed. Paris 1957, Presses Universitaires de France.
- Pierwomajskij B. J. *Mietodika opriedielenija tipa wysszej nierwnoj dieja-*

- tielności człowieka. (W:) *Woprosy kliniki, patofizjologii i leczenia psychiczeskich zabolowanij*. Ługansk 1964, ŁGMI i in.
- Pieter J. *Słownik psychologiczny*. Wrocław-Warszawa-Kraków 1963, Ossolineum.
- Pietrowa M. K. *Nowiejszije dannyje o miechanizmie diejstwija solej broma na wyszszuju nierwnuju diejatielnost i o terapiewticzeskom primienienii ich na ekspierimentalnych osnovanijach*. (W:) *Sobranje soczinienij M. K. Pietrowoj*, T. II, 1953.
- Podkopajew N. A. *Metodyka badania odruchów warunkowych*. Warszawa 1954, PZWL.
- Poliwannaja M. F. *K woprosu o trienirowkie swojstw nierwnych processow*. „*Żurnał wyszszej nierwnoj diejatielnosti*”. 1960, 10, nr 4.
- Popiesku-Niewjanu P. G. *Opyt issledowanija tipowych osobiennostiej wyszszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. „*Uczonyje zapiski LGU*”. 1954 nr 185.
- Popiesku-Niewjanu P. G. *Typy wyszszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. Riezjumie. b. r. w.
- Poworinskij J. A. *Mietodika issledowanija dwigatielnych ustownych rieleksow na rieczowom podkrieplenii*. Leningrad 1954, Miedgiz.
- Problemy osobowości i motywacji w psychologii amerykańskiej*. Wybór i opracowanie J. Reykowskiego. Warszawa 1964, PWN.
- Psychologia*. Pod red. A. Smirnowa, A. Leontiewa, S. Rubinsztejna, B. Tiepłowa. Warszawa 1966, PWN.
- Raspopow P. P. *O fazowych sostojanijach wozbudimosti mozgowoj kory w swjazi s niekotorymi individualno-psychologiczeskimi osobienostjami uczaszczichsja*. „*Woprosy psychologii*”. 1958, nr 2.
- Raspopow P. P. *K woprosu o „kartinie powiedienija” i tipie nierwnoj sistiemy*. „*Woprosy psychologii*”. 1959, nr 6.
- Rawicz-Szczerbo I. W. *Issledowanie tipologiczeskich razliczij po podwiznosti nierwnych processow w zritelnom analizatorie*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wyszszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. I. Moskwa 1956, APN RSFSR.
- Rawicz-Szczerbo I. W., *Niekotoryje osobiennosti poslediejstwija dwigatielnoj rieakcii u dietiej oligofrienow*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wyszszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959, APN RSFSR.
- Rawicz-Szczerbo I. W., Szwarc Ł. A. *Sootnoszenje skorosti wozniknowienija i skorosti prokraszczienija nierwnych processow kak pokazatielej podwiznosti nierwnych processow*. „*Woprosy psychologii*”. 1959, nr 5.
- Remplein H. *Psychologie der Persönlichkeit*. III Aufl. München-Basel 1959, E. Reinhard Verlag.
- Reykowski J. *Teoria osobowości a problem stałości i zmienności zachowania się ludzi*. „*Kwartalnik Pedagogiczny*”. 1959, nr 3.
- Reykowski J. *Metodologiczne problemy psychologii współczesnej*. Warszawa 1964, PWN.



- Reykowski J. *Osobowość a wychowanie*. „Psychologia Wychowawcza”. 1966(a), 9, nr 4.
- Reykowski J. *Funkcjonowanie osobowości w warunkach stresu psychologicznego*. Warszawa 1966(b), PWN.
- Riebrov W. P. *Niekotoryje dannyje issledowanija tipa wysszej nierwnoj diejatielnosti pri maniakalnoj fazie maniakalno-diepriesiwnogo psichozu, osložniennoj infekcijej*. (W:) *Woprosy kliniki, patofiziologii i leczenija psichiczeskich zabołewanij*. Ługansk 1965, Ministerstwo Zdrawoochranienija USSR.
- Roback A. A. *The psychology of character; with a survey of temperament*. III Ed. London 1931, Kegan Paul, Trench, Trubner.
- Rohracher H. *Kleine Charakterkunde*. IX Aufl. Wien-Innsbruck 1961, Urban u. Schwarzenberg.
- Rokotowa N. A. *O mietodikie opriedienienija tipa nierwnoj sistiemy u czelowieka*. „Fizjologiczeskij žurnal SSSR”. 1954, 40, nr 6.
- Roždiestwienskaja W. I. *Opyt opriedienienija siły processa wozbuzhdenienija osobiennostjam jego irradiacii i koncentracii w zritielnom analizatorie*. „Woprosy psichologii”. 1955, nr 3.
- Roždiestwienskaja W. I. *Niekotoryje stuczai niewozmożnosti wyrabotat ustojczywyj usłownyj fotochimiczeskij riefleks*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. I. Moskwa 1956(a), APN RSFSR.
- Roždiestwienskaja W. I. *Izuczenje tipologiczeskich razliczij wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka pri wyrabotkie funkcionalnoj mozaiki w słuchowom analizatorie*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. I. Moskwa 1956(b), APN RSFSR.
- Roždiestwienskaja W. I. *Ergograficzeskaja mietodika opriedienienija siły processa wozbuzhdenienija u czelowieka*. „Dokłady APN” 1957, nr 1.
- Roždiestwienskaja W. I. *Projawilenje siły nierwnoj sistiemy w sposobnosti nierwnych kletok wydierżiwat dlitielnoje koncentrirowannoje wozbuzhdenije*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959 (a), APN RSFSR.
- Roždiestwienskaja W. I. *Ergograficzeskaja mietodika opriedienienija siły nierwnych kletok u czelowieka*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959 (b), APN RSFSR.
- Roždiestwienskaja W. I. *Projawilenje siły nierwnych kletok w charakterie wļjanija dopołnitelnogo razdrażitiela na czuwstwitielnost zrenienija*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959 (c), APN RSFSR.
- Roždiestwienskaja W. I. *Opriedielenje siły tormożnogo processa u czelowieka w opytach s uwieliczeniem dlitelności dejstwija difierencirowocznogo razdrażitiela*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. III. 1963 (a), APN RSFSR.
- Roždiestwienskaja W. I. *Projawilenje tipologiczeskich osobiennostiej nierwnoj sistiemy czelowieka pri wyrabotkie zapazdywajuszczich fotochimi-*

- czeskich refleksow. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwoj diejatielnosti czelowieka*. T. III. Moskwa 1963 (b), APN RSFSR.
- Rozdiestwienskaja W. I. *Ocenka sily nierwoj sistiemy czelowieka po osobiennostiam irradiacii i koncentracii wozbuźdzenija w zritielnom analizatorie*. Moskwa 1966 (w maszynopisie).
- Rozdiestwienskaja W. I., Niebylicyn W. D., Borisowa M. N., Jermołajewa-Tomina Ł. B. *Srawnitielnoje izuczenje razlicznych pokazatielej sily nierwoj sistiemy czelowieka*. „Woprosy psichologii” 1960, nr 5.
- Rubinsztejn S. L. *Podstawy psichologii ogólnej*. Warszawa 1962, Książka i Wiedza.
- Rudienko Ł. P. *K woprosu o korrielacii mieźdu siloj nierwoj sistiemy i wieliczinoy bezusłownych puszczewych siekrietornych refleksow*. „Żurnal wysszej nierwoj diejatielnosti”. 1963, 13, nr 4.
- Runquist W. N., Ross L. E. *The relation between physiological measures of emotionality and performance in eyelid conditioning*. „Journal of Experimental Psychology” 1959, 57, nr 5.
- Rusałow W. M. *Sopostawlenje sily nierwoj sistiemy czelowieka s jego konstitucionnymi osobiennostjami*. Moskwa 1966 (w maszynopisie).
- Sadowski B. *Układ siatkowaty pnia mózgu i jego znaczenie fizjologiczne*. Warszawa 1962, PZWL.
- Samarin J. A. *Opyt eksperimentalno-psichologiczeskogo izuczenija tipologiczeskich osobiennostiej nierwoj sistiemy u dietiej*. „Izwestija APN RSFSR”. 1954, nr 52.
- Samarin J. A. *K woprosu o sootnoszenii tiempieramienta i charakteru*. (W:) *Woprosy psichologii licznosti*. Moskwa 1960, Proswieszczenje.
- Samuels I. *Reticular mechanisms and behavior*. „Psychological Bulletin”. 1959, 56, nr 1.
- Saprykin P. G., Milerjan J. A. *Opyt razrabotki mietodiki eksperimentalnogo issledowanija individualnych osobiennostiej wysszej nierwoj diejatielnosti czelowieka*. (W:) *Doklady sowieszczanii po woprosom psichologii* (3—8 ijula 1953). Moskwa 1954, APN RSFSR.
- Sawczuk W. I., Gołubych Ł. I. *Ob izuczenii podwiźnosti korkowych nierwnych processow u czelowieka pri pomoszczu mietodiki sosudistych usłownych i biezusłownych refleksow*. „Żurnal wysszej nierwoj diejatielnosti”, 1960, 10, nr 3.
- Schönfeldt K. *Die Temperamentenlehre in deutschsprachigen Handschriften des 15. Jahrhunderts*. Heidelberg 1962, A. Grosch.
- Sheldon W. H., Stevens S. S. *The varieties of temperament*. New York—London 1942, Harper a Brothers Publishers.
- Simanowski S. M. *Czetyrie warianty tipologiczeskich osobiennostiej bolnych maniakalno-diepriessiwym psichozom*. (W:) *Woprosy kliniki, patofizjologii i leczenija psichiczeskich zabolowanij*. Ługansk 1964, ŁGMI i in.
- Sklarowa J. G. *O tipologiczeskich osobiennostjach wysszej nierwoj diejatielnosti u bolnych s gipostieniczeskoj formoj niewrastienii*. (W:) *Wo-*

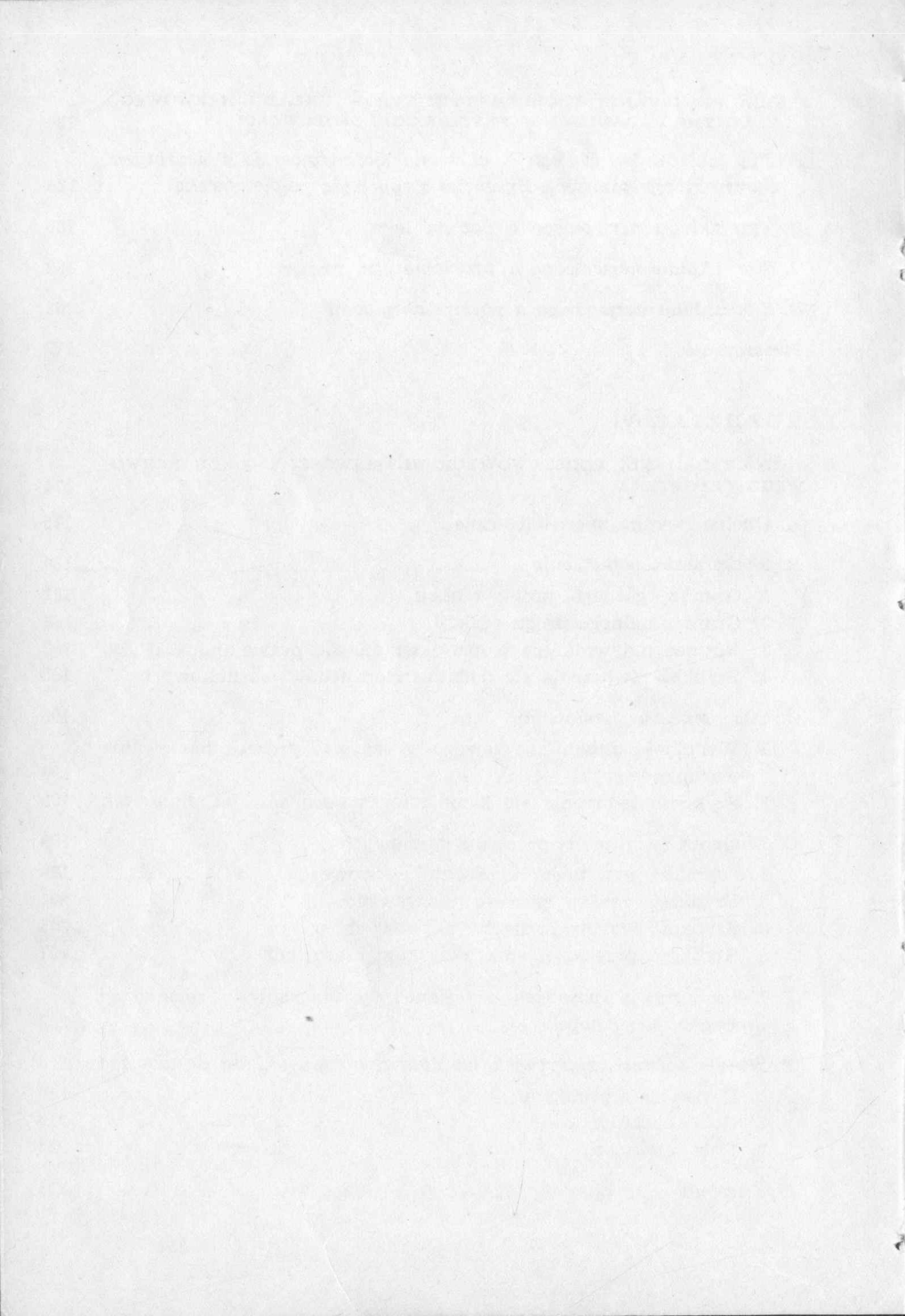
- prosy kliniki, patofizjologii i leczenia psychicznych zaburzeń. Ługansk 1965, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej ZSRR.
- Skrzywan T. Skale ocen jako narzędzie pomiaru osobowości. „Psychologia Wychowawcza”. 1965, 9, nr 2.
- Smith H. C. *Personality adjustment*. New York—Toronto—London 1961. Mc Graw Hill.
- Sokołow J. N. *Wosprijatje i usłownyj riefleks*. Moskwa 1958, MGU.
- Sosnowikowa J. J. *Projawlenje nieurawnowieszennosti nierwnych processow pri wyrabotkie dwigatielnogo nawyka*. „Dokłady APN”. 1959, nr 1.
- Spence K. W. *Behavior theory and learning*. Englewood Cliffs, New York 1960.
- Spence K. W., Farber I. E. *Conditioning and extinction as a function of intensity of anxiety*. „Journal of Experimental Psychology”. 1953, 45.
- Spence K. W., Taylor J. A. *Anxiety and strength of the UCS as determiners of the amount of eyelid conditioning*. „Journal of Experimental Psychology”. 1951, 42, nr 3.
- Spence K. W., Taylor J. A. *The relation of conditioned response strength to anxiety in normal, neurotic and psychotic subjects*. „Journal of Experimental Psychology”. 1953, 45.
- Stagner R. *Psychology of personality*. II Ed. New York—Toronto—London 1948, Mc Graw-Hill.
- Stern W. *Die differentielle Psychologie in ihren methodischen Grundlagen*. III Aufl. Leipzig 1921, J. A. Barth Verlag.
- Strelau J. *Problem parcjalnych typów wyższej czynności nerwowej*. „Psychologia Wychowawcza”. 1958, 1, nr 2.
- Strelau J. *Przewaga ruchliwości analizatora wzrokowego nad słuchowym u człowieka*. „Studia Psychologiczne”. 1960, t. III.
- Strelau J. *Zmienność charakterystyki typu układu nerwowego w zależności od rodzaju bodźców bezwarunkowych stosowanych w badaniu cech typologicznych metodą odruchowo-warunkową*. Warszawa 1963, (Praca dokt. w maszynopisie).
- Strelau J. *Problemy temperamentu*. (W:) *Materiały do nauczania psychologii*. Seria I. Psychologia ogólna T. I. Warszawa 1964 (a), PWN.
- Strelau J. *Typy temperamentu w psychologii amerykańskiej*. „Nowa Szkoła”. 1964 (b), nr 12.
- Strelau J. *Zawisimost diagnoza tipa wysszej nierwnoj diejatielnosti ot kaczestwa biezusłownogo razdražiteli w usłownoriefleksornoj mietodikie*. „Woprosy psychologii”. 1964 (c), nr 6.
- Strelau J. *Problemy i metody badań typów układu nerwowego człowieka*. Wrocław—Warszawa—Kraków 1965 (a), Ossolineum.
- Strelau J. *O temperamentie i jego poznawaniu*. Warszawa 1965 (b), Nasza Księgarnia.
- Strelau J. *The problems of general and partial type in the lighth of different methods of nervous system type designation*. (W:) *Physiological bases of individual psychological differences*. Symposium 9. International Congress of Psychology. Moscow 1966, Nauka.

- Strelau J. Próba zastosowania kwestionariusza do badania temperamentu (w ujęciu pawłowowskim). „Przegląd Psychologiczny”. 1967 (a), nr 13.
- Strelau J. Czas reakcji motorycznej jako wskaźnik siły układu nerwowego. „Przegląd Psychologiczny”. 1967 (b), nr 14.
- Strelau J. Badania radzieckie nad temperamentem i jego fizjologicznymi podstawami. „Psychologia Wychowawcza”, 1967 (c), 10, nr 5.
- Suchanowa N. W. Podwizność nierwnych processow w dwigatielnom analizatorze u dziecię doszkolnogo wzrosta. „Żurnal wysszej nierwnoj diejatielnosti”. 1959, 9, nr 5.
- Suworowa W. W. O niekatorych formach projawlenija striessa w tabo-ratorynych usłowijach. „Woprosy psychologii”. 1964, nr 1.
- Suworowa W. W. Elektroencefalograficzeskije korrielaty indywidualnych osobiennostiej powiedienija ludiej w sostojanii striessa. (W:) Fiziolo-giczeskije osnovy indywidualnych-psichiczeskich razliczij. Simpozium 9. Międzynarodnyj Psychologiczeskij Kongriess. Moskwa 1966, Nauka.
- Szczukin M. R. Niekatoryje tipologiczeski obustlowlennyje razliczija w pro-teikanti orientirowocznoj i ispolnitielnoj diejatielnosti pri uswojenii naczalnych trudowych umienij. (W:) Tipologiczeskije issledowanija po psichologii licznosti i po psichologii truda. Piern 1964, UOOP i PGPI.
- Szewczuk W. Psychologia. T. II. Warszawa 1966, PZWS.
- Szostak M. Zależność między stanem emocjonalnym a funkcjonowaniem człowieka w sytuacji stresowej. Warszawa 1965 (praca magisterska w maszynopisie).
- Szwarc Ł. A. O tipologiczeskom znaczeniu razliczij w sootnoszenii mieźdu porogami pojawienija i iszczeznowienija zritielnych oszczuszczenij. (W:) Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka. T. I. Moskwa 1956 (a), APN RSFSR.
- Szwarc Ł. A. Individualnyje razliczija w charakterie izmienienija po-rogow zritielnych oszczuszczenij pod wljanijem dobawocznych raz-drażitielej. (W:) Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diej-atielnosti czelowieka. T. I. Moskwa 1956 (b), APN RSFSR.
- Szwarc Ł. A. Ob indywidualnych razliczijach w kriticzeskoj czastocie mielkanij i dlitelnosti otricatielnogo posledowatielnogo obraza. (W:) Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka. T. II. Moskwa 1959, APN RSFSR.
- Szwarc Ł. A. Kriticzeskaja czastota mielkanij i osobiennosti „sszibki” nierwnych procesow kak pokazateli podwiznosti nierwnoj sistiemy. „Dokłady APN”. 1960, nr 1.
- Szwarc Ł. A. Bystrota wosstanowlenija absolutnoj czuwstwitielnosti zrie-nija posle zaswieta kak pokazateli podwiznosti (łabilnosti) nierwnych processow i drugije proby na podwiznost. (W:) Tipologiczeskije oso-biennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka. T. III. Moskwa 1963, APN RSFSR.
- Szwarc Ł. A. Skorost wosstanowlenija czuwstwitielnosti zrienija posle zritielnogo utomlenija i posle zaswieta głaz kak pokazateli łabilnosti

- nerwnych processow. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. IV. Moskwa 1965, Proswieszczenje.
- Taylor J. A. *The relationship of anxiety to the conditioned eyelid response*. "Journal of Experimental Psychology". 1951, 41, nr 2.
- Taylor J. A. *A personality scale of manifest anxiety*. „Journal of Abnormal and Social Psychology”. 1953, 48.
- Tieplow B. M. *Psychologija*. Wyd. II. Warszawa 1951, Nasza Księgarnia.
- Tieplow B. M. *Opyt razrabotki mietodik izuczenija tipologiczeskich razliczij wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. (W:) *Doklady sowieszczanii po woprosam psichologii* (3—8 ijula 1953). Moskwa 1954, APN RSFSR.
- Tieplow B. M. *Uczenje o tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti i psichologija*. „Woprosy psichologii”. 1955 (a), nr 1.
- Tieplow B. M. *O ponjatijach slabosti i iniertnosti nierwnoj sistiemy*. „Woprosy psichologii”. 1955 (b), nr 6.
- Tieplow B. M. *Niekotoryje woprosy izuczenija obszczich tipow wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka i žiwotnych*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. I. Moskwa 1956, APN RSFSR.
- Tieplow B. M. *Ob izuczenii tipologiczeskich swojstw nierwnoj sistiemy i ich psichologiczeskich projawlenij*. „Woprosy psichologii”. 1957, nr 5.
- Tieplow B. M. *Niekotoryje itogi izuczenija sily nierwnoj sistiemy czelowieka*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. II. Moskwa 1959, APN RSFSR.
- Tieplow B. M. *Issledowanije swojstw nierwnoj sistiemy kak put k izuczeniju individualno-psichologiczeskich razliczij*. (W:) *Psichologiczeskaja nauka w SSSR*. T. II. Moskwa 1960, APN RSFSR.
- Tieplow B. M. *Problemy individualnych razliczij*. Moskwa 1961, APN RSFSR.
- Tieplow B. M. *Nowyje dannyje po izuczeniju swojstw nierwnoj sistiemy czelowieka*. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. III. Moskwa 1963 (a), APN RSFSR.
- Tieplow B. M. *Tipologiczeskije swojstwa nierwnoj sistiemy i ich znaczenje dla psichologii*. (W:) *Filosofskie woprosy fizjologii wysszej nierwnoj diejatielnosti i psichologii*. Moskwa 1963 (b), AN SSSR.
- Tieplow B. M. *Sowriemiennoje sostojanje woprosa o tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka i mietodikach ich opriedielenija*. Moskwa 1964, Nauka.
- Tieplow B. M., Niebylicyn W. D. *Izuczenje osnownych swojstw nierwnoj sistiemy i ich znaczenje dla psichologii individualnych razliczij*. „Woprosy psichologii”. 1963 (a), nr 5.
- Tieplow B. M., Niebylicyn W. D. *Ekspierimentalnoje izuczenje swojstw nierwnoj sistiemy u czelowieka*. „Żurnal wysszej nierwnoj diejatielnosti”. 1963 (b), 13, nr 5.
- Tomaszewski T. *Wstep do psichologii*. Warszawa 1963. PWN.

- Turowskaja Z. G. O sootnoszenii niekotorych pokazatielej sily i podwiznosti nierwnoj sistemy czelowieka. (W:) *Tipologiczeskije osobiennosti wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka*. T. III. Moskwa 1963 (a), APN RSFSR.
- Turowskaja Z. G. O prirodie tipologiczeskich razliczij w jawlenijach poslediestwija nierwnych processow. „Woprosy psichologii”. 1963 (b), nr 3.
- Umanskij L. I. Izuczenje form uslownych dwigatielnych rieakcij w swjazi s tipologiczeskimi osobiennostjami nierwnoj sistemy dietiej. „Doklady APN”. 1957, nr 2.
- Umanskij L. I. Opyt eksperimentalnogo izuczenija tipologiczeskich osobiennostiej nierwnoj sistemy dietiej (na igrowom materiale). „Woprosy psichologii”. 1958, nr 1.
- Umanski L. I. Niekotoryje woprosy izuczenija obszczich tipow nierwnoj sistemy i timpieramientow dietiej. (W:) *Woprosy psichologii licznosti*. Moskwa 1960, Min. Proswieszczenija RSFSR.
- Umanskij L. I. K woprosu o parcialnych tipach wysszej nierwnoj diejatielnosti czelowieka. „Woprosy psichologii”. 1961, nr 6.
- Utkina N. S. Tipologiczeskije razliczija wo wljanii odnoszenija i piedagogiczeskoj ocenkie na raspriedielenije wnimanija. „Woprosy psichologii”. 1963, nr 5.
- Utkina N. S. Tipologiczeskije razliczija wljanija piedagogiczeskoj ocenkie na niekotoryje swojstwa wnimanija. (W:) *Tipologiczeskije issledowanija po psichologii licznosti i po psichologii truda*. Pierm 1964, UOOP i PGPI.
- Wacuro E. G. Issledowanje po srawnitelnoj labilnosti processow wysszej nierwnoj diejatielnosti primienitelno k funkcionirowaniju otdielnych analizatorow. „Trudy fiziologiczeskich laboratorij im. I. P. Pawłowa”. 1945, 12, nr 2.
- Wacuro E. G. Princip wiedzuszczej affierientacii w uczenii o wysszej nierwnoj diejatielnosti. „Fiziologiczeskij žurnal SSSR”. 1949, 35, nr 5.
- Wacuro E. G., Kolesnikow M. S. O razliczii funkcjonalnych swojstw otdielnych analizatorow. (W:) *13-je sowieszczanje po fiziologiczeskim problemam*. Tiezisy dokładow. Moskwa 1948, AN SSSR.
- Wacuro E. G., Sztodin M. P. K woprosu o miechanizmie powiedienija czelowieko-obraznoj obiezjany (szimpanzie). Soobsczenje II. „Trudy Instituta ewolucionnoj fiziologii i patologii wysszej nierwnoj diejatielnosti im. I. P. Pawłowa”. 1947, t. I.
- Wasiljew A. N. Ob odnoszenii mieždu niekotorymi pokazatelami podwiznosti nierwnych processow. Moskwa 1960(a), awtorief. dissert.
- Wasiljew A. N. Sootnoszenje wieliczin wriemieni na wozniknowienje i priekraszczenje signalow kak pokazatel sily nierwnoj sistemy. „Woprosy psichologii”. 1960(b), nr 6.
- Welch L., Kubis J. The effect of anxiety on the conditioning rate and the stability of the PGR. „Journal of Psychology” 1947. 23, nr 83.
- Witoszek A. Problemy i metody badań typów układu nerwowego czelowieka. Recenzja z książki J. Strelau. „Psychologia Wychowawcza” 1967, 10, nr 1.

- Witwicki W. *Psychologia*. T. I (1962) i T. II (1963) Warszawa, PWN.
- Wjatkin B. A. *Tipologiczeski obuslowlennyje razliczija w effiektivnosti igrowogo nietoda trienirowki sportiwnych dwizenij*. (W:) *Tipologiczeskije issledowanija po psychologii licznosti i po psychologii truda*. Piern 1964(a), UOOP i PGPI.
- Wjatkin B. A. *Wljanje situacii napriazienija na niekotoryje dwigatielnyje kaczestwa szkolnikow w zawisimosti ot tipologiczeskich razliczij po sile processa wozbuzhdenija*. „Woprosy psychologii”. 1964(b), nr 4.
- Włodarski Z. *Pamięć jako właściwość poszczególnych analizatorów*. Warszawa 1964, PWN.
- Woodworth R. S., Schlosberg H. *Psychologia eksperymentalna*. T. I. Warszawa 1963, PWN.
- Wundt W. *Grundzüge der Physiologischen Psychologie*. III Band, VI Aufl. Leipzig 1911. W. Engelmann Verlag.
- Wyrżikowski S. N., Majorow F. P. *Materiały k woprosu o wljanii wospitanija na skład wysszej nierwnoj diejatielnosti u sobak*. „Trudy fizjologiczeskich łaboratorij im. I. P. Pawłowa”. 1954, t. V.
- Zimkina A. M., Zimkin N. W., Kapłan A. J., Marienina A. I., Michielson A. A. *O podwiżnosti niekatorych rieflektornych i siensornych processow*. „Trudy fizjologiczeskiego Instituta im. I. P. Pawłowa” 1949, t. IV.





# SPIS TREŚCI

WSTĘP . . . . .	5
ROZDZIAŁ I	
TEMPERAMENT I JEGO PODSTAWY FIZJOLOGICZNE . . . . .	11
A. Przegląd różnych koncepcji temperamentu . . . . .	11
1. Nauka o temperamentach Hipokratesa-Galenusa . . . . .	12
2. Wybrane współczesne koncepcje temperamentu . . . . .	19
B. Pogląd własny . . . . .	33
1. Definicja temperamentu . . . . .	33
2. Opis cech . . . . .	36
3. Podstawy fizjologiczne temperamentu . . . . .	39
Streszczenie . . . . .	42
ROZDZIAŁ II	
KONCEPCJA TYPU W PSYCHOLOGII OSOBOWOŚCI . . . . .	44
A. Pojęcie typu . . . . .	46
1. Zasadnicze cechy typu . . . . .	46
2. Krytyka pojęcia typu i próba obrony . . . . .	49
B. „Typ” jako jedno z podstawowych pojęć w psychologii osobowości . . . . .	51
1. Stosunek teorii typu do teorii osobowości . . . . .	52
2. Tendencje współczesnej typologii . . . . .	57
C. Znaczenie koncepcji typu w psychologii osobowości . . . . .	58
1. Pojęcie typu podkreśleniem integracji i organizacji zachowania się . . . . .	59
2. Znaczenie koncepcji typu przy ustalaniu ogólnych praw psychologicznych . . . . .	59

3. Zastosowanie koncepcji typu w pracy pedagogicznej . . . . .	61
4. Rola typu w diagnostyce osobowości . . . . .	62
<i>D. Typologie osobowości . . . . .</i>	62
1. Ogólny podział . . . . .	63
2. Typologie temperamentu . . . . .	64
<i>Streszczenie . . . . .</i>	67

### ROZDZIAŁ III

<b>PODSTAWOWE CECHY UKŁADU NERWOWEGO CZŁOWIEKA . . . . .</b>	<b>69</b>
<i>A. Ogólny typ układu nerwowego jako fizjologiczna interpretacja temperamentu . . . . .</i>	69
1. Typ układu nerwowego w ujęciu I. P. Pawłowa . . . . .	70
2. Badania nad typami układu nerwowego człowieka . . . . .	74
3. Niektóre aktualne problemy typu układu nerwowego . . . . .	79
<i>B. Siła układu nerwowego . . . . .</i>	83
1. Pojęcie siły procesu pobudzenia . . . . .	83
2. Pojęcie siły procesu hamowania . . . . .	90
<i>C. Ruchliwość procesów nerwowych . . . . .</i>	96
<i>D. Dynamiczność procesów nerwowych . . . . .</i>	99
<i>E. Równowaga procesów nerwowych . . . . .</i>	104
<i>Streszczenie . . . . .</i>	109

### ROZDZIAŁ IV

<b>ZNACZENIE TYPU UKŁADU NERWOWEGO W PROCESIE PRZYSTOSOWANIA SIĘ . . . . .</b>	<b>111</b>
<i>A. Postawienie problemu . . . . .</i>	111
<i>B. Charakterystyka zdolności przystosowawczej poszczególnych temperamentów dokonane przez I. P. Pawłowa . . . . .</i>	114
<i>C. Rola siły układu nerwowego w procesie przystosowania się w warunkach trudnych (stressowych) . . . . .</i>	116
<i>D. Formy przystosowania się — z punktu widzenia cech typu układu nerwowego . . . . .</i>	123
1. Zmiana temperamentu . . . . .	123
2. Wybór działalności, odpowiednio do właściwości temperamentu . . . . .	128
3. Indywidualny styl pracy jako najbardziej realna forma przystosowania się . . . . .	129
<i>Streszczenie . . . . .</i>	133



## ROZDZIAŁ V

PRÓBA POWIĄZANIA PROBLEMATYKI TYPÓW UKŁADU NERWOWEGO Z INNYMI BADANIAMI W PSYCHOLOGII OSOBOWOŚCI . . . . .	134
A. <i>Typ układu nerwowego a ekstrawersja/introwersja i neurotyzm (konfrontacja koncepcji Eysencka z typologią pawłowską)</i> . . . . .	135
B. <i>Typ układu nerwowego a poziom lęku</i> . . . . .	150
C. <i>Siła układu nerwowego a problematyka stresu</i> . . . . .	158
D. <i>Siła układu nerwowego a poziom aktywacji</i> . . . . .	164
<i>Streszczenie</i> . . . . .	172

## ROZDZIAŁ VI

METODY BADANIA PODSTAWOWYCH WŁAŚCIWOŚCI UKŁADU NERWOWEGO CZŁOWIEKA . . . . .	174
A. <i>Ogólne uwagi metodologiczne</i> . . . . .	175
B. <i>Siła procesu pobudzenia</i> . . . . .	180
1. <i>Granica górnego progu reakcji</i> . . . . .	181
2. <i>Granica dolnego progu reakcji</i> . . . . .	186
3. <i>Różnice indywidualne w przejawianiu się prawa indukcji</i> . . . . .	192
4. <i>Szybkość tworzenia się dodatnich odruchów warunkowych</i> . . . . .	195
C. <i>Siła procesu hamowania</i> . . . . .	195
1. <i>Wydolność układu nerwowego w zakresie procesu hamowania warunkowego</i> . . . . .	196
2. <i>Szybkość tworzenia się hamulcowych odruchów warunkowych</i> . . . . .	198
D. <i>Diagnoza ruchliwości procesów nerwowych</i> . . . . .	199
1. <i>Szybkość powstawania procesu nerwowego</i> . . . . .	199
2. <i>Szybkość zaniku procesu nerwowego</i> . . . . .	201
3. <i>Szybkość zmiany procesów nerwowych</i> . . . . .	205
4. <i>Szybkość przekształcania związków czasowych</i> . . . . .	207
E. <i>Kilka uwag o sposobach określania dynamiczności i równowagi procesów nerwowych</i> . . . . .	209
F. <i>Wpływ różnych zmiennych na diagnozę typu układu nerwowego</i> . . . . .	210
1. <i>Postawienie problemu</i> . . . . .	210
2. <i>Rola bodźców</i> . . . . .	216
3. <i>Rola efektora</i> . . . . .	224
<i>Streszczenie</i> . . . . .	225

## ROZDZIAŁ VII

WPLYW EFEKTORA NA DIAGNOZĘ SIŁY UKŁADU NERWOWEGO (WŁASNE BADANIA EKSPERYMENTALNE)	227
A. Badanie siły układu nerwowego człowieka w zakresie I i II układu sygnałowego (na podstawie pracy fizycznej i umysłowej)	229
1. Wstęp	229
2. Metoda	232
3. Wyniki	233
4. Wnioski	241
5. Uwagi końcowe	242
B. Zależność diagnozy siły układu nerwowego od rodzaju badanych reakcji wegetatywnych	243
1. Wstęp	243
2. Metoda	245
3. Metoda przedstawiania wyników	249
4. Wyniki	251
5. Omówienie wyników	257
6. Wnioski	264
C. Diagnoza siły procesów nerwowych na podstawie różnych prostych ruchów dowolnych	265
1. Wstęp	265
2. Metoda	267
3. Sposób przedstawienia wyników	269
4. Wyniki	273
5. Analiza wyników	276
6. Wnioski	283
D. Uwagi końcowe	285
Streszczenie	286

## ROZDZIAŁ VIII

PRÓBA DIAGNOZY TEMPERAMENTU NA PODSTAWIE TECHNIK NIEEKSPERYMENTALNYCH	288
A. Zastosowanie arkusza obserwacyjnego do określania cech typologicznych	289
B. Orientacyjna diagnoza typu układu nerwowego na podstawie kwestionariusza	295
1. Opis kwestionariusza	296
2. Wyniki	297
3. Wnioski	302
Streszczenie	302

## ZAKOŃCZENIE

DIAGNOZA CECH TYPOLOGICZNYCH A PROBLEM PARCJALNOŚCI . . . . .	303
Summary — <i>Temperament and type of nervous system</i> . . . . .	313
Załącznik I — Wykaz podstawowych technik diagnostycznych służących do określenia zasadniczych cech układu nerwowego człowieka . . . . .	319
Załącznik II — Kwestionariusz do badania temperamentu . . . . .	325
Wykaz cytowanych prac . . . . .	331

**PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE**

Wydanie drugie. Nakład 5000+250 egzemplarzy  
Arkuszy wydawniczych 20,5. Arkuszy drukarskich 22,5  
Papier offsetowy klasy III 80 g, 61×86  
Oddano do reprodukcji w grudniu 1973 roku  
Druk ukończono w marcu 1974 roku  
Zamówienie nr 714/73. T-9. Cena zł 42,—

**ZAKŁAD GRAFICZNY  
WYDAWNICTW NAUKOWYCH  
w Łodzi**