

BIBLIOTEKA WIEDZY WSPÓŁCZESNEJ

OMEGA

Jan Strelau

O INTELIGENCJI
CZŁOWIEKA



Wiedza Powszechna
Warszawa 1987

ε 1602/6
Co 1988

Okladka i strona tytułowa
Józef Cz. Bieniek

Ilustracja na okładce
Tadeusz Kazubek

Rysunki
Krystyna Solarek



Printed in Poland

z. 324532
© Copyright by Państwowe Wydawnictwo
„Wiedza Powszechna”
Warszawa 1987

Redaktor prowadzący: Alina Czerwińska
Redaktor techniczny: Jolanta Śledziowska
Korektor: Zdzisław Bocheński

ISBN 83-214-0543-6
ISSN 0208-9653

OD AUTORA

Nie ulega wątpliwości, że zdolności umysłowe, zwane inteligencją, stanowią jedną z najcenniejszych, a może najcenniejszą wartość człowieka. Już obserwacja codzienna przekonuje nas o tym, że pod względem możliwości intelektualnych nie jesteśmy sobie równi. Różnice indywidualne pod tym względem występują ponad wszelką wątpliwość i mieszczą się w granicach wyznaczonych przez wartości tak drastycznie różne, jak wybitne zdolności umysłowe na jednym biegunie, a upośledzenie umysłowe na drugim. Występowanie tych różnic powoduje m.in., że niechętnie poddajemy nasze możliwości intelektualne ocenie.

Inteligencja stanowi jeden z czynników współdeterminujących osiągnięcia życiowe człowieka. Dostęp do szkoły średniej, a tym bardziej na wyższą uczelnię, podobnie jak pełnienie określonych funkcji społecznych i zawodowych, wymaga m.in. odpowiedniego poziomu zdolności wnioskowania i rozumowania, tj. inteligencji. Równość ludzi wobec prawa klóci się więc poniekąd z różnicami między ludźmi w psychicznych możliwościach korzystania z tego prawa. Głównie ten fakt powoduje, iż badania nad inteligencją stanowią nie tylko

przedmiot żywego zainteresowania szerokiej społeczności, ale również są przez tę społeczność oceniane; oceny te dotyczą przede wszystkim konsekwencji społecznych wynikających z badań nad inteligencją i jej pomiarem.

Decydując się na pisanie książki o inteligencji człowieka, i to głównie z myślą o Czytelniku, który nie jest psychologiem, stanąłem wobec zadania trudnego z kilku powodów.

Po pierwsze, polska literatura psychologiczna jest niezwykle uboga, jeżeli chodzi o problematykę inteligencji, a istniejące nieliczne publikacje nie uwzględniają najnowszych badań w tym zakresie. Dlatego też pisząc tę książkę myślałem także o studentach psychologii, a częściowo i pedagogiki, dla których wiedza o inteligencji wydaje się niezbędna.

Po drugie, objętość, jaką charakteryzują się książki serii „Omega”, spowodowała, że z omawiania szeregu interesujących zagadnień musiałem zrezygnować. Tak na przykład brak w książce rozdziału o ewolucji inteligencji. Zamierzałem również skoncentrować się na takich pytaniach, jak: czy inteligencja to zjawisko typowe wyłącznie dla ludzi? na czym polega inteligencja sztuczna? jakie są granice rozwoju zdolności intelektualnych człowieka? jak pogodzić fakt występowania różnic indywidualnych w inteligencji z filozoficzno-społeczną problematyką równości i wartości człowieka? Rozważenie wszystkich tych problemów okazało się niemożliwe. Dokonałem wyboru zagadnień, które wydały mi się najważniejsze, choć ocena taka jest siłą rzeczy subiektywna.

Po trzecie, trudność pisania o inteligencji człowieka, szczególnie z przeznaczeniem dla niespecjalistów w tym zakresie, polega na tym, iż autor wypowiadający się na ten temat ma świadomość, że nie może uniknąć oceny społecznej. To, czy sympatyzuje się na przykład

ze stanowiskiem, że różnice między ludźmi w poziomie inteligencji są głównie zdeterminowane dziedzicznie czy że są wynikiem oddziaływania środowiska społecznego, czy uważa się, że można je mierzyć lub nie, czy przyjmuje się, że inteligencja w ogóle istnieje jako zjawisko psychiczne, czy też że jest to pojęcie puste — wszystko to może mieć wpływ na kształtowanie się poglądów w kwestiach wykraczających poza problematykę psychologiczną. Poglądy te — jak wyżej nadmienilem — nie są obojętne dla konsekwencji społecznych wynikających z tego, że ludzie różnią się pod względem możliwości umysłowych.

Przekazując Czytelnikowi wiedzę psychologiczną na temat inteligencji starałem się być obiektywny, co nie znaczy neutralny. Postawa teoretyczna badacza w stosunku do zjawisk, którymi interesuje się i które stanowią przedmiot jego dociekań, każe spostrzegać je i interpretować w sposób spójny z tą postawą. Na ile ta spójność została zachowana w tej książce, oceni sam Czytelnik.

Zapoznanie się z aktualnym stanem badań nad inteligencją było możliwe dzięki temu, że w roku akademickim 1983/84 korzystałem ze stypendium Holenderskiego Instytutu Badań Humanistycznych i Społecznych (NIAS) w Wassenaar, który stworzył mi idealne warunki do pracy naukowej, szczególnie sprzyjające studiowaniu lektur i własnym przemyśleniom.

WSTĘP

Ktokolwiek miał sposobność zetknięcia się z problematyką psychologiczną, łatwo może stwierdzić, że prawie każde zjawisko stanowiące przedmiot badań psychologa ma długą tradycję, z reguły sięgającą czasów starożytnych. Tak również jest w przypadku inteligencji. Platon w swoim dziele *Fajdros*, które traktuje o stosunku duszy do idei, charakteryzując funkcje psychiczne człowieka wyodrębnił intelekt, wolę i emocje. W ten sposób dał on początek tradycyjnej klasyfikacji zjawisk psychicznych, wśród których intelekt zajmował wyróżnione miejsce. Wprowadzenie pojęcia inteligencji (łac. *intelligentia*) przypisuje się Ciceronowi. W rozumieniu starożytnych filozofów znaczyło ono tyle, co zdolności intelektualne.

Na temat filozoficznych rozważań dotyczących inteligencji czy zdolności intelektualnych, którymi zajmowali się myśliciele w ciągu ostatnich dwóch tysiącleci, można by napisać wiele tomów. W pracy tej interesuje nas inteligencja jako kategoria psychologiczna, toteż koncentrując się na niej nie będę wykraczał poza okres powstawania psychologii jako nauki, co przypada na połowę XIX wieku. Nie

pretendując do historycznego ujęcia badań nad inteligencją, ograniczę się do zasygnalizowania zaledwie kilku wybranych faktów, które wpłynęły w sposób najbardziej istotny na rozwój psychologii inteligencji.

Badania wybitnego uczonego angielskiego, F. Galtona, nad dziedzicznością geniuszu, opublikowane w 1869 roku w pracy pod takim właśnie tytułem, uważane są powszechnie za początek empirycznych dociekań nad czynnikami determinującymi inteligencję. Sam Galton opowiedział się w tym dziele za decydującą rolą czynnika genetycznego w kształtowaniu zdolności człowieka, jak i w determinowaniu różnic indywidualnych pod tym względem. Ta koncentracja na dziedziczności jako głównym czynniku rozwoju człowieka doprowadziła go do stworzenia tzw. eugeniki, tj. nauki o „ulepszaniu rasy ludzkiej” za pomocą manipulacji genetycznej. Jak zobaczymy w dalszej części pracy, pytanie o rolę dziedziczności i środowiska w kształtowaniu różnic indywidualnych w zakresie zdolności intelektualnych człowieka było przez wiele dziesięcioleci źródłem ostrych sporów, które do dzisiaj uznać należy za nie rozstrzygnięte.

Inny angielski uczony, C. D. Spearman, na początku tego stulecia sformułował myśl, że inteligencja człowieka stanowi ogólny i nieróżnicowany czynnik, który przejawia się we wszystkich zacnowaniach ludzkich angażujących takie procesy umysłowe, jak rozumowanie i wnioskowanie. Spearman opracował technikę — dała ona początek statystycznej metodzie zwanej analizą czynnikową — na podstawie której wyodrębnił powszechnie znany czynnik *g* (ang. *general*), stanowiący do dnia dzisiejszego symbol inteligencji ogólnej. Jak zobaczymy dalej, badania Spearmana, a zwłaszcza wyodrębniony przez niego czynnik *g* miały

i nadal mają istotny wpływ na sposób myślenia psychologów o istocie i strukturze inteligencji.

Wreszcie wymienić należy A. Bineta, francuskiego psychologa rozwojowego, który wraz ze swoim współpracownikiem T. Simonem opracował — na zlecenie ministra oświaty — pierwszy test inteligencji, służący pierwotnie do selekcji uczniów upośledzonych umysłowo, niezdolnych do pobierania nauki w szkole normalnej. Test ten, opublikowany w 1905 roku i stanowiący wynik pierwszego w psychologii światowej zamówienia społecznego, dał początek popularnym testom inteligencji. Na ich podstawie określa się poziom intelektualny człowieka wyrażony w tzw. ilorazie inteligencji. Iloraz ten ma również swoją historię, która jest nierozłącznie związana z rozwojem samych technik diagnostycznych służących do pomiaru inteligencji. Testy inteligencji traktowane są przez wielu psychologów do dziś jako narzędzie pozwalające mierzyć odziedziczone i w zasadzie niezmiennie zdolności umysłowe. Uznane za jedno z największych osiągnięć w psychologii, testy inteligencji stały się zarazem przedmiotem potępienia, szczególnie polityków, działaczy społecznych i pedagogów. Stało się tak głównie dlatego, że wykorzystywano je w krajach zachodnich, przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych, m.in. jako narzędzie dyskryminacji rasowej, jak i klasowej. Naukowe przesłanki pomiaru inteligencji, jak i skutki społeczne z tym związane będą przedmiotem naszych rozważań.

Ten telegraficzny przegląd historyczny badań nad inteligencją dotyczy w istocie trzech wątków: 1) pojęcia inteligencji — jej istoty i struktury, 2) czynników determinujących rozwój, a przede wszystkim różnice indywidualne w poziomie inteligencji oraz 3) ilości-

wej charakterystyki poziomu inteligencji, dokonywanej na podstawie badania testowego. One to stanowią ośnowę naszych rozważań, w których akcentować będę zarazem konsekwencje społeczne wynikające z takich lub innych rozwiązań głównych problemów psychologii inteligencji.

1 CO TO JEST INTELIGENCJA?

Rozumienie pojęcia inteligencji bynajmniej nie jest jednolite, co pokazuje przegląd stanowisk zaprezentowanych niżej. Warto się z nim zapoznać, bowiem od tego, jak będziemy rozumieli to pojęcie, zależy będzie nasz stosunek do innych zagadnień związanych z problematyką inteligencji.

Codzienna obserwacja wskazuje na to, że ludzie różnią się szybkością i jakością rozwiązywania problemów (życiowych, zawodowych, sytuacyjnych itp.). Wśród osób mających takie samo wykształcenie jedne są w stanie przyswoić sobie wiedzę bądź wykonać zadanie umysłowe, które dla innych są zbyt trudne. Nie jest rzadkością, że niewykształcony człowiek wygrywa w szachy z partnerem po studiach i z dużym doświadczeniem w tej grze. Po to, by scharakteryzować różnice indywidualne w szybkości i jakości, z jaką ludzie rozwiązują problemy, często posługujemy się określeniem „inteligencja”. I tak za bardziej inteligentnych uważamy tych, którzy zadania i problemy rozwiązują szybciej, lepiej i skuteczniej w porównaniu z innymi. Na ogół jesteśmy zgodni w tym, że osoba, która nie jest zdolna do rozwiązania zadań, z jakimi inni

radzą sobie w miarę łatwo, jest uważana za mniej inteligentną.

Potoczne pojmowanie inteligencji, oparte na obserwacji zachowania w życiu codziennym, nie odbiega daleko od rozumienia tego pojęcia przez psychologów, co nie znaczy bynajmniej, że panuje wśród nich zgodność w tej sprawie. Co więcej, stanowiska uczonych, jeżeli idzie o charakterystykę inteligencji, są tak rozbieżne, że nie sposób zaproponować takiego rozumienia tego pojęcia, co do którego panowałyby duża zgodność.

Chcąc uchwycić istotę inteligencji, warto zadać pytania, jaką rolę odgrywa ona w życiu człowieka, w jaki sposób reguluje nasze zachowanie. Biorąc te pytania za punkt wyjścia można wyodrębnić kilka stanowisk, reprezentujących różne rozumienie inteligencji.

Zapewne model adaptacyjny inteligencji, który uwidocznił się jaskrawo w definicji tego pojęcia przedstawionej więcej niż 70 lat temu przez W. Sterna, należy do najbardziej popularnych. Ten wybitny uczony niemiecki, który m.in. wprowadził tzw. iloraz inteligencji, rozumiał inteligencję jako ogólną zdolność adaptacji do nowych warunków i do wykonywania nowych zadań. Choć Stern mówił o specyficznym ludzkich, psychologicznych mechanizmach adaptacji, takich jak czynność myślenia, definicja ta nawiązuje do biologicznej koncepcji ewolucji. Psychologowie, którzy dopatrują się istnienia inteligencji również u zwierząt, często reprezentują właśnie taki punkt widzenia, traktując inteligencję jako zdolność adaptacji zwierząt do nowych warunków środowiska, tak aby zapewnić przetrwanie gatunku. Pogląd taki jest szczególnie rozpowszechniony wśród badaczy zajmujących się filogenetycznym (gatunkowym) rozwojem inteligencji.

Z adaptacyjnym modelem inteligencji powiązane jest rozumienie tego zjawiska w kategoriach efektywności działania. Znaczy to, że inteligencja jest właściwością psychiczną, która przejawia się we względnie stałej, charakterystycznej dla jednostki efektywności wykonywania zadań. Stanowisko takie jest dość powszechnie akceptowane przez psychologów radzieckich i jego głównym rzecznikiem jest B. M. Tiepłow. Należy wspomnieć, że psychologowie tego kraju rzadko posługują się pojęciem inteligencji ze względu na jego obciążenie wynikające z tradycji badań psychometrycznych i zastępują je pojęciem zdolności umysłowych. Traktowanie inteligencji w kategoriach efektywności działań, choć atrakcyjne ze względu na to, że stosunkowo łatwo jest mierzyć skuteczność zachowania, ma jednak tę wadę, że poziom efektywności czynności intelektualnych uwarunkowany jest nie tylko zdolnościami umysłowymi. Zależy on m.in. również od motywacji jednostki, od jej temperamentu i osobowości, a więc od cech, które trudno zaliczyć do kategorii inteligencji.

Nie do rzadkości należy stanowisko, zgodnie z którym traktuje się inteligencję jako zdolność uczenia się. Jak mówi jeden z klasycznych przedstawicieli takiego poglądu, G. A. Ferguson, chodzi tu o nabyty przez jednostkę repertuar zgeneralizowanych technik uczenia się. Niektórzy badacze podkreślają, że miarą tak rozumianej inteligencji jest stopień trudności materiału (zadania), który potrafimy sobie jeszcze przyswoić (nauczyć się). Zdolność do uczenia się jest własnością przysługującą nie tylko człowiekowi, ale i zwierzętom, toteż kiedy mówimy o zachowaniu inteligentnym u zwierząt, często mamy na myśli wyuczony przez nie repertuar zachowań. Im szybciej

zwierzę potrafi wyuczyć się określonych zachowań i im szerszy jest ich wachlarz, tym wyższa — powiedzielibyśmy — jego inteligencja. Wiadomo, że pod tym względem występują wyraźne różnice gatunkowe. Zwolennicy poglądu, że inteligencja to właściwość typowo ludzka, krytycznie odnoszą się do pojęcia inteligencji sprowadzającego się do zdolności uczenia się.

Na szczególną uwagę zasługuje rozpowszechniony w ciągu ostatnich 30 lat pogląd, że inteligencja to zdolność rozwiązywania problemów. Czynność rozwiązywania problemów polega na angażowaniu wielu procesów umysłowych, takich jak na przykład rozumienie, rozumowanie, wnioskowanie, myślenie abstrakcyjne, wykrywanie itd. Psychologowie utożsamiający inteligencję z rozwiązywaniem problemów koncentrują się więc na procesach umysłowych, a nie na trwałych właściwościach intelektualnych człowieka. Stąd też mówią raczej o zachowaniu inteligentnym niż o inteligencji. Ten punkt widzenia, reprezentowany m.in. przez jednego z najwybitniejszych psychologów naszego stulecia, J. Piageta, każe traktować inteligencję w kategoriach procesów intelektualnych, które mają swoją specyfikę rozwojową i których jakość zmienia się w zależności od rodzaju rozwiązywanego zadania.

W definiowaniu pojęcia inteligencji spotkać można również podejście operacjonistyczne, polegające na definiowaniu pojęć za pomocą opisu operacji określających ich zastosowanie. Ta idea, stanowiąca podstawę kierunku filozoficznego zwanego operacjonizmem i stworzonego przez P. W. Bridgmana, znalazła pełne odbicie w rozumieniu inteligencji zaproponowanym przez amerykańskiego psychologa E. G. Borin-ga. Opublikowany przez niego w 1923 roku

artykuł *Intelligence as the tests test it* (Inteligencja tak, jak mierzą ją testy) daje początek operacjonistycznemu traktowaniu tego pojęcia. Definicja, według której inteligencją; wystarczy jedynie informacja o rodzaju gencji, pozwala na jednoznaczne określenie konstruktu teoretycznego zwanego inteligencja: wystarczy jedynie informacja o rodzaju testu, którym dokonuje się jej pomiaru. Takie rozumienie inteligencji, choć bardzo atrakcyjne, bowiem dla jej określenia wystarczy podać metodę jej badania, ma jednak istotne braki. Najważniejszy jest ten, że podejście to nie posuwa nas naprzód w rozumieniu istoty inteligencji.

Jak z powyższego przeglądu wynika, wśród badaczy brak jest zgodności w odpowiedzi na pytanie, czym jest inteligencja. Sytuacja jeszcze bardziej się komplikuje, gdy uwzględnimy, że niezależnie od przedstawionych wyżej różnic w rozumieniu pojęcia inteligencji istnieją rozbieżne poglądy w sprawie genezy zdolności intelektualnych, przy czym stanowiska wahają się od stwierdzenia, że inteligencja jest dziedziczna, do stwierdzenia, że jest ona w pełni nabyta. Będzie o tym mowa przy okazji dyskusji o roli czynników genetycznego i środowiskowego w determinowaniu różnic indywidualnych w inteligencji.

Chcąc jednoznacznie określić, o jakiej inteligencji — w sensie jej genezy — jest mowa, kanadyjski psycholog D. O. Hebb wprowadził w 1949 roku pojęcia inteligencji A i B. Nawiązał on tutaj do znanych w biologii pojęć genotypu i fenotypu. Tak więc inteligencja A stanowi podstawowy potencjał intelektualny organizmu z determinowany przez genotyp. Tak rozumiana inteligencja określa górną granicę możliwości człowieka. Tak jak genotyp, nie może ona być

przedmiotem obserwacji. Analogicznie inteligencja B zdeterminowana jest przez fenotyp. Składają się na nią te zdolności intelektualne, które przejawiają się na zewnątrz, w zachowaniu. Stanowią one według Hebba wynik interakcji inteligencji A (dziedzicznie zdeterminowanej) ze środowiskiem. Jeżeli idzie o wpływ środowiska na kształtowanie inteligencji, wspomniany autor rozumiał go bardzo szeroko, uwzględniając m.in. takie czynniki, jak środowisko płodowe, odżywianie, rodzina, szkoła, kultura itd.

Dla pełnego obrazu należy dodać, że wprowadzono również termin inteligencja C. Autorem jego jest znany badacz zdolności intelektualnych, P. E. Vernon. Według niego tak rozumiana inteligencja ogranicza się do zachowań, które ujawniają się w badaniach na podstawie testów inteligencji. A więc idzie tu w pewnym sensie o inteligencję w rozumieniu operacjonistycznym. Często nazywa się ją inteligencją psychometryczną.¹

Ten krótki przegląd stanowisk dotyczących rozumienia inteligencji przekonuje nas, że badacze dalecy są od jednomyślności w tej sprawie. Jest to raczej reguła niż wyjątek, jeśli chodzi o definiowanie pojęć psychologicznych.

Kończąc ten wstępny rozdział przedstawię jeszcze jedną propozycję rozumienia inteligencji. Jest to mój własny pogląd, wynikający z przemyśleń i analizy różnych definicji spotykanych w literaturze. Nie znaczy to, że znalazłem receptę, która pozwala dać poprawną odpowiedź na pytanie, czym jest inteligencja. W zaproponowanej niżej definicji starałem się ująć syntetycznie te elementy rozsiane w różnych koncepcjach, które uznałem za najbardziej istotne dla rozumienia rozpatrywanego tu pojęcia.

Inteligencja to konstrukt teoretyczny odnoszący się do względnie stałych warunków wewnętrznych człowieka, determinujących efektywność działań wymagających udziału typowo ludzkich procesów poznawczych. Warunki te kształtują się w wyniku interakcji genotypu, środowiska i własnej aktywności.

Definicja ta wymaga szerszego wyjaśnienia. Inteligencja jest konstruktem teoretycznym, któremu odpowiada rzeczywiście istniejące zjawisko, podobnie jak istnieje ciepło czy grawitacja. Zjawiska te, tak jak inteligencja, nie mają bytu samoistnego, lecz stanowią cechę określonych obiektów czy przedmiotów. Inteligencja, która właściwa jest człowiekowi, uewnętrznia się w tzw. inteligentnym zachowaniu. Nie jest ona zdeterminowana wyłącznie przez genotyp, podobnie jak nie jest wytworem tylko środowiska. Inteligencja jest wynikiem interakcji między tymi czynnikami. Szczególną rolę w procesie tej interakcji odgrywa własna aktywność jednostki. Ona determinuje w znacznej mierze, z jakim środowiskiem i w jaki sposób człowiek wchodzi w interakcję, a więc w konsekwencji, jakie wpływy środowiska zostają zinterioryzowane („uewnętrznione”) przez człowieka. Na szczególną uwagę zasługuje to, że dzięki własnej aktywności warunki wewnętrzne człowieka, do których odnosi się ów konstrukt teoretyczny zwany inteligencją, zmieniają się.

Powstaje pytanie, co należy rozumieć przez dość tajemniczy zwrot „względnie stałe warunki wewnętrzne” człowieka determinujące efektywność działania. Zwrot ten odzwierciedla stan naszej wiedzy, jeżeli idzie o struktury anatomiczno-fizjologiczne leżące u podstaw inteligencji. Na ten temat wiadomo, jak dotąd,

bardzo niewiele. Ogólnie można powiedzieć, że idzie tu o jakość tkanki nerwowej w mózgu, w tym głównie w korze mózgowej, o plastyczność komórek nerwowych wyrażającą się w łatwości kodowania, odtwarzania i przetwarzania informacji, o szybkość przebiegu procesów nerwowych w mózgu, czy wreszcie o bogactwo powiązań (tzw. związków czasowych) oraz o łatwość zmiany tych powiązań i struktur (układy funkcjonalne) w mózgu. Struktury anatomiczno-fizjologiczne leżące u podstaw inteligencji rzecz jasna nie mają charakteru stałego. Wynika to m.in. z faktu dojrzewania układu nerwowego, jak i stąd, że związki czasowe w mózgu i powstałe w nim układy funkcjonalne zmieniają się w miarę napływu i przetwarzania informacji w komórkach nerwowych kory. Jest to więc proces ciągły, odbywający się pod wpływem oddziaływań środowiskowych. Należy jednak przypuszczać, że takie cechy mózgu, jak łatwość kodowania, przechowywania oraz przetwarzania informacji, szybkość przebiegu procesów nerwowych, czy też zdolność tworzenia i przekształcania układów funkcjonalnych w korze mózgowej, to cechy względnie stałe, podlegające co prawda zmianom rozwojowym, ale stosunkowo mało podatne na zmiany pod wpływem środowiska.

Jak wynika z powyższej definicji inteligencji, kluczowym jej elementem jest efektywność zachowania. W psychologii udokumentowany jest fakt, że efektywność działania zależy od wielu czynników, takich jak aktualny stan organizmu, poziom pobudzenia (aktywacji) układu nerwowego, motywacja, wiedza itp. Wpływ na nią mają również czynniki środowiskowe, że wymienię dla przykładu rodzaj otrzymanej instrukcji, czynniki zakłócające, nacisk grupowy itd. Wszystkie wyżej wymienione czynniki mają to do siebie, że zmieniają

się z sytuacji na sytuację. Tymczasem czynnik względnie stały wśród tych, które wyznaczają efektywność działania, to owe warunki wewnętrzne, do których odnosimy pojęcie inteligencji.

Efektywność, współdeterminowana przez warunki wewnętrzne człowieka, nie odnosi się do każdego rodzaju zachowania. Należy tu więc wprowadzić dwa ograniczenia. Po pierwsze, idzie o zachowania celowe, stąd nie przypadkiem użyto w definicji terminu „działanie”, który odnosi się do takich właśnie zachowań. Zachowania celowe — w odróżnieniu od zachowań reaktywnych stanowiących bezpośrednią reakcję na bodziec — mają charakter ukierunkowany i zmierzają do określonego celu (wyniku) przewidywanego (antycypowanego) przez podmiot. Po drugie, w przypadku inteligencji chodzi o efektywność tych działań, w których głównym elementem składowym są specyficznie ludzkie procesy umysłowe. Zwrot „specyficznie ludzkie” podkreśla występowanie takich procesów, jak rozumienie, rozumowanie, myślenie abstrakcyjne, wykrywanie itd., które właściwe są tylko człowiekowi. W zależności od wykonywanego zadania czy rozwiązywanego problemu jedne z nich dominują nad innymi. Raz angażowanie właśnie takich procesów umysłowych jest skuteczne w działaniu, w innym przypadku — innych. Zależy to od specyfiki sytuacji, w której znajduje się człowiek.

Przedstawiona definicja ujmuje inteligencję jako właściwość typowo ludzką, co nie znaczy, jak zaznaczyłem uprzednio, że nie można mówić o inteligencji w odniesieniu do zwierząt. Wtedy jednak rozumiemy ją jako zdolność do uczenia się lub też jako zdolność adaptacji do nowych warunków.

W celu uniknięcia nieporozumień należy nadmienić, że w książce tej pojęcia: inteligenc-

cja, zdolności ogólne i uzdolnienia umysłowe (intelektualne) używane są zamiennie. Wynika to z tradycji badań zapoczątkowanych już przez Spearmana i Bineta, pierwszych twórców teorii i metod pomiaru inteligencji.

Zapoznanie się z pojęciem inteligencji to tylko punkt wyjścia dalszych naszych rozważań, w których teorie inteligencji, prezentujące system twierdzeń dotyczących tego zjawiska, zajmują pokaźne miejsce. One również świadczą o dużym zróżnicowaniu poglądów badaczy zdolności ogólnych.

2 STRUKTURALNE TEORIE INTELIGENCJI

Yule, Pearson i wielu innych badaczy, w tym szczególnie brytyjskich, dzięki skonstrowaniu metod statystycznych pozwalających mierzyć korelację (związki) między badanymi zjawiskami pośrednio przyczyniło się do opracowania metody matematyczno-statystycznej, zwanej analizą czynnikową¹. Po raz pierwszy została ona zastosowana przez C. Spearmana w celu poznania struktury („anatomii”) inteligencji.

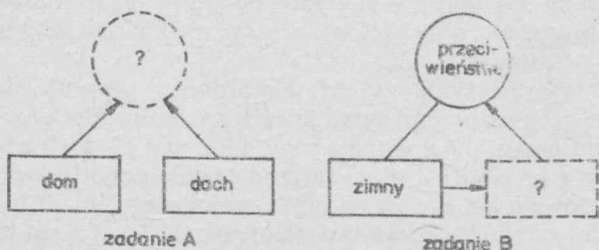
W 1904 roku Spearman opublikował artykuł traktujący o inteligencji ogólnej — *General intelligence, objectively determined and measured* (Inteligencja ogólna, obiektywnie zdeterminowana i mierzona), w którym podsumował wyniki badań empirycznych nad zdolnościami uczniów szkoły wiejskiej. Biorąc pod uwagę oceny szkolne z różnych przedmiotów, jak i dokonane pomiary niektórych funkcji psychofizycznych uczniów, Spearman stwierdził, że we współczynnikach korelacji między ocenami z przedmiotów szkolnych i pomiarami psychofizycznymi istnieje określona hierarchia. Najwyżej ze wszystkimi pozostałymi pomiarami korelują oceny z filologii klasycznej, kolejno z języka francuskiego, angielskiego i z matematy-

ki. Najniżej ze wszystkimi pozostałymi ocenami i pomiarami korelują oceny z muzyki. Na tej podstawie Spearman wysunął wniosek, że wszystkie czynności umysłowe mają jedną wspólną funkcję, podczas kiedy pozostałe elementy tych czynności są specyficzne, odrębne dla każdej z nich. Nasycenie tą wspólną funkcją jest różne dla różnych przedmiotów i rozkłada się zgodnie z wyżej podaną hierarchią — najwyższe dla filologii klasycznej, a najniższe dla muzyki.

Wyniki tych badań, jak i dalsze rozważania teoretyczne doprowadziły Spearmana do sformułowania dwuczynnikowej teorii zdolności, którą przedstawił ponad dwadzieścia lat później (1927) w książce pt. *Abilities of man (Zdolności człowieka)*. Zgodnie z tą teorią wszystkie zdolności człowieka składają się z dwóch niezależnych czynników. Jeden z nich to czynnik ogólny, oznaczony symbolem *g* (*general*); odpowiada on pojęciu inteligencji. Drugi — to czynnik specyficzny określony literą *s* (*specific*); jest on odpowiednikiem tzw. zdolności specjalnych.

Choć czynnik *g* jest różny dla różnych osób, występuje on zawsze jako ten sam w różnych zdolnościach charakterystycznych dla jednej i tej samej osoby. Czynnik *s* natomiast nie tylko jest różny dla różnych osób, ale, co więcej, jest on różny dla różnych zdolności występujących u tej samej jednostki. Tak więc można powiedzieć, że interesujący nas czynnik *g* (inteligencja) ma różne „wagi” dla różnych zdolności. Ponieważ wszystkie czynności intelektualne są w pewnym stopniu nasycone czynnikiem *g*, przeto zgodnie z poglądem Spearmana wszystkie rodzaje zadań umysłowych pozwalają na jego pomiar. Jednak najlepsze zadania (testy) to tego zdaniem takie, które polegają na tzw. edukcji² relacji i edukcji ko-

relatu, jak to przedstawiono na rysunku 1. Edukacja relacji to ujmowanie stosunku między rzeczami (elementami). Edukacja korelatu natomiast ma miejsce wtedy, kiedy znana jest relacja, a należy wydedukować to, co jest brakującym elementem, do którego ta relacja się odnosi.



1. Graficzna ilustracja koncepcji edukacji relacji (zadanie A) i edukacji korelatu (zadanie B) według C. Spearmana. (Wg: J. P. Guilford *Natura inteligencji człowieka*. Warszawa, 1978)

Choć Spearman zastrzegł się, że wyodrębniony przez niego czynnik *g* jest tylko wartością statystyczną, to przecież stwierdzał wielokrotnie, że stanowi on rodzaj wrodzonej energii umysłowej, którą należy lokalizować w mózgu.

Celowo poświęciłem tej koncepcji więcej uwagi niż ma to miejsce w wielu monografiach traktujących o inteligencji. Teoria Spearmana stanowi bowiem punkt wyjścia teorii inteligencji opartych na zastosowaniu analizy czynnikowej. Poza nielicznymi wyjątkami, wszystkie teorie zdolności ogólnych powstałe na Zachodzie są teoriami czynnikowymi. To znaczy, że wyodrębnione w nich elementy (czynniki) tworzące strukturę zdolności umysłowych są wynikiem analizy czynnikowej. Czynnik *g* zyskał sobie niezwykłą popularność i do dziś dnia badacze zdolności umysłowych chętnie posłu-

gują się tym symbolem. Dodam, że najpopularniejsze skale do pomiaru inteligencji, o których piszę w odrębnym rozdziale, oparte są na założeniu, że na ich podstawie mierzy się inteligencję w rozumieniu Spearmanowskiego czynnika *g*.

Jak każda teoria, tak i Spearmanowska idea czynnika *g* spotkała się z krytyką. Najbardziej zaatakowano jego koncepcję dotyczącą struktury inteligencji, którą sprowadził do jednego, ogólnego czynnika. Krytycy byli zgodni co do tego, iż na inteligencję składa się więcej niż jeden czynnik; różnili się jednak co do liczby i jakości wyodrębnionych czynników, a przede wszystkim co do tego, w jakim stosunku do siebie owe czynniki pozostają. Rozmaitość rozwiązań w tej ostatniej kwestii wynikała głównie ze stosowania odmiennych metod analizy czynnikowej. W zależności od użytej metody budowano bądź to strukturę inteligencji składającą się z czynników pozostających w stosunku do siebie w układzie hierarchicznym, tzn. takim, w którym jedne czynniki (bardziej ogólne) wyprowadzono z innych (bardziej specyficznych), bądź też strukturę inteligencji, na którą składają się czynniki równorzędne, od siebie niezależne.

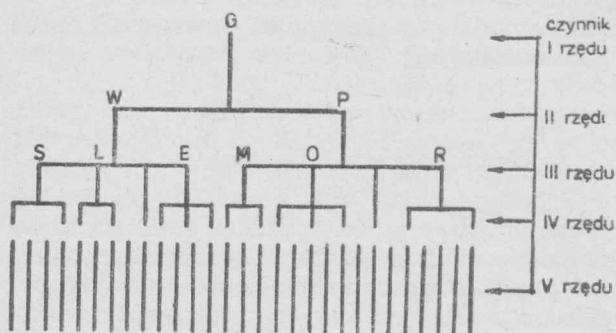
Hierarchiczne teorie inteligencji

Pewnym ukłonem w stronę Spearmanowskiego czynnika *g* są tzw. hierarchiczne teorie inteligencji. Niezależnie bowiem od swojej specyfiki opierają się one na założeniu, że na szczycie hierarchii czynników znajduje się właśnie ów czynnik *g*. Zwolennicy hierarchicznych teorii inteligencji, których autorami są psychologowie angielscy

(Burt i Vernon) bądź pochodzenia angielskiego (Amerykanin Cattell), przyjmują, że czynnik *g* składa się z szeregu czynników bardziej specyficznych, zwanych grupowymi.

Zilustrujmy tę koncepcję na przykładzie struktury inteligencji zaproponowanej na początku lat pięćdziesiątych przez P. Vernona. Autor ten przeprowadził na podstawie kilkunastu testów zdolności umysłowych badania wśród 1000 rekrutów armii brytyjskiej i stwierdził, że na czynnik *g* składają się dwa główne czynniki grupowe. Jeden z nich nazwał czynnikiem zdolności werbalnych (*W*)³, drugi to czynnik zdolności praktycznych (*P*).

Jak ilustruje to rysunek 2, te dwa czynniki grupowe składają się z czynników bardziej specyficznych, a więc z czynników grupowych o węższym zakresie. W obrębie czynnika werbalnego Vernon wyróżnił czynnik słowny (*S*), liczbowy (*L*) i szkolny (*E*). Z kolei na czynnik *P* składają się takie czynniki, jak sprawność mechaniczna (*M*), zdolności przestrzenne (*O*) i zdolności manualne (*R*).



2. Hierarchiczna struktura inteligencji według P. E. Vernona. (Wg: J. Strelau, A. Jurkowski, Z. Putkiewicz *Podstawy psychologii dla nauczycieli*. Warszawa 1975)

Jak widać z powyższej ryciny, w zaproponowanej przez Vernona strukturze inteligencji występują jeszcze dwa poziomy. Im niższy poziom bierzemy pod uwagę, tym bardziej specyficzne i liczne są wyodrębnione czynniki. Na poziomie najniższym znajdują się czynniki najbardziej specyficzne. Przejawiają się one w konkretnych czynnościach i mają specyfikę zależną od rodzaju czynności.

Powiedzieliśmy wyżej, że na czynnik *g* składają się dwa czynniki grupowe — *W* i *P*. W języku analizy czynnikowej powiemy, że czynniki zdolności werbalnych i praktycznych są nasycone czynnikiem *g*. Ten wspólny wpływ czynnika ogólnego na oba te czynniki powoduje, że występuje między nimi związek wyrażający się w pozytywnej korelacji. Tak samo dzieje się na niższym poziomie hierarchicznej struktury inteligencji. Tak na przykład, ponieważ czynniki sprawności mechanicznych, zdolności przestrzennych i zdolności manualnych są nasycone czynnikiem zdolności praktycznych (*P*), przeto korelują one między sobą. Czynniki *g* (inteligencja) ujawnia się na każdym poziomie tej hierarchicznej struktury inteligencji, choć jego udział jest tym mniejszy, im bardziej specyficzny (a więc im niżej w hierarchii) jest czynnik.

Koncepcja hierarchicznej struktury inteligencji opracowana przez C. Burta i opublikowana w 1949 roku jest zbliżona do teorii Vernona. Burt wyodrębnia również czynnik *g*, który króluje na szczycie 4-stopniowej hierarchii czynników zdolności umysłowych. Koncepcja ta nie różni się istotnie od wyżej przedstawionej struktury inteligencji według Vernona, dlatego też rezygnuję z jej opisu.

Na szczególne wyróżnienie wśród hierarchicznych teorii zdolności umysłowych zasługuje koncepcja R.B. Cattella. Opublikowana w 1971

roku, zyskała ona w ciągu minionego dziesięciolecia dużą popularność, również u nas w kraju.⁴ Cattell rozdzielił Spearmanowski czynnik g na dwa bardziej specyficzne czynniki g , z których jeden nazwał inteligencją płynną (ang. *fluid*) oznaczając ją symbolem g_f , a drugi inteligencją skryształizowaną (ang. *crystallized*), znaną pod symbolem g_c .

Jeżeli chodzi o inteligencję płynną, jest ona zdaniem Cattella uwarunkowana właściwością fizjologiczną struktur nerwowych w mózgu i zależy w decydującej mierze od czynnika genetycznego. Nawiązując do pojęcia edukacji relacji, wprowadzonego przez Spearmana i opisanego na s. 23, Cattell stwierdza, że g_f ujawnia się najbardziej w rozwiązywaniu zadań, w których chodzi o ujmowanie stosunków między rzeczami (elementami) w testach niewerbalnych. Ujawniają one niewyuczoną zdolność rozumowania. Testy te określa jako „neutralne kulturowo” (*culture-fair*). Sprawa testów inteligencji rzekomo niezależnych od kultury będzie przedmiotem odrębnej dyskusji w rozdziale 9.

Inteligencja skryształizowana wyraża się głównie w rozwiązywaniu tradycyjnych testów inteligencji opartych na koncepcji Bineta, a więc takich, które mierzą zdolności werbalne, liczbowe, jak i zdolność rozumowania opartą na znajomości zasad logiki.

Inteligencja skryształizowana powstaje jako wynik doświadczenia i uczenia się, które nakładają się na inteligencję płynną. Stąd też zmienia się ona wraz z wiekiem i duży wpływ na nią ma kultura, w której człowiek się wychowuje. Na pojęcie inteligencji ogólnej składają się oba czynniki — g_f i g_c , oba one, będąc ze sobą pozytywnie skorelowane, ujawniają się w procesie myślenia abstrakcyjnego, w zdolności rozwiązywania problemów i w moż-

liwości nabywania nowych zdolności uczenia się.

Jak wynika częściowo z powyższego opisu, główne różnice między dwoma scharakteryzowanymi rodzajami inteligencji sprowadzają się do tego, że zmienność (różnice indywidualne) w zakresie inteligencji płynnej jest w większym stopniu uwarunkowana dziedzicznie niż w zakresie inteligencji skryształizowanej. Ponadto inteligencja płynna rozwija się tylko do osiągnięcia okresu dojrzałości, podczas gdy inteligencja skryształizowana, stanowiąca kumulację doświadczenia nakładającego się na g_f , rozwija się do okresu starości.

Dla uwypuklenia faktu, że inteligentne zachowanie jest wynikiem działania wielu składników zdolności, Cattell obudował swoją koncepcję inteligencji płynnej i skryształizowanej tzw. triadową teorią struktury zdolności („trzy w jednej”), która stanowi według niego próbę przyczynowego wyjaśnienia zjawiska inteligencji. Teoria ta zakłada, że istnieją trzy główne składniki zdolności: możliwości (*capacity*), zdolności lokalne (*provincials*) i zdolności pośredniczące (*agencies*), zwane inaczej instrumentalnymi (*instruments*).

Powstaje pytanie, jak należy rozumieć te składniki zdolności i jak mają się one do wyodrębnionych przez Cattella dwóch głównych czynników inteligencji — g_f i g_c . Możliwości człowieka są zdeterminowane właściwościami tkanki nerwowej mózgu, stanowią one funkcję tzw. masy asocjacyjnej (skojarzeniowej) mózgu. Są one biologicznie ograniczone (limitowane) i składa się na nie kilka czynników zdolności, wśród których inteligencja płynna zajmuje miejsce centralne. Cattell zalicza do kategorii możliwości również takie czynniki, jak szybkość i płynność przebiegu procesów umysłowych oraz pamięć mechaniczną.

na. Wszystkie one, traktowane w zasadzie jako równorzędne w stosunku do czynnika g_f , stanowią tzw. zdolności ogólne, ponieważ występują we wszelkiego rodzaju czynnościach umysłowych.

Jeżeli chodzi o zdolności lokalne, Cattell odnosi je również do struktur neurologicznych, chociaż ogranicza je do organizacji strukturalnej pól sensorycznych i motorycznych. Stąd też w skład zdolności lokalnych wchodzi takie, jak np. zdolności percepcji wzrokowej i słuchowej czy też sprawności motoryczne. Zdolności lokalne, wśród których Cattell eksponuje zdolności percepcyjne i motoryczne, występują w teorii tego autora niejako obok inteligencji płynnej i skryształizowanej.

Trzeci składnik uwzględniony w tej triadowej strukturze to zdolności pośredniczące. Nie bez powodu nazwał je Cattell również instrumentalnymi, traktuje je bowiem jako narzędzie, za pomocą którego wyraża się ludzki umysł. Do zdolności pośredniczących Cattell zalicza wszystkie tzw. zdolności podstawowe (jak np. rozumienie słów, zdolności rozumienia ogólnego), o których pisze na s. 32. Wśród tych zdolności miejsce centralne zajmuje inteligencja skryształizowana, której przypisuje rolę tzw. ogólnej zdolności pośredniczącej ze względu na jej zgeneralizowany wpływ na czynności intelektualne. Głównym powodem, dla którego Cattell zalicza czynnik g_c do zdolności pośredniczących, a nie do możliwości — jak to ma miejsce w przypadku inteligencji płynnej — jest to, że inteligencja skryształizowana nie jest limitowana czynnikiem biologicznym. Choć, jak już nadmieniałem, współdeterminuje ją biologicznie uwarunkowana inteligencja płynna, to jednak inteligencja skryształizowana zależy przede

wszystkim od środowiska kulturowego i od wychowania.

Pojęcia inteligencji płynnej i skryształizowanej, które są centralne w teorii Cattella, przypominają w pewnym stopniu inteligencję A i B wyróżnione przez Hebba (zob. s. 6). Główna różnica polega na tym, że inteligencja A jest wyraźnie ograniczona do możliwości genetycznie zdeterminowanych, natomiast w swoim ujęciu inteligencji płynnej Cattell zakłada, że obok czynnika genetycznego wpływ na jej kształtowanie mają również zmiany w mózgu zachodzące pod wpływem różnych czynników środowiskowych, począwszy od życia płodowego. Ponadto według Hebba inteligencji A nie można mierzyć, ponieważ w zachowaniu nie sposób mierzyć tych jego składników, które zdeterminowane są genotypem. Cattell natomiast zakłada, że inteligencja płynna jest mierzalna, o czym mówić będziemy w dalszej części książki.

Teorie oparte na koncepcji czynników równorzędnych

Zaledwie rok po ukazaniu się fundamentalnego dzieła Spearmana na temat zdolności człowieka (1927) opublikowano ostrą krytykę jego czynnika *g*, wytykając mu m.in., iż użył nieadekwatnej metody matematyczno-statystycznej, za pomocą której ów czynnik ogólny wyodrębniono. Dokonując tej krytyki, amerykański psycholog T. L. Kelley zaproponował, by w skład inteligencji włączyć 5 czynników równorzędnych — zdolności przestrzenne, liczbowe i werbalne oraz pamięć i szybkość — dając w ten sposób początek wieloczynnikowym teoriom inteligencji.

Niewątpliwie klasycznym przykładem teorii

czynników równorzędnych jest teoria „zdolności podstawowych” opracowana przez L. L. Thurstone’a, profesora uniwersytetu w Chicago. Punktem wyjścia tej teorii, którą opublikował w 1938 roku, były badania psychometryczne przeprowadzone na 240 studentach w wieku od 16 do 35 lat, którzy rozwiązywali 54 różne testy mierzące zdolności umysłowe. Uzyskane wyniki Thurstone poddał analizie czynnikowej, stosując tzw. metodę centroidalną, przy użyciu której wyodrębnił 7 podstawowych czynników, traktowanych jako względnie niezależne od siebie. Czynniki te nazywał zdolnościami podstawowymi (*primary abilities*) i nadał im następujące nazwy: rozumienie słów (*V — verbal comprehension*), płynność słowna (*W — word fluency*), zdolności liczbowe (*N — number*), zdolności przestrzenne (*S — space*), rozumowanie (*R — reasoning*), pamięć (*M — memory*) i szybkość spostrzegania (*P — perceptual speed*).

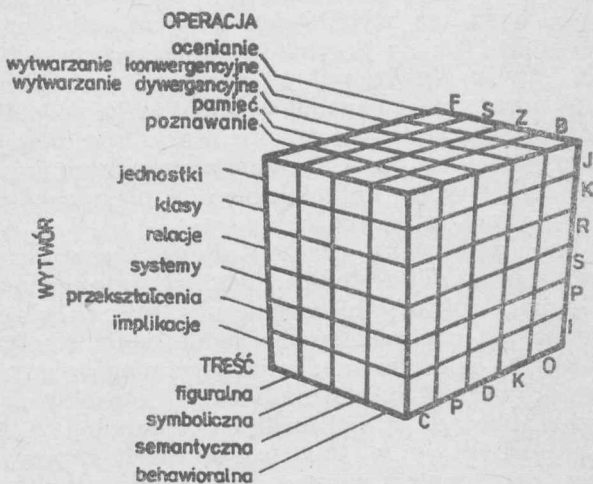
Thurstone traktował wyodrębnione przez siebie czynniki jako jednostki funkcjonalne odnoszące się do różnych aspektów zachowania poznawczego. Postulował, by zdolności intelektualne człowieka opisywać w postaci profili, a nie jednego wskaźnika, jak to ma miejsce w przypadku ilorazu inteligencji (*IQ*). Thurstone opracował również specjalny test — zwany Testem Podstawowych Zdolności Umysłowych — który umożliwia profilową charakterystykę zdolności podstawowych. Dostarczenie danych, z których wynika, że na zachowanie inteligentne składa się wiele czynników równorzędnych⁵, spowodowało, że wśród psychologów powstał silny ruch przeciwko sprowadzaniu inteligencji do czynnika *g*. Opozycja ta uległa jednak szybko osłabieniu. Stało się to za przyczyną samego Thurstone’a, który w późniejszych badaniach, przeprowadzonych na

dzieciach i młodzieży, wykazał, że kiedy wyodrębnione czynniki poddać ponownie analizie czynnikowej, to pojawia się czynnik nadrzędny, drugiego stopnia. Czynnik ten, nazwany zdolnością indukcji, jest według Thurstone'a w zasadzie tożsamy ze Spearmanowskim czynnikiem *g*.

Biorąc za podstawę metodę analizy czynnikowej opracowaną przez Thurstone'a, podejmowano niejednokrotnie próby wyodrębnienia czynników zdolności podstawowych, bądź to powiększając listę czynników w stosunku do tych siedmiu wprowadzonych przez Thurstone'a, bądź też wydzielając całkiem odmienne czynniki. Tak na przykład niemiecki psycholog K. Pawlik wyodrębnił 19 zdolności podstawowych, natomiast psycholog szwajcarski R. Meili doszedł do wniosku, że struktura inteligencji sprowadza się do 4 następujących czynników równorzędnych: kompleksowość, plastyczność, płynność i integralność.

Zapoczątkowana przez Kelleya i rozpracowana przez Thurstone'a idea, że inteligencja nie ma struktury hierarchicznej, lecz składają się na nią czynniki równorzędne, stała się typowa dla sposobu myślenia psychologów amerykańskich. W sposób najbardziej konsekwentny realizował ją kalifornijski psycholog J. P. Guilford, który w swoich badaniach stosował tzw. ortogonalną analizę czynnikową, wykluczając możliwość uzyskania czynników o strukturze hierarchicznej. Punktem wyjścia jego teorii było założenie, że każdą zdolność można opisać odwołując się do trzech następujących wymiarów: operacja, treść (materiał) i wytwór; każde bowiem zachowanie inteligentne wyraża się zawsze w operacjach umysłowych, które są wykonywane na określonym materiale (treści) i prowadzą do określonego wytworu. Ta

przewodnia myśl teorii Guilforda znalazła wyraz w tytule jego artykułu — *Three faces of intellect* (1959, *Trzy oblicza intelektu*) — w którym po raz pierwszy opisał swoją teorię intelektu. Podstawową monografię tego autora — *The nature of human intelligence* (1967) — przełożono na język polski (*Natura inteligencji człowieka*, 1978), toteż zrezygnuję ze szczegółowego opisu tej teorii znanej pod nazwą: model struktury intelektu. Model ten, graficznie przedstawiony w postaci prostopadłościanu, ilustruje rysunek 3.



3. Trójwymiarowy model struktury intelektu według J. P. Guilforda. (J. P. Guilford *Natura inteligencji...*)

Wymiar operacji dotyczy procesów przetwarzania informacji. Obejmuje on 5 kategorii, które opisują specyficzny dla człowieka sposób funkcjonowania umysłu. Są to: poznawanie, pamięć, wytwarzanie (myślenie) dywergencyjne, wytwarzanie konwergencyjne i ocenianie.

Operacje są wykonywane na dwóch rodzajach informacji, które dotyczą treści (materiału) i wytworu. Jak wynika z samej nazwy, wymiar treści odnosi się do treści informacji i obejmuje kategorie: figuralną, symboliczną, semantyczną i behawioralną. Te 4 kategorie opisują podstawową treść informacji z punktu widzenia psychologicznego. Wymiar wytworu odnosi się do formalnego aspektu informacji i zawiera 6 następujących kategorii: jednostki, klasy, relacje, systemy, przekształcenia i implikacje.

Tak przedstawiony model intelektu, który przypomina tablicę pierwiastków Mendelejewa, stanowił dla Guilforda i jego współpracowników podstawę generowania hipotez odnośnie do nowych, dotąd nie wyodrębnionych czynników inteligencji. W okresie od 1959 do 1971 roku Guilford opisał 98 czynników intelektu, choć model ten przewiduje, że czynników tych powinno być 120 (5 kategorii operacji \times 4 kategorie treści \times 6 kategorii wytworów). Jak pisze Guilford wraz ze swoim współpracownikiem R. Hoepfnerem, „model ten obejmuje razem 120 małych sześciątów (komórek) i każdy z nich reprezentuje unikalny rodzaj zdolności”⁶. Każdą ze 120 zdolności elementarnych można opisać odwołując się do trzech omówionych wymiarów — operacji, treści i wytworu. Z zastosowanej przez Guilforda ortogonalnej metody analizy czynnikowej wynika, że zdolności”⁶. Każdą ze 120 zdolności elementarnych korelują ze sobą.

Oceniając model struktury intelektu, który zyskał wśród psychologów dużą popularność, należy stwierdzić, iż ma on szereg zalet, choć także nie jest pozbawiony wad. Do zalet należy zaliczyć m.in. następujące: wśród znanych czynnikowych koncepcji model struktury inte-

lektu jest najbliższy rozpowszechnionemu obecnie sposobowi myślenia o inteligencji w kategoriach teorii informacji; wprowadza pojęcia zdolności elementarnych — dotyczy to głównie myślenia dywergencyjnego — które są istotne dla zrozumienia procesu twórczego; wieloczynnikowy model Guilforda odzwierciedla różnorodność procesów umysłowych uczestniczących w zachowaniu inteligentnym; podkreśla on bardziej, niż to ma miejsce w innych teoriach, jakościowe zróżnicowanie zdolności; stanowi istotny wkład do taksonomii (klasyfikacji) zdolności.

Krytycy modelu struktury intelektu zwracają uwagę na szereg jego braków i wad, wśród których niżej wymienione zasługują na szczególną uwagę.

Stwierdzono, że wyniki większości testów umysłowych stosowanych przez Guilforda dla pomiaru zdolności elementarnych są ze sobą pozytywnie skorelowane, i to niekiedy dość wysoko, co sugeruje istnienie czynnika *g*.

Wyodrębnione przez Guilforda czynniki wynikają z faworyzowanej przez niego teorii, a nie z obiektywnego pomiaru i stosowania analizy czynnikowej. Zresztą sam Guilford podkreślał, że specyfiką jego ortogonalnej analizy czynnikowej jest to, iż pozwala ona na wyodrębnienie hipotetycznie założonych czynników intelektu.

Zdolności elementarne w opracowaniu Guilforda są wynikiem badań laboratoryjnych i brak dotąd danych, które potwierdzałyby, że zdolności takie występują w codziennym zachowaniu, w normalnych warunkach.

Model struktury intelektu w ujęciu Guilforda ma charakter atomistyczny. Ignoruje się w nim podstawowy fakt, że zdolności nie są izolowane jedne od drugich i że zachowanie inteligentne jest wynikiem interakcji tych

zdolności. Jest to koncepcja statyczna, nie uwzględniająca dynamiki procesów poznawczych.

Zalety i wady strukturalnych teorii inteligencji

Strukturalne teorie inteligencji, będące w swojej istocie teoriami czynnikowymi, niezależnie od swojej specyfiki, należały w pierwszej połowie naszego stulecia do dominujących teorii zdolności intelektualnych. Analiza czynnikowa, na której teorie te są oparte, umożliwia syntezę różnorodnych zjawisk składających się na zachowanie inteligentne. Wynikiem tej syntezy jest taka czy inna struktura inteligencji. Na czynnikowych teoriach zdolności oparte są prawie wszystkie testy inteligencji, które umożliwiają pomiar struktury inteligencji oraz badanie międzyosobniczych różnic (tzw. różnic interindywidualnych) w zdolnościach wchodzących w skład wyodrębnionych struktur. Badania nad strukturą inteligencji i nad metodami jej pomiaru miały istotne znaczenie dla praktyki szkolnej i zawodowej.

Ta skrótowa charakterystyka, podkreślająca atrakcyjność czynnikowych teorii inteligencji, byłaby niepełna bez wskazania ich wad, które ostatecznie spowodowały spadek popularności tych teorii. Oto kilka podstawowych zarzutów kierowanych pod ich adresem.

Wielu, a raczej zdecydowana większość badaczy stojących na gruncie czynnikowych teorii zdolności intelektualnych przypisuje czynnikom byt realny, traktuje je jako autentycznie istniejące zdolności. Tymczasem, jak wynika to z istoty analizy czynnikowej, czynnik jest konstruktem matematyczno-statystycznym, konstruktem teoretycznym, stosowanym w ce-

lu odpowiedniej klasyfikacji zjawisk wchodzących w skład zachowania inteligentnego.

Ponieważ analiza czynnikowa zakłada dużą arbitralność co do sposobu wyodrębnienia i liczby czynników, przeto fakt, jakie i ile czynników zostanie wydzielonych, zależy w pewnym stopniu od poglądów badacza. Zależy to również od materiału wyjściowego (np. od rodzaju testu czy rozwiązywanego zadania) stanowiącego podstawę analizy wyników i badanych korelacji.

Analiza czynnikowa nie pozwala na badanie treści procesów istotnych dla zachowania inteligentnego. Koncentruje się ona na aspekcie formalnym tych procesów.

Czynnikowe teorie inteligencji mają charakter opisowy i nie pozwalają na wyjaśnienie zachowania inteligentnego w kategoriach przyczynowo-skutkowych. Często wyodrębnianie czynników ma miejsce wcześniej niż teoretyczna analiza zjawiska podlegającego badaniu.

Wyżej wymienione zarzuty bynajmniej nie wyczerpują listy mankamentów, które przypisuje się czynnikowym teoriom inteligencji, niezależnie od tego, czy opierają się one na koncepcji struktur hierarchicznych, czy też na założeniu o istnieniu czynników równorzędnych. Jednak mimo tych zarzutów zalety tych teorii spowodowały, że są one nadal popularne, szczególnie w krajach zachodnich.

3 ROZWOJOWE TEORIE INTELIGENCJI

Charakterystyka strukturalnych teorii inteligencji przedstawiona w poprzednim rozdziale wskazuje, że są to teorie statyczne, w których w zasadzie nie uwzględnia się w ogóle podstawowego faktu rozwoju człowieka albo czyni się to w stopniu niezadowalającym. W literaturze znaleźć można jednak pewne próby interpretacji zmian rozwojowych w inteligencji w ramach teorii czynnikowych — będzie o nich mowa w tym rozdziale. Po to jednak, by zrozumieć istotę zmian rozwojowych w inteligencji, należy badać zmiany i dynamikę procesów umysłowych w ciągu życia jednostki. Chodzi tu o zmiany wewnątrzsobnicze, a więc intraindywidualne, w odróżnieniu od zmian interindywidualnych, które stanowiły domenę strukturalnych teorii inteligencji. Klasycznym przykładem rozwojowego podejścia do badań nad zdolnościami umysłowymi jest teoria J. Piageta, której poświęcimy drugą część tego rozdziału.

Model rozwojowy w teoriach czynnikowych

Referując teorię zdolności podstawowych Thurstone'a wspomniałem o tym, że w pierw-

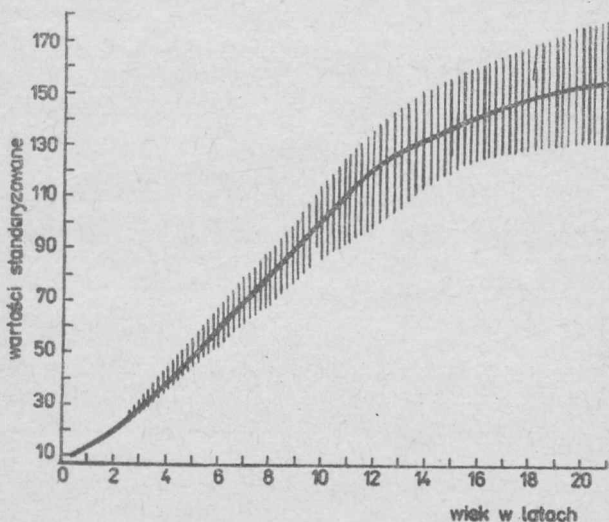
szym badaniu, przeprowadzonym na osobach w wieku 16—35 lat, autor stwierdził, że zdolności podstawowe są od siebie niezależne, a więc że występują jako równorzędne czynniki nie korelujące ze sobą. W drugim zaś badaniu, przeprowadzonym na osobach w wieku szkoły podstawowej, stwierdzono, że wyodrębnione zdolności podstawowe korelują ze sobą, tzn. że ujawniają istnienie czynnika *g*. Podobne wyniki otrzymał amerykański uczony H. E. Garrett, który na podstawie ponad 10-letnich badań stwierdził, że struktura inteligencji dzieci różni się od struktury inteligencji dorosłych. Tak na przykład testy werbalne i liczbowe rozwiązywane przez dzieci 9-letnie i przez studentów dały różny efekt. U dzieci wyniki testów werbalnych i liczbowych układają się w jeden ogólny czynnik, podczas kiedy u studentów występują jako dwa czynniki niezależne.

Opierając się na własnych badaniach jak i na danych zawartych w literaturze, Garrett sformułował w 1946 roku hipotezę, że „wraz z wiekiem inteligencja zmienia swoją organizację, od całkowicie jednolitej i ogólnej zdolności, do luźno zorganizowanej grupy zdolności lub czynników”¹. Hipoteza ta, znana jako hipoteza różnicowania inteligencji, wydaje się potwierdzać w większości badań, choć niekiedy autorzy wskazują na to, że zjawisko różnicowania się struktury inteligencji jest bardziej funkcją poziomu zdolności umysłowych (im wyższe zdolności, tym większe ich zróżnicowanie) niż wieku życia.

Niezależnie od tego, czy hipoteza różnicowania inteligencji potwierdza się, czy też nie, należy stwierdzić, że takie ujęcie rozwoju inteligencji jest czysto opisowe i nie pozwala na zrozumienie mechanizmu jej rozwoju.

Badania przeprowadzone na przełomie lat czterdziestych i pięćdziesiątych przez Nancy

Bayley w Berkeley (stan Kalifornia) na osobach w wieku od urodzenia do 21 roku życia wskazuje na to, że mierzone testami inteligencji zdolności umysłowe (a więc tzw. inteligencja psychometryczna) wzrastają systematycznie do 21 roku życia. Ustalenie tej prawidłowości, którą ilustruje rysunek 4, było możliwe dzięki temu, że autorka wzięła pod uwagę wyniki wykonania testów inteligencji w wartościach standaryzowanych,² pozwalających na porównywanie poziomu wykonania niezależnie od wieku.



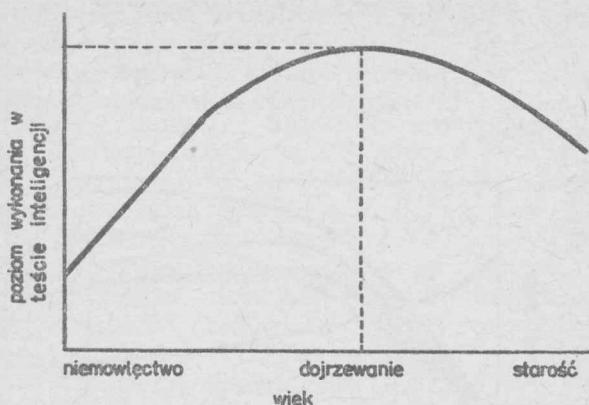
4. Zmiany rozwojowe w poziomie inteligencji od urodzenia do 21 roku życia oraz w jego zróżnicowaniu międzyosobniczym. (Wg: N. Bayley *On the growth of intelligence*. „American Psychologist” 1955, 10, 805—818)

Rysunek ten ilustruje jeszcze inną prawidłowość ważną dla naszych rozważań na temat inteligencji. Okazuje się mianowicie, że w miarę

dojrzewania powiększają się również różnice indywidualne w inteligencji, co wyraża się w zwiększających się z wiekiem wartościach odchylenia standardowego stanowiącego statystyczną miarę zmienności (tj. rozpiętości wyników od — do). Tak więc stwierdzamy, że wraz z rozwojem inteligencji następują zarazem większe różnice między ludźmi w poziomie tej cechy umysłowej.

Jeżeli uwzględnimy zmiany w poziomie inteligencji mierzonym testami inteligencji w ciągu całego życia, to okazuje się, że poziom inteligencji — także mierzony w wartościach standaryzowanych, które pozwalają na porównywanie grup w różnym wieku — wzrasta, osiągając punkt szczytowy w okresie dojrzewania. Następnie przez kilka lat utrzymuje się na zbliżonym poziomie, po czym spada, najpierw łagodnie, a w okresie starczym zmiany są coraz bardziej radykalne. Te zmiany rozwojowe w poziomie inteligencji, mierzone poziomem wykonania zadań intelektualnych, ilustruje rysunek 5. Przedstawia on rozwój inteligencji w kategoriach raczej ilościowych niż jakościowych.

Fakt, że ludzie wykazują maksymalny poziom wykonania w najbardziej renomowanych testach inteligencji, jakimi są Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta czy Test Wechslera (zob. rozdz. 8), w wieku 15—16 lat, pozostaje w sprzeczności z codzienną obserwacją, która utwierdza nas w przekonaniu, że maksymalne możliwości intelektualne człowieka przypadają na późniejszy okres życia. Zapewne każdy z nas może podać tu sporo przykładów na potwierdzenie. Wiele wybitnych osobistości osiągnęło największe sukcesy artystyczne, naukowe czy ogólniej — twórcze w drugiej połowie swojego życia, niekiedy wręcz w okresie star-



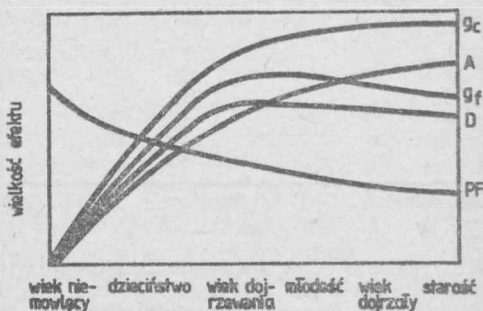
5. Zmiany rozwojowe w poziomie inteligencji typowe dla kolejnych okresów życia człowieka. (Wg: J.R. Royce *Genetics, environment and intelligence. A theoretical synthesis*, w: A. Oliverio, red. *Genetics, environment and intelligence*. Amsterdam 1977)

czym, że wymienię choćby Michała Anioła, I. Kanta, I.P. Pawłowa czy T. Kotarbińskiego.

Jedną z nielicznych teorii, które tłumaczą to na pozór paradoksalne zjawisko, jest przedstawiona już koncepcja inteligencji płynnej (g_f) i skryształizowanej (g_c) Cattella. Badacz ten uzasadnia, że biologicznie zdeterminowany czynnik g_f , przejawiający się w zdolności ujmowania relacji, podlega zmianom analogicznym do procesu dojrzewania. Inteligencja skryształizowana, obejmująca zdolności werbalne, liczbowe i zdolności rozumowania opartego na znajomości zasad logiki, jest — jak wiemy — produktem akumulacji doświadczenia nakładającego się na inteligencję płynną. Stąd też g_c , będąc wynikiem uczenia się i wychowania, nie obniża się wraz z wiekiem — i to zjawisko obserwujemy aż do okresu starości, mimo obniżenia się inteligencji płynnej.

Prawidłowości zachodzące w rozwoju ludz-

kiej inteligencji z uwzględnieniem czynników g_f i g_c , jak i innych elementów wpływających na rozwój umysłu, ustalił propagator teorii Cattella, J. L. Horn. Ilustruje je schematycznie rysunek 6.



6. Rozwój inteligencji płynnej i skryształizowanej w relacji do zmian w organizmie spowodowanych procesem dojrzewania (D), ubytkami w podstawie fizjologicznej inteligencji (PF) oraz asymilacją kultury i akumulacją efektów uczenia się (A). (Wg: J. L. Horn *Intelligence — Why it grows, why it declines*. „Trans-Action” 1976, 5, 23—31)

Ponieważ oba czynniki — g_f i g_c — są produktem rozwoju, przeto krzywe reprezentujące te zdolności w początkowej fazie rozwoju osobniczego (ontogenetycznego) nakładają się na siebie, choć począwszy od okresu dziecięcego coraz bardziej się różnicują. Ewidentny wzrost czynnika g_f w okresie dzieciństwa jest warunkowany wzrastającą złożonością i dojrzewaniem funkcji i struktur mózgu, co trwa aż do okresu dojrzałości. Zjawisko to wyraża krzywa dojrzewania (D). Spadek inteligencji płynnej, widoczny po osiągnięciu okresu dojrzałości, spowodowany jest interakcją procesu dojrzewania i kumulujących się niekorzystnych zmian w podstawach fizjologicznych (PF) inteligencji płynnej. Chodzi tu o zmiany w

mózgu spowodowane takimi czynnikami, jak zranienia, udary, uszkodzenia w czasie porodu, zaburzenia w dopływie tlenu do komórek nerwowych, wysoka gorączka, zatrucie tlenkiem węgla, obumieranie komórek nerwowych itp. Jak ilustruje to krzywa PF, zmiany te, nagromadzając się w ciągu całego rozwoju osobniczego człowieka, powodują systematyczny spadek sprawności funkcjonalnej układu nerwowego, a zatem spadek inteligencji płynnej.

Akumulacja doświadczenia i asymilacja (przyswojenie) środowiska kulturowego (krzywa A) zachodzą w ciągu całego życia jednostki i to tłumaczy, dlaczego inteligencja skryształizowana, stanowiąca ich wynik, rozwija się do okresu starości. Tak więc wysoka efektywność funkcjonowania intelektualnego osób w wieku starszym wynika stąd, iż czynią one użytek przede wszystkim z inteligencji skryształizowanej. Nagromadzona w ciągu życia wiedza, opanowany repertuar metod rozwiązywania problemów oraz zgeneralizowane na wiele rodzajów czynności wyniki uczenia się (tzw. zjawisko transferu) powodują, że sprawność intelektualna człowieka dojrzałego utrzymuje się przez długi okres życia na wysokim poziomie. Rzecz jasna, że również pod względem wieku, w którym pojawia się ewidentny spadek funkcjonowania intelektualnego, występują różnice indywidualne. U niektórych osób pod wpływem radykalnych zmian w układzie nerwowym, powodujących m.in. istotne zaburzenia w płynności i giętkości myślenia, jak i w procesach pamięci, dojść może do spadku inteligencji skryształizowanej w stosunkowo młodym wieku. Opierając się na koncepcji inteligencji płynnej i skryształizowanej można, ogólnie biorąc, stwierdzić, że fakt, czy zachodzi spadek funkcjonowania inteligentnego, czy też nie, zależy od tego, do jakiego stopnia nie-

korzystne zmiany w fizjologicznym mechanizmie inteligencji płynnej są kompensowane przez nabywane w życiu umiejętności i wiedzę, w których przejawia się inteligencja skryształizowana.

Jak widzimy, interakcja inteligencji płynnej i skryształizowanej zachodząca w rozwoju osobniczym człowieka pozwala stosunkowo dobrze zrozumieć, dlaczego osoby w wieku średnim i starszym, charakteryzując się wysoką efektywnością funkcjonowania intelektualnego, wykazują niższe (w wartościach standaryzowanych) w stosunku do okresu dojrzałości, wyniki w tradycyjnych testach inteligencji, nastawionych w dużym stopniu na pomiar inteligencji płynnej.

Teoria inteligencji Cattella nie pozwala jednak, podobnie jak inne psychometryczne koncepcje zdolności umysłowych, na zrozumienie specyficznie rozwojowych zmian w funkcjonowaniu intelektualnym, co wymaga koncentracji na samych procesach, a nie na właściwościach umysłowych, jak to czynią koncepcje czynnikowe.

Teoria rozwoju inteligencji według Piageta

J. Piaget, który swego czasu był uczniem A. Bineta, twórcy metody testów inteligencji, pracując nad tymi testami zadał sobie pytanie, nie stawiane dotąd przez psychometrycznie zorientowanych badaczy, dlaczego niektóre dzieci nie potrafią rozwiązać zadanego im testu. Taka postawa badawcza doprowadziła go do podjęcia studiów nad specyfiką rozwojową procesów poznawczych.

Szwajcarski uczoney, Piaget, z wykształcenia biolog i filozof, doktor honorowy wielu uniwersytetów (jedyne psycholog zagraniczny,

który otrzymał ten zaszczytny tytuł w Polsce — na Uniwersytecie Warszawskim), wyłożył swoją teorię inteligencji w dwóch podstawowych dziełach, z których jedno *La naissance de l'intelligence* (w tłum. polskim *Narodziny inteligencji dziecka*, 1966) ukazało się w 1936 roku, a drugie — *La psychologie de l'intelligence* (*Psychologia inteligencji*) 10 lat później. Punktem wyjścia jego teorii było założenie, że inteligencja stanowi niejako rozwiniętą formę adaptacji biologicznej.

Rozwój umysłowy polega na coraz lepszym przystosowaniu, któremu towarzyszy wzrost złożoności i efektywności struktur poznawczych. Strukturalizacja, która odnosi się do procesów poznawczych i jest nierozdzielnie związana z adaptacją, stanowi niejako wewnętrzny aspekt tego przystosowania. Pojęcia adaptacji i struktury są istotne dla zrozumienia koncepcji Piageta.

Przystosowanie, ujmowane w kategoriach poznawczych, polega na utrzymywaniu równowagi między dwoma podstawowymi procesami — asymilacji i akomodacji. Asymilacja to włączanie (przyswajanie) świata zewnętrznego do już ukształtowanych struktur poznawczych. Proces ten ma miejsce na wszystkich etapach rozwoju poznawczego, począwszy od prostych procesów sensoryczno-motorycznych aż do skomplikowanych operacji umysłowych. W procesie asymilacji czynności i struktury poznawcze akomodują się (dostosowują) do obiektów asymilowanych, w wyniku czego dochodzi do ich przekształceń. Ten proces zmian polegający na modyfikacji już istniejących struktur, tak aby umożliwić lepsze przystosowanie, adekwatnie do wymogów środowiska, nazywa Piaget akomodacją. Oba procesy — asymilacja i akomodacja — są ze sobą nierozzerwalnie związane i, jak już za-

znaczyłem, istota przystosowania polega na utrzymywaniu równowagi między nimi.

Zdolność przystosowania wzrasta dzięki zwiększającej się złożoności i stałości organizacji struktur poznawczych. W początkowym okresie rozwoju człowieka kształtują się one na gruncie struktur odziedziczonych, jakimi są odruchy bezwarunkowe. W wyniku ciągłego procesu równoważenia między asymilacją i akomodacją powstaje hierarchia coraz bardziej złożonych struktur poznawczych, zwanych s c h e m a t a m i. Składają się one na to, co nazywamy wiedzą człowieka. Utrzymywanie równowagi między procesami asymilacji i akomodacji wymaga ciągłej aktywności, która wraz z rozwojem zmienia się od sensoryczno-motorycznej do złożonej czynności poznawczej. Inteligencja, która wyraża się w kształtowaniu i organizacji struktur poznawczych, stanowi szczególny rodzaj tej aktywności.

Struktury poznawcze, które rozwijają się pod wpływem doświadczenia gromadzącego się w procesie interakcji jednostki ze środowiskiem, mają charakter uniwersalny, przez co należy rozumieć, że są one charakterystyczne dla całej populacji ludzkiej. Zarazem są one różne w różnych okresach rozwoju człowieka.

Piaget wraz ze swoimi współpracownikami, wśród których szczególną pozycję zajmowała Barbel Inhelder, na podstawie wielu badań doszedł do wniosku, że rozwój poznawczy człowieka dzieli się na cztery podstawowe okresy: sensoryczno-motoryczny, przedoperacyjny, operacji konkretnych i operacji formalnych.

Okres sensoryczno-motoryczny, który zaczyna się od urodzenia i trwa do ok. 2 roku życia, dzieli się na 6 stadiów, które odzwierciedlają zróżnicowane możliwości poznawcze. Stadia, podobnie jak okresy rozwojowe, przechodzą jedno w drugie w sposób ciąg-









gły. Choć różnią się one między sobą, ich wspólnym mianownikiem jest to, że składają się na tzw. inteligencję sensoryczno-motoryczną, inaczej praktyczną. Ogólnie biorąc, okres ten charakteryzuje się tym, iż dominują w nim czynności odruchowe, które generalizują się na szeroki zakres przedmiotów, osób i sytuacji. Brak dobrze rozwiniętej pamięci trwałej powoduje, że dzieci do drugiego roku życia reagują jedynie na aktualnie spostrzegane obiekty i wykonywane czynności. W tym okresie kształtuje się m.in. ważne dla rozumienia świata pojęcie istnienia.

Drugi okres rozwoju poznawczego, zwany przedoperacyjnym, jest charakterystyczny dla dzieci w wieku od 2 do 7 lat. Na ten okres przypada intensywny rozwój języka, choć posługiwanie się nim ma charakter głównie funkcjonalny. Dzieci przyswajają sobie znaki i symbole, ale nie operują jeszcze pojęciami abstrakcyjnymi. Wyobrażenia stanowią główną wewnętrzną reprezentację świata zewnętrznego. Rozumowanie jest oparte na zdarzeniach zewnętrznych, a nie na operacjach logicznych, co powoduje, że w tym wieku nie ukształtowała się jeszcze zdolność do tworzenia przekształceń.

Kolejny etap rozwoju poznawczego to okres operacji konkretnych, który przypada na wiek od 7 do 11—12 lat. W tym okresie dzieci, rozwiązując zadania konkretne, przyswajają sobie wiele pojęć logicznych, takich jak na przykład pojęcia identyczności, odwracalności, kompensacji. Ponieważ jednak nie ukształtowało się jeszcze myślenie abstrakcyjne, przeto pojęcia te występują nie w zachowaniu werbalnym, ale na poziomie operacji konkretnych; stąd mówimy o inteligencji konkretnej. Typowe dla tego wieku procesy rozumowania polegające na manipulowaniu przed-

miotami i na osadzeniu w aktualnych zdarzeniach umożliwiają dzieciom przyswojenie takich pojęć, jak stałość, przyczynowość czy kolejność.

Pojęcia te kształtują się w pewnym stałym porządku. Przykładowo w odniesieniu do pojęcia stałości ilustruje to rysunek 7.

stałość	postać oryginalna	postać zmieniona	wiek w którym kształtuje się pojęcie
ile ? (liczba)			7
jak długie ? (długość)			8
jak wielkie ? (powierzchnia)			9
jak ciężkie ? (waga)			10

7. Rozwojowe prawidłowości w kształtowaniu się pojęcia stałości na przykładzie operacji opartych na pojęciach liczby, długości, powierzchni i ciężaru. (Wg: L. Willerman *The psychology of individual and group differences*. San Francisco 1979)

W wieku 11—12 lat dziecko wchodzi w okres rozwoju umysłowego polegający na kształtowaniu się formalnych operacji poznawczych, co trwa do ok. 15 roku życia, kiedy to człowiek osiąga pełen repertuar możliwości intelektualnych. Rozwijające się w tym okresie myślenie abstrakcyjne pozwala na rozwiązywanie wszelkiego rodzaju zadań. W okresie operacji formalnych następuje pełna interioryzacja procesów poznawczych, a typowa dla tego etapu rozwojowego inteligencja werbalna, przejawiająca się w myśleniu hipotetyczno-dedukcyjnym, stanowi wyraz najwyższego poziomu przystosowania. Jak wykazuje szereg badań, ten okres rozwoju umysłowego

nie jest osiągalny dla wszystkich osób, co zresztą zauważyli już Piaget i Inhelder.

Wymienione okresy rozwoju umysłowego występują — jak nadmienilem — w stałej kolejności. Jest to zdaniem Piageta uwarunkowane tym, że w zasadzie człowiek wchodzi w stałe, powtarzające się i typowe dla poszczególnych etapów rozwojowych interakcje ze środowiskiem. Mimo tej stałości sekwencji występują jednak różnice indywidualne w szybkości ich przebiegu. Wyraża się to na przykład w tym, że jedno dziecko osiąga okres operacji formalnych w wieku 10 lat, inne natomiast w 12 roku życia. Podobnie to, że jedni osiągają okres operacji formalnych, dla innych zaś rozwój procesów poznawczych kończy się na operacjach konkretnych, jest wyrazem różnic indywidualnych w rozwoju inteligencji.

Różnice indywidualne w procesach poznawczych w zasadzie nigdy nie były przedmiotem zainteresowania Piageta i to jest jedna z podstawowych różnic między jego teorią a psychometrycznym podejściem do badania inteligencji. Inna istotna różnica polega na tym, że w czynnikowych teoriach, opartych, jak wiemy, na pomiarze psychometrycznym, rozwój inteligencji traktuje się raczej jako ilościowy przyrost zdolności umysłowych, jak to wyraża przykładowo rysunek 5. Tymczasem dla Piageta rozwój inteligencji polega przede wszystkim na kształtowaniu się nowych struktur poznawczych, a więc ma charakter jakościowy. Również to, że Piaget traktuje inteligencję jako zjawisko dynamiczne, różni jego koncepcję od teorii czynnikowych, które traktują inteligencję bardziej lub mniej statycznie.

Niektórzy autorzy podkreślają, że między teorią inteligencji Piageta a koncepcjami psychometrycznymi występują, mimo tych różnic, również podobieństwa. Zarówno u Piageta, jak

i według psychometrów zdolność rozumowania stanowi istotę inteligencji. Stąd też Piagetowskie testy³ do pomiaru inteligencji korelują stosunkowo wysoko (od ok. 0,25 do 0,60) z tradycyjnymi testami inteligencji, co wykorzystuje się jako argument na rzecz twierdzenia, że zadania stosowane przez Piageta do badania inteligencji są silnie nasycone czynnikiem *g*.

Znany badacz różnic indywidualnych w osobowości i inteligencji, H. J. Eysenck, zwraca uwagę, że okresy rozwojowe wyodrębnione przez Piageta przypominają ideę tzw. wieku umysłowego wprowadzoną przez Bineta. Ponadto podkreśla, że podobnie jak w koncepcjach psychometrycznych, rozwój inteligencji kończy się według Piageta w wieku ok. 15—16 lat.

Należy również stwierdzić, że zarówno Piaget, jak i psychometrycy przywiązują istotną wagę do czynnika genetycznego, choć z różnego punktu widzenia. Dla zwolenników teorii czynnikowych wyposażenie genetyczne jest przede wszystkim źródłem różnic indywidualnych w inteligencji, natomiast u Piageta czynnik ten odnosi się głównie do specyficznych dla gatunku ludzkiego zmian neurologicznych i biochemicznych, związanych z procesem dojrzewania organizmu i niezbędnych dla rozwoju struktur poznawczych.

Kończąc prezentację poglądów Piageta na inteligencję pragnę podkreślić, że ważną rolę w jego koncepcji odgrywa pojęcie aktywności. Jak wspomniałem uprzednio, sama inteligencja traktowana jest jako aktywność, która — ujmując ją rozwojowo — rozciąga się od aktywności sensoryczno-motorycznej do odwracalnych operacji formalnych. To istotne pojęcie, nie występujące w czynnikowych koncepcjach, nabrało szczególnego znaczenia w teoriach zdolności umysłowych konstruowanych przez psychologów radzieckich.

TEORIA DZIAŁANIA 4 JAKO PODSTAWA KONCEPCJI ZDOLNOŚCI UMYSŁOWYCH

Hegemonia czynnikowych teorii inteligencji została zachwiana nie tylko przez badania Piageta nad rozwojem inteligencji. We wschodniej części Europy, w tym szczególnie w Związku Radzieckim, pod wpływem filozofii marksistowskiej rozwinęła się psychologiczna teoria działania, która w sposób istotny wpłynęła m.in. na rozumienie istoty zdolności. Jak wiemy, podstawowa teza marksistowskiej teorii poznania głosi, że praktyka stanowi źródło poznania, w jej wyniku kształtują się procesy poznawcze — spostrzeganie i myślenie, jest ona również miarą adekwatności tych procesów do rzeczywistości.

Nieco upraszczając można stwierdzić, że teza ta, wraz z innymi twierdzeniami filozofii marksistowsko-leninowskiej, stała się punktem wyjścia psychologicznej teorii działania, której podwaliny stworzyli na przełomie lat dwudziestych i trzydziestych dwaj wybitni rosyjscy teoretycy — L. S. Wygotski i S. L. Rubin-sztejn. Zgodnie z tą teorią, w sposób oryginalny rozwiniętą przez T. Tomaszewskiego w Polsce, gdzie znana jest jako teoria czynności, działanie stanowi podstawową formę aktywności człowieka.

Wywierając wpływ na określony przedmiot czy stan rzeczy, działanie jako czynność specyficznie ludzka uznawane jest — zgodnie z tą koncepcją — za główny regulator stosunku: człowiek — świat.

Nie wchodząc w opis teorii działania (czynności), którą Czytelnik może znaleźć w wielu publikacjach¹, pokażę, jak koncepcja działania, któremu przypisuje się rolę głównego regulatora zachowania, wykorzystana została w teoriach zdolności opracowanych przez dwóch znamienitych moskiewskich badaczy — B. M. Tiepłowa i A. N. Leontiewa.

Zanim przystąpię do ich opisu, chciałbym zwrócić uwagę na fakt, że od roku 1936 w psychologii radzieckiej znikło, praktycznie biorąc, pojęcie inteligencji. Stało się to w wyniku uchwały Komitetu Centralnego KPZR z 4 czerwca 1936 roku, potępiającej tzw. pedologię², która — zgodnie z tą uchwałą — w sposób fatalistyczny traktuje rozwój człowieka jako zeterminowany przez czynnik genetyczny i niezmiennie środowisko. Na mocy tej uchwały usunięto z psychologii (zarówno z praktyki, jak i z teorii) wszystkie testy służące do pomiaru inteligencji, łącznie z samym pojęciem inteligencji jako obciążonym myśleniem w kategoriach psychometrycznych. Do sprawy tej, w szerszym aspekcie, powrócę w rozdziale 9.

Odrzucenie testów inteligencji, jak i psychometrycznych teorii traktujących o tym zjawisku nie znaczy, że w Związku Radzieckim przestano interesować się zdolnościami umysłowymi człowieka, choć niewątpliwie nastąpiło rzucające się w oczy zahamowanie prac w tym zakresie. Potrzebny był czas, by na sprawę zdolności, w tym również zdolności umysłowych, spojrzeć w sposób nowy, z pozycji marksistowskiej.

Zdolności jako wynik działania

Pierwsze systematyczne opracowanie zagadnienia zdolności z marksistowskiego punktu widzenia pojawiło się w 1941 roku. Myślę tu o artykule B.M. Tiepłowa pt. *Zdolności i uzdolnienia* (w tłum. pol. 1971). Przedstawiono w nim teorię zdolności, która w mniemaniu wielu psychologów radzieckich do dnia nie straciła na aktualności.

Według Tiepłowa istotę wszelkich zdolności, w tym również umysłowych, wyraża następująca charakterystyka: 1) przez zdolności należy rozumieć takie cechy, pod względem których ludzie różnią się między sobą; 2) do pojęcia zdolności odnoszą się tylko takie cechy, które stanowią warunek efektywności działania; 3) zdolności składają się z takich cech indywidualnych, które są w stanie wyjaśnić łatwość i szybkość przyswojenia sobie wiedzy, umiejętności i nawyków.

Pojęcie zdolności odnosi się do zjawisk psychicznych, w związku z czym zdolności, tak jak wszystkie zjawiska psychiczne, nie są ani dziedziczne, ani wrodzone. Wrodzone natomiast są właściwości anatomo-fizjologiczne, stanowiące podstawę rozwoju zdolności. Tiepłow nazywa je przesłankami lub zadatkami. Pojęcia te należy odróżnić od terminu „dyspozycja”, od którego Tiepłow się odcina. Dyspozycja znaczy w tradycyjnej psychologii tyle, co warunek determinujący ściśle określone zjawisko psychiczne. Zadatek natomiast traktowany jest jako warunek niezbędny dla wystąpienia jakiegoś zjawiska, jednak nie determinuje on ani treści, ani specyfiki czy też kierunku rozwoju tego, do czego się odnosi. Mówiąc o anatomo-fizjologicznych zadatkach zdolności Tiepłow wymienia przede wszystkim podstawowe cechy ośrodkowego układu nerwowego, takie jak

siła, ruchliwość i równowaga procesów nerwowych (pobudzenia i hamowania), które stanowią zarazem podstawę fizjologiczną temperamentu.³

Zdolności są zawsze wynikiem rozwoju, a ponieważ źródłem rozwoju człowieka jest działanie, przeto żadna zdolność nie istnieje, zanim nie pojawi się konkretne działanie. Znaczy to, że działanie jest warunkiem niezbędnym powstania zdolności.

Tieplów podkreśla, że poszczególne zdolności są ze sobą ściśle związane i współzależność między nimi wyraża się m.in. w tym, że zmiana jednej zdolności pociąga za sobą jakościowe zmiany w innych zdolnościach. Autor wiąże z tym zjawisko kompensacji, polegające w tym kontekście na tym, że brak specyficznej zdolności może być wyrównany przez inne, wysoko rozwinięte zdolności.

Zdolności człowieka nie można rozpatrywać w kategoriach bezwzględnych. Ich ocena i znaczenie zależą od wartości, jakie społeczeństwo, żyjące w historycznie ukształtowanych warunkach, przypisuje takiej lub innej działalności, i od stosowanych w rozpatrywanym okresie kryteriów efektywności działania. Z tego m.in. wynika, że zdolności nie należy ujmować w kategoriach biologicznych i że trzeba je traktować jako zjawisko zdeterminowane przez warunki społeczno-historyczne.

Tieplów wypowiadał się stanowczo przeciwko rozpatrywaniu zdolności w kategoriach ilościowych. Nie tyle ważne jest to, że ludzie różnią się poziomem zdolności, ile to, że posiadają różne zdolności. Dlatego też jednym z podstawowych zadań psychologii jest wypracowanie takich metod, które pozwolą przede wszystkim na ujawnienie wszystkich posiadanych przez człowieka zdolności. Rangowanie osób według poziomu zdolności, jak to czynią

testy inteligencji, autor uważa za nieistotne. Ilościowe podejście do badania zdolności zakłada, że zdolności ludzkie determinują możliwości rozwojowe człowieka, z czym Tiepłow zdecydowanie się nie zgadza. Istnieje nieograniczona liczba możliwości efektywnego działania oraz sposobów rozwiązywania problemów, dlatego też charakterystyka granic sprawności umysłowych człowieka w kategoriach ilościowych, tak jak to wyraża iloraz inteligencji, jest jego zdaniem bez sensu. Jedyne czynniki, które ograniczają poziom rozwoju zdolności, to długość życia oraz stosowane w danych warunkach społeczno-historycznych metody wychowawcze.

Ustosunkowując się do pojęcia inteligencji, Tiepłow traktuje je jako synonim zdolności umysłowych, choć, ze względu na tradycje badawcze związane z tym pojęciem, używa go niechętnie. Stwierdza zarazem, że ograniczenie zdolności do umysłowych jest przejawem wąskiego intelektualizmu. Zdolności odnoszą się do wszystkich aspektów działalności człowieka. Stąd też należy stwierdzić, że istnieje tyle rodzajów zdolności, ile kategorii działalności ludzkiej można wyodrębnić. Piszę o tym obszerniej w ostatnim rozdziale.

Tiepłow, podobnie jak Rubinsztejn, zajmował — jeżeli idzie o podział zdolności — stanowisko zbliżone do Spearmana, dzieląc zdolności na ogólne i specjalne. Zdolności ogólne to przede wszystkim zdolności umysłowe, traktowane przez nas jako synonim inteligencji. Jeżeli idzie o zdolności specjalne, to klasycznym ich przykładem są zdolności muzyczne, artystyczne, literackie itp. Często nazywa się je uzdolnieniami, a wtedy, kiedy występują w postaci wyjątkowej, noszą nazwę talentu (zob. rozdz. 12).

Doświadczenie społeczno-historyczne jako źródło zdolności specyficznie ludzkich

Od czasu kiedy Tieplow opublikował artykuł przedstawiający marksistowską teorię zdolności, pojawiło się w Związku Radzieckim wiele prac traktujących o tej problematyce. Wśród nich wyróżnia się oryginalnością artykuł A. N. Leontiewa *O kształtowaniu zdolności*, który ukazał się w „Woprosach Psychologii” w 1960 roku (w tłum. pol. 1971). Leontiew, jeden z najwybitniejszych uczniów L. S. Wygotskiego, zaprezentował w nim teorię zdolności wykorzystując poglądy swojego mistrza na rolę działania w rozwoju człowieka. Jeżeli chodzi o rozumienie pojęcia zdolności, podzielał w zasadzie poglądy Tieplowa. Chodzi m.in. o to, że uważał, iż zdolności przejawiają się w efektywności działania i że są one zjawiskiem psychicznym, rozwijają się w działaniu i na podstawie zadatków anatomo-fizjologicznych.

Leontiew wyróżnił dwa podstawowe rodzaje zdolności: wrodzone, zwane również naturalnymi, oraz zdolności specyficznie ludzkie. Podział ten i wynikające z niego konsekwencje stanowią bodaj najbardziej oryginalny wkład tego badacza do marksistowskiego rozumienia zjawiska zdolności.

Jeżeli chodzi o zdolności naturalne, są one właściwe zarówno człowiekowi, jak i zwierzętom wyżej zorganizowanym. Ich przykładem są: zdolność do wytwarzania odruchów warunkowych, zdolności różnicowania i analizy, odporność na bodźce szkodliwe itp. Choć zdolności te są wrodzone, nie należy ich utożsamiać z zadaniami. Te ostatnie stanowią podstawę anatomo-fizjologiczną rozwoju zdolności naturalnych. Rozwój zdolności wrodzonych dokonuje się w wyniku aktywności jednostki. Wykonywane przez nią czynności powodują,

że następuje również zmiana w zadatkach anatomo-fizjologicznych tych zdolności. Jest to główny mechanizm rozwoju zdolności naturalnych (wrodzonych). Ta zmiana warunków wewnętrznych leżących u podstaw zdolności wrodzonych stanowi wynik „formalny” wykonywanych czynności. Zmiany w zadatkach, będące wynikiem aktywności, występują również u zwierząt.

Leontiew podkreśla, że w przypadku gatunku ludzkiego proces ewolucji biologicznej jest zakończony. Znaczy to, że biologiczne prawa zmienności i dziedziczności nie tłumaczą rozwoju zdolności człowieka. Rozwój ten odbywa się więc według praw społeczno-historycznych. Stąd też zdolności specyficznie ludzkie, takie jak np. zdolności językowe, muzyczne czy konstrukcyjne, mają inne źródło i ich rozwój przebiega inaczej niż zdolności naturalnych.

Choć ludzie różnią się pod względem zadatków anatomo-fizjologicznych zdolności naturalnych, jak i pod względem samych tych zdolności, nie ma to jednak bezpośredniego wpływu na rozwój zdolności specyficznie ludzkich, które są wynikiem przyswajania doświadczenia społeczno-historycznego. Spróbujmy szerzej zinterpretować tę myśl autora.

Osiągnięcia ludzkości, jej zdobycze nie utrwalają się w zmianach morfologicznych organizmu i nie są przekazywane w genach z pokolenia na pokolenie. Utrwalają się one w produktach materialnych, w wytworach, takich jak narzędzia, język, książki, obrazy, budowle itp. Osiągnięcia te są wynikiem działalności (fizycznej i umysłowej) „uprzedmiotowionej” w produktach pracy. Rozwój zdolności specyficznie ludzkich polega na „uwewnętrznianiu” wytworów stworzonych przez poprzednie generacje. Ponieważ zdobycze ludz-

kości nie są utrwalone genetycznie, przeto zdolności specyficznie ludzkie kształtują się wyłącznie w rozwoju osobniczym. Procesu uwewnętrzniania (interioryzacji) nie należy utożsamiać z nabywaniem nowych doświadczeń, tak jak to ma miejsce w świecie zwierząt i co jest źródłem zdolności naturalnych. W kształtowaniu się zdolności specyficznie ludzkich chodzi o przyswajanie doświadczeń społeczno-historycznych. Oddajmy głos autorowi tej koncepcji.

„Dziedziczna struktura człowieka nie zawiera tego doświadczenia, znajduje się ono nie wewnątrz, lecz na zewnątrz niego, w zewnętrznym obiektywnym świecie, w otaczających człowieka ludzkich wytworach i zjawiskach. Ten świat — świat przemysłu, nauki i sztuki — wyraża rzeczywistą naturę ludzką, wynik społeczno-historycznych zmian ludzkości. Ten świat daje człowiekowi to, co ludzkie. Opanowanie tego świata zewnętrznego, przyswojenie go sobie przez człowieka, stanowi proces, w którego wyniku interioryzują się uzewnętrznione zdolności ludzkie i stają się zdolnościami jednostki, rzeczywistymi »narzędziami indywidualności ludzkiej«.”⁴

W celu przyswojenia sobie wytworów niezbędne jest działanie polegające na wykonywaniu czynności, które zostały uprzedmiotowione w produkcji pracy. W procesie uwewnętrzniania wytworów świata zewnętrznego kształtują się nowe przesłanki do rozwoju nowych zdolności typowo ludzkich. Jest to niejako wyznik formalny tego procesu.

Choć — jak już nadmieniałem — według Leontiewa zdolności naturalne i ich przesłanki anatomo-fizjologiczne nie determinują bezpośrednio zdolności specyficznie ludzkich, są one jednak nieodzownym warunkiem kształtowa-

nia się tych zdolności. Leontiew przyjmuje, że zdolności specyficznie ludzkie mają podstawę materialną. Ponieważ nie jest ona według niego wrodzona, przeto sprowadza ją do funkcjonalnych mechanizmów mózgu. Bardzo ogólnikowo wyjaśnia, że chodzi tutaj o utrwalone w korze mózgowej związki czasowe (odruchowo-warunkowe) oraz ich układy leżące u podstaw wykonywania nowych czynności.

Krytycznie o teoriach zdolności Tiepłowa i Leontiewa

Dyskusje na temat istoty zdolności toczą się w Związku Radzieckim głównie wokół koncepcji Tiepłowa i Leontiewa. Na ich podstawie wydaje się oczywiste, że działanie traktowane jest powszechnie jako główny czynnik rozwoju zdolności. Pojawiające się różnice stanowisk dotyczą przede wszystkim dwóch kwestii: istoty zadatków oraz podziału na zdolności wrodzone i specyficznie ludzkie, a raczej rozumienia tych kategorii zdolności.

Jeżeli chodzi o zadatki, istnieje zgoda co do tego, że stanowią one istotny czynnik rozwoju zdolności. Jak mówi jeden z uczniów Rubinsztejna, A. W. Bruszliński, „zadatki są warunkiem niezbędnym, lecz niewystarczającym rozwoju zdolności”⁵. Podzielając to stanowisko, jedni psychologowie traktują zadatki jako właściwości anatomo-fizjologiczne, które należy odróżnić od zdolności, tak jak to czynił Tiepłow. Drudzy z kolei traktują zadatki jako zjawisko psychofizjologiczne, będące na pograniczu tego, co psychiczne i tego, co fizjologiczne. To stanowisko wywodzi się od Rubinsztejna, który mówił o zdolnościach jako wewnątrznych warunkach rozwoju, rozwoju, który odbywa się

w wyniku interakcji między człowiekiem a światem zewnętrznym. Jeden z uczniów Tiepłowa, N. S. Lejtes, który badał głównie zdolności umysłowe w aspekcie **rozwojowym**, stwierdza, że zadatki zdolności obejmują również zjawiska czysto psychiczne, takie jak aktywność i samoregulacja. Zadatki te występują we wszelkiego rodzaju działalności, choć przybierają różną postać w zależności od okresu rozwojowego. Mają one również swoją bazę anatomo-fizjologiczną, którą Lejtes sprowadza do podstawowych właściwości układu nerwowego, szczególnie do siły i tzw. aktywowalności procesów nerwowych. Dla przypomnienia dodam, że właśnie cechy układu nerwowego stanowiły dla Tiepłowa zadatki samych zdolności. Jak z powyższego wynika, pogląd psychologów na to, czym są zadatki, jest bardzo zróżnicowany.

Z silną opozycją wśród psychologów radzieckich spotkał się podział Leontiewa na zdolności wrodzone i specyficznie ludzkie. Pierwszy atak nastąpił ze strony Rubinsztejna, który stwierdza, że w człowieku wszystko jest ludzkie, dlatego też wyodrębnienie zdolności specyficznie ludzkich i niespecyficznych dla człowieka jest bez sensu. Ten sam badacz odniósł się również krytycznie do koncepcji interioryzacji jako głównego mechanizmu rozwoju zdolności. Nie można odmówić racji Rubinsztejnowi, kiedy mówi, że teoria, która redukuje rozwój zdolności do przyswajania wytworów i zdarzeń zewnętrznych (tj. do wiedzy), nie tłumaczy, dlaczego u jednych osób proces interioryzacji przebiega łatwiej i bardziej efektywnie; dlaczego jest tak, że pewne jednostki przyswajają sobie wytwory i operacje, których inni nie są w stanie przyswoić.

Według Rubinsztejna istota zdolności intelektualnych sprowadza się do zdolności uczenia

się i do zadatków leżących u ich podstaw. To wyjaśnia jego zdaniem, dlaczego występują różnice indywidualne w szybkości i efektywności uczenia się. Stanowisko to podziela wielu psychologów radzieckich, a w NRD jest ono twórczo rozwijane przez lipskiego psychologa, J. Guthke.

Wątpliwości nasuwa również mechanizm anatomo-fizjologiczny zdolności specyficznie ludzkich, który Leontiew sprowadza, jak wiemy, do związków czasowych w mózgu. Związki te są w pełni zdeterminowane przez warunki zewnętrzne, takie jak uczenie się, nauczanie, wychowanie itp. Możliwość budowania nowych struktur w mózgu jest, praktycznie biorąc, nieograniczona, co pozwala na nabywanie różnego rodzaju wiedzy, umiejętności i nawyków. Jak podkreśla ukraiński uczoney, N. E. Małkow — którego stanowisko podzielam — mówiąc o fizjologicznych podstawach zdolności mamy na myśli nie tyle ilość i jakość tych związków (struktur), ile łatwość ich kształtowania i sposób ich funkcjonowania, a to zależy od neurodynamiki wrodzonych właściwości, od cech układu nerwowego człowieka (od jego warunków wewnętrznych), a nie od istniejących na zewnątrz warunków społeczno-historycznych.

Wśród psychologów radzieckich, podobnie jak na całym świecie, toczy się również spór o to, czy istnieją zdolności wrodzone (Leontiew) czy też nie (Tieplow). Autorzy, którzy opowiadają się za istnieniem zdolności wrodzonych, chętnie odwołują się do klasyków marksizmu. Tak na przykład K. Marks pisał m.in., że ludzie różnią się między sobą pod względem wrodzonych zdolności, czym tłumaczyć należy, iż występują między nimi różnice pod względem poziomu wykonywania różnych prac.

Pogląd, że zdolności człowieka rozwijają się

w działaniu, nie może budzić, w świetle zebranych faktów, wątpliwości. Wyrażono go najdobitniej we wspomnianej już teorii czynności. Pod tym względem podzielam więc stanowisko Tiepłowa i Leontiewa. Teorie zdolności tych badaczy nasuwają jednak wątpliwości, którymi chciałbym się z Czytelnikiem podzielić.

Zadajmy sobie ponownie pytanie, czy istnieją zdolności wrodzone. Na pytanie to Tiepłow odpowiedział negatywnie, argumentując to tym, że zdolności należą do kategorii zjawisk psychicznych, a te nie mogą być wrodzone, ponieważ powstają i kształtują się w działaniu w rozwoju osobniczym⁶. Oczywiście odpowiedź na zadane pytanie zależy m.in. od tego, jak rozumie się samo pojęcie zdolności. Jeżeli jednak za Tiepłowem przyjmiemy, że zdolności to cechy indywidualne, które tłumaczą łatwość i szybkość przyswojenia sobie wiedzy i nawyków (zob. s. 55), to powstaje pytanie, dlaczego ludzie różnią się już od pierwszych dni swego życia pod względem tej łatwości i szybkości. Weźmy pod uwagę tak podstawową zdolność, jak zdolność uczenia się. Jak można by nauczyć się choćby pierwszej reakcji czy zachowania, gdyby zdolność ta (a więc warunki wewnętrzne determinujące możliwość nabywania doświadczeń) nie była wrodzona, co więcej — dziedziczna? Dobrze znane są badania, które wskazują na to, że różne gatunki zwierząt mają różną zdolność uczenia się, niezależnie od tego, że między zwierzętami tego samego gatunku zachodzą pod tym względem również widoczne różnice. Zdolność uczenia się i możliwości w tym zakresie są przekazywane w genotypie z pokolenia na pokolenie. Jak wykazał amerykański zoopsycholog M. E. Bitterman, np. ryba uczona (warunkowana) przez okres całego ży-

cia, nie jest w stanie wykonać zadania polegającego na zmianie reakcji odpowiednio do zmieniającego się znaczenia układu bodźców wzrokowych, które to zadanie z łatwością wykonują gołębie czy szczury laboratoryjne. Należy zaznaczyć, że ta niemożliwość nie wynika ze struktury anatomicznej organizmu, lecz z braku zdolności kojarzenia bardziej złożonych zdarzeń.

Również genotyp człowieka determinuje zakres jego możliwości. Z pokolenia na pokolenie przekazywane są w genotypie możliwości (warunki wewnętrzne) specyficznie ludzkie, nieobecne w świecie zwierząt, że wymienię dla przykładu zdolność abstrakcyjnego myślenia. Z badań empirycznych Piageta, jak i z teorii rozwoju Wygotskiego wynika dobitnie, że myślenie abstrakcyjne nie występuje u małego dziecka, niezależnie od tego, jak długo i w jaki sposób ćwicylibyśmy tę zdolność. Jest tak dlatego, że zdolność myślenia abstrakcyjnego wymaga określonych warunków wewnętrznych, które tworzą się wraz z dojrzewaniem układu nerwowego.

Genotyp człowieka to zaledwie zaczątek warunków wewnętrznych determinujących taką czynność, jak np. myślenie abstrakcyjne. Jest to jednak warunek wyjściowy i niezbędny. Pod wpływem interakcji człowieka ze światem zewnętrznym i jego własnych działań warunki wewnętrzne zmieniają się, rozbudowują i te zmiany idą w parze z rozwojem i istotnymi zmianami samych procesów poznawczych będących przejawem inteligencji. Znowu odwołując się do przykładu — wiemy, że szympansa, który uchodzi za przedstawiciela gatunku zwierząt najbliższego człowiekowi, trenować można nieskończenie długo i poddawać najbardziej stymulującym wpływom środowiska społecznego, a mimo to nie jest on w sta-

nie opanować działań typowo ludzkich, takich jak choćby gra w szachy, czytanie książki czy konstrukcja samochodu. Dzieje się tak dlatego, ponieważ jego warunki wewnętrzne uniemożliwiają wykonywanie zadań typowo ludzkich, niezależnie od tego, z jakim środowiskiem genotyp szympansa wchodzi w interakcję. Opanowanie wspomnianych działań jest poza biologicznie zdeterminowanymi możliwościami małpy.⁷ Tu zbliżamy się do innego problemu, który porusza w swojej teorii Leontiew.

Założenie, że w odniesieniu do człowieka ewolucja biologiczna jest zakończona i dlatego prawa biologiczne nie odnoszą się do rozwoju zdolności specyficznie ludzkich, będących zdaniem Leontiewa wytworem wyłącznie warunków społeczno-historycznych, jest błędne co najmniej z dwóch powodów. O jednym z nich pisałem dopiero co, podkreślając udział czynnika genetycznego w rozwoju zdolności specyficznie ludzkich. Przytoczona argumentacja każe człowieka traktować jako istotę biologiczną.

Drugi błąd w założeniu Leontiewa to w moim przekonaniu stwierdzenie, że ewolucja biologiczna człowieka została zakończona. Tak wydaje się istotnie, jeżeli popatrzeć na przedstawicieli naszego gatunku z perspektywy najbliższych nam pokoleń. Myślenie w kategoriach ewolucji biologicznej wymaga jednak innej perspektywy czasowej. Wiadomo, że ostatnia znacząca zmiana w mózgu naszych przodków, która doprowadziła do powstania gatunku *Homo sapiens*, miała miejsce około 250 000 lat temu.⁸ Jest to co najmniej 10 000 generacji wstecz. Nie ma żadnego powodu, aby wykluczyć, że w podobnej perspektywie czasu dojdzie do kolejnych zmian w budowie i funkcjonowaniu mózgu; zależy to przede wszystkim od tego, na ile zmiany w środowisku będą wy-

magaly nowych form adaptacji człowieka, co trudno dzisiaj przewidzieć.

W stwierdzeniu Leontiewa, że ewolucja biologiczna gatunku ludzkiego jest zakończona i dlatego czynnik biologiczny nie jest istotny dla rozwoju zdolności specyficznie ludzkich, zawarta jest również myśl, że różnice indywidualne między ludźmi w wyposażeniu genetycznym nie mają wpływu na kształtowanie tych zdolności. Zagadnieniu czynników determinujących różnice indywidualne w zdolnościach umysłowych poświęcę odrębny rozdział. Jednak już teraz należy stwierdzić, że założenie, iż różnice między ludźmi w wyjściowych warunkach wewnętrznych (genotypie) nie mają wpływu na kształtowanie się zdolności specyficznie ludzkich, nie jest oparte na faktach. Te ostatnie każą traktować człowieka — wraz z jego inteligencją — jako istotę ukształtowaną w rozwoju osobniczym, w wyniku interakcji czynników biologicznych i społecznych, genotypu i środowiska.

INTELIGENCJA – 5 Z PUNKTU WIDZENIA TEORII INFORMACJI

Nietrudno znaleźć dowody na to, że postęp w naukach ścisłych miał istotny wpływ na rozwój psychologii. Jednym z pierwszych przykładów jest odkrycie atomów w fizyce, które spowodowało, że swego czasu myślano o zjawiskach psychicznych w kategoriach elementów (atomów). Przypuszczano, że proste zjawiska psychiczne (np. wrażenia zmysłowe) w wyniku odpowiedniego łączenia się ze sobą tworzą bardziej złożone zjawiska, takie jak np. spostrzeżenie czy wyobrażenie. Ten sposób myślenia o psychice człowieka, dawno zarzucony, był typowy dla psychologii naukowej (zwanej m.in. psychologią atomistyczną) zapoczątkowanej ponad 100 lat temu przez W. Wundta.

Klasycznym przykładem budowania analogii między określonymi zjawiskami fizycznymi a funkcjonowaniem psychicznym człowieka jest zaadaptowanie dla potrzeb psychologii teorii informacji, która powstała w pierwszej połowie naszego wieku jako dział cybernetyki. Cybernetyka, której twórcą jest amerykański badacz N. Wiener (lata czterdzieste), zajmuje się procesami sterowania, dopatrując się w tych procesach podobieństwa między maszyną-

mi a organizmami. Teoria informacji traktuje o pewnym aspekcie procesów sterowania — przedmiotem jej jest szeroko rozumiana komunikacja. Zajmuje się ona ogólnymi prawami przekazywania wiadomości. Niezależnie od tego, czy dotyczy to maszyn czy organizmów żywych, z człowiekiem włącznie, akceptowany w teorii informacji schemat przekazywania wiadomości obejmuje trzy podstawowe elementy; są to mianowicie: nadajnik — kanał — odbiornik.

W psychologii teoria informacji wykorzystana została przede wszystkim do analizy procesów poznawczych (percepcji, pamięci, myślenia). Przedmiotem szczególnego zainteresowania psychologów stały się procesy przetwarzania informacji, które najbardziej obrazowo ilustrują czynność myślenia.

Jak wynika z samej istoty teorii informacji, w badaniach czynności poznawczych koncentrowano się na procesach, ustalając ogólne prawa przebiegu procesów poznawczych, w odróżnieniu od psychometrycznego podejścia do badania inteligencji, skupionego na studiowaniu właściwości i różnic indywidualnych w zachowaniu poznawczym.

Te zasadnicze różnice spowodowały, że między badaczami inteligencji a psychologami badającymi procesy przetwarzania informacji nie było wspólnego języka, choć przedstawiciele obu grup zajmowali się zjawiskami poznawczymi. Myśl o związku procesów przetwarzania informacji z inteligencją wystąpiła już w teorii Guilforda (zob. s. 34), jednak pierwsze empiryczne próby przerwania pomostu między badaniami nad procesami przetwarzania informacji a psychometrycznymi badaniami zdolności poznawczych pojawiły się na początku lat siedemdziesiątych.

Różnice indywidualne w zdolności przetwarzania informacji a psychometryczne zdolności umysłowe

Idea, że badanie procesów poznawczych musi uwzględnić nie budzące dziś wątpliwości różnice indywidualne w zdolnościach poznawczych oraz że psychometryczne podejście do studiów nad inteligencją musi wziąć pod uwagę procesy przetwarzania informacji — została wysunięta przez amerykańskiego psychologa E. Hunta i jego współpracowników. Badacze ci przeprowadzili serię badań, których celem było wykazanie, że istnieje związek między szeregiem zmiennych odnoszących się do informacyjnego modelu procesów poznawczych a zdolnościami poznawczymi mierzonymi testami psychometrycznymi.

U podstaw badań prowadzonych pod kierunkiem Hunta leży teoria, zgodnie z którą pamięć jest mechanizmem organizującym procesy poznawcze. Elementami bardzo szeroko rozumianej pamięci są m.in. tzw. pamięć krótkotrwała i pamięć długotrwała. Ta pierwsza polega na bardzo krótkim, nie przekraczającym kilku sekund przechowywaniu informacji, podczas kiedy pamięć długotrwała odnosi się do długotrwałego (często trwającego wiele lat) przechowywania informacji. Interesujące nas tutaj eksperymenty Hunta dotyczą obu tych rodzajów pamięci. Dla ilustracji sposobu, w jaki poszukiwano związku między inteligencją psychometryczną a zdolnością przetwarzania informacji, opiszę jeden z takich eksperymentów, odnoszący się do pamięci długotrwałej.

Wstępny etap badań polegał na wyodrębnieniu dwóch grup osób, różniących się istotnie pod względem zdolności werbalnych, które są ważnym elementem składowym inteligencji.

W tym celu zastosowano jedną z mniej znanych baterii testów psychometrycznych, na podstawie których wyodrębniono z badanej próbki dwie grupy skrajne (po 25% ogólnej liczebności każda): grupę o dużych zdolnościach werbalnych (+ZW) i grupę o małych zdolnościach werbalnych (-ZW). Wysłunięto hipotezę, że zdolności werbalne wpływają na łatwość przetwarzania informacji słownych w pamięci długotrwałej. W celu jej sprawdzenia przeprowadzono eksperyment opracowany przez M. Posnera i polegający na fizycznej i semantycznej identyfikacji elementów.

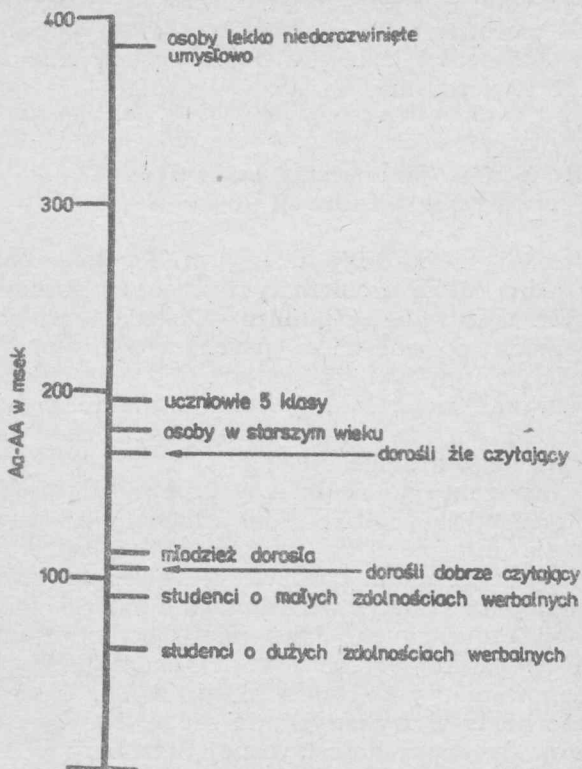
Osobie badanej eksponuje się dwie litery, podawane bezpośrednio jedna po drugiej. Obie litery występują w dwóch różnych parach: jako fizycznie identyczne ($A-A$) oraz identyczne z nazwy ($A-a$). W jednej serii badań osoba badana reaguje jak najszybszym naciśnięciem przycisku „identyczne” wtedy, kiedy eksponowane są dwie fizycznie takie same litery ($A-A$), w drugiej zaś serii naciska tak szybko jak to możliwe przycisk „identyczne”, kiedy litery są identyczne z nazwy ($A-a$). Każda osoba badana wykonuje oba zadania i w zależności od rodzaju eksponowanych liter reaguje jak najszybciej naciśnięciem przycisku „identyczne” albo „różne”. Na podstawie tych badań stwierdzono, że średnio czas reakcji (tj. naciśnięcia przycisku „identyczne”) na bodźce $A-a$ jest ok. 0,70 m/s dłuższy w porównaniu z czasem reakcji na bodźce $A-A$. Tłumaczy się to tym, że odtworzenie w pamięci nazwy litery eksponowanej wzrokowo wymaga dodatkowego czasu.

Posługując się różnicą w czasie reakcji na bodźce $A-a$ i $A-A$ jako wskaźnikiem szybkości odtwarzania informacji w pamięci długotrwałej, Hunt stwierdził, że grupa +ZW posiada niższy wskaźnik w porównaniu z grupą

—ZW. Znaczy to, że osoby o dużych zdolnościach werbalnych potrzebują mniej czasu dla odtworzenia nazwy litery (a) niż osoby o mniejszych zdolnościach werbalnych. Okazuje się, że zależność między poziomem zdolności werbalnych a szybkością odtwarzania w pamięci werbalnych kodów staje się bardziej widoczna, jeżeli uwzględnić całą skalę inteligencji — od bardzo niskiej do bardzo wysokiej, a nie tylko osoby o przeciętnym ilorazie inteligencji. Ilustruje to rysunek 8. Uwidocznia on, że u osób o niskim *II* wydłuża się istotnie czas odtwarzania kodów werbalnych w pamięci długotrwałej.

Liczba eksperymentów, które polegają na badaniu relacji między różnymi aspektami procesu przebiegu informacji a psychometrycznie mierzonymi zdolnościami umysłowymi, rośnie z roku na rok. Jeżeli chodzi o aspekt informacyjny, szczególny akcent w tych badaniach pada na szybkość kodowania, odtwarzania, a przede wszystkim przetwarzania informacji. Z szybkością przebiegu procesów informacyjnych porównuje się głównie zdolności werbalne, przestrzenne, liczbowe, jak i zdolność ogólnego rozumowania. Szczególnie wiele tego typu badań przeprowadzono w Stanach Zjednoczonych.

Wyniki badań nad rolą różnic indywidualnych w procesie przetwarzania informacji skłaniają do wniosku, że w zadaniach polegających na przetwarzaniu informacji osiągnąć można ten sam wynik angażując w proces rozwiązywania zadań różne operacje poznawcze, bądź też wykorzystując te same operacje w różny sposób. Stąd w celu zrozumienia istoty zachowania inteligentnego wydaje się ważne podkreślenie roli strategii rozwiązywania problemów poznawczych. Z tego punktu widzenia inteligencję traktować można jako



8. Średnie różnice w czasach reakcji na bodźce pojęciowo (A-a) i fizycznie (A-A) identyczne w grupach różniących się poziomem zdolności umysłowych. (Wg: E. Hunt *Intelligence as an information-processing concept*. „British Journal of Psychology” 1980, 71, 449—474)

zdolność wyboru właściwej (adekwatnej do zadania i możliwości jednostki) strategii poznawczej.

Mankamentem badań, które polegają na szukaniu relacji między procesami informacyjnymi a zdolnościami umysłowymi jest to, że do-

tyczą one z reguły bardzo wąskich aspektów obu porównywanych zjawisk. Wyżej opisany eksperyment Hunta jest dobrą egzemplifikacją tego stwierdzenia.

Inteligencja jako zespół składników przetwarzania informacji

Bodaj najbardziej udaną próbę połączenia w jedną całość problematyki procesów poznawczych ujmowanej z punktu widzenia teorii informacji z podejściem psychometrycznym w badaniu inteligencji podjął R. J. Sternberg, amerykański psycholog, który aktualnie wysuwa się na czoło najwybitniejszych znawców psychologii inteligencji.

Reprezentując orientację typową dla teorii informacji, autor ten badał schematy przetwarzania informacji w różnych sytuacjach rozwiązywania zadań poznawczych i na podstawie analizy treściowej wnioskował o istocie zdolności umysłowych. Jako miarę wykonywania zadań wykorzystywał takie charakterystyki zachowania, jak czas reakcji, wybór reakcji oraz błędy w wykonywaniu zadań. Nawiązując do tradycji psychometrycznej Sternberg zastosował koncepcję czynników, choć — jak zobaczymy — czyni to w inny niż tradycyjny sposób. Największe znaczenie przypisuje zdolności rozumowania, która stanowi główny czynnik inteligencji mierzonej testami psychometrycznymi. Autor nawiązuje tu bezpośrednio do koncepcji edukacji relacji i edukacji korelatów według Spearmana (zob. s. 23) i czyni ją punktem wyjścia w wyodrębnianiu podstawowych składników przetwarzania informacji.

Dążąc do syntezy podejścia psychometrycznego i informacyjnego w badaniu zdolności

umysłowych, Sternberg wykorzystał tzw. analizę składników, co doprowadziło do wyodrębnienia podstawowych składników operacji umysłowych obecnych w wykonywaniu zadań polegających na przetwarzaniu informacji. Według Sternberga analizy zdolności umysłowych i ich opisu dokonać należy na 4 różnych poziomach, a mianowicie: na poziomie zadań złożonych, zadań prostych (częstkowych), składników i metaskładników.

Analiza zdolności umysłowych na poziomie zadań złożonych jest dość powierzchowna. Dokonuje się jej na podstawie takich zadań, jak: analogie, klasyfikacje, uzupełnianie serii, uzupełnianie metafor, różnego typu syllogizmy. Wymagają one udziału zarówno procesów indukcji, jak i dedukcji.

Bardziej dogłębna jest analiza procesów poznawczych na poziomie zadań cząstkowych. Tutaj polega ona na śledzeniu kroków i sposobów prowadzących do zrozumienia problemu, a następnie rozwiązania zadania. Chodzi tu o uchwycenie procesów przetwarzania informacji, prowadzących do rozwiązania zadania w wyniku rozłożenia go na części składowe.

Zadania cząstkowe charakteryzuje się za pomocą składników przetwarzania informacji i one zajmują centralne miejsce. Przyjmując, jak już nadmieniałem, że rozumowanie stanowi główny czynnik inteligencji, autor wyodrębnił 6 jakościowo różnych składników, które występują w procesie przetwarzania informacji wymagających rozumowania indukcyjnego i dedukcyjnego. Są to: wnioskowanie, przekształcanie, zastosowanie, wyjaśnianie, kodowanie i odreagowanie. W zależności od rozwiązywanego zadania liczba składników i ich konfiguracja zmieniają się. Zgodnie z teorią Sternberga składniki stanowiące trzeci poziom ana-

lize zdolności umysłowych same występują na trzech poziomach. Na poziomie najwyższym są to tzw. składniki ogólne, niezbędne do przetwarzania informacji we wszelkiego typu zadaniach. Drugi poziom obejmuje tzw. składniki kategoryjne, które odnoszą się do przetwarzania informacji w zadaniach należących do określonej kategorii. Na poziomie najniższym występują składniki specyficzne, które są niezbędne dla rozwiązywania konkretnych, jednostkowych zadań.

Poziom metaskładników pełni funkcje kontrolne w stosunku do trzech pozostałych poziomów składników. Metaskładniki są zaangażowane w podejmowaniu decyzji o składnikach i czynnościach wykonawczych, które należy włączyć w czynność rozwiązywania zadania, oraz o strategiach, które powinny być zastosowane w celu rozwiązania problemu.

Zastosowana przez Sternberga analiza czynnikowa służy do opisu układów (konfiguracji) składników uczestniczących w procesie przetwarzania informacji na każdym z poziomów rozwiązywania zadań. W zależności od tego, czy wyodrębnione składniki występują razem w całym zbiorze zadań, w podzbiorze, czy też w pojedynczym zadaniu, autor wyodrębnia czynniki: ogólny, grupowe i specyficzne. W kategorii zadań angażujących proces rozumowania sześć wymienionych wyżej składników przetwarzania informacji występuje razem. Sternberg traktuje je, wraz z metaskładnikami, jako czynnik ogólny i oznacza go, za Spearmanem, symbolem *g*. Czynnik ogólny, utożsamiany według tego autora z inteligencją, można mierzyć na podstawie czasu niezbędnego do rozwiązania zadania oraz na podstawie liczby i jakości popełnionych błędów w zadaniach modelowanych według przedstawionej wyżej koncepcji składników. Autor stwierdza,

że lista wyszczególnionych składników nie wyczerpuje całego bogactwa struktury inteligencji i wyodrębnienie kolejnych składników uważa za cel dalszych badań nad inteligencją.

Teoria Sternberga została poddana krytyce zarówno przez psychologów nastawionych psychometrycznie do badania inteligencji, jak i przez tych, którzy procesy poznawcze sprowadzają do przetwarzania informacji. Ci pierwsi wytykają autorowi m.in. nieprawidłowe wykorzystanie analizy czynnikowej, która służyć powinna do wyodrębniania czynników, a nie do opisu konstelacji a priori wyodrębnionych składników. Reprezentanci kierunku psychometrycznego (np. Guilford) uważają ponadto, że liczba 6 wyodrębnionych składników nie oddaje bogactwa inteligencji, której struktura jest bardziej złożona.

Zwolennicy teorii informacji (np. Hunt) uważają rozwiązanie zaproponowane przez Sternberga za zbyt filozoficzne, niedostatecznie oparte na poddających się obserwacji faktach. Atakują również jego koncepcję składników traktowanych jako elementarne jednostki inteligencji. Koncepcja ta jest zbyt statyczna, nie uwzględnia tego, że w procesie przetwarzania informacji zachodzi ciągła interakcja między podstawowymi (elementarnymi) procesami poznawczymi (u Sternberga — składnikami) i właśnie to nieustające współdziałanie między jednostkami poznawczymi stanowi istotę inteligencji.

6 FIZJOLOGICZNE PODSTAWY INTELIGENCJI

Inteligencja, niezależnie od tego, co będziemy przez to pojęcie rozumieli, jeżeli odnosi się do czegoś realnie istniejącego — a takie założenie przyjmuję w tej książce — musi mieć podstawę anatomo-fizjologiczną. Jak pisałem w rozdziale 1 (zob. s. 18), mówiąc o inteligencji odwołujemy się do „względnie stałych warunków wewnętrznych” determinujących efektywność działania.

Już od najdawniejszych czasów miejscem, w którym sytuowano rozum ludzki, był mózg, choć różne jego części uważano za siedlisko inteligencji. Tak na przykład Platon twierdził, że ta specyficznie ludzka władza, jaką jest rozum ludzki, mieści się w mózgu, a Kartezjusz lokował rozum ludzki w szyszynce, tj. w tej drobnej strukturze mózgu, która mieści się między obu półkulami.

Nie wchodząc w rozważania filozoficzne na temat biologicznych podstaw zdolności umysłowych chciałbym zapoznać Czytelnika — z konieczności pobieżnie — z zasadniczymi kierunkami badań nad fizjologicznymi podstawami inteligencji, a ściślej mówiąc nad fizjologicznymi jej korelatami, to znaczy zjawiskami fizjologicznymi, które współwystępują (korelu-

ją) z odpowiednimi poziomami zdolności umysłowych. Przez użycie określenia „korelaty” (zjawiska współwystępujące) chcę podkreślić, że naprawdę dotąd nie znany jest mechanizm anatomo-fizjologiczny inteligencji. Nie bez wpływu na ten stan rzeczy są rozbieżności w rozumieniu pojęcia inteligencji. Jednak nawet jeżeli umówimy się, że przez inteligencję rozumieć będziemy te zdolności umysłowe, które ujawniają się w rozwiązywaniu renomowanych testów inteligencji, to i tak — jak wykażę w tym rozdziale — dalecy będziemy od odpowiedzi na pytanie dotyczące mechanizmów fizjologicznych inteligencji.

Postęp w badaniach nad „wewnętrzznymi warunkami” zdolności umysłowych zależy również od stopnia zaawansowania neurofizjologii, od naszej wiedzy na temat funkcjonowania określonych struktur w mózgu, jak i od rozwoju metod, których zastosowanie umożliwi rejestrację bioelektrycznych czynności półkul mózgowych. Biorąc za podstawę to ostatnie kryterium, badania nad fizjologicznymi podstawami inteligencji podzielić można na dwa okresy. W pierwszym doszukiwano się związku inteligencji z tzw. spontaniczną czynnością bioelektryczną mózgu. W drugim z kolei inteligencję wiązano z charakterystyką tzw. potencjałów wywołanych. Opisanie tych poszukiwań zajmie się w tym rozdziale.

Inteligencja a spontaniczna czynność bioelektryczna mózgu

Ze szkoły średniej wiemy, że komórka nerwowa jest generatorem słabego prądu elektrycznego. Charakterystyka tego prądu zależy od tego, do jakiej struktury mózgu dana ko-

mórka, a raczej zespół komórek, należy, jak również i od ich stanu czynnościowego. Rejestracja prądów bioelektrycznych mózgu wymaga — ze względu na ich niezwykle niskie napięcie — potężnych wzmacniaczy. Rolę tę spełnia tzw. elektroencefalograf, a uzyskany dzięki niemu zapis odzwierciedlający stan czynnościowy komórek nerwowych nazywamy elektroencefalogramem. Pierwszy zapis elektroencefalograficzny (EEG) uzyskał neurolog niemiecki H. Berger w latach trzydziestych. Obecnie niemal każdy szpital oraz wiele laboratoriów psychofizjologicznych dysponuje aparaturą służącą do zapisu prądów bioelektrycznych mózgu.

Już w okresie przed drugą wojną światową podjęto badania, których celem było poszukiwanie związku między poziomem zdolności umysłowych — mierzonym testami inteligencji — a czynnością bioelektryczną mózgu. Jeżeli chodzi o tę ostatnią, szczególną uwagę zwrócono na tzw. fale alfa i beta. Fala alfa, stanowiąca część składową rytmu alfa, charakteryzuje się częstotliwością w granicach od ok. 8 do 13 c/s i stosunkowo wysoką amplitudą (do 100 mV). Rytm alfa występuje głównie w tylnych okolicach mózgu (potylicy i ciemieni) i jest obecny w stanie pełnego relaksu, wtedy kiedy na osobę badaną nie działają bodźce zewnętrzne (zwłaszcza hałas i silne światło) i kiedy nie jest ona nadmiernie pobudzona. Najdogodniej rejestruje się ten rytm w warunkach ciemności lub przy zamkniętych oczach w stanie pełnego spokoju. Jednostki różnią się w sposób charakterystyczny dla siebie liczbą fal alfa w zapisie EEG. Rozbieżność ta mieści się w granicach od niewystępowania fal w ogóle do ich 100-procentowej obecności. Różnice między ludźmi dotyczą również częstotliwości i amplitudy fal alfa.

Pod wpływem bodźców, szczególnie świetlnych, a również takich, które wywołują stan pobudzenia emocjonalnego, czy pod wpływem koncentracji uwagi następuje blokada (wstrzymanie) rytmu alfa i na to miejsce pojawia się rytm beta, którego składową stanowią fale beta. Fala beta charakteryzuje się dużą częstotliwością, wahającą się w granicach od 13 do 30—50 c/s i znacznie niższą od fal alfa amplitudą (do 20 mV). Oczywiście, również pod względem charakterystyki tych fal — dotyczy to zresztą wszystkich aspektów czynności bioelektrycznej mózgu — występują względnie stałe różnice indywidualne.

Do połowy lat sześćdziesiątych przeprowadzono dziesiątki badań, których celem było ustalenie związku między inteligencją a charakterystyką fal alfa i beta. Wyniki tych badań są jednak dalekie od jednoznaczności. Są one zgodne jedynie co do tego, że u osób upośledzonych umysłowo występują istotnie niższe częstotliwości fal alfa w porównaniu z osobami normalnymi. Prawidłowość ta zaznacza się szczególnie jaskrawo u osób o dużym upośledzeniu umysłowym. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę jednostki normalne pod względem rozwoju umysłowego, to obok pozytywnych korelacji między częstotliwością fal alfa i beta a poziomem inteligencji stwierdzono istnienie korelacji negatywnych; również nie brak badań wskazujących na brak związku w ogóle.

Podsumowania wyników badań przeprowadzonych w okresie pierwszych 30 lat poszukiwania związku między inteligencją a czynnością bioelektryczną mózgu dokonali dwaj amerykańscy badacze, W. Vogel i D. M. Broverman, w 1966 roku. Zarysowali oni pewne prawidłowości i tendencje, które tu przedstawiam.

U dzieci występuje odwrotna zależność mię-

dzy częstotliwością tzw. rytmów wolnych, składających się z fal delta i theta¹, a inteligencją, zwłaszcza kiedy bierze się pod uwagę nie iloraz inteligencji, lecz tzw. wiek umysłowy (zob. s. 97). Korelacja między częstotliwością rytmu alfa a poziomem inteligencji jest mniej jednoznaczna i zależy od wieku badanych osób. U dzieci w wieku 5—6 lat korelacja między częstotliwością rytmu alfa a poziomem inteligencji jest negatywna, tzn. im wyższa częstotliwość tych fal, tym niższy poziom inteligencji. U dzieci w wieku 11—12 lat stwierdzono istnienie odwrotnej zależności między częstotliwością rytmu alfa a ilorazem inteligencji.

Bardziej zagmatwany jest obraz związków między charakterystyką bioelektryczną mózgu a inteligencją u dorosłych. Wyniki badań wskazują, że inteligencja nie koreluje z amplitudą fal alfa oraz z tzw. indeksem alfa². Trudno również — ze względu na wieloznaczność wyników — o jednoznaczny wniosek odnośnie do związku inteligencji z częstotliwością rytmu alfa u osób dorosłych. Fakt, że uzyskano zarówno korelacje pozytywne, negatywne, jak i brak korelacji między częstotliwością rytmu alfa a poziomem inteligencji, tłumaczy się tym, że w badaniach brano pod uwagę różne aspekty inteligencji. Wspomniani autorzy — Vogel i Broverman — zwracają uwagę, że u dorosłych występuje większe zróżnicowanie czynników wchodzących w skład inteligencji niż u dzieci, stąd badania dorosłych, w zależności od zastosowanego testu inteligencji, prowadzą do różnych wyników. Ponadto należy zaznaczyć, że związek między inteligencją a wskaźnikami EEG zależy w dużym stopniu od techniki rejestracji czynności bioelektrycznej mózgu. Chodzi tu m.in. o umiejscowienie elektrod (zapis EEG jest różny dla różnych

okolic mózgu), jak i o sposoby pomiaru rejestrowanych rytmów. Badania różnią się pod tym względem, co nie jest obojętne z punktu widzenia uzyskiwanych prawidłowości. Jeżeli chodzi o charakterystykę fal beta w relacji do inteligencji, to nie stwierdzono godnej uwagi prawidłowości. Badania nad związkiem między inteligencją a charakterystyką fal alfa i beta prowadzone w późniejszym okresie, tzn. począwszy od drugiej połowy lat sześćdziesiątych, w zasadzie nie wpłynęły na zmianę naszkicowanego tu stanu rzeczy.

Konkludując należy stwierdzić, że badania nad związkiem między wskaźnikami EEG a inteligencją nie pozwalają na sformułowanie jednoznacznych wniosków. Wyniki są sprzeczne i tylko z dużą tolerancją można sugerować za Voglem i Brovermanem, że u osób dorosłych występuje pozytywna korelacja między ilorazem inteligencji a częstotliwością rytmu alfa, a więc im większa częstotliwość tych fal, tym wyższy poziom inteligencji. Należy nadmienić, że częstotliwość rytmu alfa (a także indeks alfa) uchodzi za jeden z najbardziej czułych wskaźników tzw. poziomu aktywacji, tj. poziomu pobudzenia korowych obszarów mózgu. Duża częstotliwość rytmu alfa (również niski indeks alfa) jest wskaźnikiem dużego poziomu aktywacji, tj. silnego pobudzenia korowego. Z wielu badań psychologicznych i psychofizjologicznych wiemy, że poziom aktywacji ma istotny wpływ na efektywność działania, przy czym związek między wspomnianymi zmiennymi jest krzywoliniowy. Najwyższą efektywność działania uzyskuje się, ogólnie biorąc, przy umiarkowanym (średnim) poziomie aktywacji. Wysoki i niski poziom aktywacji powodują spadek efektywności wykonywania zadań. Można zatem oczekiwać, że częstotliwość rytmu alfa, będąca wskaźnikiem pozio-

mu aktywacji, pozostaje również w związku z efektywnością poziomu wykonania testów inteligencji. Jak wspomniałem, związek ten nie jest jednak prostoliniowy i być może to tłumaczy, dlaczego korelacje między charakterystyka fal alfa a inteligencją nie są jednoznaczne.

Potencjały wywołane a inteligencja

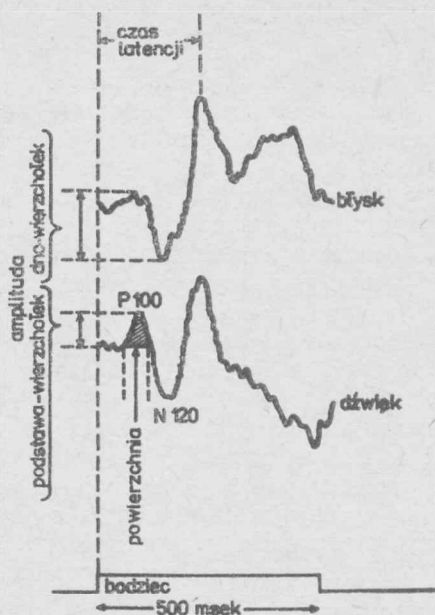
Spontaniczna czynność bioelektryczna mózgu, o której mowa była wyżej, nie odzwierciedla jego sposobu reagowania na wydarzenia zewnętrzne, na bodźce działające na człowieka. Jak pisał w 1955 roku jeden z najbardziej zagorzałych przeciwników poglądu o istnieniu związku między spontaniczną czynnością bioelektryczną mózgu a inteligencją, R. J. Ellingson, rytmy alfa i beta są zbyt prymitywnymi funkcjami tkanki nerwowej, by można było traktować je jako fizjologiczne korelaty tak złożonego i filogenetycznie młodego zjawiska, jakim jest inteligencja człowieka.

Okazuje się, że rejestracja zmian w czynności bioelektrycznej mózgu, tzn. jego reakcji na konkretny bodziec, np. błysk światła, jest bardzo skomplikowana. Spontaniczna czynność mózgu odznacza się bowiem tym, iż kształt fal alfa i beta jest nieregularny i niepowtarzalny. W pojedynczym zapisie EEG nie sposób stwierdzić, co w nim jest przejawem reakcji (zmian) na eksponowany bodziec, a co spontanicznej czynności mózgu. Dopiero rozwój elektroniki i komputeryzacja umożliwiły wydobycie z widocznego gołym okiem „chaosu” fal tworzącego zapis EEG tej fali czy tych fal, które stanowią reakcję na określony bodziec. Jest to możliwe dzięki temu, że w czasie eksperymentu eksponuje się wielokrotnie (kilka-

dziesiąt, a nawet więcej niż sto razy) ten sam bodziec i w wyniku nakładania się na siebie kolejnych fal stanowiących reakcję na ten bodziec (tzw. procedura uśredniania) gaszą się wzajemnie te części zapisu EEG, które są przejawem spontanicznej aktywności (otrzymujemy zapis zbliżony do linii prostej), natomiast ujawniają się w całej rozciągłości fale stanowiące reakcję na ten bodziec. Właśnie te fale, będące wypadkową pojedynczych fal, noszą nazwę potencjałów wywołanych (PW) albo uśrednionych potencjałów wywołanych (UPW). Ilustruje je rysunek 9.

Rejestracja PW jest niezwykle skomplikowana i w Polsce poza nielicznymi laboratoriami nie prowadzi się tego typu badań; brak ich u nas w ogóle, jeżeli chodzi o poszukiwanie związku między PW a zdolnościami umysłowymi. Badacze potencjałów wywołanych zajmują się, rzecz jasna, nie tylko poszukiwaniem związku tego zjawiska z inteligencją, ale również z innymi zjawiskami psychicznymi, jak np. pamięć, percepcja, uwaga czy wybrane cechy osobowości (np. ekstrawersja, lęk). Przedmiotem zainteresowania badaczy są różne aspekty potencjałów wywołanych. Opracowano całą „anatomie” PW, wyodrębniając szereg elementów w ich strukturze (zob. rys. 9). Wracając do naszych rozważań należy stwierdzić, iż tymi składowymi PW, co do których stwierdzono istnienie związku z inteligencją, są tzw. czas latencji³ i stopień złożoności fali PW.

Uczony kanadyjski J. P. Ertl, który w połowie lat sześćdziesiątych zapoczątkował badania nad związkiem potencjałów wywołanych z inteligencją, wysunął następującą hipotezę: „Potencjały wywołane są elektrycznym wskaźnikiem procesu przetwarzania informacji przebiegającego w mózgu i stąd wydaje się uza-



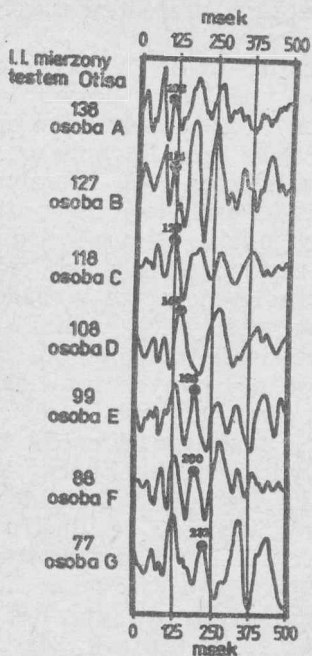
9. Typowe potencjały wywołane będące reakcją na bodźce świetlne i dźwiękowe rejestrowane z okolicy ciemieniowej. Stanowią one wypadkową 64 ekspozycji bodźców. Symbol P oznacza składnik dodatni, a symbol N składnik ujemny UPW. Podane liczby — 100 i 120 to czas, który upłynął od momentu ekspozycji bodźca do momentu pojawienia się danego elementu UPW, podany w msec. (Wg: M.S. Buchsbaum, R.J. Haier, J. Johnson *Augmenting and reducing: Individual differences in evoked potentials*, w: A. Gale, J.A. Edwards, red. *Physiological correlates of human behavior*, t. 3. London 1983)

sadnione wiązanie efektywności tego procesu z inteligencją człowieka. Przez efektywność rozumie się szybkość bądź czas latencji potencjału wywołanego”⁴. Badacz ten przeprowadził wraz ze swoimi współpracownikami kilka eksperymentów, które wydają się potwierdzać tę hipotezę. Opis jednego z nich, który często

cytowany jest w literaturze, przedstawiam niżej.

U 100 osób w wieku od 18 do 50 lat rejestrowano PW na bodźce wzrokowe, eksponując 100 błysków świetlnych w kilku sekundowych odstępach czasu. Mierzono czas latencji czterech pierwszych wierzchołków PW. Niezależnie od eksperymentu elektrofizjologicznego dokonano pomiaru inteligencji, stosując jeden z dość popularnych testów, zwany od jego autora testem Otisa. Stwierdzono, że w badanej grupie osób iloraz inteligencji wahał się od 77 do 136. Całe badanie powtórzono, by zwiększyć wiarygodność uzyskanych prawidłowości. Stwierdzono, że współczynnik korelacji między czasem latencji trzeciego wierzchołka (E_3) a wartością II wynosi $-0,70$. Znaczy to, że im wyższy iloraz inteligencji, tym krótszy czas latencji PW. Prawidłowość tę ilustruje bardzo dobrze rysunek 10, który przedstawia wyniki 7 osób reprezentujących całą gamę ilorazów inteligencji uzyskanych w tym badaniu. Widać tu wyraźnie, że im krótszy czas latencji, tym wyższy iloraz inteligencji.

Badania przeprowadzone w innych laboratoriach wydają się również potwierdzać hipotezę Ertla odnośnie do związku między inteligencją a czasem latencji PW. W literaturze opisano jednak również sporo takich badań, które nie potwierdzają tej prawidłowości. Ciekawie, że w większości eksperymentów, w których rejestrowano PW na bodźce słuchowe, uzyskano odwrotną prawidłowość. Wyniki tych badań sugerują, że II jest pozytywnie skorelowany z czasem latencji PW, a więc im wyższa inteligencja, tym dłuższy czas latencji PW. Jak dotąd nikt nie zaproponował rozsądnego wyjaśnienia tych przeciwstawnych prawidłowości, uzależnionych od tego, czy w badaniu PW stosujemy bodźce wzrokowe czy słuchowe.



10. Potencjały wywołane a inteligencja człowieka. (Wg: J.P. Ertl *Evoked potentials and intelligence*. „Revue de l'université d'Ottawa” 1966, 36, 599—607)

Wnikliwy recenzent tej książki i ekspert w zakresie problematyki funkcjonowania poznawczego człowieka, Cz. Nosal, sugeruje, że chodzi tu o prawidłowości związane ze stopniem konfiguracji przetwarzania informacji. W analizatorze wzroku dominuje konfiguralne przetwarzanie informacji, podczas kiedy w analizatorze słuchu przeważa przetwarzanie sekwencyjne. Jest to hipoteza warta weryfikacji.

Znany kalifornijski badacz potencjałów wywołanych i ich związku z różnymi zjawiskami psychicznymi, E. Callaway, biorąc pod uwagę rozbieżności wyników dotyczących związku między II a PW, poddał krytyce hipotezę Ertla.

Stwierdził on, że na podstawie rozważań czysto filozoficznych trudno przyjąć istnienie pojedynczego czynnika elektrofizjologicznego — chodzi tu o *PW* — który można by uznać za biologiczny substrat inteligencji.

Jeżeli czas latencji *PW* pozostaje istotnie w związku z ilorazem inteligencji, to należy oczekiwać, że związek ten będzie różnej siły w zależności od tego, czy dokonujemy pomiaru inteligencji płynnej czy skrytalizowanej. Jak pisałem na s. 28, według R. B. Cattella inteligencja płynna jest uwarunkowana strukturą i funkcją mózgu.

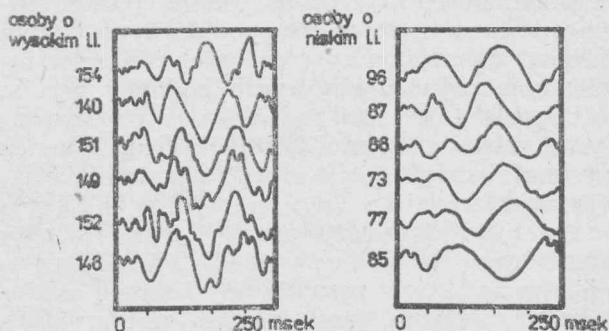
Badanie przeprowadzone przez współpracowników Cattella — D. W. Shucarda i J. L. Horna — na ponad 100 osobach obojga płci w wieku od 16 do 68 lat, w którym autorzy dokonali oddzielnego pomiaru inteligencji płynnej i skrytalizowanej, nie potwierdziło tych oczekiwań. Czas latencji *PW* (wzrokowych) korelował negatywnie, choć znacznie niżej niż w badaniach Ertla, z obu rodzajami inteligencji. Jeżeli w ogóle można mówić o różnicy w badanych zależnościach między inteligencją płynną i skrytalizowaną a czasem latencji *PW*, to na korzyść tej ostatniej. Przejawia się to w tym, że w przypadku inteligencji skrytalizowanej stwierdzono więcej istotnych korelacji z charakterystyką czasową *PW* aniżeli w odniesieniu do inteligencji płynnej.

Uzyskana w eksperymencie Shucarda i Horna prawidłowość jest zaskakująca i nasuwa co najmniej dwie wątpliwości. Powstaje pytanie, czy inteligencja płynna jest tak bardzo biologicznie zdeterminowana, jak to sugeruje Cattell. Jeżeli czas latencji *PW* pozostaje istotnie w związku z inteligencją, to nie ulega wątpliwości, że powinno się to wyrazić przede wszystkim tam, gdzie mamy do czynienia z inteligencją biologicznie zdeterminowaną, a więc

z inteligencją płynną. Tego w referowanych badaniach nie stwierdzono. Druga wątpliwość wiąże się z pytaniem, czy czas latencji PW można istotnie traktować jako korelat inteligencji. Wątpliwość tę przedstawiłem wyżej słowami Callawaya.

Poszukiwania związku między potencjałami wywołanymi a inteligencją trwają nadal, choć obecnie koncentrują się one na innych charakterystykach PW. Donna E. i A. E. Hendricksonowie, uczniowie wybitnego angielskiego badacza różnic indywidualnych — H. J. Eysencka, wysunęli hipotezę, że podczas przekazywania z jednego nerwu do innych serii impulsów przechodzących przez synapsy powstają błędy w transmisji. Traktując te impulsy nerwowe jako formę przekazywania informacji, autorzy ci mówią o błędach w przekazywaniu informacji i liczba tych błędów pozostaje według nich w związku z inteligencją. U osób o wysokim poziomie inteligencji liczba błędów w transmisji impulsów nerwowych jest mniejsza w porównaniu z jednostkami o niższym poziomie inteligencji. Hendricksonowie zakładają, że błędy w transmisji impulsów nerwowych znajdują odbicie w kształcie uśrednionych potencjałów wywołanych. Jeżeli nie występują błędy w transmisji impulsów nerwowych, to uśredniona (wypadkowa) fala PW zachowuje kształt pojedynczej fali (tj. jednorazowego zapisu) i kształt ten jest wysoce złożony. Im więcej błędów występuje w transmisji, tym mniej złożony jest kształt uśrednionej fali PW. Wynika to stąd, że błędy w transmisji impulsów nerwowych powodują, iż kształty pojedynczych fal na skutek tych błędów są różne. Nakładając te fale na siebie — na tym bowiem polega, obrazowo ujmując, proces uśredniania — otrzymamy falę wypadkową bardziej uproszczoną. Tak więc stopień

złożoności fali PW służyć może — zgodnie z powyższą hipotezą — za miarę inteligencji. Złożone fale są typowe dla osób o wysokim poziomie inteligencji — i odwrotnie. Kształt fali PW osób mniej inteligentnych jest mniej złożony. Ilustruje to rysunek 11.



11. Kształt fali uśrednionych potencjałów wywołanych w odpowiedzi na bodźce słuchowe u osób różniących się istotnie ilorazem inteligencji. (Wg: H.J. Eysenck *The psychophysiology of intelligence*, w: C.D. Spielberger, J.N. Butcher, red. *Advances in personality assessment*, t. 1. Hillsdale 1982)

Do pomiaru stopnia złożoności fali PW Herdriksenowie proponują tzw. metodę sznurkową. Polega ona na tym, iż kształt fali traktuje się jak kawałek odpowiednio ułożonego sznurka, którego długość mierzy się po jego wyprostowaniu. Wiadomo, że im bardziej złożony kształt sznurka, ułożonego na określonej powierzchni, tym większa jest jego długość. Używając opisanego tu pomiaru „sznurkowego” jako wskaźnika stopnia złożoności PW, wspomniani autorzy korelowali tak uzyskaną charakterystykę PW z ilorazem inteligencji mierzonym powszechnie znaną Skalą Inteligencji Wechslera. Przedmiotem badań było 250 osób w wieku od 14 do 16 lat, dla których

uzyskano współczynnik korelacji wynoszący 0,77. Wynik ten wskazuje na to, że istnieje istotny i silny związek między psychometryczną inteligencją a stopniem złożoności fali uśrednionych PW. Kierunek tego związku jest zgodny z hipotezą Hendricksonów. W innym eksperymencie, w którym badano poziom inteligencji osób dorosłych popularnym testem Ravena, mierzącym zdaniem wielu autorów inteligencję płynną, otrzymano podobny wynik.

Na podstawie tych badań, które przeprowadzono już w obecnym dziesięcioleciu, Eysenck wysunął bardzo optymistyczny wniosek. Mianowicie twierdzi on, że stopień złożoności fal PW należy przyjąć jako miarę poziomu tzw. czystej inteligencji, przez którą rozumie inteligencję odziedziczoną. Jest to jego zdaniem miara, która pozwala ocenić inteligencję, abstrahując od wpływów społeczno-kulturowych. Wydaje się jednak, że entuzjazm Eysencka jest przedwczesny, i to z kilku powodów.

Przede wszystkim w innych laboratoriach nie stwierdzono dotąd istnienia podobnych zależności, a potwierdzenie takie wydaje się istotne dla zwiększenia wiarygodności hipotezy, pozwalałoby bowiem mniemać, że uzyskana prawidłowość nie jest przypadkowa. Jeżeli stopień złożoności fali PW jest naprawdę miarą inteligencji, to należy oczekiwać, że prawidłowość ta wystąpi niezależnie od modalności (jakości zmysłowej) stosowanych bodźców, a więc zarówno przy ekspozycji bodźców wzrokowych, jak i słuchowych czy kinestetycznych, za pomocą których uzyskujemy PW. Tego jak dotąd nie zbadano.

Jeżeli hipoteza Hendricksonów i Eysencka jest prawdziwa, to należy przypuszczać, że zależność między stopniem złożoności fal PW a poziomem inteligencji wystąpi niezależnie od

tego, którym ze znanych i korelujących wysoko między sobą testów inteligencji dokonamy pomiaru zdolności umysłowych. Również i tej prawidłowości dotąd nie zbadano.

Wreszcie nasuwa się podstawowa wątpliwość, czy coś takiego jak inteligencja dziedziczna w ogóle istnieje, o czym obszernie traktuje odrębny rozdział tej pracy. Uwag i wątpliwości co do przedwczesnego optymizmu w ocenie związku między stopniem złożoności fal *PW* a inteligencją jest znacznie więcej i nie ma potrzeby, by wszystkie je rozpatrywać. Najprawdopodobniej w ciągu najbliższych kilku lat zostanie opublikowanych wiele badań, które albo potwierdzą, albo też zanegują istnienie prawidłowości stwierdzonej przez Hendricksonów. Być może hipoteza mówiąca o zależności między stopniem złożoności *PW* a poziomem inteligencji podzieli los wcześniej referowanych badań dotyczących związku zdolności umysłowych i fal alfa czy czasu latencji *PW*. Znaczyłoby to, że w pewnym ograniczonym stopniu hipoteza Hendricksonów i Eysencka istotnie potwierdzi się. Nadal jednak pozostanie wiele wątpliwości i niejasności. Już dzisiaj można z dużym prawdopodobieństwem przewidywać, że wyniki badań nad stopniem złożoności *PW* w powiązaniu z poziomem inteligencji nie będą stanowić klucza do satysfakcjonującego wyjaśnienia podstaw neurofizjologicznych inteligencji. Ciągle jeszcze dalecy jesteśmy od pełnego zrozumienia mechanizmu anatomo-fizjologicznego tak złożonego zjawiska psychicznego, jakim jest inteligencja.

7 CZY INTELIGENCJĘ MOŻNA MIERZYĆ?

Ewolucja badań nad inteligencją uzależniona była w dużym stopniu od możliwości ilościowej charakterystyki tego zjawiska. Jeżeli zakładamy, że coś istnieje, to musi ono być mierzalne. To podstawowe założenie, przyjęte w naukach ścisłych, stanowiło również jedną z głównych przesłanek prac zmierzających do poznania istoty zdolności intelektualnych.

Pomiar inteligencji ma długą tradycję, która sięga początków rozwoju psychologii naukowej. Podstawowym pojęciem, za pomocą którego dokonuje się ilościowej charakterystyki inteligencji, jest iloraz inteligencji (II). Jak zobaczymy dalej, pojęcie to, które wprowadzono do psychologii ponad 70 lat temu, uległo istotnym przeobrażeniom, na co niewątpliwie wpływ miał rozwój teorii inteligencji, jak i nieustanne doskonalenie się metod psychometrycznych.

Pierwsze próby pomiaru w miarę prostych właściwości psychicznych traktowanych jako przejaw inteligencji podjął w ostatnim ćwierćwieczu ubiegłego stulecia F. Galton, pionier badań empirycznych nad inteligencją. W stworzonym przez niego laboratorium antropometrycznym mierzono m.in. takie zjawiska psy-

chiczne, jak wrażliwość na ból, wyobraźnia czy ślepotą na barwy. Ideę, że na podstawie pomiaru względnie prostych reakcji psychomotorycznych można wnioskować o złożonych właściwościach poznawczych, rozwinął amerykański badacz J. McK. Cattell, uczeń twórcy psychologii eksperymentalnej, W. Wundta. Cattell wprowadził do psychologii pojęcie testu psychologicznego i w swoim artykule pt. *Mental tests and measurements* (1890, *Testy umysłowe i pomiary*) opisał dokładnie 10 testów służących do pomiaru zdolności umysłowych. Były to m.in. takie próby, jak: szybkość ruchów, czas reakcji, czas nazywania kolorów czy liczba liter zapamiętanych po jednorazowym ich usłyszeniu. Dokładny opis, jak należy przeprowadzić badania tymi 10 testami, stanowi prototyp standaryzacji warunków badania, tak istotnej dla każdego pomiaru testowego.

Lista badaczy, którzy podjęli pomiar funkcji psychicznych, by na tej podstawie wnioskować o inteligencji człowieka, jest dość długa i nie zamierzam wymieniać tutaj wszystkich nazwisk. Wspomnieć jednak należy niemieckiego psychologa H. Ebbinghaus, który w swych pionierskich badaniach nad pamięcią zastosował tak zwany test uzupełnień, polegający na tym, że osoba badana ma uzupełnić niekompletne zdanie (z lukami). Zadanie to znalazło się w późniejszych testach inteligencji, a ponadto traktuje się je również jako prototyp tzw. grupowych testów inteligencji, polegających na tym, że prowadzący badanie może w tym samym czasie badać więcej niż jedną osobę.

Zaledwie w parę lat po wprowadzeniu przez Galtona i McK. Cattella prostych testów psychomotorycznych do pomiaru inteligencji wykazano, że ocena uzyskana na podstawie tego typu badań nie pozostaje w związku z osią-

gnięciami szkolnymi mierzonymi wysokością uzyskanych stopni. Okazuje się, że powodzenie w nauce zależy od bardziej złożonych funkcji poznawczych, których testy psychomotoryczne skonstruowane w końcu ubiegłego stulecia nie mierzą. Taki stan rzeczy wywołał ostrą krytykę wspomnianych badań, co spowodowało, że wśród psychologów zmalał entuzjazm dla ilościowego pomiaru inteligencji. Sytuacja zmieniła się radykalnie pod wpływem badań francuskiego psychologa rozwojowego A. Bineta, twórcy pierwszego testu inteligencji.

Skala Inteligencji Bineta-Simona jako miara wieku umysłowego

Francuski minister oświaty zwrócił się na początku tego stulecia do A. Bineta z prośbą, by ten skonstruował narzędzie diagnostyczne, które pozwoliłoby na przeprowadzenie wśród uczniów selekcji i wykrycie dzieci upośledzonych w rozwoju umysłowym. Nauczanie ich według specjalnie opracowanego programu miało wpłynąć na wzrost efektywności nauki. Binet wraz ze swoim współpracownikiem, T. Simonem, podjęli się tego zadania, w wyniku czego powstał pierwszy test inteligencji.

Szczegółowe badania podłużne (longitudinalne) nad rozwojem umysłowym jego dwóch córek doprowadziły Bineta do wniosku, że inteligencja wyraża się nie w prostych reakcjach psychomotorycznych — jak to sugerowali Galton i McK. Cattell — lecz w złożonych procesach umysłowych, takich jak wnioskowanie, rozumowanie itp. Ta idea wraz z założeniem, że inteligencja rozwija się z wiekiem, stanowiły punkt wyjścia w konstruowaniu testu inteligencji znanego jako Skala Inteligencji Bineta-Simona. Skala ta, opublikowana w 1905

roku, składała się z 30 krótkich zadań ułożonych według wzrastającego stopnia trudności. Zadania były tak skonstruowane, aby ich rozwiązanie było możliwe przez dzieci reprezentujące przeciętny poziom umysłowy typowy dla określonego wieku życia (WZ). Ponieważ Binet uważał, że procesy umysłowe są zaangażowane w przeróżnych rodzajach aktywności ludzkiej, przeto i zadania testowe odnosiły się do różnych typów czynności (werbalnych i niewerbalnych).

Trzy lata później Binet i Simon opublikowali kolejną, zrewidowaną wersję Skali Inteligencji Bineta-Simona, która służyła do diagnozy zdolności umysłowych dzieci w wieku od 3 do 13 lat i obejmowała 58 zadań. Skala z 1908 roku została oparta na koncepcji wieku umysłowego (WU). Na podstawie tej skali wiek umysłowy dziecka określało się za pomocą liczby rozwiązanych zadań testowych. Zadania w teście są ułożone w grupy według wieku życia, a więc w ten sposób, że reprezentują przeciętny poziom zdolności wykonania, typowy dla określonego wieku życia — od 3 do 13 lat. Wiek umysłowy dziecka odpowiada liczbie prawidłowo rozwiązanych zadań. Innymi słowy, miarą wieku umysłowego dziecka jest osiągnięty maksymalny poziom wykonania testu (liczba rozwiązanych zadań). Określa się go biorąc za miarę wiek życia, w którym przeciętnie uzyskuje się taki właśnie poziom wykonania. Przykład podany na s. 99 ilustruje sposób określania wieku umysłowego.

Wiek umysłowy równy wiekowi życia Binet i Simon przyjmowali jako wskaźnik przeciętnej inteligencji, a wiek umysłowy istotnie niższy od wieku życia dziecka traktowano jako miarę upośledzenia umysłowego.

Skala Inteligencji Bineta-Simona, którą pod-

dano raz jeszcze rewizji w 1911 roku, zyskała w wielu krajach niezwykle popularność¹ i długo stanowiła układ odniesienia dla innych skal służących do indywidualnego pomiaru inteligencji.

Skala Bineta-Simona była oparta na następujących założeniach: 1) inteligencja przejawia się w złożonych procesach poznawczych, 2) inteligencja wzrasta do określonego wieku życia, 3) inteligencja mierzona wiekiem umysłowym jest wrodzona, 4) stopniowanie wieku umysłowego jest oparte na wartościach średnich charakteryzujących populację w poszczególnych latach życia, 5) pomiar inteligencji musi odbywać się w standaryzowanych warunkach.

Jeden z największych braków skali inteligencji opartej na koncepcji wieku umysłowego polegał na tym, że za jej pomocą nie sposób porównać zdolności umysłowych osób różniących się wiekiem życia. Na przykład wiek umysłowy — $WU = 12$ lat w przypadku dziecka, które ukończyło 10 rok życia, oznacza, że posiada ono ponadprzeciętne zdolności umysłowe, podczas kiedy ten sam wiek umysłowy dla dziecka w 14 roku życia jest wskaźnikiem poziomu inteligencji poniżej przeciętnej. Co więcej, różnica dwóch lat między WU i $WŻ$ na korzyść wieku umysłowego znaczy co innego w różnym wieku życia. 4-letnie dziecko, które uzyskało $WU = 6$ lat, posiada znacznie wyższy poziom inteligencji aniżeli dziecko 10-letnie, którego wiek umysłowy wynosi 12 lat.

Iloraz inteligencji w ujęciu tradycyjnym

W rok po śmierci Bineta, tj. w 1912 roku, W. Stern, jeden z twórców psychologii różnic indywidualnych, zaproponował, by w miejsce

wprowadzonego przez Bineta wieku umysłowego zastosować iloraz inteligencji (II) jako miarę zdolności umysłowych. Według Sterna II to iloraz wieku umysłowego (WU) i wieku życia ($W\dot{Z}$), który w celu uniknięcia ułamków należy pomnożyć przez 100. Wprowadzona przez tego autora formuła: $II = (WU/W\dot{Z}) \times 100$ stała się na wiele lat najbardziej popularną miarą inteligencji i pojęcie II jest dotąd, mimo zmian w jego rozumieniu, powszechnie przyjętym wskaźnikiem psychometrycznie rozumianej inteligencji.

Zgodnie z tym wzorem, WU oblicza się w latach i miesiącach, podobnie jak wiek życia. Ponieważ WU i $W\dot{Z}$ stanowią wartości reprezentujące te same jednostki, przeto można określić ilościowy stosunek między nimi. Nie wnikając w tej chwili w to, którą wersją skali Bineta dokonujemy pomiaru inteligencji, umówmy się, że za prawidłowe rozwiązanie jednego zadania osoba badana otrzymuje 2 miesiące WU i że dla każdego roku przeznaczają się 6 zadań do rozwiązania ($6 \times 2 = 12$ miesięcy). Przyступując do badania dajemy dziecku zadania przeznaczone dla wieku o jeden rok poniżej jego wieku życia, by sprawdzić, czy wszystkie zadania przeznaczone dla tego wieku rozwiązuje prawidłowo. Jeżeli nie, sięgamy do grupy zadań przeznaczonych dla jeszcze młodszego wieku życia. Jeżeli jednak dziecko rozwiązało wszystkie zadania prawidłowo, to przystępujemy do zadań przeznaczonych dla kolejnych lat życia — aż do momentu, kiedy dziecko nie rozwiązuje już żadnego zadania. Rozpatrzmy to na przykładzie.

Dziecko w wieku 9:4 (9 lat i 4 miesiące) wykonało wszystkie zadania przeznaczone dla 9 lat. Rozwiązało ponadto 5 zadań dla 10 lat, 3 zadania dla 11 lat oraz 1 zadanie przerna-

czone dla 12 lat. Uzyskany na tej podstawie WU obliczamy w sposób następujący:

9 lat: wszystkie zadania	— 108 miesięcy (9 lat)
10 lat: 5 zadań	— 10 miesięcy
11 lat: 3 zadania	— 6 miesięcy
12 lat: 1 zadanie	— 2 miesiące
	<hr/>
	126 miesięcy WU

Wiek życia dziecka w przeliczeniu na miesiące wynosi: $W\dot{Z} = 112$, tak więc iloraz inteligencji tego dziecka na podstawie przeprowadzonego badania wynosi: $II = 112 (126/112 \times 100)$.

Iloraz inteligencji pozwala na porównanie poziomu inteligencji osób w różnym wieku życia. Powróćmy do naszego przykładu ze s. 98; 10-letnie dziecko, które uzyskało $WU = 12$ lat, posiada $II = 120$, a iloraz inteligencji dziecka 14-letniego, które uzyskało ten sam co poprzednie dziecko wiek umysłowy ($WU = 12$), jest znacznie niższy i wynosi: $II = 86$. Różnica w poziomie inteligencji między obu porównywanymi dziećmi wyrażona jest tutaj w wartościach porównywalnych, tj. w jednostkach II . Również różnica dwóch lat na korzyść WU prowadzi w kategoriach II do różnych wniosków, jeżeli porównujemy ze sobą osoby w różnym wieku życia. Sięgając raz jeszcze do przykładu ze s. 98, stwierdzamy, że dla 4-letniego dziecka ta dwuletnia różnica znaczy, że posiada ono $II = 150 (WU = 6 \text{ lat} / W\dot{Z} = 4 \text{ lata})$, podczas kiedy dla dziecka 10-letniego dwa lata różnicy między WU i $W\dot{Z}$ na korzyść tego pierwszego daje $II = 120$.

Wprowadzony przez Sterna II został zastosowany przez L. M. Termana, profesora psychologii uniwersytetu w Stanfordzie. Ten wybitny badacz inteligencji zaadaptował w 1916 roku Skalę Inteligencji Bineta-Simona do warunków amerykańskich, gdzie znana jest ona

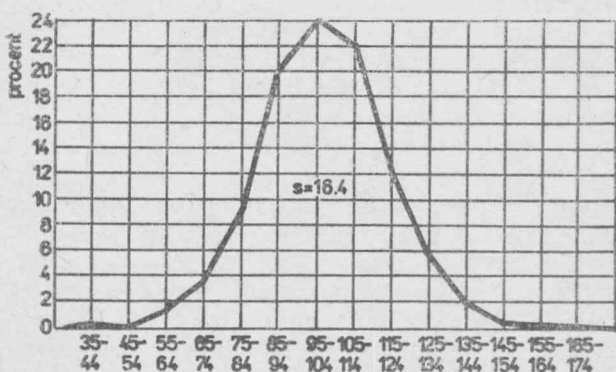
jako Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta. Była ona kilkakrotnie zmieniana i tylko jeszcze w wersji z 1937 roku, która opracowana została przez Termana i jego współpracownicę, Maud A. Merrill (znana jako Skala Inteligencji Termana-Merrill), utrzymał się iloraz inteligencji w takim rozumieniu, jak to wprowadził Stern.

Terman i Merrill na podstawie badań przeprowadzonych na ok. 3000 osób w wieku od 2 do 18 lat dokonali normalizacji² skali inteligencji w wersji z 1937 roku. Stwierdzili oni, że wyniki *II* mają rozkład normalny, tzn. układają się zgodnie z tzw. krzywą Gaussa, zwaną również krzywą normalną, która przybiera kształt dzwonu albo klosza, jak to ilustruje rysunek 12.

Na podstawie tej krzywej stwierdzamy, że najwięcej wyników skupia się wokół wartości średniej i że w miarę oddalania się od wyników przeciętnych procent osób reprezentujących poszczególne wartości *II* maleje, zbliżając się do zera przy wartościach skrajnych. Można sobie wyobrazić, że przedstawiona na ryc. 12 krzywa normalna może dla innych pomiarów być bardziej rozłożysta lub też bardziej skupiona, tzn. że skrajne wyniki mogą się bardziej oddalać lub zbliżać do średniej arytmetycznej. Mówimy, że krzywa normalna może mieć różny rozsiew (rozproszenie). Najlepszą miarą statystyczną rozproszenia wyników wokół wartości średniej jest tzw. odchylenie standardowe³, stanowiące standaryzowaną miarę odchylenia wyników od średniej arytmetycznej. Oznacza się je tradycyjnie grecką literą sigma lub literą *s*.

Wracając do wyników uzyskanych przez Termana i Merrill w badaniach z zastosowaniem ich skali inteligencji, autorzy ci stwierdzili, że dla badanej grupy w wieku od 2 do

18 lat, dla której średni iloraz inteligencji wynosi: $II = 100$ (tj. wartość, którą uzyskuje się, kiedy wiek umysłowy odpowiada dokładnie wiekowi życia), odchylenie standardowe przybiera wartość: $s = 16,4$. Odtąd dla wszystkich kolejnych odmian Stanfordzkiej Skali Inteli-



II.

12. Rozkład ilorazów inteligencji dla osób w wieku od 2 do 18 lat na podstawie badań Skalą Inteligencji Ternana-Merril. (Wg: J.J. Jenkins, D.G. Paterson *Studies in individual differences. The search for intelligence*. New York 1961)

gencji Bineta przyjęto, że odchylenie standardowe równa się: $s = 16$. Jak zobaczymy dalej, wartość odchylenia standardowego stanowi m.in. podstawę wyodrębnienia poszczególnych kategorii poziomu inteligencji.

Podstawowym brakiem tradycyjnie rozumianego II jest to, że od 16 roku życia średnia wartość ilorazu inteligencji mierzonego stosunkiem wieku umysłowego do wieku życia spada wraz z wiekiem. Jest to uwarunkowane tym, że mimo przyrostu lat życia wiek umysłowy mierzony testami psychometrycznymi dalej nie wzrasta. Rysunek 5 (s. 43) wskazuje,

że w wieku 15—16 lat następuje wstrzymanie wzrostu psychometrycznie rozumianej inteligencji, co tłumaczy się zakończeniem procesu dojrzewiania organizmu. Znaczy to, że formuła $WU/W\dot{Z}$ nie ma sensu, jeżeli dokonujemy pomiaru inteligencji osób w wieku powyżej 16 lat. Z sytuacji tej próbowano wyjść w taki sposób, że dla osób starszych sztucznie przyjmowano, że ich wiek życia wynosi: $W\dot{Z} = 16$.

Dewiacyjny iloraz inteligencji

W końcu lat trzydziestych psycholog amerykański D. Wechsler, pracujący w szpitalu Bellevue w Nowym Jorku, wpadł na pomysł, by usunąć z ilorazu inteligencji wiek umysłowy. Zastąpił go wartością standaryzowaną, za pomocą której wyrazić można różnice indywidualne w poziomie wykonania zadań testowych. Wechsler zyskał sobie popularność jako autor indywidualnego testu inteligencji, którego pierwsza wersja, przeznaczona dla dorosłych, skonstruowana została w 1939 roku i znana jest jako Skala Inteligencji Wechslera-Bellevue. Jak zobaczymy w kolejnym rozdziale, skala ta była kilkakrotnie przerabiana, a również modyfikowana w celu badania dzieci. Wszystkie te skale, niezależnie od swojej specyfiki, wyrażają wyniki testu w wartościach standaryzowanych.

Na czym polega procedura zastosowana przez Wechslera? Wyniki surowe uzyskane w teście inteligencji porządkuje się oddzielnie dla każdego roku życia i przedstawia w postaci krzywej, która — jak wykazują dane empiryczne — przybiera postać krzywej normalnej (Gaussa). Średniej arytmetycznej wyników testowych uzyskanych z próbki osób reprezentujących poziom umysłowy całej populacji

osób w tym samym wieku nadaje się wartość 100. $II = 100$ traktowany jest jako średni poziom inteligencji i odpowiada on Sternowskiej koncepcji przeciętnego ilorazu inteligencji, który uzyskuje się wtedy, kiedy wiek umysłowy równa się dokładnie wiekowi życia. Wartości poniżej i powyżej 100 są określane na podstawie odchylenia wyników od średniej, mierzonego odchyleniem standardowym. Stąd bierze się nazwa dewiacyjnego ilorazu inteligencji (ang. *deviation* — odchylenie). Na podstawie rozkładów wyników uzyskanych oddzielnie dla poszczególnych grup wieku Wechsler przyjął wartość 15 punktów jako miarę odchylenia standardowego dla średniego $II = 100$.

Przekształcenie wyników surowych testu inteligencji w wyniki przedstawione za pomocą odchylenia standardowego (wyniki standaryzowane) pozwoliło Wechslerowi pokonać trudności występujące w badaniu inteligencji dorosłych Stanfordzką Skalą Inteligencji Bineta. Należy jednak zaznaczyć, że począwszy od 1960 roku także w skali Stanfordzkiej stosuje się zamiast tradycyjnego ilorazu ($WU/W\dot{Z}$) dewiacyjny iloraz inteligencji, przyjmując — jak już nadmieniałem — wartość 16 punktów za wielkość odchylenia standardowego dla średniego poziomu inteligencji wynoszącego również: $II = 100$.

Pomiar ilorazu inteligencji zakłada, że iloraz ten ma wartość stałą, tzn. że II określonej osoby nie zmienia się w zasadzie. Dane empiryczne zdają się potwierdzać to założenie, szczególnie jeżeli chodzi o osoby, których poziom inteligencji mieści się w środkowym przedziale wartości II . Jednak mimo tej względnej stałości występują ewidentne zmiany rozwojowe w poziomie wykonania zadań testów inteligencji. Znaczy to, że absolutny poziom wykonania

testu Wechslera (tzw. wskaźnik efektywności) zmienia się wraz z wiekiem i przypomina wspomnianą uprzednio krzywą dojrzewania. Badani uzyskują najwyższy wynik w wieku ok. 15 lat, poziom ten utrzymuje się do ok. 25 roku życia, po czym wskaźnik efektywności spada i spadek ten zwiększa się wraz z wiekiem.

Pod adresem ilorazu inteligencji wysuwa się wiele uwag krytycznych. Nawet jeżeli przyjmemy, że wiadomo, jak mierzyć *II*, to powstaje zasadnicze pytanie, co on naprawdę mierzy. Jak wykażę w kolejnym podrozdziale, w odpowiedzi na tak postawione pytanie psychologowie są dalecy od jedności.

Czym jest iloraz inteligencji?

[Iloraz inteligencji, znany powszechnie jako miara zdolności umysłowych,] ma zarówno gorących zwolenników, jak i zagorzałych przeciwników. Wielu autorów, wśród których do najbardziej znanych należą H. J. Eysenck i A. R. Jensen, zgadza się co do tego, że *II* jest miarą inteligencji ogólnej. Ich zdaniem wszystkie testy inteligencji, które niezależnie od specyfiki składających się na nie zadań odwołują się do takich operacji umysłowych, jak wnioskowanie i rozumowanie, są nastawione na pomiar czynnika *g*. Twierdzą oni, że iloraz inteligencji ma dużą wartość predyktywną. Znaczy to, że znając iloraz inteligencji człowieka potrafimy przewidzieć skuteczność jego funkcjonowania w odniesieniu do wszystkich tych rodzajów działalności, w których rozumienie i wnioskowanie odgrywa zasadniczą rolę, jak np. w rozwiązywaniu zadań szkolnych.

D. Wechsler, który całe życie poświęcił badaniom nad pomiarem inteligencji, traktował

iloraz inteligencji jako liczbową charakterystykę wynikającą z porównania oceny, jaką otrzymuje badana jednostka za rozwiązanie konkretnego testu, z oceną średnią, jaką otrzymują osoby w jej wieku za rozwiązanie tego samego lub zbliżonego testu. *II* jest zdaniem tego autora względny wskaźnikiem zdolności umysłowych. Informuje on o tym, jak bystra lub jak tępa jest badana osoba w porównaniu z jej rówieśnikami.

Stanowisko, że *II* jest miarą inteligencji ogólnej, zostało skrytykowane m.in. przez P. E. Vernona, który już w latach pięćdziesiątych zaproponował, by *II* potraktować jako miarę wyłącznie inteligencji *C*. Jak już pisałem (zob. s. 17), jest to tzw. inteligencja psychometryczna, i rozumienie tego pojęcia należy ograniczyć do charakterystyki procesów intelektualnych przejawiających się w rozwiązywaniu testów inteligencji. Testy te odznaczają się zarówno specyfiką zadań, jak i sytuacji, w których badanie przebiega, stąd też rozwiązywanie testu inteligencji dalekie jest od sposobu funkcjonowania intelektualnego człowieka w codziennych sytuacjach życiowych. Mając to ograniczenie na uwadze można zdaniem Vernona traktować *II* jako ilościową miarę cechy, pod względem której ludzie różnią się między sobą i którą nazywa się inteligencją.

Od wielu lat psychologowie zadają sobie pytanie, czy istnieje tzw. zerowa inteligencja, tzn. czy można o żyjącym człowieku powiedzieć, że nie ma on inteligencji w ogóle. Gdyby odwołać się do pojęcia wieku umysłowego, chodziłoby tutaj o taki moment, kiedy wartości $WU = 0$. Pomijając względy metodologiczne, tzn. wymagania, jakie musi spełnić określona miara, aby pozwalała na pomiar absolutnego zera (jak wiemy, np. termometr ma na skali wartość zerową, choć to wcale nie zna-

czy, że kiedy słupek rtęci jest na zerze, temperatura znikła), badacze różnie spekulowali na temat zerowej inteligencji.

Sensowności mówienia o inteligencji zerowej bronił L. L. Thurstone, który twierdził, że inteligencja przybiera wartość zerową wtedy, kiedy pomiar tej funkcji psychicznej daje zerową zmienność (rozproszenie), mierzoną odchyleniem standardowym (zob. s. 102). Chodzi tutaj o taki moment w życiu człowieka, w którym zanikają różnice między jednostkami porównywanymi pod względem zdolności umysłowych. Wspomniany autor twierdzi, że moment ten przypada na okres płodowy, dokładniej — występuje kilka tygodni przed urodzeniem. Oponenti tego stanowiska stwierdzają, że w zależności od zastosowanego testu inteligencji punkt zerowy wystąpi w różnych okresach rozwoju osobniczego człowieka. Niezależnie od powyższych spekulacji należy stwierdzić, że zerowe wykonanie na skalach inteligencji skonstruowanych przez psychologów wcale nie znaczy, że mamy do czynienia z inteligencją równą zeru. Inteligentne zachowanie ujawniające się w sytuacjach życia codziennego może być bowiem nieuchwytnie w badaniach testowych.

Jak nadmieniałem, pomiar inteligencji za pomocą II wywołuje wiele wątpliwości i krytyki. Zatrzymajmy się na głównych kierunkach ataku na iloraz inteligencji.

Podaje się w wątpliwość, by iloraz inteligencji był miarą niezmiennej inteligencji. Krytykę poglądu o względnie stałej inteligencji wyrażają głównie psychologowie nie akceptujący roli czynnika dziedzicznego w kształtowaniu różnic indywidualnych w inteligencji i sprowadzający te różnice do oddziaływań czynnika środowiskowego. Skrajnym przedstawicielem takiego poglądu jest amerykański badacz

L. J. Kamin, z którego poglądami zapoznamy się w dalszej części książki.

Jeżeli nawet przyjmimy, że istnieje względnie stała inteligencja w rozumieniu, że iloraz inteligencji danej jednostki w ciągu życia utrzymuje się na tym samym poziomie, to faktem jest, że w ciągu rozwoju ontogenetycznego w zachowaniu intelektualnym zachodzą radykalne zmiany. Mimo tych jakościowo różnych zdolności umysłowych występujących w kolejnych okresach rozwojowych człowieka, charakterystyki inteligencji dokonuje się za pomocą tego samego ilorazu inteligencji. Tak np. 3-letnie dziecko, które potrafi ułożyć wieżę z klocków, i dorosły człowiek, który rozwiązuje równanie matematyczne z kilkoma niewiadomymi, otrzymują ten sam II , chociaż ich aktualne możliwości intelektualne są nieporównywalne.

Inteligencja jest w istocie zjawiskiem wielowymiarowym; składa się na nią wiele czynników bądź też wiele różnego rodzaju operacji umysłowych. Tymczasem przyjęcie II za miarę inteligencji znaczy, że traktujemy ją jako zjawisko jednowymiarowe. Pogląd o inteligencji jako jednorodnej cesze atakują ci wszyscy, którzy nie podzielają stanowiska, że testy inteligencji mierzą inteligencję ogólną, tj. Spearmanowski czynnik g .

Ta sama wielkość ilorazu inteligencji może być wynikiem różnej konfiguracji składników (czynników) zdolności intelektualnych, co znaczy, że przy równych wartościach II możemy mieć do czynienia z odmiennymi strukturami inteligencji. Na przykład osoba, która posiada wybitne zdolności przestrzenne i małe możliwości w zakresie operowania liczbami, może uzyskać ten sam II , co jednostka, której zdolności liczbowe są bardzo wysokie, natomiast zdolności przestrzenne mierne.

Jak twierdzą niektórzy psychologowie, założenie o normalnym rozkładzie inteligencji nie jest dostatecznie udowodnione. B. M. Tiepłow uważa na przykład, że traktowanie jako jednostek wybitnie utalentowanych tylko tej grupy osób, która zgodnie z krzywą Gaussa nie przekracza określonego odsetka całej populacji (zob. tab. 2, s. 218), jak to stwierdzali już Galton i Terman, jest nie do przyjęcia. Ten sam autor sądzi, że w społeczeństwach, które stwarzają odpowiednie warunki rozwoju psychicznego, osób o wybitnych zdolnościach umysłowych jest znacznie więcej, niż wynika to z krzywej rozkładu normalnego, i tu podaje jako przykład swój własny kraj, nie przytacza jednak danych liczbowych, które potwierdzałyby jego stanowisko. Jak twierdzą niektórzy psychologowie, założenie o normalnym rozkładzie zdolności umysłowych faworyzuje rozumienie inteligencji jako zjawiska o pochodzeniu biologicznym, a nie społecznym.

Przedstawione wyżej uwagi krytyczne, które nie wyczerpują wszystkich argumentów wysuwanych przeciwko ilorazowi inteligencji, uświadamiają nam, że beztroskie stosowanie *II* jako miary zdolności intelektualnych człowieka jest nieuzasadnione. Operując wskaźnikiem *II* otrzymujemy niewątpliwie uproszczoną i zubożoną charakterystykę zdolności umysłowych człowieka. Dla określonych celów, jeżeli pamiętamy o wszystkich ograniczeniach związanych z *II*, charakterystyka taka może jednak być użyteczna.

8 TESTY STOSOWANE DO POMIARU INTELIGENCJI

Już 80 lat minęło od czasu, kiedy A. Binet i T. Simon skonstruowali pierwszy test do pomiaru zdolności umysłowych. Jak nadmienilem wcześniej, stał się on punktem wyjścia konstrukcji wielu testów inteligencji. Liczba ich jest nie znana, między innymi dlatego, że w poszczególnych krajach opracowano techniki diagnostyczne do pomiaru zdolności intelektualnych, które nie zyskały rozgłosu poza własnym krajem, jak na przykład Test Inteligencji S. Baley'a w Polsce czy Test Struktury Inteligencji R. Amthauera w Niemczech. Aktualnie istnieje co najmniej kilkaset testów przeznaczonych do pomiaru zdolności umysłowych. Najwięcej opracowano ich w Stanach Zjednoczonych, gdzie podlegają szczegółowej kontroli, czym zajmują się odpowiednie agendy Amerykańskiego Towarzystwa Psychologicznego. Swego rodzaju encyklopedią informującą o istniejących technikach diagnostycznych z dokładnym ich opisem jest publikowany od 1938 roku tzw. *Rocznik testów psychologicznych Buros* (*The Buros mental measurements yearbook*), którego początkowa objętość, wynosząca około 400 stron, zwiększyła się w 1978 roku do ponad 2000 stron.

Stanowi to ilustrację nieprawdopodobnego wprost wzrostu liczby technik konstruowanych w celu diagnozy cech psychicznych człowieka, wśród których dominują testy służące do pomiaru zdolności umysłowych. Nie sposób nawet wymienić na kilkunastu stronach wszystkich rejestrowanych w encyklopedii C. K. Burosa testów służących do pomiaru zdolności umysłowych, nie mówiąc już o ich opisie. Ograniczę się więc w tym rozdziale do charakterystyki wybranych testów inteligencji, które wydają się szczególnie istotne i które zyskały popularność w skali międzynarodowej.

Opis konkretnych technik poprzedzę krótkim wstępem informującym bardzo pobieżnie o ogólnych zasadach konstrukcji testów psychologicznych, których przestrzeganie jest niezbędne, aby określona technika zyskała miano testu psychologicznego.

Ogólne zasady konstrukcji testów

Teorią struktury testów, ich opracowaniem i zastosowaniem, a ogólniej teorią pomiaru psychologicznego zajmuje się odrębna dyscyplina zwana psychometrią. W pracach poświęconych tej dyscyplinie znaleźć można podstawowe informacje dotyczące narzędzi poznawania psychiki człowieka¹.

Psychologowie bynajmniej nie są zgodni co do rozumienia samego pojęcia testu psychologicznego. Mając świadomość, że istnieje wiele definicji testu, proponuję, aby dla naszego użytku przyjąć następujące jego określenie:

Test psychologiczny jest to narzędzie diagnostyczne (np. kwestionariusz, przyrząd) służące do ilościowej charakterystyki psychicz-

nych właściwości człowieka (np. zdolności, cech osobowości, temperamentu), o których wnioskujemy na podstawie pomiaru wykonywanych czynności lub też wyniku zadania rozwiązywanego w ściśle określonej sytuacji.

Po to, aby narzędzie diagnostyczne otrzymało nazwę testu, musi spełniać tzw. warunki dobroci, przez co rozumie się, że musi ono być rzetelne, trafne, znormalizowane i obiektywne. Zajmijmy się pokrótce wyjaśnieniem tych podstawowych dla zrozumienia istoty testu psychologicznego pojęć

Przez rzetelność testu rozumie się dokładność, z jaką określone narzędzie mierzy to, co mierzy. Nie chodzi tutaj o to, czy dokonany przez nas pomiar jest trafny, lecz o to, czy każdy kolejny pomiar dokonany tym samym testem da podobny czy wręcz taki sam wynik. Psychologowie opracowali różne metody pomiaru rzetelności, spośród których dwie są szczególnie popularne. Jedna z nich to metoda połówkowa, polegająca na tym, że dzieli się zadania (pozycje) testu na połowę, tworząc w ten sposób jakby dwa testy równoległe, z których jeden składa się z zadań parzystych, a drugi z zadań nieparzystych. Wysoka korelacja między obu połówkami testu jest wskaźnikiem dużej rzetelności testu, a więc tego, że dany test mierzy w sposób dokładny to, co mierzy.

Nie mniej popularnym sposobem pomiaru rzetelności jest metoda powtarzania testu, która polega na tym, że po określonym czasie (np. tydzień, miesiąc, rok) dokonujemy ponownego badania tych samych osób tym samym testem. Ten pomiar rzetelności znany jest również jako badanie stałości. Jak nietrudno się domyślić, test jest tym bardziej rzetelny, im wyższa jest korelacja między kolejnymi po-

miarami dokonanyymi tym samym narzędziem, a więc im wyższy wskaźnik stałości.

Chodzi nie tylko o to, by określone narzędzie charakteryzowało się dokładnością pomiaru, lecz również, a być może przede wszystkim o to, by mierzyło ono to, co ma mierzyć, a więc aby było istotnie miarą tych właściwości indywidualnych człowieka, do diagnozy których jest przeznaczone. Pomiar trafności testu dotyczy odpowiedzi na pytanie, co i jak dobrze dany test mierzy. Psychologowie stosują różne kryteria trafności testu i w zależności od celów, którym określone narzędzie diagnostyczne służy, dokonuje się pomiaru trafności diagnostycznej, prognostycznej, wewnętrznej lub teoretycznej.

Jednym z częściej stosowanych jest pomiar trafności diagnostycznej, który polega na tym, że koreluje się wyniki nowo skonstruowanego testu z określonym kryterium zewnętrznym, o którym wiemy, że jest dobrą miarą interesującego nas zjawiska. Często jest to już istniejący test charakteryzujący się dużą trafnością pomiaru. Tak na przykład jednym z podstawowych kryteriów trafności diagnostycznej Skali Inteligencji Wechslera jest jej wysoka korelacja z wcześniej skonstruowaną i wielokrotnie weryfikowaną Stanfordzką Skalą Inteligencji Bineta. Obecnie obie te skale stanowią podstawowe kryterium oceny trafności diagnostycznej innych testów inteligencji.

Na uwagę zasługuje trafność teoretyczna testu, którą ustala się w zupełnie odmienny sposób. Wielu teoretyków psychometrii uważa ją za najważniejsze kryterium trafności. Chodzi tu o zgodność wyników testu z przewidywaniami badacza wynikającymi z określonej teorii. Wychodząc z przesłanek teoretycznych interesującego nas zjawiska konstruujemy test, który ma służyć do pomiaru tego zjawiska

zgodnie z naszymi założeniami. Powiedzmy, że interesuje nas pomiar tzw. zdolności myślenia dywergencyjnego, które wyraża się, zgodnie z teorią J. P. Guilforda, w ilości i różnorodności informacji generowanych na podstawie wiedzy już posiadanej. Konstruowany przez nas test zdolności myślenia dywergencyjnego musi korespondować z definicyjnym określeniem tego pojęcia. Z teorii Guilforda wynika m.in., że myślenie dywergencyjne odgrywa istotną rolę w twórczości człowieka. Jeżeli tak jest, to wyniki otrzymane na podstawie badania testem zdolności myślenia dywergencyjnego powinny być wyższe dla osób uznanych za twórcze w porównaniu z osobami uzyskującymi niższą ocenę tego rodzaju działalności. Potwierdzenie tej hipotezy przemawia za wysoką trafnością teoretyczną wspomnianego testu. Oczywiście istnieje wiele wskaźników trafności teoretycznej testu, w tym również wymienionego tu przykładowo testu zdolności myślenia dywergencyjnego. Tak np. Guilford stwierdza, że tradycyjne testy inteligencji nie mierzą zdolności myślenia dywergencyjnego, nie chodzi w nich bowiem o tworzenie nowych pomysłów, co jest istotne dla tego rodzaju myślenia. Potwierdzenie tej hipotezy przez porównanie wyników testu zdolności myślenia dywergencyjnego z wynikami testu inteligencji (np. Skali Wechslera) byłoby kolejnym argumentem na rzecz trafności teoretycznej testu zdolności myślenia dywergencyjnego.

Jednym z podstawowych warunków tego, aby określone narzędzie diagnostyczne uznać za test psychologiczny, jest ustalenie norm, na podstawie których dokonuje się oceny wykonania testu. Jest to tzw. normalizacja testu, która polega na opracowaniu norm odrębnych dla poszczególnych grup (populacji), różniących się na przykład, tak jak w badaniu in-

teligencji, wiekiem. Normy przedstawiają w skalach standaryzowanych wyniki testu uzyskane przez grupę reprezentującą określoną populację. Wynik uzyskany przez konkretną osobę porównujemy z normami charakterystycznymi dla populacji, do której osoba badana należy, i na tej podstawie możemy stwierdzić, jakie jest miejsce uzyskanego przez nią wyniku w rozkładzie wyników charakterystycznych dla całej populacji.

Wreszcie ostatni z warunków, którym odpowiadać musi test — to **obiektywność**. Test można uznać za obiektywny wtedy, jeżeli niezależnie od czasu, miejsca i osoby prowadzącej badanie każdemu badanemu zapewnia się dokładnie takie same warunki rozwiązywania testu i jeżeli na obliczenie wyników testu i ich interpretację nie mają wpływu żadne inne czynniki niż te, które są określone w instrukcji testu. Na przykład chodzi o to, aby osoba badana swoim postępowaniem nie mogła wpływać dowolnie na wyniki testu, lub o to, aby wynik badania nie zależał od nastawienia osoby badającej, itp. O teście, który spełnia warunki obiektywności, mówi się, że jest wystandaryzowany, choć przez standaryzację rozumie się często również normalizację testu.

Testy inteligencji, niezależnie od swojej specyfiki, opierają się na założeniu, że dokonywany na ich podstawie pomiar charakteryzuje różnice indywidualne w efektywności doświadczenia osobniczego wspólnego dla wszystkich osób z tego samego środowiska kulturowego. Mając to samo doświadczenie, osoby bardziej inteligentne charakteryzują się wyższą efektywnością funkcjonowania poznawczego aniżeli osoby mniej inteligentne. Wynika stąd, że różnice w wynikach testu inteligencji powinny być uwarunkowane zmiennością (różnicami indywidualnymi) w zdolnościach umysłowych,

a nie zmiennością w doświadczeniu. Założenie, że szeroko rozumiane środowisko kulturowe, a stąd i doświadczenie, są identyczne dla wszystkich osób należących do danej społeczności, jest wątpliwe i jego krytyka stanowi jeden z głównych kierunków ataku na testy psychologiczne (o czym szerzej w rozdziale 9).

Ze względu na swoją strukturę oraz cel, któremu służą, testy inteligencji dzielić można na różne kategorie. Tak na przykład wyodrębnia się indywidualne i grupowe testy inteligencji, testy słowne (werbalne) i wykonaniowe, testy inteligencji do badania osób normalnych i kalekich, testy rozwojowe i kliniczne, czy wreszcie testy zdolności umysłowych nastawione na pomiar możliwości intelektualnych bądź też aktualnych sprawności umysłowych.

Najbardziej popularnym podziałem testów inteligencji — dotyczy to zresztą wszystkich testów psychologicznych — jest podział na testy indywidualne i grupowe. I jedno, i drugie mają swoje zalety i wady. Testy indywidualne polegają na tym, że w tym samym czasie bada się tylko jedną osobę. Dzięki temu istnieje możliwość dokładnej obserwacji zachowania badanego, zwrócenia uwagi na jego reakcje w czasie wykonywania zadania i na sposób rozwiązywania testu. Badający dzięki bezpośredniemu kontaktowi z osobą badaną może oddziaływać na jej motywację, która ma istotny wpływ na wynik badania. Podstawową wadą indywidualnych testów inteligencji jest to, że oddzielne badanie poszczególnych osób pochłania dużo czasu. Ponadto diagnoza inteligencji na podstawie badania indywidualnego wymaga odpowiednich kwalifikacji, które ma jedynie przygotowany do tego typu pracy psycholog.

Grupowe testy inteligencji umożliwiają jednoczesne badanie większej liczby

osób, przez co są bardzo ekonomiczne, i to jest podstawowa ich zaleta. Oczywiście grupowe testy inteligencji mogą być również stosowane do badań indywidualnych.

Z reguły testy grupowe są stosowane w badaniach wstępnych lub orientacyjnych dla celów edukacyjnych czy zawodowych. Kiedy osoba badana uzyskuje wynik odbiegający istotnie in plus lub in minus od wyników przeciętnych, zaleca się przeprowadzenie badania indywidualnego. W warunkach szpitalnych i w pracy klinicznej psychologowie stosują niemal wyłącznie testy indywidualne.

W opisie wybranych testów inteligencji wziąłem za podstawę ich podział na testy indywidualne i grupowe, kładąc w ramach tego podziału akcent na testy werbalne i wykonaniowe; oba te rodzaje testów mogą bowiem mieć postać testu indywidualnego lub grupowego. Testy werbalne, które dominują wśród testów grupowych, charakteryzują się tym, iż zawierają wyłącznie lub głównie materiał słowny, co wymaga od badanego umiejętności płynnego posługiwania się mową oraz znajomości języka, w którym test jest skonstruowany. Testy wykonaniowe, z których większość należy do testów indywidualnych, nie zawierają materiału słownego. Polegają one na rozwiązywaniu zadań intelektualnych i psychoruchowych na takim materiale, jak klocki, obrazki, układanki, przyrządy, figury geometryczne czy różnego rodzaju symbole. Dość powszechne jest przekonanie, że testy werbalne mierzą głównie zdolności umysłowe będące wynikiem szeroko rozumianej edukacji, podczas gdy testy wykonaniowe nastawione są przede wszystkim na pomiar wrodzonych zdolności umysłowych. Stanowisko, że testy inteligencji mierzą zdolności wrodzone, spotyka się też z ostrą krytyką (zob. rozdz. 9).

Indywidualne testy inteligencji

Wśród testów inteligencji służących do badań indywidualnych na szczególne wyróżnienie zasługują: Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta oraz Skale Inteligencji Wechslera. Skale te, choć zawierają zadania właściwe dla testów wykonaniowych, są w gruncie rzeczy testami werbalnymi. Dla pełniejszej charakterystyki grupy testów indywidualnych przedstawię, poza wyżej wymienionymi skalami, kilka klasycznych testów wykonaniowych.

Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta. Szkicując zachodzące w ciągu ostatniego 70-lecia zmiany w rozumieniu ilorazu inteligencji, z konieczności sygnalizowałem o zmianach w konstrukcji testów inteligencji. Szczególnie dotyczy to testu, którego pierwowzorem była Skala Inteligencji Bineta-Simona, opublikowana w 1905 roku i przeznaczona — jak wspomniałem — do selekcji dzieci upośledzonych w rozwoju umysłowym z populacji uczniów normalnych. Skala ta składała się z 30 zadań o różnej treści, ułożonych według wzrastającego stopnia trudności. Wszystkie zadania, niezależnie od swojej specyfiki, miały angażować procesy wnioskowania i rozumowania, które Binet uważał za najbardziej istotne dla inteligencji. Skala Bineta-Simona przeznaczona była dla dzieci w wieku od 3 do 11 lat.

Zrewidowana w 1908 roku Skala Bineta-Simona składała się z 58 zadań, które były już ułożone według poziomów wieku od 3 do 13 lat. Skala ta pozwalała na określenie wieku umysłowego dziecka. Dla każdego roku umysłowego przeznaczono 5 zadań o zbliżonym stopniu trudności. Podstawowym kryterium właściwego doboru zadań dla poszczególnych poziomów wieku był fakt, że procent rozwiązanych zadań wzrastał wraz z wiekiem dzieci.

Kolejna rewizja tej skali w 1911 roku nie wniosła w zasadzie nowych elementów do jej konstrukcji poza tym, że liczbę zadań ograniczono do 54, a wiek przesunięto do 15 roku życia. Wprowadzono ponadto 5 zadań dla dorosłych, przyjmując założenie, że ich wiek życia jest równy 15 latom.

Skala Bineta-Simona przez wiele lat była podstawowym narzędziem stosowanym do diagnozy inteligencji. Doczekała się wielu adaptacji. Została ona również przełożona na język polski w 1913 roku przez Idę M. Schätzel. Największy rozgłos zyskała dzięki modyfikacji wprowadzonej przez wybitnego badacza zdolności, L. L. Termana, profesora Uniwersytetu w Stanfordzie, który pięć lat po śmierci Bineta, w 1916 roku zaadaptował ją do warunków amerykańskich. Znana jest jako Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta. Jak nadmieniałem w poprzednim rozdziale, właśnie ta skala była tak skonstruowana, że pozwalała na pomiar *II* rozumianego jako iloraz WU/WŻ. Skala składa się z 90 zadań, częściowo wziętych ze Skali Bineta-Simona, częściowo zaś nowych, przy czym Terman starał się dobrać takie zadania, które byłyby jak najmniej zależne od doświadczeń szkolnych. Skala przeznaczona była dla dzieci w wieku od 3 do 14 lat, a ponadto wyróżniono dwie grupy zadań dla dorosłych — o średnim i wyższym poziomie zdolności umysłowych. Dla każdego poziomu wieku przeznaczono po 6 zadań (poza rocznikami 11—13 lat, na które przypadają po 4 testy). Na podstawie badań przeprowadzonych na 1000 dzieciach w różnym wieku oraz na 400 dorosłych Terman dokonał standaryzacji tej skali. Podstawowym brakiem tego narzędzia diagnostycznego było to, że nie pozwalało ono na określenie inteligencji dorosłych i małych dzieci oraz że nie istniała wersja równoległa, która

pozwalalaby — w razie potrzeby — na powtórne badanie tej samej osoby. Chodzi tu o to, by w powtórny badaniu stosować nowe zadania, które byłyby równoważne w stosunku do zadań pierwszej wersji testu.

Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta z 1916 roku została w 1932 roku przełożona na język polski przez S. Baleya, wybitnego znawcę psychologii szkolnej i społecznej.

Istotne znaczenie dla pomiaru inteligencji miała kolejna adaptacja tej skali, dokonana w 1937 roku przez Termana i jego współpracownicę Maud Merrill. Wersja ta, znana jako Skala Inteligencji Termana-Merrill, składa się z dwóch równoległych form (*L* i *M*). Każda zawiera po 129 zadań (w tym po 7 zadań zastępczych), przeznaczonych do badania osób w wieku od 2 do 14 lat oraz dla 4 poziomów osób dorosłych. Są to: grupa zadań dla osób o średnim poziomie inteligencji oraz 3 grupy zadań dla osób o wysokich i bardzo wysokich możliwościach intelektualnych. Dla wieku od 2 do 5 lat Skala Termana-Merrill zawiera po 6 zadań na każde półrocze, a więc za rozwiązanie jednego zadania osoba badana otrzymuje 1 miesiąc wieku umysłowego. Od 6 do 14 roku życia jest po 6 zadań dla każdego roku, co znaczy, że za rozwiązanie jednego zadania badany otrzymuje 2 miesiące wieku umysłowego. W przypadku zadań przeznaczonych dla dorosłych stosuje się tzw. wiek obliczeniowy. Terman i Merrill przyjmują tu założenie, że od 14 roku życia wzrost poziomu umysłowego mierzonego tym testem w zasadzie już nie następuje. Do warunków polskich zaadaptowano formę *L* Skali Inteligencji Termana-Merrill i jest ona dotąd szeroko stosowana w poradnictwie psychologicznym.

Nie sposób opisać treści zadań wchodzących w skład poszczególnych wersji Stanfordzkiej

Skali Inteligencji Bineta. Ogólnie biorąc, polegają one na wykazywaniu analogii i różnic w eksponowanym materiale, na wykrywaniu niedorzeczności, na zapamiętywaniu słów (zdań) bądź liczb i na rozumieniu treści zadań. Obok zadań słownych wykorzystuje się w testach różnego rodzaju pomoce, takie jak modele, układanki, kolorowe przedmioty, a w odniesieniu do młodszych dzieci zabawki. Przykładowo podaję niżej zestaw zadań przeznaczony dla wieku 8 lat ze Skali Inteligencji Termana-Merrill, najpowszechniej stosowanej w naszym kraju.

1. Słownik
2. Powtarzanie 5 liczb jednocyfrowych
3. Niedorzeczności słowne
4. Podobieństwo i różnice
5. Zrozumienie
6. Pamięć zdań

Każde z tych zadań jest szczegółowo opisane i zawiera dokładną instrukcję o sposobie postępowania psychologa w czasie badania. Tak np. zadanie „niedorzeczności słowne” opisane jest w sposób następujący.

Instrukcja. Czytamy opowiadania kolejno i po każdym pytamy: „CO W TYM JEST NIEMĄDREGO?” Jeżeli odpowiedź jest niejasna bez dalszego wytłumaczenia, pytamy: „DLACZEGO TO JEST NIEMĄDRE?”

a) W ZAMKNIĘTYM NA KLUCZ POKOJU ZNALEZIONO MŁODEGO CZŁOWIEKA ZE ZWIĄZANYMI DO TYŁU I SKRĘPOWANYMI NOGAMI. WSZYSCY MYSLELI, ŻE ON SIĘ ZAMKNAŁ.

b) FRANKOWI ODPADŁO KOŁO OD SAMOCHODU, PONIEWAŻ NIE MÓGŁ SAM ZAŁOŻYĆ KOŁA, WIĘC WSIADŁ Z POWROTEM DO SAMOCHODU I POJECHAŁ DO WARSZTATU, ŻEBY GO TAM ZREPEROWANO. (Jeżeli badany przy odpowiedzi mówi „opona” zamiast „koło” — powtarzamy treść mówiąc: „TO KOŁO ODPADŁO OD SAMOCHODU FRANKA, PONIEWAŻ NIE MÓGŁ SAM ZAŁOŻYĆ KOŁA...” itp.

c) MYSLIWY DWA RAZY STRZELAŁ DO ZAJĄCA. PIERWSZY STRZAŁ GO ZABIŁ, ALE DRUGI NIEWIELE MU ZROBIŁ SZKODY.

d) PEWIEN MASZYNISTA POWIEDZIAŁ, ŻE IM WIĘCEJ WAGONÓW MA JEGO POCIĄG TYM SZYBCIEJ MOŻE JECHAĆ.

Wreszcie w 1960 roku opracowano jeszcze jedną wersję Stanfordzkiej Skali Inteligencji Bineta, u nas w zasadzie nie znaną. Jej główna różnica w stosunku do poprzedniej polega na tym, że zrezygnowano w niej z tradycyjnego II (WU/WŻ) na korzyść dewiacyjnego ilorazu inteligencji (zob. s. 103). Ponadto skala ta występuje tylko w jednej wersji, która powstała w wyniku wyboru najlepszych zadań z form L i M Skali Inteligencji Termansa-Merrill. Stanfordzka Skala Bineta z 1960 roku również jest przeznaczona dla osób od 2 roku życia.

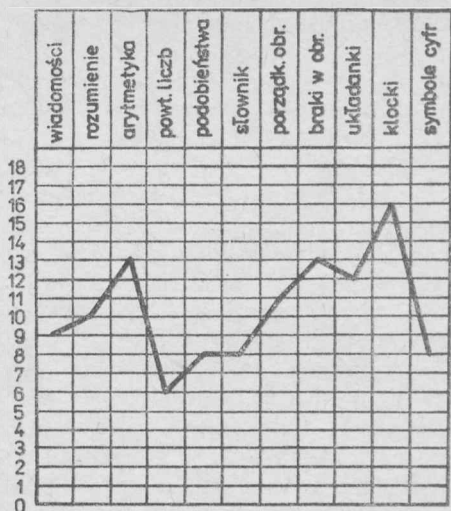
Ogólnie charakteryzując Stanfordzką Skalę Inteligencji Bineta (przy czym głównie chodzi tu o dwie ostatnie jej wersje — z 1937 i 1960 roku) należy stwierdzić, że dominują w niej zadania słowne; szczególnie dotyczy to starszych grup wieku. Dlatego też na wynik ogólny w tym teście duży wpływ ma wykształcenie osoby badanej. Na podstawie wielu badań stwierdzono, że wyniki Stanfordzkiej Skali korelują w granicach od 0,40 do 0,75 z ocenami szkolnymi oraz z tzw. testami wiadomości².

Badania Stanfordzką Skalą Inteligencji Bineta, ze względu na złożoność sytuacji, w której przebiegają, oraz na trudności w interpretacji i ocenie uzyskanych wyników, prowadzić może wyłącznie wykwalifikowany psycholog; zresztą dotyczy to — jak już nadmienilem — wszystkich indywidualnych testów inteligencji. Skala zaopatrzona jest w dokładną instrukcję, jak również w odpowiedni klucz, na podstawie którego badający dokonuje oceny rozwiązanego

zadania. Dla badania inteligencji również ważne jest stworzenie odpowiedniej atmosfery i nawiązanie właściwego kontaktu z osobą badaną, co sprzyja powstaniu motywacji do wykonywania testu.

Skale Inteligencji Wechslera. Skala Inteligencji Wechslera, przeznaczona dla dorosłych, powstała w 1939 roku i znana jest jako Skala Wechslera-Bellevue, Forma I. W 1947 roku dodana została do niej Forma II. Najdłużej test ten przetrwał po zmianach i poprawkach opublikowanych przez Amerykańską Korporację Psychologiczną w 1955 roku. Od tego czasu skala ta znana jest jako Skala Inteligencji Wechslera dla Dorosłych (Wechsler Adult Intelligence Scale — WAIS). W Polsce stosowana jest właśnie ta wersja, która doczekała się w Stanach Zjednoczonych ponownej rewizji w 1981 roku.

Skala Inteligencji Wechslera dla Dorosłych z 1955 roku składa się z 11 testów, z których 6 to testy słowne (werbalne), a 5 — bezsłowne (wykonaniowe). Testy słowne, które badany rozwiązuje w pierwszej kolejności, obejmują: wiadomości, rozumienie, arytmetykę, powtarzanie liczb, podobieństwa i słownik. W skład części wykonaniowej skali wchodzi: porządkowanie obrazków, braki w obrazkach, układanki, klocki i symbole cyfr. W wyniku badania otrzymuje się trzy wartości *II*: globalny iloraz inteligencji, obliczony na podstawie wykonania wszystkich testów, *II* werbalnych zdolności umysłowych, będący uogólnieniem wyników w skali słownej, oraz *II* stanowiący wynik rozwiązywania testów wykonaniowych. Ponadto wyniki uzyskane na podstawie Skali Wechslera można przedstawić w postaci psychogramu. Stanowi on profil ilustrujący wyniki dla każdego z 11 testów wchodzących w skład tej skali, jak to przedstawia rysunek 13.



13. Psychogram ilustrujący wyniki osoby badanej za pomocą Skali Inteligencji Wechslera dla Dorosłych. (Wg: M. Grzywak-Kaczyńska *Testy w szkole*, Warszawa 1960)

Tak więc Skala Inteligencji Wechslera dla Dorosłych pozwala nie tylko na ilościową charakterystykę inteligencji, co wyraża *II*, ale umożliwia również jakościową jej charakterystykę. Jest to możliwe dzięki temu, że dysponujemy oceną wykonania każdego z 11 testów, nastawionych na badanie różnych funkcji umysłowych człowieka. Obok charakterystyki międzyosobniczej (interindywidualnej), która polega na porównaniu otrzymanego *II* z normami opracowanymi dla populacji, do której badana osoba należy, otrzymujemy również charakterystykę wewnątrzosobniczą (intraindywidualną) zdolności umysłowych jednostki. Jej odbiciem jest wspomniany psychogram, który informuje o strukturze inteligencji człowieka, o wzajemnych powiązaniach między poszczegól-

nymi zdolnościami i o ich specyficznych układach. Wyniki odnoszące się do poszczególnych zdolności umysłowych, ujęte w psychogramie w wartościach od 1 do 18, są wystandaryzowane, co umożliwia ich porównanie. Ta jakościowa charakterystyka zdolności umysłowych jest szczególnie przydatna dla celów klinicznych.

Na specjalną uwagę zasługują takie przypadki, kiedy badany wykazuje ewidentne — w stosunku do globalnego wyniku — odchylenia w poszczególnych zdolnościach, tak na korzyść, jak i na niekorzyść. Na przykład, jeżeli osoba badana otrzymała rażąco niskie wyniki w teście słownikowym, polegającym na podawaniu znaczenia 42 słów (takich jak np. bajka, katakumby), lub też w zbliżonym do niego teście wiadomości, w którym zadajemy badanemu 25 pytań dotyczących jego wiedzy (np. kto odkrył Amerykę? kto jest autorem powieści *Ludzie bezdomni?*) — wynikać to może z szeregu przyczyn. Wśród nich wymienić można: brak odpowiedniego wykształcenia, zaniedbania w systemie i sposobie kształcenia, niekorzystne dla rozwoju umysłowego warunki kulturowe środowiska, w którym osoba badana przebywa, słaba pamięć trwała itd.

Również znaczące są istotne różnice między II w skali werbalnej i wykonaniowej. Mogą one świadczyć o pewnych zaburzeniach organicznych mózgu czy o innych zmianach psychopatologicznych. Różnica na niekorzyść inteligencji werbalnej może wynikać z istniejących dysproporcji między możliwościami intelektualnymi człowieka a stworzonymi mu warunkami kształcenia inteligencji. Różnica ta może też być wynikiem ograniczonych doświadczeń w posługiwaniu się językiem lub też deprywacji kulturowej.

Normy Skali Inteligencji Wechslera dla Do-

rosłych są opracowane dla wieku od 10 do 60 lat. W wersji polskiej przy obliczaniu ilorazu inteligencji nie bierze się pod uwagę testu słownikowego ze względu na wpływ środowiska, szczególnie specyfiki kulturowej osoby badanej, na wyniki uzyskane na jego podstawie.

W 1981 roku w Skali Wechslera dla Dorosłych dokonano kolejnych zmian. Polegają one na tym, że dodano do niej dwunasty test, mierzący poziom aspiracji badanego. Nie uwzględnia się go przy obliczaniu *II*, informuje on natomiast o stopniu motywacji osoby badanej do rozwiązywania testu inteligencji. Ponadto testy słowne i bezsłowne są ułożone na przemian, co zapobiega znużeniu badanego. Ta zrewidowana Skala Wechslera została znormalizowana na próbie 1880 osób, reprezentujących populację amerykańską w wieku od 15 do 74 lat.

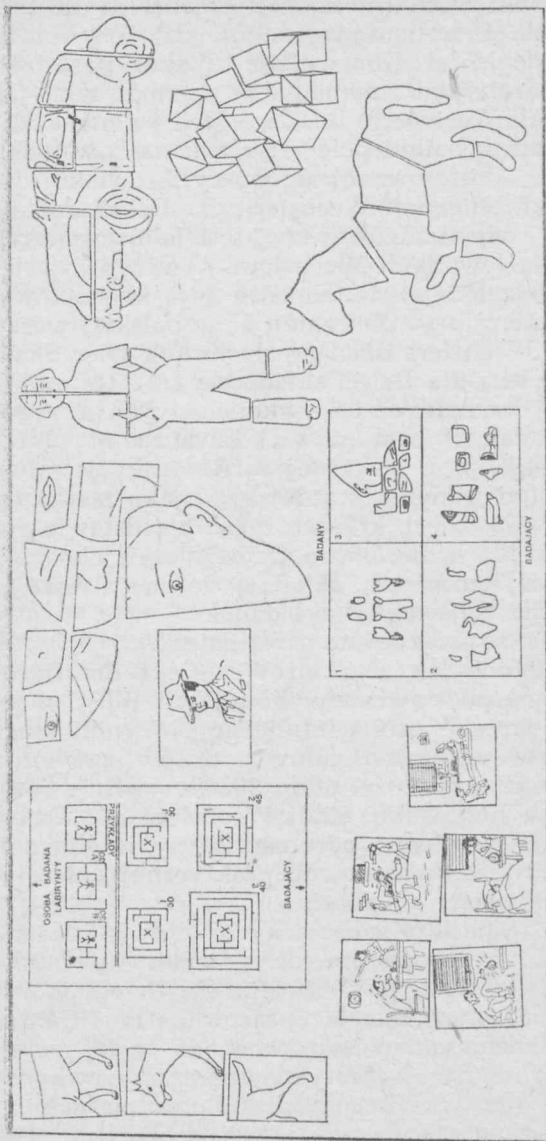
Skala Wechslera charakteryzuje się wysokim stopniem rzetelności. Powtórne badanie tych samych osób daje wynik bardzo zbliżony do uzyskanego w poprzednim badaniu; korelacja między wynikami dwóch kolejnych badań wynosi ok. 0,90. Porównanie wyników Stanfordzkiej Skali Inteligencji Bineta ze Skalą Wechslera dla Dorosłych wskazuje, że diagnozy są bardzo zbieżne, mimo że Skala Stanfordzka jest bardziej werbalna niż Skala Wechslera. Współczynniki korelacji między obu wymienionymi skalami ilustrujące trafność tej ostatniej z reguły przekraczają wartość 0,80. Skala Inteligencji Wechslera dla Dorosłych bardziej nadaje się do badania osób dorosłych niż Skala Stanfordzka, która w istocie została opracowana dla dzieci i młodzieży.

Odrębnego potraktowania wymaga Skala Inteligencji Wechslera dla Dzieci (Wechsler Intelligence Scale for Children — WISC), która powstała w 1949 roku w wyniku odpowiedniej

przeróbki Skali Inteligencji Wechslera dla Dorosłych. Przeznaczona jest dla dzieci w wieku od 5 do 16 lat. Konstrukcja tej skali pozostała, poza drobnymi zmianami, w zasadzie taka jak w Skali Wechslera dla Dorosłych i główna różnica między nimi polega na zmianach w treści testów, dostosowanej do specyfiki wieku. Do Skali Inteligencji Wechslera dla Dzieci dodano w serii wykonaniowej tzw. test labiryntu. Przy ocenie II w Skali Wechslera w wersji dziecięcej uwzględnia się ponadto test słownikowy, wyłączony przy obliczaniu II w polskiej wersji Skali Wechslera dla Dorosłych. Tak więc Skala Wechslera dla Dzieci składa się z 12 testów, w tym 6 werbalnych i 6 wykonaniowych. Z reguły jednak w badaniu wykorzystujemy 10 testów (po pięć w każdej serii), traktując dwa testy (po jednym z każdej serii) jako zastępcze. Testy dla dzieci, których część przedstawia rysunek 14, są dość atrakcyjne. Jeżeli chodzi o serię wykonaniową, składają się one z różnego rodzaju zabawek i układanek i są z reguły chętnie rozwiązywane przez dzieci.

Podobnie jak w Skali Wechslera dla Dorosłych na podstawie wyników Skali WISC można wykreślić profil inteligencji. Wyniki standaryzowane poszczególnych testów zawierają się w przedziale od 1 do 20. Oczywiście również w przypadku Skali Wechslera dla Dzieci istnieje możliwość odrębnej oceny inteligencji słownej i wykonaniowej (praktycznej), niezależnie od oceny globalnej.

W Stanach Zjednoczonych stosuje się nie zaadaptowaną jeszcze do naszych warunków Skalę Inteligencji Wechslera dla Dzieci skorygowaną, która została opracowana w 1974 roku. Główna zmiana wprowadzona do tej wersji polega na tym, że testy słowne i testy wykonaniowe (po 5 każdego rodzaju oraz po jednym testie zapasowym) stosuje się na przemian. Po-



14. Pomoce do Skali Inteligencji Wechslera dla Dzieci

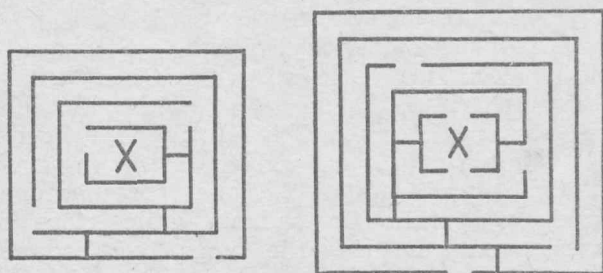
zwala to na utrzymanie przez cały czas badań zainteresowania i uwagi dziecka na optymalnym poziomie oraz zmniejsza ewentualne zmęczenie, jako że badanie tą skalą zajmuje nie mniej niż jedną godzinę.

Warto wiedzieć, że istnieje jeszcze Skala Inteligencji Wechslera dla Dzieci Młodszych (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence — WPPSI), przeznaczona dla dzieci w wieku od 4 do 6,5 lat i opublikowana w 1967 roku. Skala ta, jak dotąd, nie została jednak przystosowana do warunków polskich.

Obok wyżej omówionych skal — Stanfordzkiej i Wechslera — które w takiej czy innej wersji stosowane są w bardzo wielu krajach (zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych i Europie), istnieje cała gama innych testów indywidualnych inteligencji. Są one przeznaczone przede wszystkim do badania osób, które z określonych powodów nie mogą być badane wspomnianymi testami indywidualnymi czy też niżej omówionymi grupowymi testami inteligencji. Wchodzą tu w grę przede wszystkim osoby z różnymi defektami w funkcjonowaniu psychicznym (np. jednostki niewidome czy głuche), analfabeci, imigranci oraz osoby, które ze względu na środowisko, w którym żyją, nie znają wystarczająco języka swojego kraju. Do badania inteligencji w takich nietypowych sytuacjach skonstruowano różnego rodzaju testy wykonaniowe, które są mniej skomplikowane niż wyżej omówione i często ograniczają się do pojedynczych prób. Mają one — przynajmniej w założeniu — to do siebie, że ich rozwiązywanie nie zależy od wpływów kulturowych; należą z reguły do kategorii testów określanych mianem kulturowo neutralnych, stąd też często stosuje się je również do badań antropometrycznych oraz międzykulturowych. Testów takich istnieje ol-

brzymia ilość i nie sposób ich tutaj nawet wymienić, stąd też przykładowo ograniczę się do krótkiego opisu kilku z nich.

Test Labiryntów Porteusa. Test ten, skonstruowany w latach dwudziestych, jest jednym z najpopularniejszych testów wykonanych służących do badań indywidualnych. Składa się on z serii labiryntów, takich jak na rysunku 15, ułożonych według wzrastającego stopnia trudności. Zadanie osoby badanej polega



15. Próbką z Testu Labiryntów Porteusa

na „wyjściu” z labiryntu. Drogę wyjścia kreśli się ołówkiem, przy czym nie wolno wejść do ślepej uliczki ani też przekroczyć linii labiryntu. W razie popełnienia błędu przerywa się wykonywanie zadania, prosząc osobę badaną o ponowne rozwiązywanie takiego samego labiryntu od początku. Dla trudnych labiryntów przewiduje się czterokrotne próby wyjścia. Test stosuje się bez ograniczeń czasowych, a podstawę oceny stanowi liczba błędów oraz stopień złożoności labiryntu. Osobom, z którymi kontakt językowy jest utrudniony lub niemożliwy, demonstruje się zadanie do wykonania na łatwych przykładach. Test Labiryntów stosować można dla osób w każdym wieku, począwszy od 3 roku życia. Według S. D. Porteusa, autora tego narzędzia diagno-

stycznego, test mierzy przede wszystkim zdolności przewidywania i planowania, które są istotnymi składnikami inteligencji. Narzędzie to przeznaczone jest również do badania osób o opóźnionym rozwoju umysłowym i upośledzonych umysłowo, osób głuchych i z uszkodzeniami mózgu, czy też do diagnozy zdolności umysłowych różnych grup etnicznych. Test Labiryntów Porteusa był wielokrotnie zmieniany i udoskonalany, a ponadto istnieje szereg jego odmian.

Test Seguina. Jednym z najstarszych testów wykonanych do dziś stosowanych jest Test Seguina, skonstruowany jeszcze w poprzednim wieku. Autor tego testu, E. Seguin, przeznaczył go do badania osób upośledzonych umysłowo. Konstrukcja jego jest bardzo prosta. Jest to drewniana płyta, w której wycięto 10 otworów o różnych kształtach geometrycznych (np. koło, półkole, trójkąt, gwiazda itp.), i odpowiednio do kształtu tych otworów istnieje 10 drewnianych figur. Zadaniem osoby badanej jest jak najszybciej ułożyć te figury na desce tak, aby były one dopasowane do istniejących w niej otworów. Zadanie to wykonuje się trzykrotnie i pod uwagę brany jest czas najszybciej wykonanego zadania. Test Seguina, badający przede wszystkim zdolność różnicowania kształtów oraz sprawność psychomotoryczną, jest szczególnie przydatny do badania osób o niskim poziomie umysłowym.

Klocki Kohsa. Inny test wykonaniowy, skonstruowany w latach dwudziestych przez S. C. Kohsa, to tzw. Klocki Kohsa. W skład testu wchodzi 16 klocków, a każdy bok klocka pomalowany jest w innym kolorze (czerwony, niebieski, żółty, biały, żółto-niebieski oraz czerwono-biały). Zadanie badanego polega na układaniu z klocków różnego rodzaju figur według podanych wzorów. Test zawiera 17 różniących

się stopniem trudności wzorów i do ich ułożenia potrzeba od 4 do 16 klocków. Dla każdego wzoru przewiduje się odrębny limit czasu, a osoba, która rozwiąże test wcześniej niż przewiduje norma, otrzymuje dodatkowe punkty. Klocki Kohsa są testem, który bada głównie wyobraźnię przestrzenną oraz zdolność ujmowania relacji, szczególnie u osób niezdolnych do rozwiązywania testów słownych. Test ten, który wchodzi w skład Skali Inteligencji Wechslera (dla dzieci i dorosłych), opracowany został jako niezależny test wykonaniowy do badania inteligencji i w takim charakterze stosowany jest również obecnie.

Skala Wykonaniowa Arthur. Amerykańska badaczka Grace Arthur zebrała w 1930 roku najbardziej diagnostyczne w jej przekonaniu testy wykonaniowe w jedną całość i stworzyła wykonaniową skalę inteligencji składającą się z 9 testów, które pod koniec lat czterdziestych zredukowała do 5 następujących:

- 1) Test Seguina (opisany wyżej).
- 2) Test Labiryntów Porteus'a (opisany wyżej).
- 3) Test Knoxa, polegający na odtworzeniu z pamięci kolejności i lokalizacji demonstrowanych ruchów. W tym celu badający uderza w ustalonej kolejności i w odpowiednim miejscu ułożone w jednej linii 4 kostki, po czym badany ma za zadanie powtórzyć te same ruchy. Test składa się z 18 zadań różniących się stopniem trudności w odtworzeniu kolejności i lokalizacji uderzeń. Bada on głównie pamięć wzrokową.
- 4) Test Healyego, polegający na uzupełnieniu luk w serii obrazków przedstawiających różne sceny z życia typowe dla dzieci w wieku szkolnym. Zadaniem badanego dziecka jest dobrać ze zbioru różnych obrazków ten, który logicznie uzupełnia lukę w pokazanym ciągu obrazków. Test Healyego bada przede wszystkim

zdolność ujmowania relacji na materiale wzrokowym.

5) Test Ornamentów Arthur, zastępujący wyżej opisane Klocki Kohsa. Zadaniem osoby badanej jest układanie różnokolorowych ornamentów z kart, które nakłada się — w odpowiedniej kombinacji — jedne na drugie. Test zawiera 20 wzorów o wzrastającym stopniu złożoności. Podobnie jak Klocki Kohsa, bada on przede wszystkim wyobraźnię przestrzenną.

Wszystkie wyżej opisane testy, których nazwy związane są z ich konstruktorami, wchodzi w skład Skali Wykonaniowej Arthur. Skala ta została wystandaryzowana i znormalizowana na podstawie badania blisko 1000 osób reprezentujących populację dzieci amerykańskich w wieku od 5 do 15 lat. Skala ta została również specjalnie przystosowana do badania inteligencji dzieci głuchych. Podobnie jak większość testów inteligencji, pozwala ona na określenie ilorazu inteligencji. Z szeregu badań wynika, że Skala Wykonaniowa Arthur koreluje w granicach od 0,50 do 0,80 ze Stanfordzką Skalą Inteligencji Bineta. Omawiana skala wykonaniowa stosowana jest również w Polsce, poza testem Healyego który — ze względu na swoją specyfikę kulturową — nie został zaadaptowany do naszych warunków.

Grupowe testy inteligencji

Jeden ze studentów L. Termana, A. S. Otis, po bliższym zapoznaniu się ze Stanfordzką Skalą Inteligencji Bineta podjął próbę przystosowania szeregu zadań z tej skali do badań grupowych, gdzie jedynymi pomocami niezbędnymi do rozwiązywania zadań są arkusze papieru ze sformułowanymi pytaniami oraz ołówki, którym osoba badana zakreśla odpowiedź

prawidłową. Często określa się tego rodzaju testy jako testy typu „papier—ołówek”. Z reguły zadania w takich testach sformułowane są w postaci spiralnej, tzn. w miarę rozwiązywania testu rośnie stopień trudności zadań.

Testy Alfa i Beta. Krajem, w którym testy grupowe wyrosły i rozpowszechniły się na skalę wprost nieprawdopodobną, są Stany Zjednoczone Ameryki Północnej. W okresie I wojny światowej wynikła nagła potrzeba skonstruowania testu inteligencji pozwalającego na masową selekcję i klasyfikację rekrutów do odpowiednich służb wojskowych. Amerykańskie Towarzystwo Psychologiczne powołało specjalny komitet, który pod kierunkiem profesora R. M. Yerkesa podjął się konstrukcji tego typu testów. W tym celu wykorzystano m.in. nie opublikowany test grupowy opracowany przez Otisa. W wyniku tych prac powstały dwa równoległe testy grupowe znane jako Test Alfa i Test Beta. Test Alfa był przeznaczony do badania inteligencji rekrutów umiejących czytać i pisać w języku angielskim, natomiast Test Beta, opracowany w postaci testu wykonaniowego (niewerbalnego), służył do badania analfabetów oraz osób, które nie władały biegle językiem angielskim (np. imigranci).

Oba te testy, którymi w okresie I wojny światowej przebadano ponad milion osób, dały początek masowym badaniom inteligencji i stanowiły pierwowzór dla innych grupowych testów inteligencji (werbalnych i wykonaniowych). Testy Alfa i Beta były również na szeroką skalę stosowane po wojnie i służyły głównie do selekcji w przemyśle, a częściowo wykorzystano je również w szkolnictwie. Oba te testy doczekały się modyfikacji. Szczególną popularność zdobył Test Alfa w opracowaniu F. L. Wellsa, znany jako Test Alfa 9. Składa

się on z 8 serii, w tym 4 werbalne i 4 niewerbalne. Część werbalna obejmuje: wykonywanie pisemnych poleceń, analogie, nieuporządkowane zdania i synonimy-antonimy. W skład części niewerbalnej wchodzi: dodawanie, problemy arytmetyczne, uzupełnianie ciągu liczb oraz znajdowanie wspólnego mianownika. Test Beta doczekał się nowego opracowania i standaryzacji w 1978 roku.

Ogólny Test Klasyfikacyjny. Wszelkie rekordy badań masowych pobił jednak test grupowy opracowany z kolei w czasie II wojny światowej i znany jako Ogólny Test Klasyfikacyjny — OTK (Army General Classification Test — AGCT). Służył on w armii amerykańskiej do podobnych celów jak test Alfa i Beta. Przebadano nim ponad 10 milionów osób — rekrutów, żołnierzy i oficerów. Zaraz po wojnie został on zaadaptowany do badania osób cywilnych.

Ogólny Test Klasyfikacyjny składa się ze 150 pytań, podzielonych na trzy kategorie, odpowiednio do trzech z 7 wyodrębnionych przez L. L. Thurstone'a czynników inteligencji: rozumienie słów, zdolności liczbowe i zdolności przestrzenne. Pytania odnoszące się do zdolności werbalnych, liczbowych i przestrzennych ułożone są w sposób klasyczny dla testu o konstrukcji spiralnej — od łatwych do coraz trudniejszych. Występują one w blokach zawierających najpierw po 10, a później po 5 pytań każdego rodzaju. Na każde pytanie sformułowano 4 odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawdziwa. Zadaniem osoby badanej jest zdecydować, która odpowiedź jest dobra, i podkreślić odpowiednią literę (A, B, C, D) na arkuszu odpowiedzi.

Próbkę pytań z tego testu (należących do najłatwiejszych) przedstawia rysunek 16. Czas wykonania testu jest ograniczony i wynosi

50 minut. OTK został wystandaryzowany podobnie jak skale Wechslera. Środkowy wynik w tym teście przedstawia wartość 100; odchylenie standardowe dla Ogólnego Testu Klasyfikacyjnego przybiera jednak wartość 20 (w skalach Wechslera 15, a w Skali Stanfordzkiej 16). Wyniki tego testu przedstawić można również w tzw. centylach³.


Na podstawie szeregu badań stwierdzono, że OTK odznacza się dużą rzetelnością, koreluje również wysoko z wynikami renomowanych testów inteligencji, charakteryzuje go więc du-


PREZENT znaczy to samo co	A spadek
	B ofiara
	C składnia
	D podarunek

ZDRÓJ jest to	A rzeka
	B źródło
	C studnia
	D strumień

Ile mydeł po 5zł możesz kupić za 20 złotych ?	A 5
	B 4
	C 20
	D 10

Ktoś kupił 9 żarówek po 9zł. Ile wydał na to pieniędzy ?	A 50 zł
	B 81 zł
	C 100 zł
	D 162 zł

 Ile klocków ?	A 2
	B 5
	C 4
	D 3

 Ile klocków ?	A 3
	B 5
	C 2
	D 4

16. Próbką pytań z Ogólnego Testu Klasyfikacyjnego

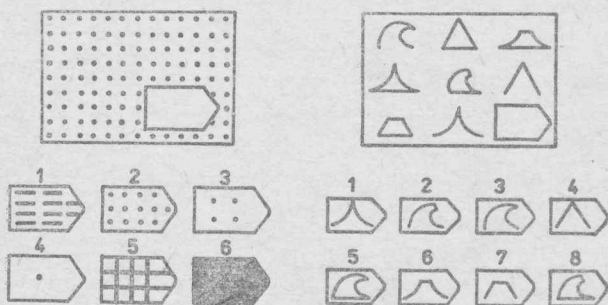
za trafność. Stwierdzono stosunkowo wysoką korelację wyników tego testu z poziomem wykształcenia (ok. 0,70), z czego m.in. wynika, że jest on nasycony pytaniami, które odnoszą się bardziej lub mniej bezpośrednio do doświadczeń szkolnych. Wersja cywilna Ogólnego Testu Klasyfikacyjnego została zaadaptowana w 1957 roku przez Z. Dobruszka i A. Witoszka do warunków polskich.⁴ Jest to jeden z nielicznych testów inteligencji, do którego zostały opracowane polskie normy.

Stosowane do badań grupowych testy Alfa i OTK, a częściowo również Test Beta, nasycone są w dużym stopniu kulturą kraju, w którym powstały, w tym przypadku kulturą amerykańską. Ta specyfika kulturowa wyraża się nie tylko w treści i sposobie zadawania pytań — w testach Alfa i OTK — co wymaga dobrej znajomości języka, w którym test jest skonstruowany. Przejawia się ona również w realiach obecnych w zadaniach, gdyż całe funkcjonowanie człowieka zdeterminowane jest warunkami kulturowymi kraju, w którym żyje. W tym sensie również rozwiązywanie zadań w Teście Beta zależy od szeroko rozumianej specyfiki kulturowej. Wymaga ono na przykład znajomości takich przedmiotów, jak skrzypce, znaczek pocztowy czy scyzoryk — występują one bowiem w serii uzupełniania obrazków.

Skala Matryc Progresywnych Ravena. Za jeden z najlepszych testów należących do grupy technik diagnostycznych, których rozwiązywanie nie zależy w zasadzie od czynników kulturowych, uważa się Skalę Matryc Progresywnych (Progressive Matrices) J. C. Ravena. Test ten, który stosowany jest zarówno do badań indywidualnych, jak i grupowych, powstał krótko przed II wojną światową i zgodnie z założeniem autora mierzy przede wszystkim ro-

zumowanie logiczne polegające na ujmowaniu stosunków między obiektami (tzw. edukcja relacji), a więc nastawiony jest głównie na ocenę Spearmanowskiego czynnika *g*.

Test Ravena składa się z 60 wzorów (matryc) przedstawiających pojedyncze układy figuralne bądź serie od 4 do 9 elementów o różnym układzie figuralnym, występujących w logicznej kolejności. Zadaniem osoby badanej jest uzupełnić brak w układzie figuralnym bądź w serii przez dopasowanie ostatniego jej elementu zgodnie z zasadą logiczną, według której ułożone są elementy poprzedzające, jak to przykładowo ilustruje rysunek 17. Osoba badana dokonuje wyboru brakującego elementu spośród 6 lub 8 elementów znajdujących się poniżej eksponowanego wzorca, z których tylko jeden jest właściwy.



17. Zadania z Testu Matryc Progresywnych Ravena

Test składa się z 5 serii, każda zawiera po 12 zadań o wzrastającym stopniu trudności. Serie ułożone są według następujących zasad: *A* — ciągłość wzorców, *B* — analogie między parami figur, *C* — postępujące zmiany wzorców, *D* — przekształcanie figur i *E* — rozkładanie figur na elementy.

Test Ravena przeznaczony jest do badania osób w wieku od 8 do 65 lat, przy czym dla grup wiekowych do 14 lat opracowano normy w przedziałach półrocznych, a w granicach od 20 do 65 lat — w przedziałach 5-letnich. Normy dla osób dorosłych opracowane zostały głównie na podstawie badań prowadzonych w Wielkiej Brytanii w czasie II wojny światowej.

Skala Matryc Progresywnych Ravena nadaje się do badania inteligencji w sytuacjach, w których z różnych względów nie można stosować testów werbalnych. Test Ravena, w odróżnieniu od wielu innych testów wykonaniowych, odwołuje się głównie do myślenia abstrakcyjnego, choć — jak wykazują badania — na jego rozwiązanie pewien wpływ mają również takie czynniki, jak zdolności przestrzenne i dokładność spostrzegania.

Badania prowadzone tym testem w ciągu ponad 30 lat wskazują, że charakteryzuje się on wysoką rzetelnością oraz trafnością. Koreluje on z innymi znanymi testami inteligencji w granicach od 0,40 do 0,80, przy czym wyższe wartości współczynników korelacji uzyskuje się dla skal wykonaniowych. Z osiągnięciami szkolnymi test Ravena koreluje z reguły niżej niż skale Stanfordzka i Wechslera, co jest zrozumiałe, jeżeli uwzględnimy, że na osiągnięcia szkolne duży wpływ mają zdolności werbalne, których test Ravena nie uwzględnia.

Test Matryc Progresywnych jest powszechnie stosowany w większości krajów Europy i częściowo również w Stanach Zjednoczonych. Jak zaznacza m.in. J. Guthke, ze względu na stosunkowo wysoką neutralność kulturową test Ravena jest w krajach socjalistycznych najczęściej stosowaną skalą inteligencji. Badania w krajach o kulturze nieeuropejskiej wykazały, iż jest on — wbrew przekonaniu wielu psychologów — obciążony kulturowo i wyniki

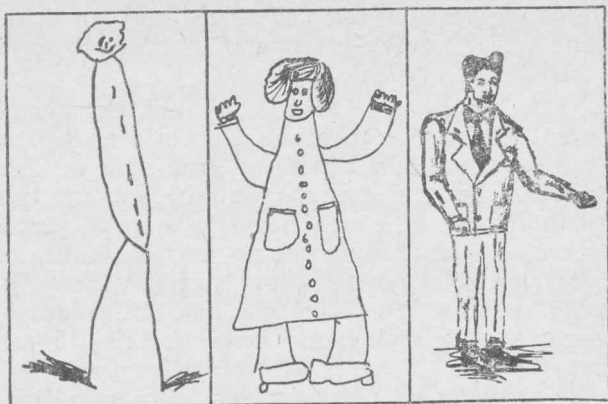
w tym teście zależą w pewnym stopniu od wykształcenia.

Szczegółowy opis testu Ravena i badań prowadzonych przy jego użyciu w warunkach polskich znajdzie Czytelnik w pracy B. Hornowskiego⁵. Należy nadmienić, że mimo wielu badań prowadzonych tym testem oraz dość powszechnego przekonania o jego dużej przydatności do pomiaru inteligencji ogólnej (Spearmanowskiego czynnika *g*) Skala Matryc Progresywnych Ravena nie została jak dotąd zaadaptowana do warunków polskich. U podstaw takiego stanu rzeczy leży nie sprawdzone przekonanie, że warunki kulturowe populacji polskiej nie różnią się istotnie z punktu widzenia wymagań tego testu od warunków populacji brytyjskiej.

Dla dzieci między 5 a 11 rokiem życia oraz dla osób opóźnionych w rozwoju umysłowym Raven opublikował w 1947 roku kolorową, łatwiejszą wersję Matryc Progresywnych.

Test „Narysuj Człowieka” Goodenough. Florence L. Goodenough opracowała w 1926 roku test „Narysuj Człowieka”, należący do kategorii testów grupowych i kulturowo neutralnych. Zadaniem osoby badanej jest narysować postać człowieka — mężczyzny, tak dobrze, jak tylko potrafi. Przedmiotem oceny są nie walory artystyczne, lecz takie elementy, jak dokładność obserwacji i wyrażone w rysunku procesy umysłowe. Punkty otrzymuje się np. za uwzględnienie poszczególnych części ciała, za szczegóły w ubraniu, za zachowanie odpowiedniej proporcji i perspektywy itd. W sumie wyodrębniono ponad 50 cech rysunku poddawanych ocenie, uwzględniając prace 50 chłopców i dziewcząt dla każdego roku życia w granicach od 3 do 13 lat.

W 1963 roku powstała rozwinięta wersja testu Goodenough, znana jako test „Narysuj



mężczyzna
wynik surowy : 7
wiek życia : 5:8
I.I. = 73

kobieta
wynik surowy : 31
wiek życia : 8:8
I.I. = 103

mężczyzna
wynik surowy : 66
wiek życia : 12:11
I.I. = 134

18. Rysunki wykonane na podstawie Testu „Narysuj Człowieka” Goodenough przez dzieci w różnym wieku. (Wg: A. Anastasi *Psychological testing*. New York 1966)

Człowieka” Goodenough-Harris. Test ten różni się od poprzedniego głównie tym, że zadaniem osoby badanej jest narysować postać mężczyzny, kobiety i samego siebie. W celu oceny rysunków mężczyzny i kobiety wyodrębniono ponad 70 cech dla każdej z tych postaci. Rysunku własnego nie uwzględnia się przy pomiarze inteligencji badnego, służy on głównie do oceny cech osobowości. Normy dla tego testu opracowano na podstawie badania blisko 4000 osób w wieku od 5 do 15 lat — po 300 dla każdego roku życia. Próbką ta jest reprezentatywna dla populacji dzieci amerykańskich. Uzyskane za rysunek punkty przekształca się w wyniki standaryzowane, wyrażające iloraz inteligencji, dla których średnia wynosi 100, a odchylenie standardowe, podobnie jak w Skali Inteligencji Wechslera — 15.

Próbkę rysunków, na podstawie których dokonano oceny ilorazu inteligencji 3 różnych osób, przedstawia rysunek 18.

Test „Narysuj Człowieka” charakteryzuje duża rzetelność i trafność. Koreluje on np. ze Stanfordzką Skalą Bineta w granicach od 0,40 do 0,80. Sposób oceny rysunku jest na tyle ujednolicony, że osoba oceniająca, praktycznie biorąc, nie ma wpływu na wynik testu, co czyni go obiektywną miarą poziomu umysłowego dziecka. Test ten nie ma limitu czasowego, a jego wykonanie trwa ok. 10—15 minut.

Ze względu na prostotę tego testu oraz leżące u jego podstaw założenie, że uzyskany w nim wynik nie zależy od wpływów kulturowych, stosuje się go często do pomiaru inteligencji różnych grup etnicznych. Jednak analiza wyników wskazuje jednoznacznie, że na rozwiązanie nawet tak prostego testu, jakim jest rysunek człowieka, ma wpływ czynnik kulturowy, i najprawdopodobniej wszystkie testy, niezależnie od ich konstrukcji, nie są wolne od tego rodzaju wpływów.

Test Goudenough w wersji zbliżonej do pierwotnego opracowania stosowany jest również u nas. W Instytucie Psychologii Uniwersytetu Poznańskiego podjęto prace nad adaptacją tego testu — jego nowszej wersji znanej jako Test Goudenough-Harris — do warunków polskich.

Test Inteligencji Kulturowo Neutralny. Biorąc za punkt wyjścia wprowadzony przez siebie podział na inteligencję płynną i skryształizowaną (zob. s. 28), R. B. Cattell opracował serię testów służących do pomiaru inteligencji płynnej, znaną jako Test Inteligencji Kulturowo Neutralny. Seria ta składa się z 3 skal (każda z nich występuje w dwóch równorzędnych wersjach). Skala 1 jest przeznaczona dla

dzieci w wieku od 4 do 8 lat oraz dla osób opóźnionych w rozwoju umysłowym i służy do badań indywidualnych, w odróżnieniu od dwóch pozostałych skal, które służą również do badań grupowych. Skalę 2 stosuje się do

Wybierz rysunek pasujący do pustego kwadratu

Serie



Wskaż rysunek zbędny

Klasyfikacja



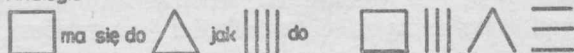
Wskaż rysunek w którym należy umieścić kropkę tak, jak na rysunku po lewej stronie

Topologia



Wybierz rysunek uzupełniający analogię

Analogie



Wybierz rysunek uzupełniający pusty kwadrat

Matryce



19. Próbką ilustrującą zadania wchodzące w skład Testu Inteligencji Kulturowo Neutralnego Cattella. (Wg: R. B. Cattell *Abilities: Their structure, growth and action*. New York 1971)

badania dzieci w wieku od 8 do 14 lat oraz osób dorosłych o przeciętnym poziomie inteligencji. Skala 3 przeznaczona jest głównie dla studentów oraz innych osób charakteryzujących się wysokim poziomem intelektualnym.

Konstrukcja wszystkich trzech skal podporządkowana jest idei Spearmanowskiego czynnika *g*. Są one nastawione na pomiar zdolności ujmowania stosunków między obiektami. Test Inteligencji Kulturowo Neutralny — dotyczy to wszystkich trzech skal — składa się z czterech podskal, które Cattell nazwał następująco: serie, klasyfikacje, matryce i warunki. Próbkę tego testu ilustruje rysunek 19.

Jak wykazują dotychczasowe badania, różnice kulturowe występujące w krajach europejskich oraz między Europą a Stanami Zjednoczonymi nie mają większego wpływu na rozwiązywanie testu Cattella. Wpływ taki jest jednak ewidentny, jeśli uwzględni się wyniki badań osób zamieszkałych w krajach Afryki i Azji. Tak więc i ten test inteligencji jest tylko z nazwy kulturowo neutralny — kolejna próba opracowania skali inteligencji, która charakteryzowałaby się tym, że wszyscy ludzie mieliby jednakowe szanse rozwiązania zadań testowych, niezależnie od warunków kulturowych, społecznych i szerokości geograficznej w których żyją, nie została uwieńczona powodzeniem.

9 KONTROWERSJE WOKÓŁ TESTÓW INTELIGENCJI

Areną, na której rozgorzała dyskusja wokół testów inteligencji, były i nadal są Stany Zjednoczone, gdzie zakres oraz częstość stosowania tej techniki diagnostycznej przeszły wszelkie oczekiwania. Szczególnie od czasu, kiedy zaczęto stosować testy grupowe, wywodzące się w większości z Ameryki Północnej, badaniami inteligencji objęto wiele milionów osób. Wyniki tych badań wywarły i nadal wywierają istotny wpływ na losy życiowe poszczególnych osób, jak i całych grup społecznych. Jedni oceniają ten wpływ pozytywnie, inni natomiast w konsekwencjach badania testowego widzą wyłącznie mankamenty. Dokonując z perspektywy minionych dziesięcioleci oceny testów inteligencji pod względem roli, jaką odegrały w praktyce społecznej, niektórzy psychologowie oceniają je jako największe osiągnięcie psychologii, inni zaś jako największą jej kompromitację.

Ze względu na wagę konsekwencji społecznych wynikających z badań testami inteligencji krytyce tychże testów poświęcę oddzielny rozdział, tym bardziej że analiza krytyczna testów inteligencji nie uzyskała w polskiej literaturze psychologicznej należnego miejsca.

Krytyka testów inteligencji idzie w dwóch głównych kierunkach. Jeden z nich dotyczy przede wszystkim szeroko rozumianej trafności testów inteligencji, a więc koncentruje się na pytaniu, czy i na ile stanowią one narzędzie, które pozwala postawić diagnozę inteligencji i przewidywać osiągnięcia człowieka w tych rodzajach działalności, w których inteligencja odgrywa pierwszorzędą rolę. Drugi kierunek krytyki, dziś szczególnie aktualny i charakteryzujący się dużym ładunkiem emocjonalnym, dotyczy społecznych konsekwencji badania testowego.

Czy pomiar inteligencji za pomocą testów jest trafny?

W rozdziale 7 zastanawialiśmy się m.in. nad tym, czym jest iloraz inteligencji, wysuwając pod adresem tego ilorazu, który wielu psychologów przyjmuje za podstawowy wskaźnik ilościowy inteligencji, szereg zarzutów. Ponieważ *II* uzyskuje się wyłącznie na podstawie badania testem inteligencji, przeto zarzuty dotyczące *II* siłą rzeczy rozciągają się również na same testy stanowiące narzędzie pomiaru inteligencji.

Zanim jednak przejdziemy do krytyki, podsumuję w skrócie, w czym psychometrycznie zorientowani badacze inteligencji, tacy jak A. R. Jensen, H. J. Eysenck czy R. B. Cattell, dopatrują się głównych zalet testów inteligencji.

Testy inteligencji mierzą inteligencję ogólną w rozumieniu zbliżonym do Spearmanowskiego czynnika *g* — chodzi tu głównie o pomiar zdolności umysłowych przejawiających się w procesach rozumowania i wnioskowania. Tak pojmowane zdolności umysłowe charakteryzują

się względną stałością i za różnice indywidualne w inteligencji, której podstawowym wskaźnikiem ilościowym jest iloraz inteligencji, odpowiedzialny jest w głównej mierze czynnik genetyczny.

Na podstawie wyników badań testem inteligencji można z dość dużym prawdopodobieństwem przewidywać osiągnięcia człowieka w tych rodzajach aktywności ludzkiej, w których zdolności rozumowania (ujmowania stosunków między obiektami) odgrywają zasadniczą rolę.

Badania klasycznymi testami inteligencji, takimi jak Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta i Skala Inteligencji Wechslera, pozwalają najtrafniej przewidywać osiągnięcia szkolne. Jest tak dlatego, ponieważ mierzone na ich podstawie zdolności werbalne, liczbowe i ogólna zdolność rozumowania odgrywają zasadniczą rolę w uczeniu się szkolnym. Przewidywania w zakresie osiągnięć w pracy zawodowej są mniej trafne, choć i tu występuje korelacja z II rzędu 0,50—0,20, co tłumaczy się tym, że inteligencja nie jest jedynym, a często nie najważniejszym wyznacznikiem powodzenia zawodowego.

Choć istnieje wiele wyjątków od często głoszonej w krajach anglosaskich zasady mówiącej, że wysoki iloraz inteligencji gwarantuje powodzenie w życiu — mierzone głównie pozycją społeczną jednostki — propagatorzy testów zdolności umysłowych uważają, że inteligencja jest najważniejszym spośród wszystkich czynników determinujących to powodzenie. Eysenck stwierdza na przykład, że jednym z podstawowych argumentów na rzecz trafności testów inteligencji jest to, że poziom inteligencji rozkłada się dla różnych populacji, o których wiemy na podstawie doświadczenia życiowego, iż różnią się poziomem funkcjonowania umysłowego, w sposób zgodny z tym

doświadczeniem. I tak doktoranci mają wyższy iloraz inteligencji niż studenci, studenci dominują pod tym względem nad nie zróżnicowaną populacją osób normalnych, które z kolei mają wyższy *II* niż osoby opóźnione w rozwoju umysłowym, a najniższy *II* występuje u osób uznanych za upośledzone umysłowo.

Jak sygnalizowałem, trafność testów inteligencji nie jest bynajmniej powszechnie uznawana i wielu badaczy wysuwa tu szereg zarzutów. Są one mocno eksponowane przez psychologów w krajach socjalistycznych. W Polsce krytyką metody testów, w tym przede wszystkim testów inteligencji, zajmował się głównie M. Kreutz, w NRD — J. Guthke, a w Związku Radzieckim — K. M. Guriewicz. Nie pretendując do wyczerpania arsenału argumentów przeciwko testom inteligencji, ograniczę się do krótkiej charakterystyki mankamentów najczęściej wymienianych.

Testy inteligencji mierzą wyłącznie aktualne możliwości umysłowe człowieka, a nie jego potencjał; mają one wartość jedynie jako narzędzie diagnostyczne, a nie — jak to postulują zwolennicy tej metody — prognostyczne. Stąd główny cel badania testowego, upatrywany przez psychometrów w szeroko rozumianej selekcji (do odpowiedniej szkoły, na określone stanowiska pracy itp.), jest bezpodstawny.

Testy inteligencji mierzą efekt czynności ludzkich, natomiast nie ujawniają procesów umysłowych leżących u podstaw efektywnego działania. Ten sam wynik w teście inteligencji może być osiągnięty przez angażowanie bardzo różnych procesów umysłowych, czego badanie testowe nie ujawnia.

Badanie oparte na testach inteligencji nie wnosi nic do poznania istoty inteligencji, nie wyjaśnia przyczyn zachowania intelektualnego. To ostatnie wymaga kompleksowych badań an-

gażujących przedstawicieli nauk społecznych, psychologicznych i biologicznych.

Rozwój metod diagnostycznych inteligencji nie idzie w parze z rozwojem teorii inteligencji. Psychometryczne badanie inteligencji trwa już od 80 lat, a jak dotąd ciągle nie wiemy, czym naprawdę jest inteligencja człowieka, na czym polega istota rozumu ludzkiego.

Testy inteligencji zawierają często zadania, które wydają się mieć niewiele wspólnego z pomiarem zdolności umysłowych. Ponadto wiele pytań zawartych w testach skonstruowanych kilkadziesiąt lat temu dzisiaj straciło na aktualności — są one często niezrozumiałe, a niekiedy śmieszne.

Na wynik badania testem inteligencji — poza zdolnościami umysłowymi — wpływ ma wiele innych czynników, takich jak poziom motywacji, dotychczasowe doświadczenie, praktyka w rozwiązywaniu testów, aktualny stan psychofizyczny osoby badanej itp. Czynniki te z reguły nie są kontrolowane przez badacza i stanowią źródło zmienności rezultatów testów. Jak wykazał M. Kreutz, ta zmienność, będąca wskaźnikiem niedostatecznej rzetelności testów, siłą rzeczy wpływa na trafność diagnozy inteligencji.

Testy inteligencji mierzą zdolność rozwiązywania zadań na materiale reprezentatywnym dla grup społecznych, które brano za podstawę przy konstruowaniu testu. Ale te same zadania w zastosowaniu do innych grup społecznych mogą być kulturowo obce, co powoduje z reguły obniżenie poziomu wykonania testu. Tym zarzutem, który wykracza poza problem trafności testów, zajmę się szczegółowo w następnym podrozdziale.

Wiele testów inteligencji charakteryzuje się tym, iż mają one limit czasowy, tzn. ograniczony czas wykonania, co narzuca osobie bada-

nej wymóg szybkiego rozwiązywania zadań. Tymczasem szybkość bynajmniej nie koresponduje z efektywnością funkcjonowania intelektualnego. To powoduje, że wyniki badań niekoniecznie odzwierciedlają aktualne możliwości intelektualne osoby badanej.

Psychometryczne badanie inteligencji odbywa się w warunkach sztucznych, w izolacji od realnych sytuacji życiowych, jak i od warunków środowiska, w którym człowiek żyje. Typowy dla testu inteligencji pomiar zachowania intelektualnego nie przystaje do normalnego funkcjonowania człowieka.

Powyższa krytyka, podważająca przede wszystkim — jak już nadmieniałem — trafność psychometrycznego pomiaru inteligencji, wywołała różne reakcje psychologów. Jedni odrzucili testy inteligencji jako narzędzie nieprzydatne do pomiaru inteligencji, inni z kolei stosują testy jako narzędzie pomocnicze, upatrując główne sposoby badania inteligencji w metodach obserwacji i eksperymentu. To ostatnie stanowisko dominuje również wśród polskich psychologów o orientacji akademickiej. Praktycy, którzy na co dzień stają wobec konieczności stosowania diagnozy psychologicznej, domagają się metod, które pozwalają szybko, trafnie i dokładnie określić poziom zachowania intelektualnego człowieka.

W Związku Radzieckim, a także w NRD, odrzucenie metody testów spowodowało, że najbardziej rekomendowanym sposobem diagnozy zdolności umysłowych dzieci i młodzieży jest pomiar trwałości i wielkości efektów uczenia się w warunkach eksperymentu laboratoryjnego lub eksperymentu naturalnego przeprowadzonego w sytuacjach szkolnych. Pomiar taki, z reguły dokonywany w warunkach wystandaryzowanych, przypomina badanie testowe. Ta metoda pomiaru zdolności umysłowych została

szczególnie rozbudowana przez niemieckiego psychologa J. Guthke. Należy jednak pamiętać o tym, że stosując efektywność uczenia się jako wskaźnik inteligencji przyjmujemy specyficzne rozumienie tego pojęcia, o czym pisałem uprzednio (zob. s. 14).

Warto nadmienić, że w krajach socjalistycznych, w których przez wiele lat nie stosowano metody testów w ogóle bądź z wielkimi ograniczeniami, pojawiają się coraz częściej głosy o potrzebie ilościowego pomiaru zdolności umysłowych. Postuluje się, by przebiegał on w warunkach wystandaryzowanych, przez co pomiar inteligencji stanie się porównywalny. Często mówi się wręcz o potrzebie psychometrycznego pomiaru inteligencji. Na przykład jeden z czołowych specjalistów w zakresie diagnozy psychologicznej w ZSRR, K. M. Guriewicz, stwierdza, że stosowane w jego kraju metody diagnozy psychologicznej są niezadowolające, i na tej podstawie dochodzi do wniosku, że należy opracować testy zdolności umysłowych, które mierzyłyby zdolność rozumowania niezbędną dla efektywnego funkcjonowania człowieka w szkole i w pracy zawodowej. Dodajmy, że w 1983 roku wydano w ZSRR bodaj najbardziej klasyczny podręcznik testów psychologicznych. Myślę tu o książce Anne Anastasi *Psychological Testing (Testy psychologiczne)*, której pierwsze wydanie ukazało się w Stanach Zjednoczonych w 1954 roku, a więc w okresie pełnego potępienia metody testów w krajach socjalistycznych, szczególnie w ZSRR (zob. s. 54).

Piszę o tym, by zasygnalizować, że po fali ostrej krytyki testów w krajach socjalistycznych pojawiło się ponowne zainteresowanie tą techniką diagnostyczną. Dotyczy to również zdolności umysłowych. Większość psychologów stosując obecnie testy inteligencji patrzy na

nie jednak z innej perspektywy, niż to miało miejsce kilkadziesiąt lat temu. Jest to spojrzenie uwzględniające krytykę tej metody oraz jej ograniczenia odnośnie do prognozy efektywności działań angażujących zdolności intelektualne.

Wielu nieporozumień w badaniach nad inteligencją można byłoby uniknąć, gdyby pamiętać o tym, że testy inteligencji mierzą, jak to trafnie ujął P. E. Vernon, inteligencję psychometryczną (zob. s. 17), a nie inteligencję człowieka w ogóle. Wynika stąd, że jakiegokolwiek wnioski dotyczące inteligencji mierzonej testem inteligencji można generalizować wyłącznie na takie zachowania i sytuacje, które są identyczne bądź bardzo zbliżone do badania testowego. Jak wiemy, życie codzienne ujawnia wiele form i sposobów intelektualnego zachowania, które nie mieszczą się w schemacie psychometrycznego pomiaru inteligencji. Pomiar ten m.in. nie uwzględnia istotnych dla funkcjonowania umysłowego stylów i strategii poznawczych.

Konsekwencje społeczne testowego pomiaru inteligencji

Testy inteligencji rozwijały się i rozpowszechniały w atmosferze, którą znamionowało przekonanie, że różnice indywidualne w inteligencji są zdeterminowane dziedzicznie. Skonstruowane jako narzędzie do pomiaru różnic indywidualnych w zdolnościach umysłowych, tj. do oceny, jakie miejsce jednostka zajmuje na skali charakterystycznej dla swojej populacji, testy inteligencji okazały się — zapewne wbrew woli ich konstruktorów — miernikiem różnic międzygrupowych.

Amerykański psycholog H. H. Goddard, stosując Skalę Inteligencji Bineta, przeprowadził pomiar zdolności umysłowych imigrantów przybyłych na początku drugiej dekady naszego stulecia do Stanów Zjednoczonych. Wyniki jego badań, publikowane w serii artykułów poczynając od 1913 roku, wskazały rzekomo na to, że 87% Rosjan, 83% Żydów, 80% Węgrów i 79% Włochów przybyłych do Ameryki to osoby opóźnione w rozwoju umysłowym¹.

Jednak dopiero badania grupowymi testami inteligencji Alfa i Beta, przeprowadzone w okresie I wojny światowej na masową skalę pod kierunkiem R. M. Yerkesa, ujawniły z całą ostrością konsekwencje społeczne rzekomych różnic grupowych w poziomie inteligencji. Dokonując pomiaru inteligencji ponad 12 tysięcy rekrutów urodzonych poza Stanami Zjednoczonymi, komisja pracująca pod kierunkiem Yerkesa stwierdziła niższy poziom inteligencji Murzynów amerykańskich w porównaniu z populacją białych; stwierdziła również, że najwyższe oceny w testach inteligencji uzyskali rekruci pochodzący z krajów, w których językiem ojczystym jest angielski (Anglia, Szkocja), oraz z krajów skandynawskich, natomiast najniższy wynik w tych badaniach otrzymali rekruci pochodzący z krajów słowiańskich, w tym również z Polski, oraz z krajów południowoeuropejskich.

Te i podobne dane posłużyły m.in. Kongresowi amerykańskiemu jako materiał do opracowania Ustawy Imigracyjnej, która w sposób drastyczny ograniczyła możliwości imigracji osób pochodzących z Europy wschodniej i południowej, o czym szczegółowo pisze L. J. Kamin, jeden z najbardziej zagorzałych krytyków metody testów inteligencji.

Testy inteligencji coraz częściej wykorzystywano nie tylko do diagnozy inteligencji. Wy-

niki badań testowych służyły również do podejmowania decyzji dotyczących przyjęcia do szkoły, wstępu na uczelnię, podjęcia pracy czy możliwości awansowych. Ocena inteligencji zaczęła wywierać bezpośredni wpływ zarówno na losy życiowe jednostki, jak i na życie społeczne w ogóle. Tak na przykład C. Burt wychodząc z założenia, że różnice indywidualne w inteligencji są dziedzicznie zdeterminowane oraz że jest ona niezmienna i można ją mierzyć testami inteligencji, zaproponował tzw. trójwarstwowy system edukacji, obowiązujący w Anglii w okresie od lat czterdziestych po sześćdziesiąte. Polegał on na tym, że dzieci w wieku 10:6—11:6 lat poddawano badaniu grupowymi testami inteligencji i testami wiadomości i na tej podstawie rozdzielano je do odpowiednich szkół. 20% uczniów, którzy uzyskali najlepszy wynik, kierowano do szkół przygotowujących do dalszej edukacji akademickiej. Pozostałych uczniów rozdzielano do szkół, których ukończenie uniemożliwiałoby wstęp na uniwersytety. System ten, znany jako „Sprawdzian 11,5”, przesądzał więc o losach życiowych dziecka w wieku 11 lat.

Z biegiem czasu pojawiała się coraz więcej badań — szczególnie w Stanach Zjednoczonych — których celem było porównanie ilorazu inteligencji bogatych i biednych, pracowników umysłowych i robotników, białych i czarnych, większości narodowych i mniejszości narodowych. Jak nietrudno się domyślić, z reguły w badaniach tego typu stwierdzano, że występują istotne różnice w ilorazie inteligencji na korzyść: bogatych, pracowników umysłowych, białych i większości narodowych. Różnice te, tłumaczone głównie czynnikiem genetycznym, sprzyjały różnicowaniu klas i grup społecznych oraz umacniały m.in. postawy rasistowskie.

L. J. Kamin, dokonując krytyki konsekwen-

cji społecznych masowo stosowanych w Stanach Zjednoczonych testów inteligencji, co miało miejsce do lat sześćdziesiątych, podsumował ją dobitnie w sposób następujący: „Pomiar niezmiennego poziomu umysłowego odgrywał rolę w przesądzeniu o tym, kto jest wolny, a kto uwięziony; wspomagał on również w podejmowaniu decyzji, kto jest wystarczająco przydatny do tego, by umożliwić mu dalszą reprodukcję”².

Publikacje ukazujące się w Stanach Zjednoczonych na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, w których argumentowano ponownie na rzecz dziedzicznie zdeterminowanych różnic międzygrupowych (rasowych) w inteligencji, spowodowały nową lawinę krytyki. Przyczynił się do tego głównie głośny, ponad 100-stronicowy artykuł A. R. Jensena pt. *How much can we boost IQ and scholastic achievement? (O ile można podwyższyć II i osiągnięcia szkolne?)*, opublikowany w 1969 roku. Główne tezy tego artykułu, który — nawiasem mówiąc — stał się oficjalnym raportem Senatu amerykańskiego, przedstawić można w 5 następujących punktach:

1) Różnice indywidualne w inteligencji są w 80% zdeterminowane czynnikiem genetycznym, a w 20% środowiskowo.

2) Istnieje statystycznie istotna różnica — wynosząca 15 jednostek — w ilorazie inteligencji między białymi i czarnymi mieszkańcami Stanów Zjednoczonych na korzyść białych.

3) Stwierdzonej różnicy w ilorazie inteligencji nie sposób wytłumaczyć gorszą — w porównaniu z białymi — sytuacją ekonomiczno-społeczną czarnych oraz ich specyfiką kulturową.

4) Ponieważ różnice indywidualne w II są przede wszystkim zdeterminowane dziedzicznie, przeto nie można tego ilorazu podwyższyć

w sposób znaczący przez wychowanie i nauczanie.

5) Osoby o niższym ilorazie inteligencji, charakteryzujące się obniżoną zdolnością rozumowania niezbędną dla efektywnego uczenia się na poziomie szkoły wyższej (dotyczy to głównie Murzynów amerykańskich), należy kierować przede wszystkim do szkół zawodowych.

Artykuł Jensena, który wywołał w społeczeństwie amerykańskim burzę protestów połączonych z atakiem fizycznym na autora oraz osoby sympatyzujące z jego poglądami, bynajmniej nie był publikacją odosobnioną. W podobnym duchu wypowiadał się na przykład inny amerykański psycholog — R. J. Herrnstein, w książce wydanej w 1973 roku pt. *IQ in the meritocracy (II w merytokracji)*³. Obiektem ataku stał się zwłaszcza opublikowany przez niego sylogizm, znany jako „sylogizm Herrnsteina”. Jego treść można przedstawić w sposób następujący:

- Jeżeli różnice indywidualne w inteligencji są dziedziczne,
- jeżeli powodzenie życiowe wymaga inteligencji,
- jeżeli zarobki i prestiż zależą od powodzenia,
- to pozycja społeczna zależy w określonym stopniu od odziedziczonych różnic w inteligencji między ludźmi.

W odpowiedzi na publikację w stylu Jensena czy Herrnsteina pojawiła się seria artykułów i książek, których już same tytuły odzwierciedlają temperaturę dyskusji wokół tej problematyki. Oto przykładowo kilka z nich: *Jensenizm: bankructwo nauki bez erudycji* (1975), *Washington, Lincoln i Jensen: czy mogą współzawodniczyć?* (1979), *Recepta na geniuszy: najpierw sperma* (1980), *Zdemaskować szarlatana* (1981). W literaturze angażującej

się w dyskusję na temat różnic międzygrupowych w ilorazie inteligencji roi się od pojęć typu: faszysta, rasista, imperialista, materialista, arystokrata itp. W tej atmosferze pojawia się szereg uchwał i rezolucji⁴, w których potępia się metodę testów, a nawet proponuje znieść pojęcie inteligencji. Tak na przykład Narodowe Towarzystwo Wychowania w Stanach Zjednoczonych podjęło w 1972 roku rezolucję nt. „Testów jako narzędzi łamania praw ludzkich”. Z kolei Towarzystwo Psychologiczne Murzynów Amerykańskich domagało się od Kongresu moratorium w sprawie stosowania w Stanach Zjednoczonych testów inteligencji w stosunku do czarnych obywateli tego kraju. Oczywiście pojawiły się również uchwały innego typu. Dla przykładu wymienię rezolucję 40 wybitnych uczonych, w tym 4 laureatów Nagrody Nobla, w obronie badań nad inteligencją i wolności w nauce, opublikowaną w 1972 roku w popularnym czasopiśmie naukowym „American Psychologist”.

Jedną z konsekwencji społecznych ostrej krytyki testów inteligencji, które potraktowano jako narzędzie służące do wykazywania i utrwalania nierówności między ludźmi, były zakazy stosowania testów inteligencji, wprowadzone na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych w wielu stanach Ameryki. Jak pisze psycholog lipski J. Guthke, „oficjalne palenie testów w istocie przypomina niszczenie maszyn w ubiegłym stuleciu”.

Zdaje się, że w ciągu ostatnich lat temperatura dyskusji wokół testów inteligencji nieco spadła i zamiast emocji pojawiają się coraz częściej racje, w świetle których rozpatruje się wartość tych narzędzi diagnostycznych. Na przykład w 1981 roku poświęcono specjalne wydanie wspomnianego czasopisma „American Psychologist” dyskusji na temat testów

(*Testing: Concepts, policy, practice and research*, Vol. 36, nr 10), wydobywając tak zalety, jak i wady tej metody, przy czym w ogólnym bilansie te ostatnie wydają się dominować.

Podstawowe ostrze krytyki skierowane jest przeciwko stronniczości (ang. *bias*) testów inteligencji. Stronniczość ta analizowana jest z dwóch punktów widzenia. Jeden z nich dotyczy trafności testów inteligencji, o czym mówiliśmy w poprzednim podrozdziale. Drugi — istotny dla obecnych rozważań — dotyczy stronniczości kulturowej testów inteligencji. Ona to jest jednym z głównych źródeł stwierdzanych różnic międzygrupowych i konsekwencji społecznych testowego pomiaru zdolności umysłowych.

Stronniczość kulturowa testów polega — najogólniej biorąc — na tym, że skonstruowany w określonych warunkach kulturowych test inteligencji stosuje się w odniesieniu do osób, które pod względem kulturowym należą do innej populacji. Różnice kulturowe należy rozumieć bardzo szeroko. Wiążą się one przede wszystkim z wszelkimi różnicami w statusie społecznym człowieka i dotyczą specyfiki etnicznej, rasy, wykształcenia, pozycji społeczno-ekonomicznej, a nawet specyfiki związanej z płcią. Jak podkreślają krytycy, testy inteligencji skonstruowane przez białych psychologów dla białych dzieci pochodzących ze średnich warstw społecznych, w dodatku tworzone w kulturze amerykańskiej lub brytyjskiej, preferują — w sensie łatwości rozwiązywania zadań testowych — średnie klasy z tych właśnie krajów.

Dokonując krótkiego przeglądu testów w poprzednim rozdziale stwierdziliśmy, że najbardziej neutralne kulturowo testy intelligen-

cji, jak choćby Test „Narysuj Człowieka” Goodenough czy Skala Matryc Progresywnych Ravena, naprawdę nie są kulturowo neutralne i różnią się od innych renomowanych testów jedynie stopniem nasycenia specyfiką kulturową. Stąd obecnie nawet jeden z najbardziej zagorzałych zwolenników testów inteligencji — A. R. Jensen, który poświęcił obszerną monografię omówieniu stronniczości tych testów (*Bias in mental testing*, 1980), proponuje mówić nie o testach kulturowo neutralnych, lecz o zredukowanych kulturowo (*culture-reduced*) testach inteligencji. Określenie to podkreśla, iż nie istnieje test inteligencji, który by był całkowicie pozbawiony specyfiki kulturowej.

Ostrze krytyki wymierzonej przeciw testom nieco się przytępiło pod wpływem przedsięwzięć i faktów, które zaistniały w ciągu ostatnich kilkunastu lat. Testy i skale inteligencji konstruowane obecnie są standaryzowane na podstawie prób reprezentujących całą populację osób zamieszkałych w danym kraju: próbka ta obejmuje — zgodnie z istniejącymi proporcjami — odpowiedni odsetek osób biednych i bogatych, wykształconych i niewykształconych, większości i mniejszości narodowe itp. Tej samej procedurze poddano w Stanach Zjednoczonych i w kilku krajach Europy Zachodniej wcześniej skonstruowane skale inteligencji, takie jak choćby Stanfordzka Skala Inteligencji Bineta.

Obok badań, w których ujawniono w sposób ewidentny specyfikę kulturową testów inteligencji i które wskazują jednoznacznie na to, że stronniczość kulturowa testu jest źródłem różnic międzygrupowych, pojawiły się prace odwołujące się do wyników nie potwierdzających tych prawidłowości. Tak na przykład L. C. Quay, aby zbadać, na ile specyfika kul-

turowa Stanfordzkiej Skali Inteligencji Bineta (o której mówi się, że jest mocno obciążona stronniczością) wpływa na poziom rozwiązania testu przez dzieci murzyńskie, dał im do rozwiązania dwie wersje tej skali. 100 dzieci w wieku 4 lat przebadano oryginalną wersją Skali Stanfordzkiej oraz wersją opracowaną przez wspomnianego badacza w dialekcie murzyńskim. Wyniki obu wersji tego testu były, praktycznie biorąc, identyczne, choć należało oczekiwać, że dzieci te będą efektywniej rozwiązywać Skalę Stanfordzką opracowaną w dialekcie murzyńskim.

Interesujące dane opublikował w 1977 roku amerykański psycholog R. Lynn, który, stosując do badań porównawczych Skalę Inteligencji Wechslera dla Dzieci, uzyskał różne wyniki dla dzieci japońskich i amerykańskich. Różnica w ilorazie inteligencji wahała się w granicach od 3 do 10 punktów na korzyść próbki japońskiej. Lynn wykazał zarazem, że dzieci japońskie w relacji do ich amerykańskich rówieśników charakteryzowały się niższym statusem ekonomiczno-społecznym, niższym poziomem wykształcenia oraz gorszym odżywianiem.

Jane R. Mercer, stosując zrewidowaną Skalę Inteligencji Wechslera dla Dzieci, przebadala ponad 600 dzieci murzyńskich w wieku od 5 do 12 lat i tyle samo białych dzieci w tym samym wieku. Osoby badane dobrano losowo z blisko 100 szkół stanu Kalifornia. Dane te A. R. Jensen poddał analizie wariancji. Jest to metoda statystyczna, która pozwala stwierdzić, w jakim stopniu, wyrażonym w procentach, kontrolowane przez badacza czynniki tłumaczą uzyskaną w badaniu zmienność wyników (wariancję) przyjmując, że suma wszystkich źródeł tej zmienności ma wartość 100 (tzw. wariancja całkowita). Wyniki tej analizy

przedstawia tabela 1. Jeżeli pominąć błąd pomiaru, którego, praktycznie biorąc, w badaniach psychologicznych nie sposób uniknąć, to stwierdzamy, że najmniejsze jest zróżnicowanie ilorazu inteligencji, którego źródłem jest status ekonomiczno-społeczny (SES) — 8%. W nieco wyższym stopniu za wariację w II odpowiedzialny jest czynnik rasowy (14%), a oba te źródła razem wzięte tłumaczą jedynie 22% stwierdzonej zmienności. Jak wynika z tych badań, największe zróżnicowanie w II (44% wariacji) występuje, jeśli weźmiemy pod uwagę rodzeństwo wychowane w tych samych rodzinach, niezależnie od statusu ekonomiczno-społecznego i rasy, a więc gdy rasa, SES i warunki kulturowe są identyczne lub prawie identyczne. Kolejnym co do znaczenia źródłem wariacji (29%) są różnice uwarunkowane specyfiką rodziny, co stwierdzono dokonując porównań między rodzinami, odrębnie dla białych i czarnych oraz dla grup o podobnym statusie ekonomiczno-społecznym.

Badania te nie dają odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu stwierdzone różnice między porównywanymi grupami są zdeterminowane czynnikiem genetycznym. Mówią one natomiast o tym, że zdecydowanie największe różnice w ilorazie inteligencji związane są ze specyfiką rodzinną. Chodzi tu o przenoszone z pokolenia na pokolenie w ramach poszczególnych rodzin programy genetyczne i ich interakcję z typowo rodzinnymi oddziaływaniami wychowawczymi i z środowiskiem rodzinnym, na które składają się m.in. liczba rodzeństwa, obecność lub brak ojca itp. Różnice uwarunkowane specyfiką rodzinną są ponad trzykrotnie większe (73%) aniżeli różnice o podłożu rasowym i społeczno-ekonomicznym razem wzięte, z czego nie wynika jednak, że te ostatnie można bagatelizować.

Źródła zmienności w ilorazie inteligencji, uwzględniające różnice rasowe, status^t ekonomiczno-społeczny (SES) oraz różnice między- i wewnątrzrodzinne

Źródło wariacji	Procent wariacji	Przeciętna różnica w II
Między rasami (niezależnie od SES)	14	12
Między grupami różniącymi się SES	8	6
Między rodzinami (ta sama rasa i ten sam SES)	29	9
W obrębie rodzin	44	12
Błąd pomiaru	5	4
Ogółem	100	17

(Wg: A. R. Jensen *Bias in mental testing*. New York 1980)

Kończąc rozważania na temat kulturowej stronniczości testów inteligencji nie sposób zgodzić się z konkluzją moskiewskiego badacza K. M. Guriewicza, który stwierdza, że brak dotąd zadowalającej interpretacji nieustannie stwierdzanych różnic w wynikach testów inteligencji między grupami reprezentującymi różne narodowości, wykształcenie, kulturę i status ekonomiczno-społeczny.

P. E. Vernon, który zajmuje dość wyważone stanowisko w kwestii źródeł różnic w inteligencji i metod jej pomiaru, stwierdza, że najprawdopodobniej usunięcie testów inteligencji z praktyki życia społecznego dlatego, że są one stronnicze, spowodowałoby w krajach zachodnich jeszcze większą stronniczość i nadużycia w systemie kształcenia, zwiększyłyby nierówności szans edukacyjnych. Wiele uzdolnionych

dzieci pochodzących ze środowisk zaniedbanych nie miałyby w ogóle możliwości rozwinięcia swoich talentów. Należy tu nadmienić, że badacze różnic indywidualnych, m.in. tak wybitne indywidualności, jak Anne Anastasi i Leona E. Tyler, oceniając wartość testów inteligencji w aspekcie historycznym podkreślają, że w swym początkowym okresie służyły one głównie warstwie ludzi ubogich i mniejszościom narodowym. Wynik w teście inteligencji otwierał bowiem dzieciom i młodzieży ze środowisk kulturowo zaniedbanych i obcych dostęp do szkół i uniwersytetów, do których — ze względu na swoją pozycję społeczną — nie miałyby w ogóle wstępu.

Testy inteligencji są dobrym przykładem tego, że narzędzie badawcze może być wykorzystywane — często wbrew woli jego twórcy — do celów pierwotnie nie przewidzianych, co więcej, przez badacza nie akceptowanych. W zależności od zamiaru leżącego u podstaw badania testy inteligencji mogą być przydatnym lub szkodliwym narzędziem diagnostycznym i w tym sensie mówimy o nich, że są dobre lub złe; ocena etyczna oczywiście nie może się do nich odnosić. Warunki społeczne, w których stosuje się testy inteligencji, oraz cele, którym służą, powodują, że stają się one źródłem zła, bądź też, stosowane z rozwagą i z pełną świadomością wynikających z nich ograniczeń, służyć mogą jednostce i społeczeństwu.

10 CZY RÓŻNICE W INTELIGENCJI SĄ DZIEDZICZNE?

Należy stwierdzić, że testy inteligencji spotkały się z tak burzliwą krytyką przede wszystkim dlatego, że opierają się na założeniu o dziedzicznym zdeterminowaniu różnic w inteligencji i rzekomo wynikającym stąd wniosku o jej stałości. Od czasów Galtona głoszono, że genotyp wyznacza niejako człowiekowi jego miejsce wśród innych ludzi pod względem możliwości intelektualnych.

Rozdział ten stanowi próbę spojrzenia na sprawę dziedziczności inteligencji z uwzględnieniem najważniejszych aspektów dyskutowanych w literaturze. Analiza bardzo dużej liczby danych empirycznych oraz krytyczne spojrzenie na gamę stanowisk w sporze o rolę dziedziczności i środowiska w determinowaniu różnic indywidualnych w inteligencji doprowadziły mnie do przekonania, iż oba czynniki — dziedziczność i środowisko — są równie ważne w wyznaczaniu tych różnic. To przekonanie, z pewnym ograniczeniem, stanowi myśl przewodnią tego rozdziału. A ograniczenie dotyczy tego, że wszelkie wnioski co do genetycznego uwarunkowania inteligencji odnoszą się wyłącznie do inteligencji psychometrycznej, a więc do takich przejawów, które są typowe

dla inteligentnego zachowania mierzonego testami inteligencji. Jest tak dlatego, że niemal wszystkie dane oparte są na pomiarze inteligencji metodą testów, a jak już stwierdziłem w poprzednim rozdziale, z pomiarem tym wiążą się istotne ograniczenia w rozumieniu pojęcia „inteligencja”.

Interakcja genotypu i środowiska w determinowaniu różnic w inteligencji

Galton zadał sobie pytanie, co jest ważniejsze w rozwoju psychicznym człowieka — dziedziczność czy środowisko (*nature or nurture?*). W zależności od odpowiedzi na to pytanie, które dotyczyło głównie rozwoju intelektualnego człowieka, psychologowie dzielili się na dwa zasadnicze obozy: jeden o orientacji natywistycznej, drugi — środowiskowej.

Natywiści przyjmowali, że psychika człowieka jest dziedzicznie zdeterminowana, w związku z czym, jako nie poddająca się wpływowi środowiska, jest niezmienna. Stanowisko takie prowadziło w pedagogice do fatalizmu. Wiara w niepodatność poziomu inteligencji na wpływy oddziaływań pedagogicznych zdejmowała z nauczycieli i rodziców odpowiedzialność m.in. za rozwój umysłowy dziecka. Zwolennicy poglądu o dziedziczności i z tym związanej niezmienności inteligencji często są określani mianem konserwatystów.

Z kolei środowiskowo zorientowani psychologowie, których skrajnymi przedstawicielami są klasyczni behawioryści, głosili pogląd, że psychika człowieka jest całkowicie wyznaczona przez wpływy środowiska. Ponieważ wyłącznie środowisko determinuje rozwój psychiczny człowieka, przeto jego zachowanie, w tym również zdolności umysłowe, można dowolnie

zmieniać i kształtować. To stanowisko doprowadziło w nauczaniu i wychowaniu do woluntaryzmu, którego skutki są równie negatywne jak skutki fatalizmu. Zwolenników poglądu, że inteligencję człowieka można dowolnie kształtować, często określa się mianem liberałów, a tych, którzy przyjmują, że pod względem możliwości intelektualnych nie ma żadnych różnic między ludźmi, nazywa się demokratami. Fakt kojarzenia takich pojęć, jak konserwatysta, liberał czy demokrat, z poglądami naukowymi na naturę inteligencji człowieka stanowi jeden dowód więcej na to, że często głoszona teza o rozłączności nauki i polityki nie ma pokrycia w rzeczywistości.

Po kilkudziesięcioletnich sporach, które zakończyły się w zasadzie w latach sześćdziesiątych, istnieje wśród psychologów zgodność (nie licząc poglądów ekstremalnych) co do tego, że oba czynniki — dziedziczność i środowisko — są niezbędne dla rozwoju psychicznego człowieka i że szukanie przyczyn tego rozwoju wyłącznie w jednym z nich nie ma uzasadnienia w faktach. D. O. Hebb, który podjął próbę podsumowania dyskusji na temat roli dziedziczności i środowiska w rozwoju psychicznym człowieka, pisze m.in., że na pytanie, w jakim stopniu zachowanie jest wyznaczone przez czynnik dziedziczny, a w jakim przez środowisko — odpowiedź może być tylko jedna: „Proporcja obu czynników stanowi 100 procent środowiska i 100 procent dziedziczności. Nie dodają się one, ponieważ jakiegokolwiek zachowanie zależy w pełni od obu czynników”¹.

Najprawdopodobniej iloczyn obu czynników — genotypu i środowiska — wyraża najlepiej nierozłączność dziedziczności i środowiska w determinowaniu wszelkich zachowań.

Wzór: $Z = f(G \cdot S)$, gdzie $Z =$ zachowanie, $G =$ genotyp, a $S =$ środowisko, podkreśla, iż jakiegokolwiek zachowanie nie może wystąpić, jeżeli jeden z tych czynników posiada wartość zerową (tzn. brak go). Ten prosty wzór podkreśla zarazem, że zachowanie jest wynikiem interakcji między obu czynnikami.

Fakt, iż nie istnieje takie zachowanie, które nie byłoby wynikiem obu omawianych czynników, spowodował, że klasyczne pytanie: „dziedziczność czy środowisko?” straciło sens i zmieniło się w pytanie o to, do jakiego stopnia obserwowane różnice indywidualne (tzw. wariancja) w zachowaniu zależą od czynnika dziedzicznego, a do jakiego — od czynnika środowiskowego.

Różnice indywidualne wyraża się głównie w tzw. wariancji² fenotypowej, która będąc wariancją całkowitą rozkłada się na wariancje cząstkowe. Te ostatnie wyrażają różne aspekty czynników dziedziczności i środowiska. W najprostszej postaci wariancję fenotypu (s^2_F) traktuje się jako sumę trzech wariancji cząstkowych: genotypu (s^2_G), środowiska (s^2_S) i ich interakcji (s^2_I), co wyraża następujący wzór:

$$s^2_F = s^2_G + s^2_S + s^2_I$$

Czynniki te, jak pokazuje wzór oparty na analizie wariancji³, mają postać addytywną, co jest typowe dla tej metody statystycznej i stanowi zarazem jedno z podstawowych źródeł jej krytyki. Krytyka ta polega na tym, że „dodawanie” czynników nie wyraża znaczenia pojęcia „interakcja”. Nieporozumienie polega na użyciu pojęcia interakcji w dwóch różnych znaczeniach. Interakcja genotypu i środowiska w sensie statystycznym (technicznym) znaczy, że genotyp może reagować różnie na różne środowiska. Tak rozumiana interakcja jest traktowana jako jedno ze źródeł wariancji

fenotypowej i może być dodawana do innych składników wariacji, tak jak to pokazuje powyższy wzór. Interakcja w znaczeniu statystycznym ma tę zaletę, że może być przedmiotem badań. Ma ona jednak zasadniczą wadę, polegającą na tym, że nie ujmuje rzeczywiście występującej interakcji między czynnikiem genetycznym i środowiskowym w wyznaczaniu różnic indywidualnych w zachowaniu.

Drugie, teoretyczne znaczenie interakcji użyte w odniesieniu do dziedziczności i środowiska podkreśla, że między organizmem, w tym również genotypem, a środowiskiem zachodzi nieustanne, wielokierunkowe współoddziaływanie. Opiera się ono na sprzężeniu zwrotnym, którego statystyczny model interakcji w ogóle nie uwzględnia. Co więcej, w tej interakcji niezwykle istotną rolę odgrywa własna aktywność jednostki, którą wzór ilustrujący źródło wariacji fenotypowej pomija całkowicie. Niestety, brak dotąd metod, które pozwoliłyby na badanie i pomiar realnie występującej interakcji, stąd też korzystamy z pomiaru opartego na analizie wariacji. Należy jednak pamiętać o tym, że jakiegokolwiek wnioski dotyczące interakcji obu tych czynników w wyznaczaniu różnic indywidualnych w zachowaniu dają niezwykle ubogi obraz ich rzeczywistego współoddziaływania.

Trudność związana z pomiarem interakcji czynników dziedziczności i środowiska w determinowaniu różnic indywidualnych w inteligencji polega nie tylko na addytywnym traktowaniu tej interakcji, ale również na tym, że poszczególne czynniki współdeterminujące te różnice same w sobie są bardzo złożone i często nie poddają się kontroli badacza. I tak czynnik genetyczny, ujmowany w wyżej podanym modelu fenotypowej wariacji zachowania jako jeden, naprawdę rozkłada się na szereg bar-

dziej specyficznych składników wariacji, których właściwe zrozumienie wymaga znajomości genetyki⁴. Wystarczy, że powiem, iż wariacja genotypowa w zależności od sposobu współdziałania genów dzieli się na wariację addytywnej wartości genetycznej i nieaddytywnej wartości genetycznej. Addytywna wartość genetyczna jest sumą przeciętnych efektów działania obu alleli (każde z rodziców przekazuje potomkowi tylko jeden allel). Natomiast nieaddytywna wartość genetyczna jest wynikiem interakcji genetycznej, która przejawia się w postaci dominacji i epistazy. Zjawisko dominacji polega na tym, że allel dominujący wywiera wpływ silniejszy na daną cechę niż drugi allel z tej samej pary. Epistaza z kolei to tłumienie cechy uwarunkowanej przez określony gen w wyniku współdziałania genów dominujących z różnych par alleli.

Mimo tych trudności i wątpliwości związanych z możliwością stwierdzenia, w jakim stopniu czynnik dziedziczny, a w jakim środowisko determinują różnice indywidualne w zdolnościach umysłowych, podejmowano wielokrotnie próbę ilościowego określenia wkładu obu tych czynników w wariację inteligencji psychometrycznej.

Jeżeli chodzi o czynnik dziedziczny, różnice indywidualne w zachowaniu tak człowieka, jak i zwierząt są zdeterminowane nie pojedynczym genem, lecz zespołem genów — poligenetycznie. Tak więc by stwierdzić, na ile wariacja określonego zachowania zależy od genotypu, nie sposób posłużyć się metodą genetyki wprowadzoną przez Mendla. Badał on określone cechy zdeterminowane przez pojedyncze geny i na tej podstawie wnioskował o specyficznych genotypach. Badanie związku między różnicami indywidualnymi w zachowaniu a genetycznym wyposażeniem człowieka

wymaga natomiast — ze względu na poligenetyczne uwarunkowanie tych różnic — zastosowania genetyki ilościowej, opartej na statystyce. To powoduje, że jakiegokolwiek wnioski co do wpływu czynnika genetycznego na zachowanie, a więc również inteligencję, nie dotyczą pojedynczych osób, a jedynie populacji, której próbkę poddajemy badaniu. Co więcej, wnioski o wkładzie wariacji genotypu do interesującej nas wariacji fenotypowej dotyczą wyłącznie badanej przez nas populacji i nie rozciągają się na inne populacje. Wynika to z podstawowych zasad metodologii badań naukowych.

Na jakiej podstawie wnioskujemy o roli czynnika genetycznego

Do metod najbardziej preferowanych, jeśli chodzi o sposoby dowodzenia, na podstawie których stwierdzić można udział czynnika genetycznego w determinowaniu różnic indywidualnych w inteligencji, należy badanie związku między stopniem pokrewieństwa genetycznego a poziomem inteligencji⁵. Jeżeli czynnik genetyczny wpływa na kształtowanie określonej cechy zachowania, to należy oczekiwać, że porównywane przez nas osoby będą pod względem tej cechy tym bardziej do siebie podobne, im więcej będą miały genów wspólnych, a więc im bliższy będzie ich stopień pokrewieństwa. Zgodnie z teorią poligenetyczną rodzice i dzieci posiadają 50% wspólnych genów. Tę samą liczbę wspólnych genów ma rodzeństwo; dotyczy to również bliźniąt dwujajowych (DJ), powstających z dwóch różnych jaj zapłodnionych w tym samym czasie. Szczególny przypadek reprezentują bliźnięta jednojajowe (JJ).

W wyniku tego, że powstają z jednego jaja zapłodnionego przez jeden plemnik, mają one dokładnie taki sam genotyp. Fakt posiadania 100% wspólnych genów powoduje, że jakiegokolwiek różnice w zachowaniu bliźniąt *JJ* mogą być wynikiem wyłącznie oddziaływania środowiska.

Badania nad związkiem między stopniem pokrewieństwa genetycznego a stopniem zbieżności w ocenie ilorazu inteligencji prowadzono uwzględniając wszelkie możliwe kombinacje pokrewieństwa, poczynawszy od bliźniąt *JJ*, a skończywszy na osobach niespokrewnionych. Po to, aby kontrolować zarazem wpływ środowiska na kształtowanie różnic indywidualnych w inteligencji, bada się, w jakim stopniu wychowanie porównywanych par osób w tym samym bądź różnym środowisku (rodzinie) wpływa na stopień zbieżności w ocenie inteligencji. Wśród wszystkich możliwych kombinacji dwie, którymi zajmujemy się w tym rozdziale, stały się przedmiotem szczególnego zainteresowania badaczy inteligencji. Dotyczy to porównywania par bliźniąt *JJ* i *DJ* wychowywanych razem oraz adopcji jako szczególnego przypadku związku rodzinnego rodzice — dziecko.

Jeżeli chodzi o badania polegające na porównywaniu ilorazu inteligencji bliźniąt *JJ* wychowywanych razem z *II* bliźniąt *DJ* wychowywanych razem, to przeprowadzono ich dotąd nieprawdopodobną ilość, obejmując nimi kilkanaście tysięcy par. Popularność metody porównywania par bliźniąt *JJ* i *DJ* w celu stwierdzenia wpływu genetycznego na wariację zachowania wynika stąd, iż istnieje stosunkowo łatwy dostęp do tego typu osób (w wielu krajach prowadzi się dokładne rejestry bliźniąt) oraz z atrakcyjności samego materiału badawczego. Wnioski o wkładzie czynnika genetycznego w kształtowanie różnic indywidual-

nych w inteligencji opierają się w tej metodzie na następujących założeniach:

1) Jakiegokolwiek różnice w obserwowalnym zachowaniu między bliźniętami *JJ* mającymi identyczny genotyp są uwarunkowane wyłącznie czynnikiem środowiskowym.

2) Wariacja zachowania bliźniąt *DJ*, które, podobnie jak zwykle rodzeństwo, mają 50% wspólnych genów, jest wynikiem działania obu czynników — genetycznego i środowiskowego.

3) Pary bliźniąt *JJ* i *DJ* wychowują się w tych samych rodzinach, w związku z czym wpływ czynnika środowiskowego na różnice indywidualne w zachowaniu jest dla porównywanych osób z tej samej pary bliźniąt (*JJ* i *DJ*) identyczny.

4) Jeżeli różnice indywidualne w zachowaniu (a więc i w *II*) zależą w określonym stopniu od czynnika genetycznego, to współczynnik korelacji między osobami z tej samej pary bliźniąt *JJ* powinien być około dwukrotnie większy w porównaniu z analogicznym współczynnikiem korelacji dla bliźniąt *DJ*.

Pod adresem wymienionych założeń wysuwa się szereg zarzutów. Oto kilka z nich.

1) Dla bliźniąt *JJ* środowisko, w którym się wychowują, jest bardziej jednorodne niż dla bliźniąt *DJ*. Wynika to m.in. stąd, że bliźnięta *JJ*, będąc bardziej do siebie podobne, są również przez otoczenie traktowane w sposób bardziej jednolity niż bliźnięta *DJ*. Jak wiadomo, we wczesnym okresie rozwoju nawet rodzice mają trudności w rozróżnianiu bliźniąt *JJ*. Ta specyficzna dla bliźniąt *JJ* interakcja środowiska i genotypu podwyższa współczynnik intrakorelacji (wewnątrz par) dla tych bliźniąt.

2) Reprodukacja komórek bliźniąt *JJ* nie jest idealna i podział cytoplazmy w zapłodnionym jaju jest nierówny. Warunki życia płodowego nie są dla obu bliźniąt *JJ* identyczne. Zdarza

się m.in., że występują różnice w ilości krwi dostarczanej z łożyska, bliźnięta te różnią się urodzeniową wagą ciała, przy czym różnica ta dochodzi do 1000 g. Wszystkie te czynniki, które w stosunku do genotypu należą do kategorii środowiska, wpływają wtórnie na różnice w zachowaniu. Różne dla obu bliźniąt *JJ* warunki prenatalne powodują obniżenie stopnia zbieżności w zakresie porównywanej cechy zachowania.

3) Diagnoza, czy mamy do czynienia z bliźniętami jedno- czy dwujajowymi, jest niedokładna. Dotyczy to szczególnie wcześniej prowadzonych badań, które uwzględnia się nadal w charakterze argumentów na rzecz wpływu czynnika genetycznego na różnice indywidualne w inteligencji. Obecnie istnieją metody umożliwiające w pełni trafną diagnozę rodzaju bliźniactwa.

Adopcja stanowi swego rodzaju „eksperyment naturalny” wykorzystywany przez psychologów w celu badania wpływu obu czynników — genetycznego i środowiskowego — na różnice indywidualne w inteligencji. Niezwykłość tej sytuacji polega na tym, że dzieci we wczesnym okresie swego rozwoju zostają izolowane od rodziców biologicznych i usytuowane w domach rodziców adoptujących. Tak więc dochodzi tu do specyficznego rozdzielenia czynnika genetycznego i środowiska, co nie występuje w sytuacji rodzin naturalnych.

Wnioski dotyczące roli czynników genetycznego i środowiskowego w kształtowaniu różnic indywidualnych w inteligencji opierają się w badaniach tego typu na szeregu przesłanek, z których trzy niżej wymienione wydają się najważniejsze.

1) Znacząca korelacja pod względem określonych zachowań (tu inteligencji) między rodzicami biologicznymi a dzieckiem (którzy ma-

ją 50% wspólnych genów) przemawia za ważną rolą czynnika genetycznego w kształtowaniu różnic indywidualnych w badanym zachowaniu.

2) Ewidentna korelacja pod względem porównywanej cechy (zachowania) między rodzinami przybranymi a przysposobionym dzieckiem (są oni genetycznie obcy) świadczy o istotnym wpływie środowiska na różnice indywidualne pod względem badanej cechy.

3) Przewaga wielkości współczynnika intrakorelacji rodziców biologicznych i dziecka nad współczynnikiem intrakorelacji rodziców adopcyjnych i dziecka świadczy o tym, iż czynnik genetyczny odgrywa większą rolę niż środowisko w kształtowaniu rozpatrywanych różnic indywidualnych. Z kolei odwrotna zależność (przewaga współczynnika korelacji: rodzice adopcyjni — dziecko nad analogicznym współczynnikiem: rodzice biologiczni — dziecko) wskazuje na dominującą rolę środowiska w determinowaniu badanych różnic indywidualnych.

Badania nad rodzinami adopcyjnymi, choć dostarczają ważkich argumentów na rzecz wpływu obu czynników — genetycznego i środowiskowego — na kształtowanie różnic w inteligencji, mają również szereg braków.

1) Istnieją trudności w określeniu poziomu inteligencji małych dzieci podlegających adopcji. Jak wynika m.in. z rozwojowej teorii J. Piageta (zob. s. 46), funkcjonowanie intelektualne małego dziecka różni się jakościowo od analogicznego funkcjonowania człowieka dorosłego. W związku z tym pomiar ilorazu inteligencji jest mało rzetelny. W większości badanych przypadków brak informacji o poziomie inteligencji rodziców biologicznych adoptowanego dziecka; szczególnie dotyczy to ojca, często nieznanego.

2) Jednym z największych braków badań adopcyjnych jest wybiórcze usytuowanie. Polega to na tym, że instytucje pośredniczące w adopcji wykazują tendencyjność w doborze rodziców adoptujących. Ci ostatni przypominają często pod względem szeregu cech i form zachowania rodziców biologicznych. To powoduje, że zwiększa się podobieństwo między rodzicami adoptującymi a dzieckiem.

3) Istnieje istotna różnica między wiekiem życia rodziców biologicznych i adopcyjnych. Przeciętnie rodzice adopcyjni są ok. 10 lat starsi. Wiek życia koreluje dodatnio ze statusem ekonomiczno-społecznym, toteż pod tym względem — pomijając wszystkie inne przyczyny nierówności — rodziny adopcyjne posiadają wyższy status aniżeli rodzice biologiczni. To sprawia, że porównania między dzieckiem a jego rodzicami (biologicznymi i adopcyjnymi) są nierównoważne pod względem oddziaływania czynnika środowiskowego.

Wyżej wymienione trudności związane z badaniami adopcyjnymi, które traktować można zarazem jako podstawowy ich brak, spowodowały, że są one stosunkowo rzadko wykorzystywane w dociekaniach nad przyczynami różnic indywidualnych w inteligencji. Model adopcyjny jest natomiast często stosowany w celu określenia roli czynnika dziedzicznego i środowiskowego w powstawaniu schizofrenii.

Próba ilościowego określenia udziału genotypu w różnicowaniu inteligencji

Odpowiedź na pytanie, do jakiego stopnia dziedziczność determinuje różnice indywidualne w inteligencji, wymaga badań opartych na określonych założeniach. Dwa z nich wydają się szczególnie istotne. Pierwsze mówi o

tym, że inteligencja jest mierzalna. Tej sprawie poświęciłem wiele miejsca, toteż nie będę do niej wracał, powtórzę jedynie — raz jeszcze — że wszelkie wnioski dotyczące ilościowej charakterystyki zdolności umysłowych należy ograniczyć do inteligencji psychometrycznej.

W drugim założeniu przyjmuje się, że istnieje metoda, która pozwala na wyodrębnienie czynnika dziedziczności z będących w interakcji — genotypu i środowiska i że metoda ta umożliwi ilościową charakterystykę wkładu genotypu do fenotypowej wariancji inteligencji.

Najbardziej popularnym wskaźnikiem wkładu czynnika genetycznego do zmienności zachowania, a więc i inteligencji, jest tzw. wskaźnik odziedziczalności (ang. *heritability index*)⁶, oznaczany powszechnie symbolem h^2 . Odziedziczalność definiuje się jako tę część wariancji całkowitej (tzn. fenotypowej), którą należy przypisać wariancji genotypu. Przyjmijmy dla naszego użytku, że addytywny model fenotypowej wariancji (zob. s. 167) można jeszcze uprościć i rozłożyć na dwie wariancje cząstkowe — genetyczną i środowiskową — tak jak to przedstawia poniższy wzór:

$$s^2_F = s^2_G + s^2_S$$

Biorąc ten wzór za punkt wyjścia można następująco opisać wskaźnik odziedziczalności w jego najprostszej postaci:

$$h^2 = \frac{s^2_G}{s^2_G + s^2_S} = \frac{s^2_G}{s^2_F}$$

Wskaźnik h^2 przybiera wartości od 0 do 1. Jak wynika z powyższego wzoru, im mniejszy będzie udział czynnika środowiskowego w determinowaniu fenotypowej zmienności za-

chowania, tym większa będzie wartość wskaźnika h^2 — i odwrotnie. Wartość zerowa h^2 oznacza, że różnice indywidualne w zachowaniu zależą wyłącznie od czynnika środowiskowego, natomiast wartość $h^2 = 1,0$ mówi o wyłącznym wpływie genotypu na badane różnice indywidualne.

Istnieje wiele sposobów określania h^2 , m.in. w zależności od tego, jakim materiałem dowodowym posługuje się badacz. Jednym z najprostszych i najstarszych jest metoda zaproponowana przez współtwórcę genetyki ilościowej, D. S. Falconera. Wykorzystuje się w niej wielkości współczynników korelacji uzyskane oddzielnie dla par bliźniąt jedno- i dwujajowych (każda z par wychowywana razem). Wskaźnik odziedziczalności według Falconera polega na podwojeniu różnicy między intrakorelacją dla bliźniąt JJ i DJ . Oparty na tym założeniu wzór ma następującą postać:

$$h^2 = 2 (r_{JJ} - r_{DJ})$$

gdzie r stanowi współczynnik korelacji wg momentu iloczynowego (tzw. współczynnik korelacji Pearsona).

W celu ilustracji praktycznego wykorzystania tego wzoru przyjmijmy, że iloraz inteligencji w grupie par bliźniąt JJ wychowywanych razem koreluje w wysokości $r = 0,83$, natomiast w drugiej grupie związek między II dla obu porównywanych bliźniąt DJ wyraża się współczynnikiem korelacji $r = 0,54$. Na tej podstawie, stosując wzór Falconera, otrzymamy następującą wartość wskaźnika odziedziczalności:

$$h^2 = 2 (0,83 - 0,54) = 0,58$$

Otrzymana wielkość wskaźnika odziedziczalności pozwala stwierdzić, że udział czynnika genetycznego w determinowaniu różnic

indywidualnych w inteligencji wynosi na podstawie tego badania 58% w stosunku do wszystkich czynników wyznaczających wariację ilorazu inteligencji. Znaczący to, że pozostałe 42% należy przypisać czynnikowi środowiskowemu.

Jak w wielu sprawach związanych z badaniem inteligencji człowieka, tak i tu wśród badaczy brak zgodności, jeżeli chodzi o metody określania h^2 . Składa się na to szereg przyczyn. W zależności od stanowiska teoretycznego przypisuje się różną rolę poszczególnym komponentom czynnika dziedziczności i czynnika środowiskowego; badacze różnią się w sposobie oceny wskaźnika odziedziczalności oraz w doborze wzorów, na podstawie których można go obliczyć. Wiele dyskusji nad wskaźnikiem h^2 toczy się wśród amerykańskich genetyków zachowania i psychologów.

Wskaźnik odziedziczalności ma szereg ograniczeń, stanowiących zarazem podstawę wysuwanych przeciwko niemu zarzutów. Ze względu na wagę pytania o dziedziczne uwarunkowanie różnic indywidualnych w inteligencji warto je krótko zasygnalizować.

1) Wskaźnik odziedziczalności odnosi się wyłącznie do populacji, na podstawie której został obliczony. Ma on znaczenie jedynie dla ściśle określonych warunków środowiska i czasu, w którym dokonano niezbędnych do jego oceny badań. Choć badacze posługujący się tym wskaźnikiem z reguły mają świadomość tych ograniczeń, w publikacjach często używa się wskaźnika h^2 abstrahując od związanego z nim czasu, środowiska i populacji.

2) Ocena odziedziczalności określonej cechy ma sens jedynie w obrębie badanej populacji i nie może służyć za podstawę porównań między populacjami. Wynika to stąd, że źródła różnic indywidualnych w obrębie populacji nie

wyjaśniają różnic między porównywalnymi populacjami.

3) Wskaźnik odziedziczalności nie może być stosowany w celu charakterystyki poszczególnych osób, te bowiem są genetycznie unikalne. Jakikolwiek wniosek o stopniu odziedziczalności określonych cech w odniesieniu do jednostek są bezpodstawne.

4) Addytywny model interakcji między genotypem a środowiskiem, na którym opiera się ocena odziedziczalności, stanowi — jak już nadmieniałem — uproszczoną charakterystykę rzeczywistości występującego współoddziaływania między genotypem i środowiskiem. Ten właśnie fakt w sposób najbardziej ewidentny ogranicza stosowalność wskaźnika odziedziczalności.

5) Wysoki wskaźnik h^2 nie implikuje stałości określonej cechy. Szczególne warunki środowiska, wykraczające poza zakres reagowania (funkcjonowania) jednostki, mogą powodować radykalne zmiany danej cechy. Dobrym przykładem tego jest choroba zwana fenyloketonurią. Jest to rodzaj zaburzenia przemiany białkowej polegający na tym, że brak swoistego enzymu wątrobowego powoduje wydzielenie związków wywierających toksyczne działanie na układ nerwowy. Przejawem fenyloketonurii jest obecność tzw. kwasu fenylopirogro nowego w moczu, a przy tym daleko posunięte ośpienie umysłowe. Choroba ta jest zdeterminowana dziedzicznie przez pojedynczy gen recesywny. Specjalna dieta, wprowadzona zaraz po urodzeniu dziecka dotkniętego tą chorobą, likwidując genetycznie uwarunkowane zaburzenie przemiany białkowej, powoduje, że rozwój umysłowy przebiega normalnie. Zanim poznano biochemiczny mechanizm fenyloketonurii, ośpienie umysłowe było nieuniknioną konsekwencją tej choroby.

Dziedziczność i środowisko jako równie ważne źródła różnic indywidualnych w inteligencji

Na pytanie o źródło różnic indywidualnych w inteligencji psychologowie dają odpowiedzi równie radykalne jak na pytanie: „dziedziczność czy środowisko?” zadawane w kontekście szukania uwarunkowań rozwoju psychicznego człowieka.

Danych przemawiających za tym, że różnice indywidualne w inteligencji są zdeterminowane przede wszystkim przez czynnik dziedziczny, dostarczyły głównie badania bliźniąt *JJ* i *DJ*. C. Burt na podstawie własnych obserwacji opublikowanych w połowie lat pięćdziesiątych doszedł do konkluzji, że 88% fenotypowej wariacji inteligencji zależy od czynnika genetycznego i tylko 12% od środowiska. Jego wyniki, oparte m.in. na badaniu 53 par bliźniąt jednojajowych wychowywanych oddzielnie (są to niezwykle rzadkie przypadki rejestrowane w tego typu badaniach), okazały się sfałszowane⁷, w związku z czym psychologowie nie powołują się obecnie na dane pochodzące z laboratorium Burt'a.

Wśród biologicznie zorientowanych badaczy inteligencji pogląd, że dziedziczność jest główną determinantą zmienności inteligencji, do dziś dnia nie jest odosobniony. Reprezentują go m.in. tak wybitne osobistości w psychologii, jak H. J. Eysenck, R. B. Cattell czy A. R. Jensen. Eysenck opublikował jeden ze swoich artykułów pod prowokacyjnym tytułem *80% Erbe — 20% Umwelt* (1976, *80% dziedziczność — 20% środowisko*). Tytuł ten wyjaśnia wszystko, przy czym autor na potwierdzenie swojego stanowiska, prezentowanego konsekwentnie w większości prac, przytacza szereg danych. Pochodzą one z badań nad związkiem między stopniem pokrewieństwa genetycznego

a wielkością współczynnika korelacji w poziomie inteligencji. Jensen, który przyjmuje dokładnie takie same proporcje obu czynników determinujących różnice indywidualne ilorazu inteligencji, formułuje na tej podstawie daleko idące wnioski zbliżające go do pozycji klasycznego konstytucjonalizmu. Ponieważ różnice indywidualne w inteligencji są w tak dużym stopniu uzależnione od czynnika genetycznego, przeto — stwierdza Jensen — inteligencja jest od urodzenia niejako fatalistycznie zdeterminowana. Jak pisze, „wskaźnik odziedziczalności wskazuje na to, że około 70 do 80 procent wariacji II dorosłych da się w zasadzie przewidzieć czy z góry określić w momencie zapłodnienia”⁸.

Gdybyśmy nawet przyjęli, że różnice indywidualne są aż w tak dużym stopniu uwarunkowane czynnikiem genetycznym, to stwierdzenie Jensena, że inteligencja właśnie dlatego nie zmienia się, jest fałszywe, na co wskazuje wielu wybitnych badaczy inteligencji.

Stanowisko, że różnice indywidualne w inteligencji zależą w około 80% od czynnika dziedzicznego, a w około 20% od środowiska, należy obecnie do ekstremalnych. Na przeciwnym biegunie znajdują się badacze głoszący, że brak jakichkolwiek danych, które potwierdzałyby, że czynnik genetyczny determinuje choćby w najmniejszym stopniu różnice indywidualne w inteligencji. Należą do nich m.in. L. J. Kamin, J. M. Lawler, D. Layzer, a spośród radzieckich badaczy zaliczyłbym do tej grupy przede wszystkim B. M. Tiepłowa i A. N. Leontiewa, z których poglądami zapoznaliśmy się w rozdziale 4 (zob. s. 53). Kamin stwierdza m.in., że „cokolwiek mówią eksperci, brak przekonujących dowodów, jakoby odziedziczalność II wynosiła 80. 50 czy też 20 procent Brak nawet pod-

staw do odrzucenia hipotezy, że odziedziczalność H wynosi zero”⁹.

Słabość zwolenników stanowiska, że czynnik genetyczny odgrywa zerową rolę w determinowaniu różnic indywidualnych w inteligencji, polega na tym, iż nie dysponują oni w zasadzie faktami, które by stanowisko takie potwierdzały. Główny ich argument sprowadza się do krytyki danych i sposobu ich zbierania przez badaczy wykazujących wpływ czynnika genetycznego na dyskutowane różnice indywidualne.

Od początku lat siedemdziesiątych przeprowadzono wiele badań w celu dokładnej kontroli wszystkich składników czynnika dziedzicznego i środowiskowego wpływających na ocenę wskaźnika odziedziczalności inteligencji. Studia te doprowadziły badaczy do następującej konkluzji: po uwzględnieniu wpływu wszystkich składników determinujących fenotypową wariację inteligencji, jak i po wyeliminowaniu błędów w pomiarze wskaźnika h^2 wielkość wskaźnika odziedziczalności przybiera wartość ok. 0,50. Ta wielkość podkreśla równorzędne znaczenie obu czynników — dziedziczności i środowiska — w determinowaniu różnic indywidualnych w inteligencji.

Gdyby wartość wskaźnika odziedziczalności, wynosząca ok. 0,50, odzwierciedlała rzeczywiście istniejący stan rzeczy, co wydaje się wielce prawdopodobne, to ten „złoty środek” byłby swego rodzaju kompromisem między środowiskowo i natywistycznie zorientowanymi badaczami inteligencji. Stwierdzenie, że w 50% dziedziczność i 50% środowisko są odpowiedzialne za wariację inteligencji mierzonej ilarazem inteligencji, daje obu stronom silne argumenty na rzecz roli czynnika, za którym się opowiadają.

Przyglądając się ustalonym empirycznie faktom przemawiającym za wkładem tych czynników do fenotypowej wariacji inteligencji, można stwierdzić, że w całej ich różnorodności znajdują się takie, które przemawiają bądź to na korzyść hipotezy środowiskowej, bądź też za hipotezą genetyczną. Jednak w ogólnej swojej masie badania wskazują na bardziej lub mniej wyważoną rolę obu czynników.

Ponad 20 lat temu Loise Erlenmeyer-Kimling i Lissy F. Jarvik,¹⁰ po to by odpowiedzieć na pytanie, na ile czynnik genetyczny wpływa na kształtowanie różnic indywidualnych w inteligencji, zebrały wyniki z więcej niż 50 badań przeprowadzonych w ciągu ostatnich 50 lat i obejmujących ok. 30 tysięcy par osób. Porównywane w tych badaniach pary reprezentowały większość możliwych stopni pokrewieństwa genetycznego, od osób nie spokrewnionych w ogóle do bliźniąt jednojajowych włącznie. W porównaniach tych uwzględniono również czynnik środowiskowy, wyodrębniając dla większości par sytuacje, w których porównywane osoby były wychowywane razem lub oddzielnie. W badaniach tych obliczono iloraz inteligencji różnymi testami, z których część — jak na wymogi aktualne — nie spełniała warunków stawianych testom inteligencji. Wyniki analizy dokonanej przez obie autorki wskazują, że wielkość współczynnika korelacji między porównywanymi parami osób jest funkcją stopnia ich pokrewieństwa genetycznego. To znaczy, że najwyższe współczynniki korelacji w zakresie II uzyskano w przypadku bliźniąt jednojajowych, a praktycznie biorąc zerowe wartości w odniesieniu do osób nie spokrewnionych ze sobą (i wychowywanych oddzielnie). Ta prawidłowość przemawia za rolą czynnika genetycznego w kształtowaniu różnic indywidualnych w inteligencji. Z anali-

zy tych samych danych wynika jednak zarazem, że współczynniki korelacji były niższe we wszystkich tych przypadkach, kiedy porównywane ze sobą osoby — niezależnie od ich stopnia pokrewieństwa — wychowywane były oddzielnie. Ta prawidłowość z kolei przemawia za wkładem czynnika środowiskowego do zmienności inteligencji psychometrycznej.

H. J. Eysenck dokonując analizy danych zebranych przez Erlenmeyer-Kimling i Jarvik obliczył m.in. wskaźnik odziedziczalności, biorąc pod uwagę wyniki badań dla bliźniąt *JJ* i *DJ* wychowywanych razem. Nie wchodząc w krytykę trafności wzoru stosowanego w celu określenia wielkości wskaźnika odziedziczalności, należy odnotować, że na podstawie tych danych Eysenck zmuszony był stwierdzić, że wskaźnik h^2 wynosi nie 80 procent, jak to głosił konsekwentnie w swoich pracach, lecz 68. Kamin z kolei, dokonując analizy krytycznej dyskutowanego tu zestawienia, postawił autorkom m.in. zarzut, że badania zostały tendencyjnie dobrane, że nie uwzględniono wielu badań, w których stwierdzono brak bądź znikomą zależność między stopniem pokrewieństwa genetycznego a wielkością współczynnika korelacji w *II*.

Prawie 20 lat po opublikowaniu artykułu Erlenmeyer-Kimling i Jarvik ukazała się praca dwóch badaczy amerykańskich — T. J. Boucharda i M. McGue¹¹, którzy dokonali najobszerniejszego i metodologicznie najczystsze go w historii badań nad inteligencją zestawienia faktów dotyczących związku między stopniem pokrewieństwa genetycznego a wielkością korelacji w poziomie inteligencji. Autorzy, biorąc za punkt wyjścia 140 zarejestrowanych w literaturze światowej badań, wyselekcjonowali 111 takich, które spełniały stawiane przez nich surowe kryteria. Kryteria te uwzględniają więk-

szość zarzutów stawianych przez środowiskowo-
zorientowanych badaczy inteligencji. Między
innymi wzięto pod uwagę tylko takie badania,
w których: podano dokładne dane o zygocy-
ności bliźniąt, pomiaru inteligencji dokonano
w wartościach standaryzowanych i stosowano
powszechnie akceptowane testy inteligencji.
Do zestawu nie włączono danych uzyskanych
przez C. Burta i jego współpracowników. W
rezultacie analizie poddano wyniki 113 000 par
osób, obejmując 16 różnych kombinacji stopnia
pokrewieństwa genetycznego (łącznie z rodzi-
nami adopcyjnymi). W analizie uwzględniono
również to, czy porównywane pary były wy-
chowywane razem czy też oddzielnie. Autorzy
wykorzystali wiele miar i kryteriów, na pod-
stawie których wnioskowano o zachodzących
prawidłowościach. Nie sposób uczynić wszy-
stkich prezentowanych w zestawieniu danych
przedmiotem naszych rozważań. Zatrzymam
się jedynie na danych dotyczących ogólnych
tendencji. Ujawniają się one głównie, jeżeli
uwzględnić najważniejszą w tym zestawieniu
miarę, jaką jest tzw. mediana¹² współczynni-
ków korelacji oraz tzw. średnia ważona tychże
współczynników. Uzyskane prawidłowości ilu-
struje rysunek 20.

Jak wynika z rysunku, najwyższy współ-
czynnik korelacji występuje w przypadku bli-
źniąt *JJ* wychowywanych razem (0,86), obniża
się on istotnie, kiedy uwzględnić korelację dla
par bliźniąt *JJ* wychowywanych oddzielnie
(0,72), choć i ten współczynnik jest wyższy
od pozostałych. Różnice między wielkością wy-
mienionych korelacji wyjaśnić można jedynie
wpływem czynnika środowiskowego. Z kolei,
jeżeli uwzględnić pary, które pod względem
stopnia pokrewieństwa genetycznego są iden-
tyczne, tj. bliźnięta *DJ* i zwykłe rodzeństwo,
to okazuje się, że współczynniki korelacji dla

bliźniąt *DJ* wychowywanych razem (0,60) oraz dla rodzeństwa zwykłego również wychowywanego razem (0,47) różnią się istotnie na korzyść bliźniąt. Również tę różnicę wytłumaczyć można jedynie tym, że dla bliźniąt *DJ* środowisko jest bardziej jednorodne niż dla rodzeństwa zwykłego. Najbardziej zróżnicowane wyniki występują, jeżeli uwzględnić relację: jedno z rodziców — dziecko. Wahają się one od danych stwierdzających brak niemal w ogóle korelacji między ich *II* do rezultatów sugerujących, że zależność ta jest bardzo duża. Jednak mediana współczynników korelacji (0,42) sugeruje wyraźnie, że związek ten jest genetycznie współdeterminowany. Wyniki przedstawione na rysunku 20 przemawiają jednocześnie za tym, że oba czynniki — genotyp i środowisko — współdeterminują różnice indywidualne w inteligencji. W zależności od tego, które z prezentowanych korelacji bierzemy pod uwagę, dominuje w tej interakcji bądź czynnik genetyczny, bądź środowiskowy.

Chcąc stwierdzić, jaką wartość na podstawie tych najobszerniejszych w literaturze światowej danych przybiera wskaźnik odziedziczalności, posłużyłem się w celu jego obliczenia dokładnie tym samym wzorcem, jak to uczynił Eysenck w odniesieniu do danych zebranych przez Erlenmeyer-Kimling i Jarvik. Biorąc pod uwagę ważne średnie współczynników korelacji dla bliźniąt *JJ* (0,86) oraz *DJ* (0,60) wychowywanych razem — w sumie ponad 10 tysięcy porównywanych par — stwierdziłem, że wskaźnik $h^2 = 0,52$. Znaczy to, że wkład czynnika genetycznego do fenotypowej wariacji inteligencji psychometrycznej wynosi 52%. Wynik ten różni się istotnie od wyniku otrzymanego przez Eysencka. Nawet jeżeli uwzględnić, że popełniony błąd pomiaru waha się w granicach ok. $\pm 5\%$, to nie wpływa

porównywane osoby w parze	współczynnik korelacji		liczba korelacji	liczba par	mediana	średnia ważona				
	0,00	0,10					0,20	0,30	0,40	0,50
bliznięta jednojajowe wychowywane razem				34	0,85	0,86				
bliznięta jednojajowe wychowywane oddzielnie				3	0,67	0,72				
rodzice-dziecko wychowywane w domu				8	0,47	0,50				
bliznięta dwujajowe wychowywane razem				41	0,58	0,60				
rodzeństwo wychowywane razem				69	0,45	0,47				
rodzeństwo wychowywane oddzielnie				2	0,24	0,24				
jedno z rodziców-dziecko wychowywane w domu				32	0,38	0,42				
jedno z rodziców-dziecko wychowywane poza domem				4	0,22	0,22				
przyrodnie rodzeństwo				2	0,35	0,31				
kuzyni				4	0,14	0,15				
jedno z rodziców przybranych -dziecko				6	0,18	0,19				

20. Związek między stopniem pokrewieństwa genetycznego a wielkością współczynnika korelacji w zakresie II. Kropki ilustrują liczbę uwzględnionych badań, linie pionowe wyrażają medianę współczynników korelacji, a strzałki ilustrują wartości współczynników korelacji przewidywane na podstawie modelu poligenetycznego. (Wg: T. J. Bouchard, M. McGue *Familial studies of intelligence*. „Science” 1981, 212, 1055—1059)

to na nasuwające się na tej podstawie wnioski, którymi chciałbym zakończyć ten rozdział.

1) Wielkość 52% koresponduje ściśle z oceną odziedziczalności dokonaną przez badaczy uwzględniających przy obliczaniu tego wskaźnika wszystkie krytyczne aspekty związane z pomiarem odziedziczalności.

2) Zestawienie dokonane przez Boucharda i McGue, obejmując największą z dotychczas uwzględnianych liczbę badań w skali światowej, spełnia zarazem warunki największej obiektywności w kryteriach doboru badań i w prezentowaniu danych. Uwzględnia ono m.in. wyniki najbardziej faworyzowane przez obie zwalczające się strony — środowiskowo i natywistycznie zorientowanych badaczy.

3) Układ prezentowanych w tym zestawieniu współczynników korelacji jest z grubsza zgodny z przewidywaniami wynikającymi z praw genetyki ilościowej. Znaczy to, że uzyskane wyniki potwierdzają rolę czynnika genetycznego w determinowaniu różnic indywidualnych w ilorazie inteligencji.

4) Tenże sam układ współczynników korelacji z uwzględnieniem porównywanych par wychowywanych razem i oddzielnie, jak i uzyskany przeze mnie na podstawie porównania par bliźniąt *JJ* i *DJ* wskaźnik h^2 (0,52) wskazują na równie ważną rolę czynnika środowiskowego w kształtowaniu różnic indywidualnych w inteligencji.

5) Dokonane przez Boucharda i McGue zestawienie wyników badań nad związkami między stopniem pokrewieństwa genetycznego a wielkością współczynników korelacji w zakresie *II* stanowi w moim przekonaniu najbardziej ważki dowód potwierdzający hipotezę, że dziedziczność i środowisko są równorzędnymi czynnikami determinującymi różnice indywidualne w inteligencji psychometrycznej.

ROLA WYCHOWANIA I KSZTAŁCENIA 11 W DETERMINOWANIU RÓŻNIC W INTELIGENCJI

Ewidentny wpływ czynnika środowiskowego na kształtowanie różnic indywidualnych w inteligencji ujawnił się już — jak to wykazałem w poprzednim rozdziale — w badaniach, których głównym celem było stwierdzenie, jaki jest wkład czynnika genetycznego w determinowanie tych różnic. Badacze zajmujący się udziałem środowiska w kształtowaniu inteligencji koncentrują się na różnych jego aspektach, uwzględniając zarazem środowisko fizyczne, jak i społeczne.

I tak, na przykład prowadzono badania nad wpływem odżywiania na kształtowanie inteligencji, wykazując, iż trwające przez dłuższy czas niedożywienie wpływa istotnie na obniżenie ilorazu inteligencji. Stwierdzono, że status ekonomiczno-społeczny (SES) rodziców wpływa znacząco na determinowanie różnic indywidualnych w inteligencji. Jak nietrudno się domyślić, *II* dzieci pochodzących z rodzin o niższym SES, mierzonym głównie wykształceniem rodziców i wysokością zarobków ojca, jest przeciętnie biorąc niższy od *II* dzieci pochodzących z rodzin o wysokim SES. Wykazano również nieznaczący wpływ liczby rodzeństwa i kolejności urodzeń w rodzinie na poziom in-

teligencji. Wiele badań potwierdza istotną rolę wychowania i kształcenia w rozwoju inteligencji, jak również szczególne znaczenie rodziny w jej kształtowaniu.

Nie wchodząc w szczegóły wyżej sygnalizowanych badań można pokusić się o wniosek, że poszczególne elementy czynnika środowiskowego tłumaczą wzrost lub spadek zdolności umysłowych do około 20 jednostek ilorazu inteligencji. Wyjątek stanowią tu rzadkie przypadki dzieci wychowywanych w skrajnej izolacji od środowiska społecznego (tzw. dzieci wilcze). Izolacja taka trwająca przez dłuższy czas powoduje drastyczny spadek ilorazu inteligencji, podobnie jak przywrócenie dziecku normalnych warunków rozwoju powoduje radykalne podwyższenie poziomu inteligencji, sięgające 50 i więcej jednostek na skali ilorazu inteligencji.

Fakt, iż poszczególne izolowane od siebie składniki czynnika środowiskowego tłumaczą zróżnicowanie inteligencji w granicach do około 20 punktów ilorazu inteligencji — jego spadek lub podwyższenie — prowadzi niektórych badaczy do wniosku, że czynnik środowiskowy nie jest tak ważny jak wyposażenie genetyczne w kształtowaniu różnic indywidualnych w zdolnościach poznawczych. Wniosek ten jest błędny i to co najmniej z dwóch powodów.

Po pierwsze, pełny wkład czynnika środowiskowego w wariację inteligencji ujawniłby się dopiero wówczas, gdybyśmy wzięli pod uwagę interakcję wszystkich elementów czynnika środowiskowego mających wpływ na rozwój inteligencji. Tak kompleksowych badań dotąd nie prowadzono. Praktycznie biorąc, jednoczesne uwzględnienie wszystkich aspektów środowiska mających wpływ na poziom intelektualny jednostki jest niemożliwe.

Po drugie, z dotychczasowych badań wyni-

ka, że inteligencja rozwija się pod wpływem doświadczeń i aktywności jednostki, które od początku życia przebiegają w środowisku społecznym. Właśnie to środowisko samo przez się, ze wszystkimi swoimi atrybutami, o których stanowią ludzie oraz ich wytwory i język, jest istotnym czynnikiem kształtowania inteligencji. Sam fakt, że człowiek od początku żyje wśród innych ludzi, od których uczy się zachowań społecznych i przejmuje niezliczone doświadczenia, wpływa w sposób bodaj najbardziej istotny na rozwój inteligencji. Całkowita izolacja nowo narodzonego człowieka od środowiska społecznego (w tym również od rodziców) byłaby krytycznym dowodem na rzecz roli tego środowiska w kształtowaniu inteligencji ludzkiej. Sytuacja taka — ze względów etycznych — nie może być przedmiotem badań eksperymentalnych. Opisane dotąd i wspomniane uprzednio przypadki dzieci żyjących w izolacji, choć źle udokumentowane i uniemożliwiające właściwą kontrolę wszystkich czynników determinujących rozwój inteligencji tych dzieci, sugerują w sposób nieodparty, że środowisko społeczne jest czynnikiem niezbędnym dla ukształtowania się zachowań typowo ludzkich, w tym również inteligencji.

W tym rozdziale zajmę się wyłącznie omówieniem roli kształcenia — nauczania i uczenia się, oraz wybranych form oddziaływań wychowawczych w determinowaniu różnic indywidualnych w inteligencji. Są to te składniki środowiska społecznego, na które mamy bezpośredni wpływ i które stosunkowo łatwo poddają się kontroli badacza. Rozdział ten zakończą rozważania na temat intrygujący wiele osób, w tym zwłaszcza rodziców i nauczycieli, jakim jest związek między inteligencją a osiągnięciami szkolnymi.

Czy kompensacyjne programy wychowania wpływają na rozwój inteligencji?

W literaturze opisano wiele badań, których celem było podwyższenie poziomu funkcjonowania intelektualnego dzieci szczególnie zaniebanych, żyjących w środowiskach o bardzo niskim statusie ekonomiczno-społecznym, w sierocińcach, czy też w rodzinach, które z różnych powodów (np. alkoholizm), nie są w stanie zapewnić im niezbędnej opieki. Badania te, które polegają na opracowaniu specjalnych programów kształcenia dostarczających odpowiedniej stymulacji intelektualnej i na zapewnieniu właściwych warunków rozwoju, obejmują przede wszystkim dzieci w wieku żłobkowym i przedszkolnym. Wynika to m.in. stąd, że właśnie we wczesnych okresach rozwoju ontogenetycznego organizm ludzki jest szczególnie podatny na oddziaływania wychowawcze, w tym również na stymulację intelektualną, co wykazali m.in. J. Piaget, J. McV. Hunt, a w Polsce S. Szuman i Maria Przetacznikowa.

Badania, których celem jest podwyższenie funkcjonowania intelektualnego dzieci przez stosowanie kompensacyjnych, wzbogaconych programów nauczania i wychowania, prowadzi się co najmniej od początku tego stulecia i często wymienia się Marię Montessori, znanego pedagoga włoskiego, jako pioniera tego kierunku badawczego. Opracowany przez nią program kompensacyjny polegał na tym, że grupie około 60 zaniebanych dzieci w wieku 3—6 lat, pochodzących z dzielnicy slumsowej Rzymu, stworzono specjalną atmosferę i warunki do nauki, pozwalające na rozwój aktywności opartej na motywacji wewnętrznej. Trening w czynności spostrzegania i w koordynacji psychomotorycznej, z jednoczesnym zapewnieniem dużej swobody działania oraz

stwarzanie sytuacji, w których nauczyciel pełnił bardziej rolę doradcy niż instruktora, doprowadziły do podwyższenia poziomu funkcjonowania intelektualnego dzieci. Znalazło to wyraz m.in. w tym, że umiejętność czytania i liczenia pojawiła się u tych dzieci znacznie wcześniej niż u ich rówieśników, nie poddanych tego typu zabiegowi wychowawczemu.

Program opracowany przez Marię Montessori, dzisiaj znany jako metoda Montessori, dał początek wielu pedagogicznym programom kompensacyjnym (interwencyjnym), których celem było podwyższenie zdolności umysłowych dzieci szczególnie zaniedbanych. Iloraz inteligencji stanowi w tych badaniach najczęściej stosowany wskaźnik wzrostu poziomu funkcjonowania intelektualnego. Wiele podobnych badań prowadzi się również w krajach socjalistycznych¹, choć miarą podwyższenia sprawności intelektualnych w wyniku stosowanych programów kompensacyjnych jest w nich nie iloraz inteligencji, lecz zmiany w poziomie wykonywania czynności typowo szkolnych (czytanie, pisanie, rozwiązywanie zadań matematycznych itp.). Ponieważ w książce tej koncentruję się na inteligencji (psychometrycznej), której ilościową charakterystykę stanowi iloraz inteligencji, przeto omawiając wpływ programów kompensacyjnych na zmiany w poziomie inteligencji ograniczę się do opisu przykładów, w których dokonywano pomiaru *II*.

Do najczęściej cytowanych w literaturze należy zapoczątkowane w latach trzydziestych i trwające ponad 25 lat badanie podłużne prowadzone przez H. Skeelsa na 25 opóźnionych w rozwoju psychicznym dzieciach z sierocińca o bardzo złej reputacji wychowawczej oraz o fatalnych warunkach lokalowych. Trzynastoro z nich w wieku około 1 1/2 roku i z ilorazem inteligencji wynoszącym przeciętnie

II-64 przeniesiono do zakładu dla osób opóźnionych w rozwoju. Wszystkim tym dzieciom zapewniono indywidualną opiekę i stworzono warunki sprzyjające normalnemu rozwojowi. Kolejne pomiary inteligencji wykazały istotny jej wzrost. Po 3 latach średni iloraz inteligencji dzieci przebywających w nowych warunkach wynosił 92, to jest o 28 punktów więcej w porównaniu ze stanem wyjściowym. II pozostałych 12 dzieci w momencie rozpoczęcia badań wynosił przeciętnie 87. Dzieci tych nie poddano żadnym specjalnym zabiegom. Wychowywały się one cały czas w deprawacyjnych pod wieloma względami warunkach sierocińca. W wieku 4 lat ich II obniżył się o 27 jednostek, tj. do ok. 60, wykazując tym samym spadek o wielkość podobną do tej, która charakteryzowała wzrost inteligencji grupy eksperymentalnej.

Badania kontrolne prowadzone przez Skeelsa po 25 latach wykazały, że różnice w II między obu grupami rówieśników nie zanikły. Średni iloraz inteligencji grupy poddanej specjalnym zabiegom wychowawczym wynosił 96 i wszystkie osoby z tej grupy były w pełni zaadaptowane do normalnych warunków życia, a większość z nich osiągnęła wykształcenie średnie. Jeżeli chodzi o pozostałe osoby, nie poddane interwencji wychowawczej, żadna z nich nie uzyskała pełnej samodzielności, część z nich przebywała nadal w zakładach dla opóźnionych w rozwoju psychicznym, a ich średni poziom wykształcenia wynosił 3 klasy szkoły podstawowej.

Zapewne do najpopularniejszych programów kompensacyjnych, a zarazem najczęściej poddawanych krytyce, należy tzw. program *Head Start*, realizowany od 1965 roku na szeroką skalę w Stanach Zjednoczonych. Powstał on w wyniku uchwalonej w 1964 roku przez Kon-

gres amerykański deklaracji o walce z ubóstwem. Program *Head Start* opiera się na założeniu, że szeroko rozumiane wychowanie (obejmujące również kształcenie) stanowi skuteczny sposób likwidacji ubóstwa i że interwencyjny program pedagogiczny zastosowany w okresie przedszkolnym, dzięki przygotowaniu dzieci pochodzących z ubogich rodzin do funkcjonowania w szkole, wyrównuje szanse rozwoju intelektualnego i możliwości zdobycia szeroko rozumianej kariery akademickiej. *Head Start*, pierwotnie pomyślany jako 8-tygodniowy program przeznaczony dla ok. 500 tys. dzieci charakteryzujących się obniżonym (średnio o 10—15 jednostek) ilorazem inteligencji, od połowy lat sześćdziesiątych jest programem rocznym. Koncentruje się on na „całym dziecku”, co znaczy, że jest ukierunkowany na stymulację rozwoju fizycznego, społecznego, emocjonalnego i intelektualnego. Obejmuje on opiekę dzienną nad dzieckiem, jego wychowanie, odżywianie, szkolenie i aktywizację rodziców oraz ich przygotowanie zawodowe. Teoretyczne przesłanki tego programu opierają się m.in. na wynikach badań uzyskanych przez Skeelsa, który wykazał, że wzbogacone środowisko przyczynia się do wzrostu poziomu intelektualnego; na teorii rozwoju wybitnego psychologa amerykańskiego, J. McV. Hunta, który w pracach swoich akcentuje, że właśnie stymulacja umysłowa we wczesnym okresie rozwoju przyczynia się do znacznego wzrostu możliwości intelektualnych, a także na teorii radzieckiego psychologa, L. S. Wygotskiego, który już w latach trzydziestych uzasadniał, że wiek przedszkolny jest „okresem krytycznym” dla rozwoju intelektualnego dziecka.

Analiza wyników 10-letniej realizacji programu *Head Start*, ogłoszona w kilkuset publikacjach, bynajmniej nie jest jednoznaczna, je-

żeli chodzi o oddziaływanie tego programu na zmiany w poziomie funkcjonowania umysłowego dzieci.

Jeżeli się weźmie pod uwagę osiągnięcia szkolne, wyniki programu *Head Start* są pomyslnie. Dzieci objęte tym programem wykazują, w porównaniu z dziećmi nie poddawanyymi interwencji wychowawczej, lepsze przygotowanie do podjęcia nauki szkolnej oraz wyższe osiągnięcia szkolne, szczególnie w pierwszych klasach szkoły podstawowej. Stwierdzono również, że mniej dzieci z grupy eksperymentalnej trafia do szkół specjalnych.

Z kolei zmiany w funkcjonowaniu poznawczym, mierzone ilorazem inteligencji, są mniejsze od oczekiwanych. Jeżeli nawet występuje wzrost o kilka jednostek ilorazu inteligencji po roku zabiegów wychowawczo-dydaktycznych, to 2—3 lata później różnica między grupą eksperymentalną a kontrolną zanika. Utrzymuje się ona tylko wtedy, kiedy dzieci z grupy eksperymentalnej są cały czas poddawane wzbogaconym zabiegom wychowawczym.

Jak konkludują inicjatorzy programu *Head Start*, E. Zigler i J. Valentine, z punktu widzenia przygotowania do szkoły i wyników nauczania jest on niewątpliwym osiągnięciem, natomiast jeżeli spojrzeć na niego pod kątem wpływu na poziom inteligencji mierzony testami inteligencji, to uznać należy, że jest on niepowodzeniem.

Jednak głównym celem programu *Head Start* było i jest podwyższenie kompetencji społecznej zaniedbanych dzieci, przez co rozumie się zwiększenie efektywności funkcjonowania w środowisku społecznym. Kompetencja społeczna obejmuje, według wspomnianych badaczy, zdrowie fizyczne, osiągnięcia szkolne i czynniki motywacyjno-emocjonalne, wpływające na poziom wykonywania zadań.

Program *Head Start*, przypominający do pewnego stopnia wprowadzone u nas klasy zerowe, których celem jest wyrównywanie startu szkolnego dzieci nie uczęszczających do przedszkoli, stał się punktem wyjścia szeregu innych programów kompensacyjnych². Część z nich ukierunkowana została wyłącznie lub niemal wyłącznie na stymulację rozwoju intelektualnego. Ogólne prawidłowości wynikające z większości badań nad skutecznością kompensacyjnych programów wychowania sprowadzić można — jeżeli chodzi o ich wpływ na poziom funkcjonowania poznawczego — do kilku następujących wniosków.

1) Pod wpływem wzbogaconych programów kształcenia wzrost zdolności poznawczych jest tym większy i tym trwalszy, im dłużej dzieci zaniedbane są poddawane wpływowi tych oddziaływań. Jest on funkcją wypadkową jakości i ilości kształcenia.

2) Im bardziej poznawczo zorientowane są programy kształcenia i im bardziej kompleksowe i intensywne oddziaływania pedagogiczne na dziecko, tym większe istnieje prawdopodobieństwo wzrostu jego poziomu inteligencji.

3) Krótkotrwałe oddziaływania wychowawcze w okresie przedszkolnym, nie przekraczające 1 roku, powodują z reguły krótkotrwały wzrost poziomu inteligencji. Wzrost ten zanika systematycznie po wstąpieniu dziecka do szkoły podstawowej i po okresie 1—3 lat różnica między dziećmi poddawanymi i nie poddawanymi wychowaniu interwencyjnemu ulega likwidacji.

4) Wzrost rozwoju intelektualnego pod wpływem wczesnych programów kompensacyjnych jest bardziej ewidentny w zakresie osiągnięć szkolnych niż w wartościach ilorazu inteligencji. Jeżeli występują zmiany w *II*, są one szczególnie widoczne w inteligencji skrytali-

zowanej, która obejmuje zdolności werbalne i liczbowe oraz zdolność rozumowania.

5) Wpływ wzbogaconych programów wychowania i kształcenia na wzrost poziomu inteligencji jest tym większy, im bardziej zwraca się uwagę na różnice indywidualne w wyposażeniu biologicznym dzieci. Oddziaływania, które wywołują poprawę funkcjonowania intelektualnego u jednych dzieci, wywołać mogą jego obniżenie u innych. Szeroko ujęta indywidualizacja kształcenia, uwzględniająca możliwości i cechy temperamentalno-osobowościowe uczniów, stanowi w Polsce szczególnie przedmiot badań T. Lewowickiego³.

Czy wykształcenie współdeterminuje rozwój inteligencji?

Fakt, że kształcenie odgrywa istotną rolę w rozwoju zdolności intelektualnych, wydaje się obecnie nie budzić wątpliwości. Poza skrajnymi przypadkami pogląd ten podzielają psychologowie niezależnie od przyjętej orientacji teoretycznej. Psychologowie różnią się jednak w odpowiedzi na szczegółowe kwestie dotyczące relacji między poziomem inteligencji, mierzonym ilorazem inteligencji, a poziomem wykształcenia, wyrażającym się liczbą lat pobieranej nauki czy też jakością tego wykształcenia.

P. E. Vernon, dokonując przeglądu prac dotyczących związku między inteligencją a wykształceniem, dochodzi do wniosku, że związek ten ujawnia się bardziej, kiedy bierzemy pod uwagę ilość pobieranej nauki liczonej w latach aniżeli jej jakość i rodzaj wykształcenia.

O tym, że poziom wykształcenia pozostaje w związku z inteligencją, przekonuje nas szereg badań, spośród których na szczególną uwa-

gę zasługuje eksperyment przeprowadzony przez szwedzkiego psychologa T. Huséna⁴. Polegał on na tym, że wszystkich uczniów uczęszczających w Malmö do trzeciej klasy szkoły podstawowej przebadano w 1938 roku stosowanym w Szwecji grupowym testem inteligencji. Średni wiek uczniów obojga płci, których ogółem było ponad 1,5 tys., wynosił 9 : 6 lat. Korzystając z okazji, że w 1948 roku mężczyźni z tych klas szkolnych (rocznik 1928) powołani zostali do służby wojskowej, Husén przeprowadził dalsze badania na grupie ponad 600 mężczyzn pochodzących z populacji badanej w 1938 roku. Ponownie mierzono *II* 20-letnich rekrutów oraz dokonano rejestru liczby ukończonych przez nich klas szkolnych. Należy stwierdzić, że pierwsze badanie przeprowadzono w wieku, kiedy osoby nie różniły się liczbą lat pobranej nauki szkolnej, podczas kiedy 20 lat później wystąpiły istotne różnice pod tym względem.

Autor podzielił wszystkich badanych rekrutów na 5 grup w zależności od ilości skończonych klas, zaliczając do pierwszej grupy te osoby, które ukończyły jedynie szkołę podstawową, a do piątej te, które zdały maturę. Okazało się, że *II* jest różny dla poszczególnych grup i tym wyższy, im więcej klas ukończyli rekruci. Różnica w *II* między osobami badanymi, które ukończyły jedynie szkołę podstawową, a grupą maturzystów okazała się istotna i wynosi 11 punktów na korzyść tych ostatnich.

Kalifornijski psycholog R. D. Tuddenham, porównując *II* żołnierzy z I wojny światowej z analogicznym ilorazem żołnierzy z II wojny światowej doszedł do wniosku, że znaczącą różnicę w *II* między porównywanymi generacjami, na korzyść żołnierzy z II wojny światowej, wytłumaczyć można jedynie liczbą lat

pobieranej nauki szkolnej, w czym w sposób istotny dominowali żołnierze z lat czterdziestych. Poziom inteligencji obu grup, z których pierwsza liczyła blisko 50 000 osób, a druga, licząca ponad 750 osób, była reprezentatywna dla populacji żołnierzy z II wojny światowej, mierzono Testem Alfa (zob. s. 134). W grupie żołnierzy z II wojny światowej stosowano co prawda zmodyfikowaną wersję tego testu, uznaje się ją jednak za test równoważny w stosunku do wersji oryginalnej. Średni wynik dla żołnierzy z I wojny światowej, wyrażony w surowych rezultatach testu, wynosił 62, a dla żołnierzy z ostatniej wojny światowej — 104. Jeżeli chodzi o różnicę w wykształceniu między obu generacjami, żołnierze z I wojny światowej ukończyli średnio 8 klas, podczas kiedy kolejne pokolenie żołnierzy — 10 klas. Wyniki tych badań poddawane są krytyce, głównie z punktu widzenia metodologicznego. Podkreśla się m.in. bezpodstawność dokonywanych w tym badaniu porównań między generacjami, jak również brak równoważności warunków badań testowych.

Także w Polsce A. Sikora na podstawie własnych badań prowadzonych w latach sześćdziesiątych stwierdził, że poziom inteligencji, mierzony Testem Otisa, generacji młodocianych osób (12—18 lat) z okresu przed II wojną światową i po niej różni się istotnie na korzyść pokolenia powojennego. Autor tłumaczy te różnice, podobnie jak Tuddenham, poziomem wykształcenia. Jest on istotnie wyższy dla młodocianych okresu powojennego.

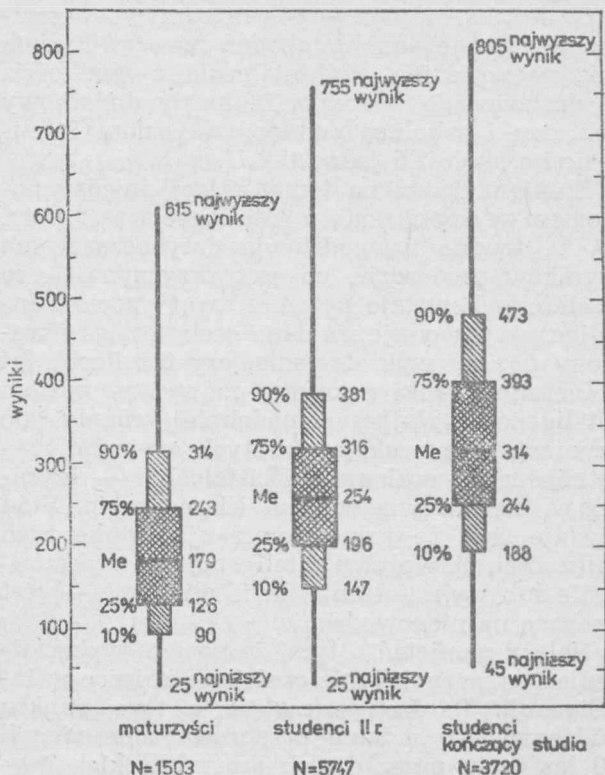
Po to, aby mieć możliwie pełny obraz wyników badań dotyczących związku między poziomem inteligencji a liczbą lat nauki szkolnej, należy wspomnieć, że w literaturze zarejestrowano również rezultaty, które nie potwierdzają istnienia takiego związku.

C. Jencks⁵ i jego współpracownicy dokonując krytycznej analizy badań nad związkiem między poziomem wykształcenia a wielkością *II* dochodzą do wniosku, że każdy dodatkowy rok nauki szkolnej podwyższa poziom inteligencji o około 2,5 jednostek *II*.

Brakiem badań na temat relacji między poziomem wykształcenia a inteligencją jest m.in. to, że trudno na podstawie dotychczasowych wyników stwierdzić, co jest przyczyną, a co skutkiem. Powstaje pytanie, czy to poziom inteligencji powoduje, że dana osoba osiąga określony poziom wykształcenia, czy też liczba lat pobieranej nauki szkolnej podwyższa poziom inteligencji. Najprawdopodobniej mamy do czynienia z interakcją obu tych czynników — inteligencji i poziomu wykształcenia — wyrażającą się we wzajemnym ich wpływie. Stąd wydaje się, że jednostronne ujmowanie tych zależności, tj. wpływu inteligencji na wykształcenie lub wykształcenia na inteligencję — jest skazane na niepowodzenie.

Należy pamiętać o tym, że poziom wykształcenia tłumaczy jedynie częściowo różnice w inteligencji. Bardzo pouczające z tego punktu widzenia jest badanie przeprowadzone niemal 50 lat temu przez dwóch amerykańskich psychologów — W.S. Learneda i B.D. Wooda. Wykazali oni, że wśród studentów charakteryzujących się tą samą liczbą lat nauki szkolnej występują rzucające się w oczy różnice indywidualne w poziomie inteligencji. Ilustruje to dobitnie rysunek 21. Pokazuje on ponadto, że wraz z poziomem wykształcenia wzrasta poziom inteligencji.

Badaniami objęto 3 grupy osób różniących się poziomem wykształcenia: uczniów ostatniej klasy szkoły średniej, studentów II roku i studentów kończących studia. W sumie przebadano ponad 10 tys. osób, przy czym ich poziom



21. Rozkład wyników uzyskanych w teście inteligencji dla osób różniących się poziomem wykształcenia. (Wg: L. E. Tyler *The psychology of human differences*. New York 1965)

inteligencji mierzono stosowanym wówczas powszechnie w stanie Pensylwania grupowym testem inteligencji mierzącym, z grubsza biorąc, inteligencję skryształizowaną (zob. s. 28). Jeżeli przyrzeć się uważnie uzyskanym w tym badaniu wynikom, ujętym syntetycznie i w postaci skumulowanej na rysunku 21, to m.in. łatwo stwierdzić, że 10% osób kończących szko-

łą średnią uzyskało lepszy wynik niż połowa osób kończących studia wyższe.

Jak widzimy więc, różnicy w poziomie intelektualnym nie sposób wytłumaczyć odwołując się jedynie do ilości czy też jakości wykształcenia. W grę wchodzi tutaj również takie czynniki, jak wyposażenie genetyczne i ontogenetyczne zmiany w mechanizmach biologicznych, wczesne doświadczenia i oddziaływania wychowawcze, status społeczno-ekonomiczny itp. Dopiero wszystkie te czynniki razem wzięte są w stanie wyjaśnić różnice indywidualne w funkcjonowaniu intelektualnym ludzi.

Inteligencja a uczenie się

Związek między inteligencją a uczeniem się spostrzegany jest różnie, w zależności od rozumienia pojęcia inteligencji i istoty procesu uczenia się. Nie jest odosobniony pogląd, że inteligencja jest tożsama ze zdolnością uczenia się (zob. s. 14), podobnie jak stanowisko, że są to zjawiska różne. Większość danych zebranych w ciągu ostatnich dziesięcioleci wydaje się wskazywać, że inteligencja i zdolność uczenia się, będąc zjawiskami różnymi, są ściśle ze sobą powiązane i że funkcjonowanie poznawcze człowieka jest wypadkową ich interakcji. Przyjrzyjmy się bliżej poglądom dotyczącym relacji między nimi.

Łatwość uczenia się od czasów najdawniejszych traktowana była jako wskaźnik inteligencji. Stanowisko takie zaprezentowali również A. Binet i T. Simon, kiedy skonstruowali pierwszy test inteligencji służący pierwotnie — jak pamiętamy — do wyselekcjonowania uczniów niezdolnych do pobierania nauki w szkole normalnej. Osiągnięcia szkolne stanowiły

dla tych badaczy podstawowe kryterium trafności testu inteligencji.

Również C. Spearman ściśle wiązał pojęcie inteligencji ze zdolnością uczenia się. Jak wspomniałem (zob. s. 22), materiałem empirycznym, na podstawie którego autor ten doszedł do konstrukcji pojęcia inteligencji (czynnik *g*), były osiągnięcia szkolne uczniów w zakresie poszczególnych przedmiotów nauczania.

Wśród koncepcji ściśle wiążących pojęcie inteligencji ze zdolnością uczenia się do najpopularniejszych należy niewątpliwie transferowa teoria zdolności, opracowana w latach pięćdziesiątych przez amerykańskiego psychologa G. A. Fergusona. Według tej teorii transfer, polegający na częściowym przeniesieniu efektów jednego procesu uczenia się na inny, stanowi pojęcie kluczowe dla zrozumienia istoty rozwoju poznawczego. Ćwiczenie się w wykonywaniu określonego zadania wpływa na efektywność wykonywania innych zadań, przy założeniu, że występują między nimi pewne podobieństwa, tzn. że mają one elementy wspólne. Tym między innymi można wytłumaczyć, dlaczego poszczególne testy inteligencji, na podstawie których wnioskuje się o istnieniu zdolności ogólnej, korelują ze sobą tak wysoko. W trakcie uczenia się rozwijają się zgeneralizowane techniki uczenia się. Między innymi człowiek uczy się, jak się uczyć, i ten kształtujący się w ontogenezie mechanizm gwarantuje określoną stałość w funkcjonowaniu poznawczym. Transferowa koncepcja zdolności została rozwinięta przez innych badaczy. Tak np. R. M. Gagné twierdzi, że rozwój intelektualny jest wynikiem kumulacyjnych efektów uczenia się. Kumulacja ta polega na powstawaniu coraz bardziej złożonych struktur, nabytych możliwości współdziałających ze sobą. Jest ona wynikiem różnicowania informa-

cji, jej przechowywania w pamięci, a przede wszystkim transferu uczenia się.

Obok badań wskazujących na dużą zbieżność uczenia się z inteligencją, a nawet na ich identyczność, istnieje pogląd, zgodnie z którym podkreśla się odrębność tych zjawisk. W pewnym sensie zapoczątkowali go również Binet i Simon. Konstruując swój test w celu wyselekcjonowania uczniów opóźnionych w rozwoju i niezdolnych do uczenia się w szkole normalnej, stwierdzali oni zarazem, że istotą inteligencji nie jest zdolność uczenia się, lecz zdolność rozumowania i wnioskowania.

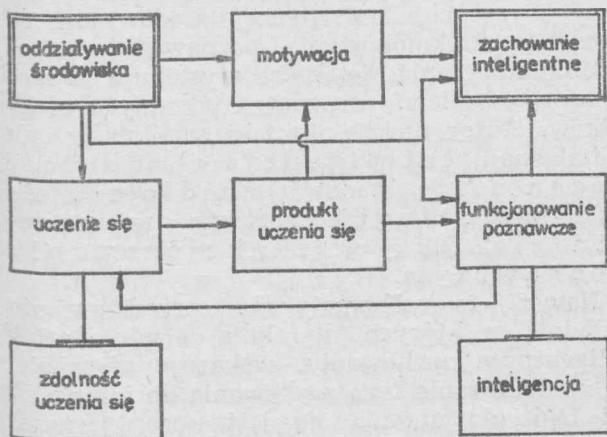
Od połowy naszego stulecia pojawiło się sporo badań wskazujących na brak związku lub też na słabą zależność między inteligencją a uczeniem się. Opierają się one na wspólnym paradygmacie badawczym, zgodnie z którym dokonuje się pomiaru inteligencji jednym z renomowanych testów, a zdolność uczenia się mierzy w warunkach eksperymentalnych, na podstawie efektywności wykonywania różnego rodzaju zadań o różnym stopniu trudności. D. Zeaman i B. J. House dokonując pod koniec lat sześćdziesiątych analizy tego typu badań doszli do wniosku, że związek między inteligencją psychometryczną a zdolnością uczenia się zależy od stopnia złożoności i trudności wykonywanych zadań. W przypadku prostych form uczenia się, np. takich jak warunkowanie klasyczne, brak w ogóle związku między inteligencją a uczeniem się. W miarę wzrastania złożoności procesu uczenia się nasila się związek między badanymi zjawiskami. Stąd też występuje istotna korelacja między uczeniem się werbalnym a inteligencją. Dokonana przez wspomnianych badaczy analiza danych potwierdza w zasadzie ogólną prawidłowość rysującą się na podstawie przeglądu literatury. Wskazuje ona na to, że korelacja między inte-

ligencją a efektywnością uczenia się mierzoną na podstawie wykonania prostych zadań w zasadzie nie przekracza wartości 0,30. Wyjątek stanowi uczenie się angażujące w rozwiązywanie zadań bardziej złożone procesy poznawcze. W tym przypadku wielkość korelacji ilustrująca związek między uczeniem się a inteligencją wzrasta do ok. 0,60.

Konkludując należy stwierdzić, że inteligencja przejawia się w uczeniu się zadań wymagających angażowania takich procesów umysłowych, jak wnioskowanie i rozumowanie, natomiast nie przejawia się w prostych formach uczenia się. A. R. Jensen dokonując analizy związku między inteligencją, mierzoną *II*, a zdolnością uczenia się, podkreśla, że związek ten ujawnia się szczególnie wtedy, kiedy zadanie stanowiące przedmiot uczenia się spełnia określone warunki: 1) potrzeba świadomego wysiłku, tj. angażowania woli, 2) wyraźnie zarysowana strukturalizacja zadania powodująca, że uczenie się zadań złożonych następuje po uczeniu się zadań prostszych, 3) materiał stanowiący przedmiot uczenia się jest sensory, 4) materiał charakteryzuje się odpowiednim stopniem złożoności i trudności, 5) wykonanie zadania wymaga angażowania czynności myślenia, 6) zadanie jest adekwatne do poziomu wieku. Ponieważ uczenie się szkolne z reguły spełnia te warunki, przeto w większości badań stwierdza się stosunkowo wysoką korelację między inteligencją psychometryczną a efektywnością uczenia się w warunkach szkolnych.

Ostatnio amerykański badacz W. K. Estes⁶ podjął udaną próbę integracji pojęć inteligencji i uczenia się, wychodząc z założenia, że są to pojęcia odwołujące się do różnych zjawisk. Przyjmując, że inteligencja odnosi się do złożoności tego, czego się uczymy, a uczenie się

do szybkości i efektywności tego procesu, Estes zaproponował interakcyjny model zachowania intelektualnego, który obejmuje, obok inteligencji i zdolności uczenia się, szereg innych składników wpływających na zachowanie inteligentne, zajmujące w tym modelu miejsce centralne, jak to przedstawia rysunek 22.



22. Model interakcji między uczeniem się a inteligencją, uczestniczącymi w zachowaniu inteligentnym. (Wg: W.K. Estes *Intelligence and learning*, w: M.P. Friedman, J.P. Das, N. O'Connor, red. *Intelligence and learning*. New York 1981)

Zgodnie z tym modelem zachowanie inteligentne jest wynikiem interakcji szeregu czynników wewnętrznych i zewnętrznych. Jest ono regulowane przez funkcjonowanie poznawcze, motywację i środowisko. Funkcjonowanie poznawcze obejmuje różne operacje i strategie poznawcze, takie jak np. ujmowanie zależności, porównywanie i wnioskowanie, kodowanie informacji, kategoryzacja i klasyfikacja, przechowywanie w pamięci i odtwarzanie. Różnice

indywidualne w funkcjonowaniu poznawczym tłumaczy autor inteligencją, którą określa zamiennie jako zdolność przetwarzania informacji. Funkcjonowanie poznawcze zależy również od specyfiki sytuacji (czynnik środowiskowy) i od produktu uczenia się. Ten ostatni obejmuje przede wszystkim to, co znane jest pod pojęciem wiedzy. Jest ona wynikiem procesu uczenia się. Z kolei sam proces uczenia się zależy od sytuacji zewnętrznej (środowiska), od poziomu funkcjonowania poznawczego i od zdolności uczenia się, która występuje w modelu jako zmienna niezależna od innych czynników. Autor nadaje jej taki sam status jak inteligencji. Inteligencja i zdolność uczenia się stanowią źródło różnic indywidualnych zarówno w uczeniu się, jak i w funkcjonowaniu poznawczym.

Nawet to schematyczne przedstawienie składników, których interakcja decyduje o inteligentnym zachowaniu, wskazuje wyraźnie, że zredukowanie tego zachowania do inteligencji bądź do uczenia się jest uproszczeniem. Rzecz jasna, powyższy model, jak wszystkie modele, jest także uproszczonym obrazem rzeczywiście występującego współdziałania między wszystkimi składnikami zachowania intelektualnego. Na przykład należy sądzić, że czynność uczenia się i funkcjonowanie poznawcze powodują zmiany zarówno w inteligencji, jak i w zdolności uczenia się (czego model Estes'a nie uwzględnia). Wynika to m.in. z omówionej w rozdziale 3 teorii rozwoju inteligencji według J. Piageta i z koncepcji zdolności umysłowych opartych na teorii działania (zob. rozdz. 4).

W zależności od stanowiska teoretycznego reprezentowanego przez badaczy inteligencji, liczba i nazwy składników w modelu opisują-

cym mechanizmy inteligentnego zachowania będą się zmieniać. Również sposób, w jaki współdziałają one ze sobą, spostrzegany jest przez różnych badaczy odmiennie. Wydaje się jednak nie ulegać wątpliwości, że zrozumienie zależności zachodzących między zdolnością uczenia się a inteligencją wymaga uwzględnienia interakcji wszystkich istotnych składników determinujących zachowanie inteligentne.

Związek między inteligencją a osiągnięciami szkolnymi

Związek między inteligencją a kształceniem znajduje wyraz również w poglądach dotyczących relacji między poziomem inteligencji a osiągnięciami szkolnymi. Z faktu, że koncentrujemy się — ze względu na treść tej książki — na problematyce inteligencji, bynajmniej nie wynika, że inne czynniki nie odgrywają istotnej roli we współdeterminowaniu osiągnięć szkolnych. Tak na przykład R. B. Cattell⁷, prowadząc wszechstronne badania nad determinantami osiągnięć szkolnych, stwierdził ponad wszelką wątpliwość, że nie tylko inteligencja, ale również osobowość i motywacja wpływają na różnice indywidualne w zakresie osiągnięć szkolnych. Pokazał on jednocześnie, że współdziałanie tych czynników — inteligencji, osobowości i motywacji — wpływa na osiągnięcia bardziej niż każdy z nich oddzielnie wzięty. Z badań Cattella wynika zarazem, że nawet uwzględnienie wszystkich wymienionych tu składników psychiki ludzkiej nie wyjaśnia w pełni indywidualnego zróżnicowania osiągnięć szkolnych. Znaczy to, że dla pełnego zrozumienia tego zjawiska należy uwzględnić również inne czynniki, takie jak np. warunki domowe i atmosfera rodzinna, status ekono-

miczno-społeczny rodziców, stosowane metody wychowawcze itp. Wpływowi poszczególnych czynników na osiągnięcia szkolne poświęcono bardzo dużo badań, w tym również w Polsce.

Z prac nad determinantami osiągnięć szkolnych wynika, że jeżeli wziąć pod uwagę poszczególne czynniki z osobna, to rola inteligencji wydaje się szczególna. Czynnikiem ten tłumaczy bowiem w większym stopniu niż pozostałe składniki wariancję osiągnięć.

Analizując związek między osiągnięciami szkolnymi a inteligencją można by ponowić pytanie postawione w kontekście rozważania związku między zdolnością uczenia się a inteligencją. Chodzi o związek przyczynowy między omawianymi tu zjawiskami. Jeżeli przyjąć za A. R. Jensenem, że osiągnięcia szkolne to poziom wiedzy i umiejętności nabytych w szkole, a inteligencja to możliwości nabywania tej wiedzy i umiejętności, to należy stwierdzić, że inteligencja wpływa na osiągnięcia szkolne. Pod wpływem osiągnięć szkolnych, stanowiących wynik określonej aktywności jednostki, zmieniają się jednak również warunki wewnętrzne organizmu współdeterminujące te osiągnięcia, a więc i inteligencja. Wynika stąd, że osiągnięcia szkolne wpływają także na inteligencję. Mamy więc do czynienia z dwukierunkowym oddziaływaniem na siebie obu czynników, podobnie jak w przypadku relacji między inteligencją a zdolnością uczenia się.

Wśród psychologów istnieje dość duża zgodność co do tego, że korelacje między ilorazem inteligencji a osiągnięciami szkolnymi układają się wokół wartości 0,50, przy czym występujące tu wahania zależą głównie od dwóch czynników: od sposobu pomiaru osiągnięć szkolnych oraz od wieku osób badanych.

Jeżeli chodzi o pierwszy czynnik, okazuje się, że korelacja między poziomem inteligencji

a osiągnięciami szkolnymi jest niższa, kiedy miarą tych osiągnięć są wyniki w nauce wyrażone w stopniach szkolnych. Korelacja podwyższa się, jeżeli miarą osiągnięć szkolnych jest wynik w teście osiągnięć szkolnych.

Jeżeli rozpatrywać wiek osób badanych, to występuje tu ogólna prawidłowość. Korelacja między *II* a osiągnięciami szkolnymi jest mianowicie tym wyższa, im młodszy jest wiek życia uczniów. Dla uczniów szkół podstawowych wynosi ona przeciętnie około 0,70, podczas kiedy dla studentów szkół wyższych spada do około 0,30. Spadek ten spowodowany jest głównie tym, że im wyższy poziom edukacji, tym bardziej wyselekcjonowana i jednorodna pod względem możliwości intelektualnych jest grupa pobierająca naukę. Stąd też inne czynniki niż inteligencja odgrywają w przypadku studentów istotną rolę w determinowaniu różnic indywidualnych w osiągnięciach akademickich; chodzi tu m.in. o doświadczenie jednostkowe, o postawy, o motywację itp.

Związek między inteligencją a osiągnięciami szkolnymi nie pozostaje w sprzeczności z faktem, że pod tym względem zachodzą istotne różnice indywidualne, co wyraża m.in. rysunek 21. Znaczy to, że u pewnych osób stwierdza się występowanie wysokich osiągnięć szkolnych mimo stosunkowo niskiego ilorazu inteligencji, podczas kiedy u innych osób osiągnięcia te są niższe, niż wynikałoby to z przewidywań na podstawie wysokiego *II*. Mimo tych różnic ogólny trend jest taki, że im wyższy — przeciętnie biorąc — iloraz inteligencji, tym większe osiągnięcia szkolne.

Często stawia się pytanie, czy tym składnikiem, który koreluje z osiągnięciami szkolnymi, jest czynnik ogólny, czy też specyficzne czynniki składające się na inteligencję. Wyniki wydają się wskazywać na to, że czynnik *g*

i jego dwa podstawowe składniki — inteligencja płynna i skryształizowana — korelują wyżej z osiągnięciami szkolnymi niż którykolwiek czynnik specyficzny, chyba że mamy do czynienia z osiągnięciami szkolnymi w obrębie jakiejś szczególnej dyscypliny czy rodzaju aktywności. Spośród podstawowych czynników wchodzących w skład inteligencji najwyżej korelują z osiągnięciami szkolnymi zdolności werbalne oraz rozumowanie, niezależnie od tego, czy bierzemy pod uwagę ogólne osiągnięcia szkolne, czy też poszczególne przedmioty nauczania. Jak pamiętamy, te dwa czynniki mają największe ładunki w czynniku *g*.

Iloraz inteligencji, który koreluje wysoko, a niekiedy bardzo wysoko z osiągnięciami szkolnymi, pozostaje w znacznie słabszym związku z osiągnięciami w zakresie szkolenia zawodowego, a jeszcze słabszy bądź żaden jest związek z osiągnięciami zawodowymi. Wynika to stąd, że czynność rozwiązywania testu inteligencji ma wiele elementów wspólnych z czynnością typowo szkolną, co trudno powiedzieć o czynnościach zawodowych. Powodzenie w pracy zawodowej w znacznie większym stopniu niż osiągnięcia szkolne zależy od innych czynników, takich jak na przykład zainteresowania, satysfakcja z pracy, życie rodzinne, cechy osobowości itp. Nasuwający się stąd wniosek praktyczny mówi, że o ile pomiar *II* jest względnie dobrym predyktorem osiągnięć szkolnych, szczególnie dotyczy to szkoły podstawowej i średniej, to nie posiada on takiej mocy predyktywnej, jeżeli chodzi o sukcesy zawodowe, a tym bardziej o powodzenie w życiu.

Na relację między osiągnięciami szkolnymi a inteligencją spojrzeć można również pod kątem narzędzi służących do ich pomiaru. Jeżeli za punkt wyjścia przyjąć rozumienie obu pojęć

podane na s. 210, to możemy powiedzieć, że testy osiągnięć szkolnych służą do oceny wiedzy i umiejętności, które jednostka nabyła na podstawie dotychczasowej edukacji, bądź też ucząc się określonych przedmiotów szkolnych, natomiast testy inteligencji mierzą możliwość nabycia tej wiedzy i umiejętności. Im bardziej testy inteligencji odwołują się do zdolności werbalnych, liczbowych i do zdolności rozumowania opartych na znajomości zasad logiki — tak istotnych dla uczenia się szkolnego — tym bardziej zbliżają się do testów osiągnięć szkolnych (akademickich). Zdolności te, jak wiemy, są istotnym składnikiem inteligencji skryształizowanej, która ujawnia się w rozwiązywaniu takich testów, jak Stanfordzki Test Inteligencji Bineta czy testy Wechslera.

Popularnymi na Zachodzie, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, testami służącymi do pomiaru zdolności uczenia się szkolnego (*educability*) są testy uzdolnień szkolnych (*scholastic aptitude tests*). Stosuje się je głównie jako narzędzie selekcji kandydatów na studia wyższe. Z punktu widzenia właściwości pomiarowych należałoby je umieścić między pomiarem inteligencji skryształizowanej a pomiarem osiągnięć szkolnych. Testy uzdolnień szkolnych korelują wysoko zarówno z wynikami testów osiągnięć szkolnych, jak i z inteligencją psychometryczną. Sugeruje to, że różnica między testami inteligencji a testami osiągnięć szkolnych jest raczej ilościowa niż jakościowa. Jeden z amerykańskich teoretyków problematyki inteligencji, L. G. Humphreys, argumentuje, że testy inteligencji mierzą wynik bardziej lub mniej incydentalnego uczenia się kumulującego się w trakcie doświadczeń życiowych, podczas kiedy testy osiągnięć szkolnych oceniają wynik niedawnego uczenia się (szkolnego).

Inni widzą jednak jakościową różnicę mię-

dzy testami osiągnąć szkolnych a testami inteligencji. Polega ona na tym, że testy inteligencji mierzą zdolność wnioskowania o określonych regułach czy prawidłowościach, podczas kiedy testy osiągnąć szkolnych odwołują się do stosowania tych prawidłowości (reguł). Zastosowanie określonych prawidłowości i reguł wymaga odpowiedniej wiedzy i umiejętności i one to stanowią przedmiot pomiaru testów osiągnąć szkolnych. Wnioskowanie o prawidłowościach wymaga czegoś innego. Prawidłowość czy regułę odkrywa czy poznaje się, angażując odpowiednie operacje poznawcze typowe dla zachowania się inteligentnego i to stanowi przedmiot pomiaru testów inteligencji.

Różnicę między testami inteligencji a testami osiągnąć szkolnych (akademickich) rozpatrywać można również pod względem metodologicznym, jak to proponuje R. P. Carver. Uważa on, że testy inteligencji — dotyczy to również testów uzdolnień szkolnych — dokonują pomiaru funkcji intelektualnych osoby w relacji do określonej grupy normatywnej. Z reguły jest to grupa reprezentująca określony wiek życia. Stanowi ona układ odniesienia, na podstawie którego wnioskujemy o poziomie wykonania testu, a zatem o poziomie inteligencji czy zdolności szkolnych. Testy osiągnąć szkolnych mierzą poziom wykonania jednostki w relacji do określonych standardów wykonania. Często są nimi programy szkolne czy też (np. w przypadku stosowanych u nas egzaminów wstępnych na studia medyczne) zakres wiedzy ustalony przez ekspertów.

Biorąc wszystkie te porównania pod uwagę możemy stwierdzić, że testy inteligencji posiadają w stosunku do testów osiągnąć szkolnych swoją specyfikę. Odzwierciedla ona do pewnego stopnia różnicę, a zarazem relacje między inteligencją a osiągnięciami szkolnymi.

12 WYBITNE ZDOLNOŚCI I UPOŚLEDZENIE UMYSŁOWE – DWA BIEGUNY INTELIGENCJI

Kiedy omawiałem zagadnienia pomiaru inteligencji (zob. rozdz. 7), zwróciłem m.in. uwagę na fakt, że ilorazy inteligencji układają się w zasadzie według krzywej rozkładu normalnego. Statystyczna charakterystyka tego rozkładu stała się podstawą wyodrębnienia różnych kategorii poziomu intelektualnego. Znaczący to, że w zależności od wielkości *II* osobom przypisuje się określone cechy zachowań intelektualnych.

Ta ilościowa charakterystyka poziomu funkcjonowania intelektualnego wyrażona za pomocą *II*, kiedy dotyczy skrajnych pozycji na krzywej rozkładu normalnego, wiąże się z istotnymi różnicami jakościowymi w funkcjonowaniu umysłowym. Jest to ewidentne, kiedy zestawimy charakterystykę inteligencji osób wybitnie uzdolnionych umysłowo z analogiczną charakterystyką osób odznaczających się niedorozwojem umysłowym.

Problemy wybitnych zdolności umysłowych i upośledzenia umysłowego, wchodzące w zakres dwu niezależnych od siebie działów psychologii, omówię jedynie pobieżnie, odsyłając Czytelnika do odpowiedniej literatury dostępnej w języku polskim. Tutaj zajmę się głównie

tymi aspektami problematyki wybitnych uzdolnień i upośledzenia intelektualnego, które wiążą się bezpośrednio z pomiarem inteligencji wyrażonym w postaci ilorazu inteligencji.

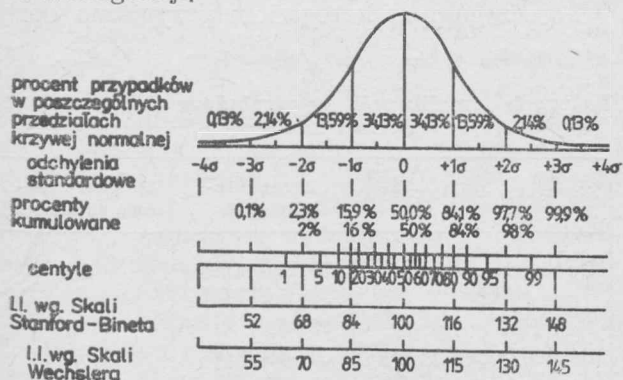
Właśnie fakt, że zarówno w przypadku osób wybitnie uzdolnionych, jak i upośledzonych umysłowo odwołujemy się przede wszystkim do funkcjonowania intelektualnego, i to mierzonego niemal wyłącznie za pomocą ilorazu inteligencji, spowodował, że te tak odległe od siebie i specyficzne działy psychologii występują tu w jednym rozdziale. Koncentrując się na aspektach łączących problematykę wybitnych uzdolnień i upośledzenia umysłowego należy zwrócić uwagę na fakt, że zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku mamy do czynienia ze stosunkowo niewielką liczbą osób, stanowiącą zaledwie mały odsetek całej populacji ludzkiej. Jednostki wybitnie uzdolnione, jak i upośledzone umysłowo stanowią kategorie społeczne wymagające specjalnej troski. Upraszczając można powiedzieć, że w przypadku osób wybitnych chodzi o stworzenie takich warunków rozwoju, by ich talent wykorzystać maksymalnie dla dobra społeczeństwa. W odniesieniu do osób upośledzonych umysłowo natomiast należy podjąć takie działania, aby zapewnić w możliwie największym stopniu ich przystosowanie społeczne do normalnych warunków życia.

Charakterystyka ilorazu inteligencji na podstawie krzywej rozkładu normalnego

Z licznych badań prowadzonych nad ilorzem inteligencji wynika jednoznacznie, że różnice indywidualne w inteligencji układają się zgodnie z krzywą Gaussa. Choć fakt ten stanowi niejednokrotnie przedmiot krytyki (zob.

s. 109), nie dostarczono dotąd satysfakcjonujących danych, które by tę krytykę uzasadniały.

Rozkład ilorazów inteligencji wykorzystywany jest często w podręcznikach psychologii i statystyki jako ilustracja tego, że różnice indywidualne pod względem wielu zachowań i cech psychicznych człowieka układają się zgodnie z krzywą normalną, tak jak to ilustruje rysunek 23. Masowe badania nad inteligencją, prowadzone od ponad 50 lat, wskazują zarazem, że jeżeli uwzględnimy II losowo dobranych osób reprezentujących populację wszystkich osób żyjących w danym kraju, to rozproszenie tych ilorazów ujęte w wartościach standaryzowanych, takich jak odchylenie standardowe i centyle (zob. przyp. 3 na s. 247), układa się w sposób niemal identyczny, niezależnie od tego, jakim testem dokonano pomiaru inteligencji.



23. Krzywa normalna ilustrująca rozkład ilorazów inteligencji. (Wg: A. R. Jensen *Bias in mental testing*. New York 1980)

Z rozkładu tego wynika, że ok. 2% całej populacji stanowią osoby, które uzyskują iloraz inteligencji poniżej 70 (68) jednostek¹. Jest to grupa charakteryzująca się niedorozwojem

umysłowym. Na drugim biegunie tej krzywej znajduje się również ok. 2% osób, których iloraz inteligencji wynosi co najmniej 130 (132) punktów i więcej. One to charakteryzowane są jako wybitne umysłowo.

Około 95% całej populacji ludzkiej posiada iloraz inteligencji mieszczący się w granicach od 70 do 130 jednostek. Jak łatwo się domyślić, ta dominująca pod względem ilościowym część ludzi, dla których m.in. przystosowany jest program nauczania w szkole podstawowej, jest pod względem możliwości intelektualnych bardzo zróżnicowana. Od czasów L. M. Termana począwszy psychologowie dokonywali klasyfikacji inteligencji biorąc za punkt wyjścia podział ilorazów inteligencji na jednakowe przedziały liczbowe. Taką klasyfikację opartą na podziale uwzględniającym 10 jednostek II^2 ilustruje tabela 2.

Poszczególnym kategoriom przypisano odpo-

Tabela 2

Kategorie inteligencji wyodrębnione na podstawie ilorazu inteligencji *

Kategoria inteligencji	Iloraz inteligencji	Procent badanej populacji
Opóźnienie umysłowe	69 i poniżej	2,2
Na granicy normy	70—79	6,7
Poniżej przeciętnej	80—89	16,1
Przeciętna	90—109	50,0
Powyżej przeciętnej	110—119	16,1
Wysoka	120—129	6,7
Bardzo wysoka	130 i powyżej	2,2

* Iloraz inteligencji mierzono Skala Inteligencji Wechslera dla Dorosłych, gdzie średni II przybiera wartość = 100, a odchylenie standardowe = 15.
(Wg: A. R. Jensen *Bias in mental testing...*)

wiednie nazwy, takie jak: inteligencja bardzo wysoka, wysoka, powyżej przeciętnej, przeciętna, poniżej przeciętnej, na granicy normy i opóźnienie umysłowe. Mają one charakter czysto umowny, a ich zastosowanie praktyczne jest znikome. Wynika to między innymi stąd, że w życiu codziennym nie uwidoczni się różnica w zachowaniu osób różniących się dajmy na to o 10 jednostek *II*. Jest tak dlatego, że o zachowaniu człowieka, w tym również o jego efektywności funkcjonowania intelektualnego decydują różne czynniki, a nie tylko te zdolności, które ujawniają się w pomiarze testami inteligencji. Różnica w możliwościach poznawczych między ludźmi rzuca się w oczy dopiero wtedy, kiedy mamy do czynienia z większymi rozbieżnościami w *II*. Dotyczy to przede wszystkim osób, które znajdują się w dolnych przedziałach podanej klasyfikacji.

Jednostki charakteryzujące się inteligencją na granicy normy ($II = 70-79$), a częściowo również poniżej przeciętnej ($II = 80-89$), wymagają odrębnego potraktowania, szczególnie jeżeli wziąć pod uwagę ich funkcjonowanie w warunkach szkolnych. Dzieci z ilorazem inteligencji na granicy normy uczęszczają do normalnej szkoły podstawowej. Z reguły stanowią one dla nauczyciela, zwłaszcza o małym doświadczeniu pedagogicznym, trudny problem dydaktyczny. Problem jest tym większy, im większe opóźnienie w rozwoju wykazuje dana jednostka. Źródłem jego jest przede wszystkim słabo rozwinięte u tych uczniów myślenie abstrakcyjne. Mała zdolność do analizy i uogólnień, do chwytania istoty rzeczy i do wnioskowania logicznego sprawia, iż dzieci te mają duże trudności w uczeniu się takich przedmiotów, jak matematyka, fizyka czy język polski. Dobra albo bardzo dobra pamięć pozwala im częściowo

wo kompensować wymienione braki w funkcjonowaniu intelektualnym. Uczniowie reprezentujący poziom inteligencji poniżej przeciętnej oraz obniżoną sprawność intelektualną są w stanie nadążać za wymogami programu szkoły podstawowej pod warunkiem systematycznej i długotrwałej pracy, co z reguły wymaga dużej troski rodziców i nauczycieli. Bardzo ważnym czynnikiem jest właściwe wzbudzanie motywacji tych uczniów do nauki oraz odpowiednia reakcja otoczenia na ich niepowodzenia szkolne, na które ze zrozumiałych względów narażeni są częściej aniżeli uczniowie reprezentujący normalny poziom intelektualny.

50% populacji cechuje tzw. inteligencja przeciętna ($II = 90-109$) i w zasadzie nie wymaga ona szczegółowego opisu. Osoby, których II znajduje się bliżej granicy 110, charakteryzują się większymi możliwościami intelektualnymi, szczególnie w działalności akademickiej, aniżeli te, których II zbliża się do 90. Dla tej grupy osób nie ma ograniczeń w działalności życiowej, w tym również zawodowej, która nie zależy od wykształcenia akademickiego czy też od zdolności specjalnych.

Jeżeli chodzi o osoby posiadające inteligencję powyżej przeciętnej ($II = 110-119$) i wysoką ($II = 120-129$), to spośród nich głównie rekrutują się kandydaci na studia wyższe. Osoby te, będąc uczniami, łatwo uczą się w szkole i często przejawiają tendencję do samokształcenia. Są zdolne do opanowania dowolnego przedmiotu szkolnego. Z wysoką inteligencją często współwystępuje zainteresowanie poznawcze. Większość osób uprawiających zawody o wysokich kwalifikacjach reprezentuje te kategorie inteligencji.

Różnice w poziomie inteligencji wyrażone

w wyżej wyodrębnionych kategoriach *II* mogą mieć pewne znaczenie, jeżeli chodzi o możliwości edukacyjne. Gdyby posłużyć się pojęciem progu inteligencji, rozumianego jako minimum zdolności intelektualnych niezbędnych do efektywnego uczenia się w szkole czy do wykonywania czynności zawodowych, to ukończenie szkoły podstawowej wymaga niższego progu inteligencji niż ukończenie szkoły średniej, zaś jeszcze wyższy próg niezbędny jest dla skutecznego studiowania w szkole wyższej. Nie sposób jednak określić, jakie jest to minimum niezbędne do osiągnięcia powodzenia szkolnego czy akademickiego, a tym bardziej zawodowego. Jest tak dlatego, ponieważ próg ten zmienia swoją wartość w zależności od konfiguracji innych czynników współdeterminujących powodzenie szkolne i zawodowe, i pod tym względem występują również różnice indywidualne. Ponadto należy pamiętać o tym, że poziom inteligencji wyrażony ilorazem inteligencji to jedynie fragment charakterystyki funkcjonowania intelektualnego człowieka.

Wybitne zdolności umysłowe: możliwości i ich urzeczywistnienie

Jak wynika z tabeli 2 (zob. s. 218), odsetek osób, których *II* przybiera wartość 130 lub więcej i które charakteryzuje się jako posiadające bardzo wysoką inteligencję, jest niewielki. Szacuje się, że grupa ta stanowi 2,2% całej populacji. Jeżeli przyjmujemy, że odsetek ten odzwierciedla w przybliżeniu istniejący stan rzeczy, to okazuje się, że w skali naszego kraju jest to wielkość wyrażająca się liczbą ok. 800 tysięcy osób, więc jest to grupa stanowiąca olbrzymi potencjał intelektualny.

Niektórzy psychologowie, m.in. L. M. Terman, zastrzegają kryterium zaliczenia do kategorii wybitnie zdolnych umysłowo do $II \geq 140$. Jak wynika z krzywej rozkładu normalnego (zob. rys. 23), osoby o tak wysokim ilorazie inteligencji spotyka się nie częściej niż 1 raz na 100. Jednak i w tym przypadku, przymierzając ten odsetek do naszych warunków, mamy do czynienia z blisko 400-tysięczną grupą osób reprezentujących wybitne zdolności intelektualne.

W terminologii dotyczącej osób charakteryzujących się bardzo wysokim ilorazem inteligencji panuje duży bałagan. W literaturze psychologicznej, również u nas w kraju, osoby o bardzo wysokim II określa się — pominiawszy używane przez mnie określenie „wybitne zdolności umysłowe” — m.in. jako zdolne, uzdolnione, szczególnie uzdolnione, utalentowane, a nawet twórcze. W celu uniknięcia nieporozumień, a także, by wprowadzić pewien ład w używaniu tych pojęć, spróbuję je w miarę jednoznacznie określić i pokazać zachodzące między nimi relacje.

Mówiąc o wybitnych zdolnościach, a tym bardziej o talencie, należy nawiązać do zasadniczego podziału wszystkich zdolności na ogólne i specjalne. Podział ten, co do którego są zgodni psychologowie większości orientacji, sięga koncepcji C. E. Spearmana, który — jak to opisałem w rozdz. 2 — na podstawie analizy czynnikowej wyodrębnił zdolność ogólną, nazwaną przezeń inteligencją (czynnik g), i zdolności specjalne, oznaczone symbolem s .

Biorąc za punkt wyjścia zaproponowaną w tej książce definicję inteligencji, którą przedstawiłem w szczegółach na s. 18, można zdolności (ogólne i specjalne) zdefiniować jako konstrukt teoretyczny odnoszą-

cy się do względnie stałych warunków wewnętrznych człowieka determinujących efektywność działań.

Ponieważ jednak pojęcie talentu nawiązuje również do zdolności specjalnych, przeto tym ostatnim należy się parę słów wyjaśnienia. Przez zdolności specjalne rozumiem względnie stałe warunki wewnętrzne człowieka determinujące efektywność wykonywania czynności w specyficznej sferze jego działalności. Przykładem tu mogą być zdolności matematyczne, mechaniczne, plastyczne, muzyczne, operatorskie czy też tak specyficzne zdolności, jak pamięć liczb, szybkość wykonywania ruchów, koordynacja wzrokowo-ruchowa, wyobraźnia przestrzenna. Mówiąc o zdolnościach specjalnych często używa się terminu „uzdolnienia”, chcąc przez to podkreślić, że w przypadku wielu zdolności specjalnych mamy do czynienia z określoną konfiguracją bardziej specyficznych zdolności (do nich należą 4 ostatnio wymienione). Przykładem mogą być uzdolnienia muzyczne, na które składają się m.in. takie zdolności specjalne, jak słuch tonalny, słuch harmoniczny, wyczuwanie rytmu czy pamięć melodii.

Jeżeli chodzi o liczbę czy kategorie uzdolnień, brak dotąd satysfakcjonującej ich klasyfikacji. Bez większego ryzyka można za B. M. Tiepłowem (zob. s. 57) powiedzieć, że istnieje tyle kategorii uzdolnień, ile rodzajów ludzkiej działalności jesteśmy w stanie wyodrębnić. Wraz z powstawaniem nowych rodzajów działalności rozwijają się nowe uzdolnienia. Ilustracją tego mogą być uzdolnienia operatorskie, o których pół wieku temu nikt nie słyszał. Problem ten pojawił się dopiero wówczas, kiedy człowiek stanął wobec zadania obsługi-

wania skomplikowanych maszyn i urządzeń. Jak dzisiaj wiemy, między innymi na podstawie analizy czynności maszynisty, kierowcy czy lotnika, efektywne działanie operatora wymaga specyficznych zdolności. Z kolei historycznie uwarunkowany zanik określonych rodzajów działalności powoduje również, że uzdolnienia określonego typu nie mają warunków rozwoju i zanikają. Dobrym przykładem tego są uzdolnienia rachmistrzowskie, którym społeczeństwo, w czasie kiedy nie istniały kalkulatory i komputery, przypisywało duże znaczenie i którym jeszcze na początku tego stulecia poświęcono wiele publikacji. Dzisiaj o uzdolnieniach rachmistrza nikt nie wspomina bądź pisze się o tym jako o ciekawostce.

Książka ta nie traktuje o zdolnościach w ogóle, a tym bardziej o uzdolnieniach czy zdolnościach specjalnych, lecz o szczególnym rodzaju zdolności zwanym inteligencją lub też zdolnościami umysłowymi. Dlatego pisząc o osobach charakteryzujących się bardzo wysokim *II* dodaję do określenia „zdolności umysłowe” (intelektualne) przymiotnik „wybitne” lub „szczególne”.

Badaniu wybitnych zdolności umysłowych poświęcono bardzo wiele prac³. Głównym, a zarazem unikalnym źródłem naszej wiedzy w tym zakresie są badania podłużne podjęte przez twórcę Stanfordzkiej Skali Inteligencji Bineta, L. M. Termana, w 1921 roku i prowadzone przez niego i jego współpracowników do końca jego życia (1956 r.). Wyniki tych badań opublikowano w 5 tomach, z których pierwszy ukazał się w 1925, a piąty w 1959 roku. W 1968 roku Melita H. Oden, najbliższy współpracownik Termana, opublikowała kolejną pracę relacjonującą wyniki z badań podłużnych trwających 40 lat i obejmujących, podobnie jak piąty tom, nie tylko pokolenie, z którym

rozpoczęto badania w 1921 roku, ale również dzieci osób uznanych przez Termana za wybitnie intelektualnie.

Nie sposób podać wyczerpującego opisu i przedstawić wyników 35-letnich badań Termana i jego współpracowników. Obejmują one grupę ok. 1500 osób wybitnie zdolnych umysłowo, których przeciętny wiek w momencie rozpoczęcia badań wynosił 11 lat, a kiedy zakończono badania opublikowane w ostatnim (V) tomie — ok. 45 lat.

Nie wchodząc w szczegóły tych badań należy stwierdzić, że u ich podstawy leżały 3 cele: 1) dokonanie wszechstronnej charakterystyki dzieci odznaczających się wybitnymi zdolnościami umysłowymi, 2) śledzenie ich losów życiowych oraz 3) ustalenie, jakie czynniki współdeterminują ich późniejsze osiągnięcia życiowe.

Bazę wyjściową dla selekcji osób poddanych następnie badaniom podłużnym stanowili uczniowie ze stanu Kalifornia wytypowani przez nauczycieli jako najlepsi w klasie. Tę grupę osób poddano grupowym i indywidualnym badaniom testami inteligencji, stosując do badań indywidualnych głównie Stanfordzką Skalę Inteligencji Bineta. W ten sposób wyselekcjonowano grupę 1528 dzieci (857 chłopców i 671 dziewcząt), których iloraz inteligencji wynosił co najmniej 140. Grupę tę poddano wszechstronnym badaniom, zbierając dane od samych dzieci, ich rodziców, nauczycieli i wychowawców oraz lekarzy. Otrzymano wyniki dotyczące m.in. charakterystyki rozwojowej dziecka, warunków życia, statusu ekonomiczno-społecznego i poziomu intelektualnego rodziców, sposobu wychowania, charakterystyki osobowości, stanu zdrowia, cech antropometrycznych, sposobu funkcjonowania w szkole, osiągnięć szkolnych, zakresu i rodzaju zaintereso-

sowań, liczby i rodzaju czytanych książek, preferencji zawodowych itp. W dalszych stadiach badań podłużnych zbierano informacje o losach życiowych badanych osób, o ich karierze i osiągnięciach zawodowych, o warunkach życia. Badania, których celem była charakterystyka osobowości i poziomu funkcjonowania intelektualnego, powtarzano w różnych okresach życia. Badaniom poddano również współmałżonków oraz dzieci osób wybitnie zdolnych umysłowo. Liczba osób uczestniczących w poszczególnych badaniach zmieniała się, choć zawsze badani rekrutowali się z tej samej wyjściowej populacji charakteryzującej się $II \geq \geq 140$. We wszystkich badaniach odwoływano się do grupy kontrolnej, która była równoważna w stosunku do grupy eksperymentalnej pod względem wieku i płci i reprezentowała przeciętny poziom inteligencji.

Wnioski nasuwające się z tych badań sprowadzić można do kilku ogólnych stwierdzeń.

Pod względem rozwoju fizycznego — dotyczy to m.in. wzrostu, wagi ciała, funkcjonowania wzroku i słuchu, liczby przebytych chorób — dzieci o wysokim II dominowały, w sensie pozytywnym, nad grupą kontrolną. Wynik ten przeczy od dawna utartym poglądom, zwłaszcza wyrażonym w publikacjach C. Lombrozy i E. Kretschmera, o ułomności i anomaliach typowych dla osób o wybitnej inteligencji.

Dzieci wybitnie zdolne charakteryzowały się wcześniejszym od swoich mniej zdolnych rówieśników rozwojem funkcji psychicznych, szczególnie poznawczych. Szybciej osiągały dojrzałość szkolną, a w klasie wyprzedzały pod względem osiągnięć szkolnych, a także aktywności poznawczej, swoich kolegów. W przyspieszonym rozwoju psychicznym wielu psychologów upatruje podstawowy symp-

tom wysokiej inteligencji. Do takiego wniosku doszedł m.in. na podstawie własnych badań prowadzonych metodą eksperymentu i obserwacji, a — co ciekawe — bez użycia technik psychometrycznych, N. S. Lejtes.

Warunki domowe oraz status ekonomiczno-społeczny rodziców mierzony wysokością zarobków i poziomem wykształcenia były zdecydowanie lepsze w wypadku dzieci o wysokiej inteligencji.

Iloraz inteligencji rodziców, a także dzieci osób wybitnie zdolnych umysłowo był istotnie wyższy w porównaniu z grupami kontrolnymi.

Spośród osób o wysokim *II* bardzo dużo ukończyło studia wyższe, uzyskało tytuły naukowe oraz zdobyło wysokie kwalifikacje zawodowe. Pod tym względem uzyskane liczby były wielokrotnie większe w stosunku do grupy kontrolnej. Nazwiska znacznej grupy rekrutującej się z badanych przez Termana osób znalazły się w znanych publikacjach biograficznych (np. *Who's Who*, *American Men of Science*).

Pod względem osiągnięć zawodowych mierzonych liczbą publikacji (naukowych, technicznych, literackich), jak i liczbą ogłoszonych patentów i wynalazków grupa osób wybitnych kilkadziesiątkrotnie dominowała nad grupą kontrolną.

Terman stwierdził, że nie wszystkie osoby charakteryzujące się w dzieciństwie wysokim *II* osiągnęły wybitne rezultaty zawodowe czy, ogólniej, powodzenie w życiu. Aby wyjaśnić ten fakt, podjął dodatkowe badania. Polegały one na tym, że z całej populacji osób o wysokim *II* wybrał 150 takich, które charakteryzowały się największymi osiągnięciami życiowymi, oraz analogiczną liczbę osób o najmniejszych osiągnięciach, nie spełniających oczekiwań opartych na ich wysokim *II*. Porównanie

tych grup, ze szczególnym uwzględnieniem czynników pozaintelektualnych, wykazało, że różnią się one istotnie przede wszystkim z punktu widzenia szeregu cech osobowości. Osoby o wysokich osiągnięciach charakteryzowały się lepszym zdrowiem psychicznym, większą stałością emocjonalną i lepszym przystosowaniem społecznym. Jak piszą L. M. Terman i Melita H. Oden, „największy kontrast między obu grupami wystąpił najogólniej w przystosowaniu emocjonalnym i społecznym oraz w potrzebie osiągnięć”⁴.

Terman i Oden podjęli w latach czterdziestych odrębne studia nad wybraną spośród swojej populacji grupą osób charakteryzujących się $II \geq 170$. Porównując tę grupę pod względem szeregu wskaźników, obejmujących również osiągnięcia życiowe, z pozostałymi osobami o wysokim II , stwierdzili, że grupa o $II \geq 170$ nie różni się istotnie od osób, których iloraz inteligencji nie sięgał 170. Na tej podstawie sformułowali m.in. wniosek, że różnice w ilorazie inteligencji, kiedy dotyczą wielkości powyżej 140 jednostek, nie wpływają na poziom osiągnięć życiowych. Analogiczny wniosek sformułowała kilka lat wcześniej Leta S. Hollingworth. Uczyniła ona przedmiotem swych badań grupę 12 dzieci z $II \geq 180$, których wyłonienie spośród dzieci nowojorskiej metropolii zajęło jej ponad 20 lat. Według niej optimum poziomu intelektualnego waha się w granicach ok. 130—150 jednostek. Powyżej tej wartości powstają specyficzne problemy związane ze zdrowiem, z przystosowaniem do pracy, ze stosunkiem do rówieśników i otoczenia, z izolacją społeczną itp. Są one szczególnie ostre w wieku szkoły podstawowej.

Należy stwierdzić, że wielu psychologów prowadzących longitudinalne badania nad osobami z wysokim II — dotyczy to zarówno prac

dawnych, jak i współczesnych — potwierdza w zasadzie wyniki badań uzyskane przez Termana i jego współpracowników.

Badania Termana, jak i inne tego typu poszukiwania, polegające m.in. na wykazaniu związku między ilorazem inteligencji a twórczością wyrażającą się w osiągnięciach zawodowych, poddano krytyce. Wykazano m.in., że testy inteligencji, nastawione na pomiar tzw. myślenia konwergencyjnego, nie pozwalają na przewidywanie osiągnięć twórczych człowieka. Twórczość bowiem jest wynikiem przede wszystkim tzw. myślenia dywergencyjnego.

Podstawową rolę w głoszeniu tego poglądu odegrał J. P. Guilford, który w ramach swojej koncepcji struktury intelektu (zob. s. 33) wprowadził zdolności myślenia konwergencyjnego i dywergencyjnego. Myślenie konwergencyjne występuje w sytuacjach problemowych mających jedno lub ograniczoną liczbę rozwiązań. Rozwiązywanie większości zadań szkolnych opiera się właśnie na takim myśleniu. Również testy inteligencji skonstruowane z zadań o jednym lub kilku możliwych rozwiązaniach badają przede wszystkim tę formę myślenia. Zupełnie inny charakter ma myślenie dywergencyjne, które występuje w sytuacjach problemowych charakteryzujących się nieskończoną liczbą rozwiązań. Na ten rodzaj myślenia, polegającego na wytwarzaniu (generowaniu) pomysłów i leżącego u podstaw myślenia twórczego, składają się 3 elementarne zdolności: płynność, giętkość i oryginalność myślenia. Miarą płynności jest liczba generowanych rozwiązań należących do jednej kategorii pomysłów, podczas kiedy giętkość wyraża się liczbą jakościowo odmiennych rozwiązań. Z kolei najczęściej stosowaną miarą oryginalności myślenia jest częstość występowania określonych

rozwiązań. Im rzadziej spotykany pomysł, tym bardziej oryginalny.

Biorąc za podstawę strukturę myślenia dywergencyjnego, opracowano szereg testów służących do pomiaru zdolności twórczych, a ściślej mówiąc myślenia twórczego. Do najbardziej znanych należą testy twórczości opracowane przez J. P. Guilforda, E. P. Torrance'a oraz M. A. Wallacha i N. Kogana. Okazuje się, że testy te korelują nisko (z reguły nie przekraczają wartości 0,3) lub w ogóle nie korelują z tradycyjnymi testami inteligencji, co przemawia za tym, że mierzą one istotnie inne cechy umysłu aniżeli te, które są przedmiotem uwagi badaczy inteligencji. Jak wykazują badania wybitnego znawcy psychologii twórczości, E. P. Torrance'a, korelacje te są wyższe, kiedy bierzemy pod uwagę osoby o niższym ilorazie inteligencji. Na tej podstawie sformułowano hipotezę o „progu inteligencji”. Mówi ona o tym, że w rozkładzie ilorazów inteligencji istnieje określony punkt (najprawdopodobniej wartość około 120), powyżej którego wzrost w II nie wpływa na różnice w efektywności rozwiązywania testów twórczości. Tak więc, jeżeli ktoś otrzymuje wynik poniżej przeciętnej w teście inteligencji, to mało prawdopodobne jest, by uzyskał wysoki wynik w testach twórczości. Jeżeli jednak mamy do czynienia z wysokim wynikiem w teście inteligencji, to nie wynika stąd wysoki bądź niski poziom wykonania w teście myślenia twórczego.

Nie wchodząc w szczegółowe zagadnienia problematyki twórczości i jej pomiaru⁵, chciałbym zwrócić uwagę na fakt, że testy myślenia twórczego bynajmniej nie odniosły większego niż testy inteligencji sukcesu w przewidywaniu twórczości człowieka. W połowie lat siedemdziesiątych zwrócił na to uwagę m.in. amery-

kański badacz D. M. Harrington, który wykazał, że testy twórczości mają mało wspólnego z prawdziwą twórczością. Jest tak dlatego, że testy te koncentrują się wyłącznie na liczbie i nowości rozwiązań, podczas kiedy miarą twórczości jest przede wszystkim jakoś tego, co nowe. W tym kontekście na uwagę zasługuje rozróżnienie pojęć myślenia twórczego i twórczości. Miernikiem myślenia twórczego, dla którego charakterystyczne jest generowanie pomysłów (niezależnie od ich wartości), najczęściej jest wynik uzyskany w teście twórczości. Twórczość z kolei „to aktywność przynosząca wytwory dotąd nie znane, a zarazem społecznie wartościowe”⁶. Jej miernikiem jest oryginalność wkładu jednostki do określonej kategorii fizycznych lub intelektualnych wartości ludzkich. Jak wykazano w większości badań, wkład ten zależy nie tylko od myślenia twórczego, podobnie jak nie zależy tylko od inteligencji czy wypadkowej obu tych właściwości umysłu ludzkiego. Już F. Galton, podejmując w ubiegłym stuleciu pierwsze w historii nauki badania nad ludźmi genialnymi, doszedł do wniosku, że geniusz jest wynikiem nie tylko cech intelektualnych, ale również takich właściwości, jak niezwykła energia, dobre zdrowie fizyczne, niezależność w myśleniu oraz determinacja w działaniu stanowiącym przedmiot twórczości. Zgodnie z tradycyjnym rozumieniem tego pojęcia genialność wyraża się w niezwykle rzadko spotykanej, wybitnej twórczości. Galton przypisał temu pojęciu treść wręcz statystyczną, twierdząc, że geniusz zdarza się raz na 4 tysiące przypadków, a niekiedy stosował bardziej ostre kryterium twierdząc, że człowiek genialny pojawia się raz na milion. Fakt, że twórczość jest wynikiem nie tylko cech intelektualnych, potwierdziły wspomniane już badania Terma-

na. Również badania biograficzne Catherine M. Cox, prowadzone jeszcze w latach dwudziestych, a dotyczące ponad 300 osób uznanych za genialne, żyjących w latach 1450—1850, dały podobny wynik.

Współcześni badacze, w zależności od stanowiska teoretycznego, jakie reprezentują, wymieniają różne czynniki determinujące wybitne osiągnięcia uznane za twórcze. Tak np. jedni mówią o konfiguracji takich cech, jak wysoka inteligencja, niezwykle zaangażowanie w pracę i wysoki poziom myślenia twórczego, inni wymieniają dużą wiedzę, twórcze rozwiązywanie problemów oraz odpowiednie cechy osobowości.

Jak wiemy z własnego doświadczenia, twórczość przejawia się nie tylko w wybitnych osiągnięciach o walorach czysto poznawczych czy intelektualnych. Podobnie jak uzdolnienia ujawniają się we wszelkich sferach ludzkiej działalności, tak i twórczość występuje we wszystkich dziedzinach życia człowieka.

O osobach twórczych mówimy, że posiadają talent. (Przez talent rozumiem wybitne zdolności ogólne i (lub) specjalne urzeczywistniające się dzięki interakcji z innymi czynnikami (wewnętrznymi i zewnętrznymi) w określonej działalności człowieka.)

Dla lepszego przedstawienia istoty talentu odwołam się do koncepcji amerykańskiego badacza talentów, A.J. Tannenbauma⁷, który stwierdza, że talent jest wynikiem interakcji pięciu następujących czynników:

1) **Zdolności ogólne.** W zależności od tego, z jakim rodzajem talentu mamy do czynienia, zmienia się wartość na tym wymiarze. Odpowiedni poziom inteligencji jest warunkiem koniecznym, choć nie-

wystarczającym rozwoju talentu. Z badań wynika, że osoby wybitnie utalentowane charakteryzują się z reguły ponadprzeciętną inteligencją.

2) **Zdolności specjalne.** Mieć talent znaczy posiadać wyjątkowe osiągnięcia w jakiejś dziedzinie aktywności człowieka. O ile wysoka inteligencja stanowi warunek ogólny rozwoju talentu i nie determinuje w zasadzie kierunku tego rozwoju, o tyle zdolności specjalne (uzdolnienia) wiążą się ze ściśle określonym rodzajem działalności. Stąd mówimy m.in. o talencie literackim, matematycznym, technicznym czy artystycznym.

3) **Pozaintelektualne warunki wewnętrzne organizmu.** Chodzi tu o całą gamę czynników fizycznych i psychicznych współdeterminujących rozwój talentu. Należą do nich m.in.: kondycja fizyczna, zdrowie psychiczne, cechy osobowości, motywacja do działania, aktywność, siła ego itp.

4) **Czynnik środowiskowy.** Talent rozwinąć się może jedynie w odpowiedniej interakcji ze środowiskiem. Chodzi tu o rodzinę, szkołę, rówieśników czy różnego rodzaju instytucje kulturalne (biblioteki, muzea itp.). Jednostka żyje w historycznie ukształtowanych warunkach, które stymulują rozwój określonych talentów. W zależności od wartości przypisywanych określonym dziedzinom życia społeczeństwo decyduje o ilości i jakości nakładu, który gotowe jest ponieść dla stworzenia warunków rozwoju takiego czy innego talentu. Każda struktura społeczna i każdy okres historyczny reagują różnie na indywidualne ludzkie możliwości.

5) **Czynnik losowy.** Najogólniej mówiąc chodzi o to, że talent ma największe szanse rozwoju wtedy, kiedy człowiek o wybitnych moż-

liwościach w określonej dziedzinie znajduje się we właściwym miejscu i w odpowiednim czasie. Gdyby Paganini urodził się 500 lat wcześniej, nie miałby możliwości urzeczywistnienia swoich wybitnych zdolności jako skrzypek — wirtuoz i kompozytor, a więc nie pojawiłyby się jego talent, wówczas bowiem nie istniały jeszcze skrzypce. Gdyby van Gogh nie zetknął się z malarstwem impresjonistów, zapewne nigdy nie ujrzelibyśmy jego *Słoneczników*. Przykładów tego typu jest tysiące. Czynniki losowe przejawiać się może w różnych postaciach. Na przykład nieprzewidziane doświadczenie, niekiedy błahe, może utorować rozwiązanie problemu, nad którym twórca długo bezskutecznie pracował.

Liczba czynników współdeterminujących rozwój talentu, w zależności od poglądów badacza, może się zmieniać. Choćby w świetle przedstawionych w tym podrozdziale faktów wydaje się oczywiste, że do listy 5 wymienionych czynników należy dodać jeszcze jeden — myślenie twórcze. Będąc specyficzną zdolnością umysłową, stanowi ono zarazem ogólny warunek rozwoju talentu, odpowiedni poziom myślenia twórczego jest bowiem niezbędnym składnikiem wszelkich talentów. Nie tyle jednak istotny jest spór o liczbę czynników determinujących talent, ile fakt, iż nie jest on czymś danym przez naturę, czymś autonomicznie tkwiącym w jednostce. Talent jest wynikiem interakcji warunków wewnętrznych i zewnętrznych i tylko dzięki tej interakcji rozwijają się wybitne możliwości człowieka.

Z naszych rozważań wynika, że w zasadzie różnica między talentem a twórczością rozplywa się. Jeżeli pokusić się o próbę pokazania specyfiki obu pojęć, to upatruję ją głównie w tym, że używając pojęcia „twórczość” bar-

dziej akcentujemy samą aktywność, w wyniku której powstaje pożądany wytwór, natomiast w przypadku talentu akcent pada raczej na warunki wewnętrzne człowieka, które w odpowiednim współdziałaniu z innymi czynnikami determinują aktywność twórczą.

Upośledzenie umysłowe jako kategoria ilorazu inteligencji

Już tytuł tego podrozdziału sugeruje, że zajmujemy się w nim bardzo wąskim aspektem wielce złożonego zjawiska, jakim jest upośledzenie umysłowe, stanowiące przedmiot interdyscyplinarnych badań⁸. Jak sygnalizowałem na wstępie tego rozdziału, niedorozwój umysłowy interesuje nas tutaj jako kategoria ilorazu inteligencji, stanowiącego jedno z ważnych kryteriów, na podstawie których stawiamy diagnozę o nieprawidłowym rozwoju umysłowym.

Jak wynika z tabeli 2 (zob. s. 218), w przypadku nieco więcej niż 2% osób stwierdza się istotne obniżenie ilorazu inteligencji będące wyrazem zaburzeń funkcjonowania intelektualnego. Określa się je wspólnym mianem niedorozwoju czy upośledzenia umysłowego. Przez upośledzenie umysłowe rozumiemy zahamowany lub niepełny rozwój umysłowy uwarunkowany genetycznie lub spowodowany trwałymi zmianami patologicznymi w układzie nerwowym.

Wyróżnia się — zgodnie z międzynarodową klasyfikacją chorób ustaloną przez Światową Organizację Zdrowia i obowiązującą od 1968 roku — 4 stopnie niedorozwoju umysłowego. Kryterium tego podziału jest czysto statystyczne i stanowi je odchylenie standar-

dowe w wartościach II mierzonego Stanfordzką Skalą Inteligencji Bineta (zob. s. 118). Iloraz inteligencji, którego wielkość stanowi liczba mniejsza niż 100 minus 2 odchylenia standardowe, przyjęto za wartość graniczną między normą a upośledzeniem umysłowym. Począwszy od tej wartości, tj. od $II = 67$, przypisuje się każdemu stopniowi niedorozwoju umysłowego 16 jednostek ilorazu inteligencji, a więc tyle, ile wynosi jedno odchylenie standardowe. W ten sposób, biorąc pod uwagę poszczególne kategorie wielkości tego ilorazu, uzyskuje się podział obejmujący cztery stopnie niedorozwoju umysłowego, tak jak to przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Stopnie niedorozwoju umysłowego przyjęte przez Światową Organizację Zdrowia

Stopień niedorozwoju umysłowego	Iloraz inteligencji
Lekki niedorozwój umysłowy	52—67
Umiarkowany niedorozwój umysłowy	36—51
Znaczny niedorozwój umysłowy	20—35
Głęboki niedorozwój umysłowy	poniżej 20

Choć wszystkie 4 stopnie mieszczą się w ogólnej kategorii „upośledzenie umysłowe”, należy nadmienić, iż różnią się one między sobą w sposób zasadniczy. Wynika to z charakterystyki funkcjonowania intelektualnego osób reprezentujących poszczególne stopnie niedorozwoju, jak i z opisu jego przyczyn. Ponadto należy stwierdzić, że liczba osób reprezentujących I stopień niedorozwoju, tj. lekki niedorozwój umysłowy, przekracza ok. 30-krotnie liczbę osób reprezentujących IV, tj. najgłębszy

stopień niedorozwoju. Podane fakty świadczą o tym, iż w ramach tego, co nazywa się ogólnie upośledzeniem umysłowym, mamy do czynienia z całkiem odmiennymi populacjami.

Przedstawię krótką charakterystykę poszczególnych stopni niedorozwoju umysłowego, kładąc główny akcent na zdolności uczenia się i specyfikę procesów myślowych.

Jednostki o głębokim upośledzeniu umysłowym ($II < 20$) przebywają w zakładach specjalnych. Charakteryzuje je, najogólniej biorąc, brak wyuczalności nawet w zakresie prostych reakcji, których opanowanie jest niezbędne w życiu codziennym. Rzadko kiedy wyuczają się nawyków czystości czy posługiwania się prostymi przedmiotami, np. łyżką czy kubkiem. Słabo opanowują nawyki samodzielnego ubierania się. Ich mowa ogranicza się do kilku prostych słów, podobnie jak ograniczona jest ich zdolność wykonywania poleceń słownych. W zasadzie nie rozpoznają swego otoczenia, dotyczy to również osób bliższych. Jednostki te wymagają stałej i fachowej opieki.

Osoby znacznie niedorozwinięte umysłowo ($II = 20—35$) oraz umiarkowanie niedorozwinięte ($II = 36—51$) charakteryzuje się jako wyuczalne, przy czym, rzecz jasna, stopień wyuczalności jest większy w przypadku umiarkowanie niedorozwiniętych. Osoby ze znacznym niedorozwojem umysłowym przebywają, tak jak jednostki z głębokim niedorozwojem, w specjalnych zakładach wychowawczych. Umiarkowanie niedorozwinięci natomiast przebywają w szkołach życia bądź też w klasach życia mieszczących się przy szkołach specjalnych. Przedstawiciele obu grup są w stanie opanować proste czynności motoryczne, np. takie jak jedzenie czy ubieranie się. Potrafią również wykonać pro-

ste polecenia. Ich słownik jest ubogi i nie obejmuje pojęć abstrakcyjnych, są oni bowiem zdolni wyłącznie do myślenia konkretnego. Przebywając w szkołach życia osiągają z reguły poziom intelektualny nie przekraczający programu pierwszych klas szkół specjalnych. Jedynie najbardziej zdolni spośród umiarkowanie niedorozwiniętych opanowują czynności umożliwiające wykonywanie najprostszych prac.

Na szczególną uwagę zasługują nieprawidłowości rozwoju charakteryzowane jako lekkie niedorozwoje umysłowe. Jest tak dlatego, ponieważ w bardzo wielu przypadkach trudno jest stwierdzić, czy mamy już do czynienia z lekkim niedorozwojem umysłowym, czy też z poziomem intelektualnym mieszczącym się na granicy normy i upośledzenia. Ma to kolosalne znaczenie w momencie podejmowania decyzji o przyjęciu dziecka do szkoły. Diagnoza lekkiego upośledzenia umysłowego kwalifikuje dziecko do szkoły specjalnej. Zła diagnoza, a co za tym idzie, niewłaściwe skierowanie ucznia do szkoły — lekko upośledzonego do szkoły normalnej, a na granicy normy do szkoły specjalnej — z reguły powoduje dalsze obniżenie poziomu intelektualnego, ponieważ w obu przypadkach oddziaływania pedagogiczne będą nieadekwatne do możliwości dziecka.

Charakteryzując osobę z lekkim niedorozwojem umysłowym należy stwierdzić, iż w wielu sytuacjach życiowych wymagających praktycznego działania nie różni się ona istotnie od osób normalnych. Zasadnicze trudności, a w związku z tym i różnice, występują w sytuacjach wymagających myślenia abstrakcyjnego, logicznego rozumowania i operowania symbolami. W tym zakresie osoby lekko niedorozwinięte z reguły nie przekraczają poziomu IV—V klas szkoły podstawowej. Ponadto charaktery-

zuje je duża sztywność intelektualna, co ujawnia się przede wszystkim w rozwiązywaniu problemów. Jednostki te mają trudności w przystosowaniu się i adekwatnym reagowaniu na nowe, zmieniające się sytuacje. Różnice między osobami normalnymi a lekko upośledzonymi polegają nie tylko na tym, że te ostatnie uczą się wolniej, ale również czy przede wszystkim na tym, że mają one biologicznie uwarunkowany niższy pułap możliwości intelektualnych.

Definiując upośledzenie umysłowe zwróciliśmy uwagę na fakt, że jest ono uwarunkowane genetycznie lub też czynnikami zewnętrznymi, głównie chodzi tu o trwałe schorzenia w ośrodkowym układzie nerwowym. Nie sposób tutaj choćby pobieżnie omówić istniejących postaci zmian patologicznych wywołujących upośledzenie umysłowe. Ogólnie można stwierdzić, że działanie czynnika genetycznego znajduje wyraz w nieprawidłowościach rozwoju umysłowego wywołanych genami chorobotwórczymi — dominującymi bądź recesywnymi, znajdującymi się w autosomach jak i chromosomach płciowych. Ponadto przyczyną tych nieprawidłowości są różnego rodzaju aberacje chromosomalne. Najczęściej spotykanymi chorobami wywołanymi genetycznie są fenyloketonuria (zob. s. 179), wodogłowie i zespół Downa (tzw. mongolizm).

Schorzenia spowodowane zmianami patologicznymi w układzie nerwowym i w następstwie wywołujące niedorozwój umysłowy mogą być bardzo różnorodne i zależą m.in. od tego, kiedy działa czynnik je wywołujący: w okresie ciąży, w czasie porodu czy też po urodzeniu dziecka. Przykładem czynnika, który wywołuje upośledzenie umysłowe w okresie płodowym, jest kiła matki. Wśród czynników występujących w czasie porodu często wymie-

nia się uraz mechaniczny i zamartwicę jako przyczyny nieprawidłowości rozwoju umysłowego dziecka. Do grupy czynników działających po urodzeniu dziecka należy m.in. zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych. Niekiedy stwierdza się również wystąpienie upośledzenia umysłowego jako powikłanie chorób zakaźnych, np. płonicy, ospy wietrznej czy odry.

Obok czynnika genetycznego oraz nieodwracalnych zmian patologicznych w układzie nerwowym kolosalny wpływ na powstawanie nieprawidłowości w rozwoju intelektualnym ma czynnik środowiskowy, przede wszystkim warunki społeczne i rodzinne, w których dziecko rozwija się. Pisałem o tym szerzej w rozdziale 11.

Obniżony poziom funkcjonowania intelektualnego, jeżeli jest spowodowany niekorzystnym oddziaływaniem czynnika środowiskowego, nie kwalifikuje się do nieprawidłowości zwanych niedorozwojem czy upośledzeniem umysłowym, gdzie mamy zawsze do czynienia ze zmianami typu organicznego. Opóźnienie w rozwoju intelektualnym będące wynikiem działania czynnika środowiskowego nazywamy opóźnieniem pedagogicznym. Istnieje duża szansa wyrównania braków w funkcjonowaniu umysłowym jednostki wynikających z wadliwych oddziaływań pedagogicznych.

Uznanie człowieka za umysłowo upośledzonego jedynie na tej podstawie, że w teście inteligencji uzyskał iloraz inteligencji poniżej wartości 68, budzi wiele zastrzeżeń nawet wtedy, kiedy wydaje się, że usunęliśmy wszelkie wątpliwości co do tego, iż niski poziom funkcjonowania intelektualnego jest uwarunkowany dziedzicznie czy działaniem czynnika chorobowego. O zastrzeżeniach tych pisze m.in. Małgorzata Kościelska⁹.

Iloraz inteligencji sam w sobie nie stanowi

dowodu upośledzenia umysłowego. Niejednokrotnie wspomniałem o tym, że dokonany na podstawie testu inteligencji pomiar obejmuje jedynie wycinek funkcjonowania intelektualnego jednostki, i to w warunkach sztucznych, laboratoryjnych. Stąd też jednym z zasadniczych kryteriów upośledzenia umysłowego jednostki jest — obok pomiaru inteligencji — ocena jej zachowania społecznego. Z badań M. Kościelskiej prowadzonych na dzieciach ze szkół specjalnych wynika m.in., że pod tym względem populacja ta jest mocno zróżnicowana. Wśród dzieci o lekkim niedorozwoju umysłowym znajdujemy takie, które charakteryzują się stosunkowo niskim rozwojem społecznym, jak i takie, które pod tym względem nie ustępują dzieciom o przeciętnej inteligencji.

Jak pisze jeden ze znanych badaczy upośledzenia umysłowego, E. Zigler,¹⁰ dwie jednostki różniące się jaskrawo ilorazem inteligencji, na przykład jedna z $II = 95$, a druga z $II = 65$, mogą być zatrudnione w tym samym zawodzie, być członkami tego samego związku, uczestniczyć w tej samej grupie i w podobny sposób spędzać czas wolny. Z punktu widzenia zachowania społecznego czy kwalifikacji społecznych jednostki te, jak twierdzi Zigler, są do siebie podobne. Różnica między nimi ujawnia się dopiero wtedy, kiedy zwrócimy uwagę na rozwój i przejawy formalnej charakterystyki poznawczej obu osób, na co właśnie pozwala badanie testem inteligencji. Jednak wydanie jedynie na tej podstawie sądu, iż w pierwszym przypadku mamy do czynienia z osobą normalną ($II = 95$), a w drugim z jednostką upośledzoną umysłowo ($II = 65$), wydaje się według wspomnianego badacza nieporozumieniem i w konsekwencji prowadzi do społecznie szkodliwych następstw.

W dyskusjach nad problemem niedorozwoju umysłowego nader często akcentuje się ciężar i koszty ponoszone przez społeczeństwo wychowujące i przygotowujące do życia osoby upośledzone umysłowo. Zbyt mało uwagi zwraca się na to, że w wyniku odpowiedniego procesu rehabilitacyjnego jednostki te są w stanie w miarę sprawnie funkcjonować. Dzięki odpowiedniej edukacji osoby z lekkim, a częściowo także z umiarkowanym niedorozwojem umysłowym stają się ekonomicznie niezależne i zdolne nie tylko do realizacji potrzeb osobistych, ale również dzięki swej społecznej użyteczności mogą przyczynić się do pomnożenia dobrobytu społeczeństwa, do którego należą.

PRZYPISY

1. Co to jest inteligencja?

¹ Psychometria zajmuje się pomiarem zjawisk psychicznych, w tym głównie indywidualnych właściwości człowieka. Jest to dział psychologii koncentrujący się na teorii i konstrukcji testów psychologicznych, w tym również testów i skal inteligencji.

2. Strukturalne teorie inteligencji

¹ Nie wchodząc w szczegóły analizy czynnikowej, zresztą bardzo skomplikowanej i różnej dla różnych odmian tej metody, scharakteryzuję krótko, na czym polega jej zaleta. Jest to metoda matematyczno-statystyczna, służąca do redukcji dużej liczby obserwowanych zjawisk (cech) do mniejszej liczby bardziej podstawowych (pierwotnych) cech, zwanych od nazwy tej metody czynnikami. Pozwala ona w przybliżeniu ustalić, jakie wspólne czynniki leżą u podłoża korelacji mierzonych cech, czy — mówiąc inaczej — do jakiego stopnia każda z tych cech jest nasycona danym czynnikiem. Choć czynniki mają czysto matematyczny charakter (obliczamy je na podstawie tzw. macierzy interkorelacji), przypuszcza się, że reprezentują one pewne cechy, zwane często „cechami źródłowymi”, których istnienie decyduje o współwystępowaniu (korelacji) cech mierzonych w badaniu. Nazwy czynników wynikają często z hipotez badacza co do zjawiska (mechanizmu) determinującego uzyskany wynik.

² Pojęcie edukcji (ang. *eduction*) znaczy tutaj tyle, co ujmowanie stosunków między przedmiotami czy ana-

lizowanymi elementami. Interpretacja Spearmanowskiego pojęcia edukcji nie jest jednoznaczna. Jedni utożsamiają to pojęcie z rozumowaniem przez analogię, inni z dedukcją, jeszcze inni z indukcją i dedukcją.

³ Vernon stosował nieco odmienną symbolikę dla wyodrębnionych przez siebie czynników. Nie zmieniając idei Vernona zmieniono symbole czynników uwzględniając ich nazwy polskie.

⁴ W podręczniku akademickim *Psychologia*, pod red. T. Tomaszewskiego, teoria Cattella została zaprezentowana przez Z. Pietrasińskiego przesadnie jako powszechnie akceptowana.

⁵ Thurstone był zdania, że w przyszłości lista zdolności podstawowych powinna powiększyć się do około dwudziestu.

⁶ J. P. Guilford, R. Hoepfner, *The analysis of intelligence*. New York, McGraw-Hill, 1971, s. 19. Warto nadmienić, że Guilford w jednej z ostatnich swoich prac (*Cognitive psychology ambiguities*. „Psychological Review” 1982, 89, 48—59) powiększył liczbę elementarnych zdolności do 150. Stało się to możliwe dzięki temu, że treści figuralne podzielono na dwie niezależne kategorie: treści wzrokowe i słuchowe.

3. Rozwojowe teorie inteligencji

¹ H. E. Garret *A developmental theory of intelligence*. „American Psychologist”, 1946, 1, 373.

² Po to, aby wyniki testów były porównywalne, dokonuje się ich standaryzacji. Polega ona na zamianie wyników surowych, tj. takich, jakie otrzymuje się w konkretnym badaniu (np. liczba prawidłowo zapamiętanych słów, czas rozwiązania zadania arytmetycznego itp.), na wyniki porównywalne. Najczęściej przedstawia się je w postaci wartości centylowych (zob. przypis 3 w rozdz. 8) lub też w jednostkach odchylenia standardowego (zob. przypis 3 w rozdz. 7).

³ Na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych pojawiły się próby przełożenia teorii Piageta na język psychometryczny. W pracowni genewskiego badacza stosowano głównie tzw. obserwację kliniczną. Polega ona na tym, że rejestruje się dokładnie każdą reakcję dziecka w trakcie wykonywania zadań, zmieniając do strukturę zadania, to warunki, w których się je rozwiązuje. Rejestruje się również wszystkie wypowiedzi dziecka oraz odpowiedzi na pytania często zadawane przez osobę badającą. Zachowując „ducha” tych badań, podjęto wysiłek ich zaadapto-

wania do formy testowej tak, aby istniała możliwość ilościowego pomiaru wykonywanych operacji poznawczych i porównania wyników badań między osobami. Jedną z bardziej udanych prób skonstruowania testu inteligencji opartego na koncepcji Piageta zaprezentował w 1970 roku kalifornijski psycholog R. D. Tud-denham.

4. Teoria działania jako podstawa koncepcji zdolności umysłowych

¹ Zob. np. T. Tomaszewski *Główne idee współczesnej psychologii*. Warszawa, „Wiedza Powszechna”, 1986.

² Pedologia znaczy w przybliżeniu tyle, co psychologia wychowawcza oparta na założeniach i praktyce psychometrycznej. Również w Polsce na przełomie lat czterdziestych i pięćdziesiątych została ona poddana ostrej krytyce i praktycznie biorąc usunięta zarówno z pracowni, jak i poradni psychologicznych.

³ Przystępny opis tych cech, w powiązaniu z problematyką temperamentu i zdolności, znajdzie Czytelnik m.in. w książce: J. Strelau *Rola temperamentu w rozwoju psychicznym*. Warszawa, WSiP, 1978.

⁴ A. N. Leontiew *O kształtowaniu zdolności*, w: J. Strelau (red.) *Zagadnienia psychologii różnic indywidualnych*. Warszawa, PWN, 1971, s. 234.

⁵ A. W. Bruszlinski *O prirodnich przedposytkach psychicznego rozwitija czelowieka*. Moskwa 1977, s. 33.

⁶ Niezależnie od tego, czy ktoś przyjmuje istnienie zdolności wrodzonych czy też nie, argumentacja Tiepłowa jest chybiona, ponieważ nie budzi dzisiaj wątpliwości fakt, iż istnieją zjawiska psychiczne wrodzone, a więc takie, które występują niezależnie od oddziaływań środowiska zewnętrznego, chociaż pod wpływem tego środowiska rozwijają się i ulegają modyfikacji. Do takich zjawisk należą m.in. emocje strachu, gniewu czy przyjemności. Również zdolność odbierania wrażeń zmysłowych występuje od momentu urodzenia dziecka. Dla jasności zaznaczyć należy, że nie istnieją takie zjawiska psychiczne, które uważa się za wynik wyłącznie genotypu, ponieważ składające się nań geny od momentu zapłodnienia występują i rozwijają się w określonym środowisku, stąd każde zjawisko psychiczne (w tym również zdolności) jest wynikiem interakcji czynnika genetycznego i środowiska.

⁷ Od dawna podejmuje się próby polegające na tym, aby trenować u zwierząt opanowanie czynności typowo ludzkich. Np. D. Premack opisuje w czasopi-

śmie amerykańskim „Psychology Today” (1970, t. 4, s. 55) eksperyment polegający na trenowaniu szympansa w posługiwaniu się językiem. W wyniku ćwiczeń, których czasu trwania autor nie podaje, Sarah opanowała więcej niż 120 słów (ich substytutem były odpowiednie żetony różniące się kształtem, rozmiarem, kolorem i teksturą), z których potrafiła ułożyć proste zdania typu „Marysia dać jabłko Sarah”. Wyniki tego eksperymentu, w którym posłużono się metodą pozytywnych wzmocnień pokarmowych, dają się wytłumaczyć w kategoriach warunkowych reakcji instrumentalnych, choć przyznać trzeba, że w opanowanym przez szympansię języku występują pewne elementy semantyki typowe dla mowy ludzkiej.

⁸ Ewolucja mózgu w kontekście rozwoju inteligencji pasjonuje wielu badaczy; należą tu m.in. amerykańscy uczeni P. Shepard, D. Stenhouse, H. J. Jerison oraz wybitny niemiecki uczony F. Klix. Wszyscy oni poświęcili tej kwestii obszerne monografie.

6. Fizjologiczne podstawy inteligencji

¹ Rytm theta i delta charakteryzują się częstotliwością niższą niż rytm alfa. W przypadku rytmu theta wynosi ona od 4 do poniżej 8 c/s, a dla rytmu delta nie dochodzi do 4 c/s.

² Indeks alfa to często stosowany wskaźnik czynności bioelektrycznej mózgu w stanie spoczynku. Ujmuje on z reguły w procentach liczbę fal alfa obecnych w zapisie EEG rejestrowanym w określonej jednostce czasu (np. 10 s) lub przestrzeni (często na długości 1 m).

³ Czas latencji jest to czas, który upłynął od początku zadziałania bodźca do momentu pojawienia się reakcji. W przypadku PW czas latencji dotyczy górnych (tzw. składnik pozytywny P) lub dolnych (tzw. składnik negatywny N) maksymalnych wychyleń fali PW.

⁴ J. P. Ertl *Evoked potentials*. „Revue de l'université d'Ottawa” 1966, 33, 602.

7. Czy inteligencję można mierzyć?

¹ Obszerłą informację o testach inteligencji stosowanych do badania dzieci w warunkach polskich znajdzie Czytelnik w pracy Marii Grzywak-Kaczyńskiej *Testy w szkole*. Warszawa, PZWS, 1960.

² Pojęcie normalizacji testu, jak i inne cechy, którym

powinny odpowiadać testy inteligencji, opisując w rozdz. 8 (zob. s. 115).

³ Odchylenie standardowe stanowi pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów odchyłeń wyników indywidualnych od średniej arytmetycznej. W postaci

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

gdzie x stanowi odchylenie wyniku indywidualnego od średniej, a N — liczebność badanej próby.

8. Testy stosowane do pomiaru inteligencji

¹ W języku polskim przystępny opis podstawowych zasad leżących u podstaw konstrukcji testów psychologicznych znajdzie Czytelnik w pracy D. Magnussona *Wprowadzenie do teorii testów*. Warszawa, PWN, 1981 oraz w książce J. Brzezińskiego *Wybrane zagadnienia z psychometrii i diagnostyki psychologicznej*. Poznań, Wydawnictwa Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, 1984.

² Testy wiadomości stanowią standaryzowaną formę oceny wiedzy szkolnej (uniwersyteckiej). Dotyczą one przeważnie konkretnych przedmiotów nauczania, takich jak np. matematyka, geografia, a podstawę ich konstrukcji stanowi często treść programów szkolnych (uniwersyteckich). Z reguły do każdego pytania, których jest co najmniej kilkadziesiąt, formuluje się po kilka odpowiedzi, z których tylko jedna jest prawdziwa. Rozwiązywanie testu polega na dokonaniu wyboru odpowiedzi, którą osoba badana uważa za trafną, przy czym czas wykonania jest z reguły ograniczony. Dzięki temu, że ocena na podstawie testu wiadomości zastępującego tradycyjny egzamin jest w zasadzie niezależna od postawy oceniającego, wyniki testów wiadomości korelują na ogół wyżej z wynikami testów inteligencji aniżeli tradycyjne oceny szkolne.

³ Skala centylowa (inaczej percentylowa) jest skalą standaryzowaną, informującą w procentach, od 0 do 100, jaki odsetek osób uzyskuje wynik poniżej rozpatrywanego. Uzyskany centyl wskazuje na pozycję osoby badanej w grupie, dla której dany test został wystandaryzowany. Tak np., jeżeli ktoś na podstawie rozwiązanego testu otrzymuje centyl 68, znaczy to, że 68% osób uzyskuje w tym teście wyniki gorsze. Im niższy centyl, tym gorszy wynik. Centyl o wartości 50 odpowiada dokładnie środkowi rozkładu wyników, a więc w przypadku testów inteligencji jest równy $II = 100$.

⁴ Zob. M. Choynowski *Podręcznik do „Ogólnego Testu Klasyfikacyjnego”* Z. Dobruszka, w: M. Choynowski (red.) *Testy psychologiczne w poradnictwie wychowawczo-zawodowym*. Warszawa, PWN, 1977.

⁵ Zob. B. Hornowski *Analiza psychologiczna skali J.C. Ravena*, wyd. II poszerzone. Warszawa, PWN, 1970.

9. Kontrowersje wokół testów inteligencji

¹ Szczegółowe dane na ten temat, jak i o innych kulturowych i społecznych obciążeniach testów inteligencji, przedstawia m.in. L. J. Kamin w pasjonującej książce *The science and politics of IQ (Nauka i polityka o IQ)*.

² L. J. Kamin *The science and politics of IQ*. Middlesex, Penguin Books, 1977, s. 25.

³ Przez merytokrację (łac. *meritum* — zasługa) należy rozumieć warstwę społeczną, która uzyskuje swoją pozycję dzięki osiągnięciom akademickim (dyplom stanowi źródło władzy).

⁴ Jak już nadmieniałem (zob. s. 55), pierwszą oficjalną decyzję — i to na najwyższym szczeblu — o usunięciu z praktyki życia społecznego, jak i z ośrodków badań naukowych metody testów, podjęto w 1936 roku w Związku Radzieckim.

10. Czy różnice inteligencji są dziedziczne?

¹ D. O. Hebb *Heredity and environment in mammalian behavior*, w: A. Anastasi (red.) *Individual differences*. New York, Wiley, 1965, s. 162.

² Wariancja stanowi, obok odchylenia standardowego (zob. s. 102), miarę zmienności (rozproszenia) wyników. Jest ona podniesionym do kwadratu odchyleniem standardowym. Dla jej oznaczenia stosuje się różne symbole. Ponieważ dla odchylenia standardowego przyjęliśmy symbol s przeto wariancję oznaczymy symbolem s^2 .

³ Analiza wariancji jest metodą statystyczną pozwalającą na pomiar łącznego efektu oddziaływań dwóch lub więcej zmiennych niezależnych (w naszych rozważaniach dotyczy to genotypu i środowiska) na zmienną zależną (tutaj zachowanie inteligentne mierzone testami inteligencji). To łączne oddziaływanie określa się terminem „interakcja”. Czytelnika zainteresowanego analizą wariancji odsyłam do wyczerpującej pracy J. Brzezińskiego i R. Stachowskiego

Zastosowanie analizy wariancji w eksperymentalnych badaniach psychologicznych. Warszawa, PWN, 1981.

⁴ Opis zasad genetyki ilościowej, zwanej również statystyczną, która stanowi dział tzw. genetyki populacji, znajdzie Czytelnik w pracy J. Svába *Genetyka populacji. Wprowadzenie*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 1978.

⁵ Należy nadmienić, że tego typu badania dostarczają również dowodów na rzecz roli czynnika środowiskowego w kształtowaniu różnic indywidualnych w inteligencji. Upraszczać można stwierdzić, że wariancja zachowania, której nie tłumaczy czynnik dziedziczny, musi być przypisana czynnikowi środowiskowemu.

⁶ Przedstawiam jedynie bardzo ramowy sposób wnioskowania i postępowania związany z ilościowym określeniem wkładu czynnika genetycznego do fenotypowej wariancji zachowania. Tak np. pamiętamy o tym, że cząstkowe składniki wariancji fenotypowej $-s^2_G$ i s^2_S — rozkładają się na bardziej specyficzne (zob. s. 170). W zależności od tego, czy uwzględnia się w ramach czynnika genetycznego jedynie addytywną wartość genetyczną, czy też łącznie addytywną i nieaddytywną wartość genetyczną, przyjmuje się wąskie rozumienie odziedziczalności (stosowane głównie w badaniach nad zwierzętami) bądź też szerokie rozumienie tego pojęcia, uwzględniające oba składniki wartości genetycznej (np. w badaniach nad inteligencją).

⁷ W 1972 roku Kamin zwrócił uwagę na fakt, że Burt publikując wyniki z badań nad bliźniętami w grupach o różnej liczebności zawsze podawał tę samą wielkość współczynników korelacji (do 3. miejsca po przecinku). Wynik taki jest praktycznie biorąc niemożliwy. Dalsza analiza danych publikowanych przez Burta, dokonana przez Kamina i Jensena w 1974 roku, jak i przez innych badaczy w późniejszym okresie, w pełni potwierdziła przypuszczenie o fałszerstwie. Okazało się, że Burt, uznany za jednego z najwybitniejszych psychologów (za zasługi w nauce królowa angielska nadała mu tytuł szlachecki), popełniał przez okres ok. 20 lat systematycznie fałszerstwo. Przypadek Cyrila Burta to jeden z największych skandali w nauce XX wieku.

⁸ A. R. Jensen *Educability and group differences*. London, Methuen, 1973, s. 88.

⁹ H. J. Eysenck, L. Kamin *Intelligence: The battle for the mind*. London, Pan Books, 1981, s. 154. Z poglądem Kamina należałoby się zgodzić, gdyby jego stanowisko dotyczyło inteligencji w szerszym rozu-

mieniu; mam na myśli przede wszystkim przejawy inteligentnego zachowania w sytuacjach życiowych. Ponieważ jednak Kamin ogranicza swój wniosek do *II* a więc do inteligencji psychometrycznej, przeto jego stwierdzenie uznać należy za niezgodne z istniejącymi faktami.

¹⁰ L. Erlenmeyer-Kimling, L.F. Jarvik *Genetics and intelligence: A review*. „Science” 1963, 142, 1477—1478.

¹¹ T.J. Bouchard, M. McGue *Familial studies of intelligence: A review*. „Science” 1981, 212, 1055—1059.

¹² Mediana stanowi środkową wartość uporządkowanego szeregu liczb. Inaczej, jest to punkt na skali, poniżej i powyżej którego mieści się połowa wyników. Z kolei średnia ważona to średnia arytmetyczna skorygowana (ważona) ze względu na liczbę obserwacji w próbie, na podstawie której została obliczona.

11. Rola kształcenia i wychowania w determinowaniu różnic inteligencji

¹ Wśród psychologów radzieckich na uwagę zasługują badania prowadzone przez D.B. Bogojawlenską, P.E. Galpierina, N.P. Tałysinę czy S.E. Kałmykową. W NRD szczególnie znaczące wydają się prace J. Guthke i J. Lompschera. W Polsce w ramach problemu węzłowego nt. „Rozwoju wychowania i oświaty w PRL” podobne badania prowadził W. Szewczuk.

² Do ciekawostek należy fakt, że w Wenezueli powołano jedyne w świecie ministerstwo pod nazwą Ministerstwo Rozwoju Inteligencji. W roku 1980 opublikowało ono dokument, z którego wynika, że koordynuje 14 różnego rodzaju programów badawczych, wśród których spora część nawiązuje do modelu programu kompensacyjnego *Head Start*.

³ Zob. T. Lewowicki *Psychologiczne różnice indywidualne a osiągnięcia uczniów*. Warszawa, WSiP, 1975; oraz *Indywidualizacja kształcenia. Dydaktyka różnicowa*. Warszawa, PWN, 1977.

⁴ T. Husén *The influence of schooling upon IQ*. „Theoria” 1951, 17, s. 61—88.

⁵ C. Jencks, M. Smith, H. Acland, M. J. Bane, D. Cohen, H. Gintis, B. Heyns, S. Michelson *Inequality. A reassessment of the effect of family and schooling in America*. New York, Basic Books, 1972.

⁶ W.K. Estes *Intelligence and learning*, w: M.P. Friedman, J.P. Das, N.O'Connor (red.) *Intelligence and learning*. New York, Plenum Press, 1981, s. 3—23.

⁷ R.B. Cattell *Abilities: Their structure, growth, and action*. New York, Houghton Mifflin Company, 1971.

12. Wybitne zdolności intelektualne i upośledzenie umysłowe — dwa bieguny inteligencji

¹ Pamiętajmy, że 1 odchylenie standardowe w wartościach *II* mierzonego Stanfordzką Skalą Inteligencji Bineta wynosi 16 (zob. s. 103), a na podstawie Skali Inteligencji Wechslera — 15 (zob. s. 105), stąd występująca na rysunku różnica w wartościach *II*.

² Kryterium podziału wynoszące 10 punktów stanowi tzw. błąd prawdopodobny. Jest to jednostka statystyczna równa ok. 2/3 odchylenia standardowego. Dla odchylenia standardowego ilorazu inteligencji mierzonego Skalą Wechslera błąd prawdopodobny przybiera wartość 10.

³ W Polsce badania nad uczniami o wybitnych zdolnościach umysłowych prowadzili m.in. Maria Grzywak-Kaczyńska, K. Dąbrowski, J. Pieter. Na szczególną uwagę zasługują obszerne studia prowadzone w ostatnim dziesięcioleciu, których wyniki zostały opublikowane w dwóch następujących monografiach: W. Panek *Zachowanie się szczególnie zdolnych uczniów w sytuacjach szkolnych*. Białystok, Sekcja Wydawnicza Filii UW, 1977; I. Borzym *Uczniowie zdolni*. Warszawa, PWN, 1979.

⁴ L. M. Terman, M. H. Oden *The gifted group at mid-life. Thirtyfive years' follow-up of the superior child*. Stanford, Stanford University Press, 1959.

⁵ Problematyce tej poświęcono w literaturze polskiej szereg publikacji, wśród których na szczególną uwagę zasługują prace J. Kozińskiego, Z. Pietrasińskiego i A. Strzaleckiego.

⁶ Z. Pietrasiński *Myślenie twórcze*. Warszawa, PZWS, 1969, s. 10.

⁷ A. J. Tannenbaum *Gifted children: Psychological and educational perspectives*. New York, Macmillan, 1983.

⁸ Problematyka upośledzenia umysłowego wykracza daleko poza znajomość akademickiego kursu psychologii. Zainteresowanego tymi zagadnieniami Czytelnika odsyłam do szeregu pozycji specjalistycznych. Do bardziej znanych należą u nas monografie: A. A. Clarke, i A. D. B. Clarke (red.) *Upośledzenie umysłowe*. Warszawa, PWN, 1969; H. Spionek *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*. Warszawa, PWN, 1973; K. Kirejczyk (red.) *Upośledzenie umysłowe — pedagogika*. Warszawa, PWN, 1981.

⁹ M. Kościńska *Upośledzenie umysłowe a rozwój społeczny*. Warszawa, PWN, 1984.

¹⁰ E. Zigler *The retarded child as a whole person*, w: D. K. Routh (red.) *The experimental psychology of mental retardation*. London, Crosby Lockwood Staples, 1973.



SPIS TREŚCI

OD AUTORA	5
WSTĘP	8
1. CO TO JEST INTELIGENCJA?	12
2. STRUKTURALNE TEORIE INTELIGENCJI	22
Hierarchiczne teorie inteligencji	25
Teorie oparte na koncepcji czynników rów- norzędnych	31
Zalety i wady strukturalnych teorii inteli- gencji	37
3. ROZWOJOWE TEORIE INTELIGENCJI . .	39
Model rozwojowy w teoriach czynnikowych	39
Teoria rozwoju inteligencji według Piageta	46
4. TEORIA DZIAŁANIA JAKO PODSTAWA KONCEPCJI ZDOLNOŚCI UMYSŁOWYCH	53
Zdolności jako wynik działania	55
Doświadczenie społeczno-historyczne jako źródło zdolności specyficznie ludzkich	58
Krytycznie o teoriach zdolności Tieplowa i Leontiewa	68
5. INTELIGENCJA — Z PUNKTU WIDZENIA TEORII INFORMACJI	68

Różnice indywidualne w zdolności przetwarzania informacji a psychometryczne zdolności umysłowe	70
Inteligencja jako zespół składników przetwarzania informacji	74
6. FIZJOLOGICZNE PODSTAWY INTELIGENCJI	78
Inteligencja a spontaniczna czynność bioelektryczna mózgu	79
Potencjały wywołane a inteligencja	84
7. CZY INTELIGENCJĘ MOŻNA MIERZYĆ?	94
Skala Inteligencji Bineta-Simona jako miara wieku umysłowego	96
Iloraz inteligencji w ujęciu tradycyjnym	98
Dewiacyjny iloraz inteligencji	103
Czym jest iloraz inteligencji?	105
8. TESTY STOSOWANE DO POMIARU INTELIGENCJI	110
Ogólne zasady konstrukcji testów	111
Indywidualne testy inteligencji	118
Grupowe testy inteligencji	133
9. KONTROWERSJE WOKÓŁ TESTÓW INTELIGENCJI	145
Czy pomiar inteligencji na podstawie testów jest trafny?	146
Konsekwencje społeczne testowego pomiaru inteligencji	152
10. CZY RÓŻNICE W INTELIGENCJI SĄ DZIEDZICZNE?	164
Interakcja genotypu i środowiska w determinowaniu różnic w inteligencji	165
Na jakiej podstawie wnioskujemy o roli czynnika genetycznego	170
Próba ilościowego określenia udziału genotypu w różnicowaniu inteligencji	175

Dziedziczność i środowisko jako równie
ważne źródła różnic indywidualnych w in-
teligencji

11. ROLA WYCHOWANIA I KSZTAŁCENIA
W DETERMINOWANIU RÓŻNIC W INTE-
LIGENCJI

Czy kompensacyjne programy wychowania
wpływają na rozwój inteligencji?

Czy wykształcenie współdeterminuje rozwój
inteligencji?

Inteligencja a uczenie się

Związek między inteligencją a osiągnięciami
szkolnymi

12. WYBITNE ZDOLNOŚCI I UPOŚLEDZENIE
UMYSŁOWE — DWA BIEGUNY INTELI-
GENCJI

Charakterystyka ilorazu inteligencji na pod-
stawie krzywej rozkładu normalnego

Wybitne zdolności umysłowe: możliwości
i ich urzeczywistnienie

Upośledzenie umysłowe jako kategoria ilo-
razu inteligencji

PRZYPISY

180

189

192

198

203

209

215

216

221

235

243

Wydanie I. Nakład 19 700+300 egz.
Ark. wyd. 11,0. Ark. druk. 16,0.
Papier offs. kl. IV, 71 g, 82×104.
ZGK Zakład nr 5, 41-902 Bytom, ul. Stahla 2
Zam. 903Q/1121/7 K-17. Cena zł 220,-