

Agnieszka MIKLEWSKA

Temperament a inteligencja – przegląd badań

Wprowadzenie

Pytanie o związek temperamentu z inteligencją, stawiane przez różnych badaczy, pojawia się często w literaturze psychologicznej. Wynika to przede wszystkim z faktu, że wielu naukowców podejmujących kwestię różnic indywidualnych bada zarówno temperament, jak i inteligencję. Przykładem obszernego zbioru artykułów, analizujących zagadnienie związku inteligencji i osobowości w różnych kontekstach, jest pozycja Saklofskiego i Zeindnera (1995) – *International Handbook of Personality and Intelligence*. W Polsce już w latach 70. tematyką relacji temperamentu i inteligencji zajął się w swojej pracy Lewowicki (1975). Później o związku inteligencji z wybraną cechą temperamentalną (reaktywnością) pisały także Klonowicz (1978) i Rudkowska (1996). Ważną pozycją w tej dziedzinie jest również książka Ledzińskiej (1996). Jednak zdecydowanie szerzej problem rozpatrywany jest w publikacji Strelaua, Zawadzkiego i Piotrowskiej (1997). Praca przedstawia szereg relacji między inteligencją a temperamentem w kontekście teorii aktywacji. Autorzy proponują, aby powiązania pomiędzy tymi dwoma konstruktami teoretycznymi analizować dwójako: w nawiązaniu do psychometrycznych koncepcji inteligencji, bądź też odnosząc się do inteligencji definiowanej w kontekście procesów przetwarzania informacji.

W artykule tym dokonano przeglądu literatury przedmiotu, gdzie inteligencja i temperament rozpatrywane są w wielu aspektach. Najpierw prezentowane są badania analizujące relacje temperamentu i inteligencji w rozumieniu psychometrycznym, uwzględniające warunki badania, a także przejawy związku pomiędzy badanymi zmiennymi w życiu codziennym. Następnie prześledzono doniesienia, w których inteligencja odnoszona jest do szybkości i efektywności przetwarzania informacji i porównywana z charakterystykami temperamentalnymi. Odwołano się też do spontanicznej aktywności bioelektrycznej mózgu, w tym do koncepcji neuronalnej adaptowalności mózgu, zgodnie z którą temperament i inteligencja mają wspólny układ odniesienia – potencjały wywołane, rozpatrywane pod różnym kątem.

Problemy definicyjne

W artykule odwołuję się do zaproponowanej przez Strelaua (2000) definicji temperamentu, która w sposób eklektyczny ujmuje dotychczasowy stan badań nad tym problemem, określa etiologię zjawiska, a także jego przejawy. „Temperament odnosi się do

względnie stałych cechy osobowości, występujących u człowieka od wczesnego dzieciństwa i mających swoje odpowiedniki w świecie zwierząt. Będąc pierwotnie zdeterminowany przez wrodzone mechanizmy neurobiochemiczne, temperament podlega powolnym zmianom spowodowanym procesem dojrzewania oraz indywidualnie specyficznym oddziaływaniem między genotypem a środowiskiem.” (Strelau, 2000b, s. 693) Autor odwołuje się do biologicznych (w tym genetycznych) podstaw różnic indywidualnych, podkreśla znaczenie środowiska dla rozwoju i ujawnienia się cech temperamentalnych, a także pewną ich zmienność rozwojową i środowiskową.

Z kolei inteligencja rozumiana jest jako konstrukt teoretyczny wyrażający się umiejętnością efektywnego rozwiązywania problemów. Analizowana jest jako wymiar psychometryczny (zdolność efektywnego rozwiązywania testów mierzących możliwości intelektualne) a także jako szybkość i efektywność przetwarzania informacji.

Punktem wyjścia dla dalszych rozważań niech będzie wykazanie wspólnych elementów definicyjnych temperamentu i inteligencji. Oba wymiary, obecne od wczesnego dzieciństwa, są relatywnie stałe, a czynniki genetyczne wpływają w sposób istotny na ich zróżnicowanie. Jednak zasadniczą różnicę między tymi zjawiskami ujmuje pytanie stawiane przez badacza. W badaniach nad temperamentem badacz koncentruje się na pytaniu „jak”?, zaś w przypadku inteligencji na pytaniu – „jak dobrze”?, bądź „co”? (Thomas i Chess, 1977), choć odpowiedź w przypadku obu badanych zmiennych ma charakter ilościowy.

Przegląd badań – nurt psychometryczny

Aby znaleźć inne aspekty wiążące inteligencję i temperament, analizowano samą sytuację, w której odbywa się pomiar inteligencji. Jest ona zazwyczaj silnie stymulująca ze względu na stopień trudności zadań, konsekwencje edukacyjne, społeczne bądź zawodowe, wynikające z testowego pomiaru ilorazu inteligencji. Stąd też takie cechy, jak: ekstrawersja, emocjonalność, zapotrzebowanie na stymulację, reaktywność i siła układu nerwowego mogą być (pojedynczo lub w interakcji ze sobą) silnymi moderatorami poziomu wykonywania zadań. Według Eysencka i Eysencka (1985), a także Strelaua (1996) w sytuacjach warunkujących silny stan stresu ekstrawertycy wykonują zadania bardziej efektywnie niż introwertycy, natomiast gdy sytuacja okaże się monotonna – zadania wykonywane są lepiej przez introwertyków. Poza tym, jak pisze Eysenck (1961) w swojej znacznie wcześniejszej pracy, istotny jest również stopień trudności zadania. Ekstrawertycy uzyskują niższe wyniki w rozwiązywaniu zadań o niskim i wysokim stopniu trudności, natomiast w zadaniach o średnim poziomie trudności ich rezultaty są dwukrotnie wyższe niż introwertyków (por. Beauvale, 1977). Wyniki testów ekstrawertyków i introwertyków związane są również z ograniczeniem czasowym, bądź jego brakiem. Ekstrawertycy osiągają lepsze wyniki mając narzucone ograniczenie czasowe, z kolei introwertycy, gdy mogą pracować bez limitu czasu (Brzozowski i Drwał, 1995).

Kolejnymi cechami temperamentalnymi, które są rozpatrywane jako moderatory stresu i których wpływ może zaznaczyć się w sytuacji rozwiązywania zadań testowych, są niektóre właściwości układu nerwowego, zgodnie z teorią temperamentu Pawłowa. Lewowicki (1975) badając znaczenie różnic psychologicznych dla osiągnięć szkolnych uczniów, sformułował hipotezę o związku inteligencji z siłą procesu pobudzenia

i z ruchliwością procesów nerwowych. Autor przebadł aż 2130 osób (1820 uczniów klas V–VIII oraz 310 uczniów szkół średnich i pomaturalnych). Analizował wpływ różnic indywidualnych, m.in. inteligencji i właściwości układu nerwowego, na efekty nauczania, mierzone bezpośrednio po lekcji oraz w odstępie sześciotygodniowym. Poziom inteligencji diagnozowany był za pomocą testu Ravena w wersji Standard, natomiast do badań właściwości układu nerwowego wykorzystano metodę obserwacji, opartą o pytania na temat sytuacji szkolnych, zaczerpnięte z Arkusza Obserwacyjnego Temperamentu wg Strelaua (1985), co umożliwiło ilościową charakterystykę poszczególnych cech. Rezultaty badań wskazały na istnienie korelacji pomiędzy inteligencją i siłą procesu pobudzenia ($r=0,41$), a także inteligencją i ruchliwością procesów nerwowych ($r=0,33$). Ponadto okazało się, że temperament jest lepszym predyktorem osiągnięć szkolnych niż inteligencja. Prawdopodobnie jednak na uzyskane wyniki wpływ miała sytuacja badania, gdyż uczniowie rozwiązywali testy inteligencji i wiadomości pod kontrolą nauczyciela, co mogło stanowić dodatkowy czynnik stresujący (np. lęk przed kompromitacją w oczach znanego nauczyciela).

Również Ledzińska (1996), która analizowała uwarunkowania postępów szkolnych a znaczenie cech osoby uczącej się, wykazała istnienie związku inteligencji z pawłowowskimi wymiarami temperamentu. Autorka objęła badaniami uczniów klas pierwszych i czwartych szkół średnich. Do dalszych badań wytypowała grupę 240 (ostatecznie 213) uczniów zdolnych i mało zdolnych, wyselekcjonowanych na podstawie wyników uzyskanych przez nich w teście inteligencji. Do pomiaru inteligencji wykorzystano test Ravena w wersji Standard, natomiast temperament badany był za pomocą Kwestionariusza Temperamentu Strelaua (KTS). Wykazany związek pomiędzy inteligencją i siłą procesu pobudzenia i ruchliwością procesów nerwowych autorka (Ledzińska, 1996, s.224) wiąże z tym, że „[...] wymienione właściwości procesów nerwowych można traktować jako fizjologiczny mechanizm przystosowawczy, sprzyjający m.in. efektywniejszemu psychologicznemu funkcjonowaniu w sytuacji eksperymentalnej, całkowicie odmiennej od warunków codziennej pracy ucznia.” Zdaniem Brebnera i Stougha (1995) ruchliwość procesów nerwowych jest pozytywnie związana z wynikami w testach inteligencji przeprowadzanych z ograniczeniem czasowym.

Sarason, Sarason i Pierce (1995) uważają, że wyniki uzyskiwane przez osoby badane w testach inteligencji są ściśle zależne od stopnia ingerencji temperamentalnej. Zdaniem autorów, ingerencja temperamentalna przejawia się w zdenerwowaniu, braku motywacji, myśleniu o czymś innym, (czyli trudnościach z koncentracją uwagi) i w wysokim poziomie lęku, a zatem cechach, które również można rozpatrywać w kategoriach temperamentalnych. Autorzy przeprowadzili badania na dużych grupach studentów i zastosowali następujące narzędzia: Kwestionariusz Ingerencji Poznawczej (CIQ; Sarason, Sarason, Keefe, Hayes i Schearin, 1986), Kwestionariusz Współwystępowania Myśli (TOQ; Sarason, Sarason, i in., 1986) i Ankietę Reakcji na Test (RTT; Sarason, 1984).

Temperament i inteligencja jako moderatory poszukiwania doznań

Opisywany dotąd związek temperamentu z inteligencją jest pośredni, gdyż wynika on z samej sytuacji badania testowego. Jednak temperament, może również wpływać na

rozwój intelektualny. Poszukiwanie doznań, ekstrawersja, siła procesu pobudzenia, aktywność decydują o podejmowanych interakcjach z otoczeniem i w rezultacie stymulują rozwój funkcji poznawczych. Jeżeli bowiem, osoby poszukujące doznań są otwarte na otoczenie, wytrzymałe na intensywną stymulację i aktywne, to będą częściej dążyć do tego, aby znaleźć się w nowych sytuacjach, rozwiązywać problemy i rozwijać się poznawczo. Potwierdzeniem tego poglądu są badania Zuckermana (1994) prowadzone na 138 licealistach, w których analizowano związek pomiędzy temperamentem a uzdolnieniami szkolnymi w kontekście poszukiwania doznań. Do pomiaru inteligencji wykorzystano Skalę Inteligencji Wechslera dla Dorosłych (WAIS), natomiast poszukiwanie doznań mierzono – Skalą Poszukiwania Doznań Zuckermana (SSS-IV). Autor wykazał istnienie korelacji między ilorazem inteligencji a poszukiwaniem przeżyć (0,34), rozmowaniem (0,19), wrażliwością na nudę (0,21) i wynikiem ogólnym Skali Poszukiwania Doznań (0,22). Wyniki te wskazują, że poszukiwacze doznań – osoby, które nie unikają nowych bodźców i aktywnie wykorzystują wszelkie możliwości kontaktu z otaczającym światem, mają wyższy poziom inteligencji niż osoby bierne. Badania te korespondują z poglądem Matczak (1994, s. 10), która jest zdania, że: „Wykorzystanie zdolności i ich rozwój, zależy też od indywidualnego zapotrzebowania na stymulację poznawczą, które kształtuje się na podstawie ogólnego zapotrzebowania na stymulację [...], warunkowanego temperamentalnie”.

Rozwojowi funkcji poznawczych sprzyja również podejmowanie przez jednostkę zadań będących na granicy jej możliwości intelektualnych (Hunt, 1969; Wygotski, 1960; za: Strelau i in., 1997). Ponieważ jednak sytuacja taka niesie ze sobą duże natężenie stresu, można przypuszczać, że częściej będą je podejmować osoby odporne na silną stymulację, ekstrawertycy, osoby poszukujące doznań, niskoreaktywne i o silnym typie układu nerwowego. Nie chodzi tu już o chwilowe różnice w wykonaniu zadania, ale o długotrwały intensywniejszy rozwój funkcji poznawczych. Można bowiem przypuszczać, że introwertycy, osoby unikające doznań, wysokoreaktywne i o słabym układzie nerwowym, będą unikały zadań z pogranicza ich możliwości intelektualnych, przez co ich funkcje poznawcze mogą (zgodnie z przytoczonym wcześniej założeniem Hunta i Wygotskiego) rozwijać się wolniej.

Zgodnie z przedstawionymi powyżej założeniami, reaktywność powinna ujemnie korelować z inteligencją. Jednak badania Rudkowskiej (1996) przeprowadzone na sześciolletnich dzieciach, ukazują nieco inne prawidłowości. Reaktywność badana Skalą Ocen Reaktywności Przedszkolaka Ewy Friedensberg (zob. Strelau, 1985), koreluje dodatnio z inteligencją, zarówno płynną (mierzona Skalą Matryc Kolorowych Ravena), jak i skrytalizowaną (mierzona skalą słowną ze Skali Inteligencji Wechslera). Być może jednak istotne znaczenie dla wystąpienia omawianego związku miał wiek osób badanych.

Badania Robinsona (1985) wskazują na inny aspekt związku wymiaru ekstrawersji z inteligencją. Spośród maturzystów i studentów przebadał 25 kobiet i 23 mężczyzn, których przeciętny iloraz inteligencji wynosił $M=126$ ($SD=9,9$). Jako miarę inteligencji zastosował test Wechslera dla Dorosłych (WAIS), natomiast pomiaru cech temperamentalnych dokonał za pomocą Kwestionariusza EPQ Eysencka. Na podstawie badań stwierdzono, że inteligencja koreluje z ekstrawersją, ale jedynie w testach wykonaniowych, zaś w słownych – zależność taka występuje w stosunku do introwersji. Zdaniem autora (Robinson, 1985, s. 212) wynika to z faktu, że introwertycy mają wyższe „sensoryczne kojarzenie umiejętności”, natomiast ekstrawertycy „kojarzenie motoryczne”.

Poza tym wyniki introwertyków były znacznie wyższe niż można było oczekiwać na podstawie ogólnego poziomu inteligencji. Mimo jednak różnych profili wyników uzyskanych w teście WAIS przez ekstra- i introwertyków, Robinson (1985) zaznacza, że nie stwierdzono różnicy w ogólnym poziomie inteligencji w tak wyodrębnionych grupach. Różnice w profilach wyników testu inteligencji młodszych i starszych ekstra- i introwertyków również były niewielkie, co sugeruje, że wiek nie był istotny dla analizowanej relacji. Jednak przy odwoływaniu się do tych rezultatów należy pamiętać, że grupa badanych nie była zbyt liczna i rozkład wyników inteligencji nie był normalny.

Saklofske i Kostura (1990) usiłowali zreplikować badania Robinsona (1985) na przykładzie 84 dzieci. Temperament oceniano na podstawie Kwestionariusza Osobowości Eysencka w wersji dla Dzieci (EPQ-J), natomiast inteligencję za pomocą skali inteligencji Wechslera dla Dzieci (WISC-R). Analiza wyników dzieci podzielonych na grupy introwertyków, ekstrawertyków i dzieci ambiwalentnych, nie wykazała związku pomiędzy inteligencją a eysenckowskimi wymiarami temperamentu u dzieci. Z kolei Rawlings i Carnie (1989; za: Kossowska, Kozak i Szymura, 1996) uzyskali odwrotne zależności niż Robinson (1985), poza tym stwierdzili, że związek pomiędzy inteligencją i wymiarami ekstra-/introwersji zależy od warunków badania eksperymentalnego, co koresponduje z przytoczonymi wcześniej poglądami innych autorów (Brzozowski i Drwal, 1995; Eysenck i Eysenck, 1985; Strelau, 1996).

Inteligencja jako szybkość i efektywność przetwarzania informacji a temperament

Kolejnym spojrzeniem na inteligencję jest ujęcie jej w odniesieniu do szybkości i efektywności przetwarzania informacji, ocenianych na podstawie czasu reakcji w prostych zadaniach poznawczych. Choć niniejsza praca nie nawiązuje bezpośrednio do tych aspektów inteligencji, jednak autorka zdecydowała się poruszyć wspomniane zagadnienie, celem zaprezentowania szerszego kontekstu relacji temperamentu i inteligencji. Omawiany nurt dotyczy trzech kierunków badań: opartych na pomiarze prostego czasu reakcji i czasu reakcji z wyborem, koncentrujących się na czasie wstępnej analizy percepcyjnej oraz podejścia elektrofizjologicznego, w którym różne parametry potencjałów wywołanych wiąże się z inteligencją. Te trzy kierunki określone są często wspólnym mianem Neuronalnego Modelu Sprawności, którego główne założenie brzmi:

„Różnice indywidualne w wykonywaniu testu inteligencji (czy w rozwiązywaniu problemów, rozumowaniu lub jakimkolwiek innym inteligentnym zachowaniu poznawczym) w znacznym stopniu odzwierciedlają różnice w szybkości i wydajności, z jaką przebiegają, będące jego podstawą procesy neurofizjologiczne, pojawiające się w czasie takiego zachowania” (Vernon, 1990; za Strelau i in., 1997, s. 174).

Rozpatrując związek temperamentu z inteligencją, w kontekście czasu reakcji, warto przytoczyć postawione przez Niebylicyna (1972) założenie, że jednostki ze słabym typem układu nerwowego, u których pobudzenie (rozumiane jako stan) jest chronicznie wysokie (osoby o wysokim poziomie aktywacji, wysoka reaktywność, wrażliwość), mają krótszy czas reakcji na bodźce o różnej modalności zmysłowej w porównaniu z jednostkami posiadającymi silny układ nerwowy (proces pobudzenia chronicznie niski, niski poziom aktywacji, niska reaktywność). Rzeczywiście zależność taka została

udowodniona (Niebylicyn, 1972), a dodatkowo odkryto specyfikę zjawiska, określaną jako krzywa czasu reakcji. Osoby o słabym typie układu nerwowego różniły się czasem reakcji – był on istotnie krótszy w stosunku do badanych o silnym układzie nerwowym, ale różnice występowały przede wszystkim w obrębie bodźców o niskiej intensywności. Podobne wyniki uzyskano w odniesieniu do innych wymiarów temperamentu: ekstrawersji (osoby o wyższym progu wrażliwości zmysłowej) i introwersji (osoby o niższym progu wrażliwości), które również okazały się korelować z czasem reakcji (Strelau, 1992).

W związku z tym, że czas reakcji koreluje z inteligencją i temperamentem (Jensen, 1987), w badaniach Mayera (1995) sprawdzono, jakie zależności wystąpią, gdy zmienne te kontrolowane będą równocześnie, wraz z pomiarem czasu reakcji. Sądzone, że osoby z wysokim poziomem inteligencji i ze słabym typem układu nerwowego (introwertywne) będą miały krótsze czasy reakcji niż badani z wysokim poziomem inteligencji, ale o chronicznie niskim poziomie pobudzenia, czyli o silnym układzie nerwowym. Badania przeprowadzono na 117 osobach, w wieku od 16 do 39 lat. Inteligencja mierzona była testem Ravena w wersji dla Zaawansowanych, zaś temperament – kwestionariuszem PTS (pawłowowskie cechy układu nerwowego) i eysenckowskim kwestionariuszem EPQ. Badania wykazały, co następuje: jedynymi zmiennymi istotnie korelującymi z czasami reakcji były: inteligencja (od $r=-0,20$ do $r=-0,30$) i siła procesu hamowania ($r=-0,20$). Siła procesu pobudzenia i ruchliwość procesów nerwowych były negatywnie skorelowane z czasem reakcji (zgodnie z założeniami), jednak nie korelowały z wynikami testu Ravena.

Zagadnienie korelacji czasu wstępnej analizy percepcyjnej z inteligencją zbadała Ledzińska (1996). W swoim eksperymencie autorka porównała czas wstępnej analizy percepcyjnej bodźców wzrokowych (figuralnych i słownych) z inteligencją mierzoną testem Ravena w wersji Standard i z pawłowowskimi charakterystykami temperamentalnymi, ocenianymi na podstawie Kwestionariusza Temperamentu Strelaua (KTS). W badaniach zestawiono wyniki 108 osób o wysokiej inteligencji (rezultaty mieszczące się w górnej ćwiartce wyników zabranych na podstawie badań 961 osób), z wynikami 105 osób o niskiej inteligencji (dolna ćwiartka) i stwierdzono, że osoby o wyższym ilorazie inteligencji miały krótszy czas wstępnej analizy percepcyjnej, choć zależność ta wystąpiła jedynie w przypadku zadań figuralnych (na poziomie tendencji $p=0,07$). Druga część badań, obejmująca porównanie charakterystyk temperamentalnych z czasem wstępnej analizy percepcyjnej, nie potwierdziła przypuszczenia, że u osób o wyższym poziomie aktywacji (introwersja, słaby typ układu nerwowego, wysoki poziom pobudzenia jako stanu) powinien on być krótszy, gdyż szybkość dopływu informacji będzie większa, niż u osób z niskim poziomem aktywacji (ekstrawersja, silny typ układu nerwowego). Z krótkim czasem wstępnej analizy percepcyjnej korelował wysoki poziom siły pobudzenia (silny typ układu nerwowego). Sytuacja taka może wynikać z faktu, że sprawność analizy percepcyjnej opiera się na bardzo czułym różnicowaniu, które z kolei ułatwia silny układ nerwowy. W omawianych badaniach stwierdzono także korelację między natężeniem ruchliwości procesów nerwowych a czasem wstępnej analizy percepcyjnej: osoby o wyższym natężeniu ruchliwości miały krótszy czas wstępnej analizy.

Odkrycie EEG stało się początkiem poszukiwań fizjologicznych korelatów inteligencji i temperamentu. Punktem zbieżnym tych dwóch nurtów badań analizujących spontaniczną aktywność mózgu okazały się potencjały wywołane. Zdaniem Schafera

(1982; za: Strelau i in., 1997), twórcy pojęcia neuronalnej adaptowalności mózgu: osoby o wyższym ilorazie inteligencji (mierzonym skalą WAIS) wykazują wyższą amplitudę potencjałów wywołanych przy bodźcach nieoczekiwanych w porównaniu z osobami mniej inteligentnymi, które mają większą amplitudę przy bodźcach oczekiwanych. Uzasadnione wydaje się przypuszczenie, że bodźce oczekiwane mają mniejszą wartość stymulacyjną, niż bodźce nieoczekiwane. Stąd u osób charakteryzujących się niskim poziomem aktywacji (ekstrawertycy, osoby poszukujące doznań, o silnym typie układu nerwowego), które reagują na bodźce oczekiwane niższą amplitudą potencjałów wywołanych, można się spodziewać wyższych wskaźników neuronalnej adaptowalności, niż u osób o wysokim poziomie aktywacji (introwertycy, unikający doznań, o słabym układzie nerwowym), bardziej wrażliwych na bodźce o małej intensywności. Wskaźnik neuronalnej adaptowalności może więc pozostawać w związku z wymiarami temperamentu opartymi na koncepcji aktywacji. Taki sąd potwierdzają badania Haiera, Robinsona, Bradena i Williams (1984). Autorzy ci przebadali 120 osób (68 kobiet i 52 mężczyzn), w średnim wieku $M=23,9$ lat ($SD=7,0$). Dokonali porównania cech temperamentu, mierzonych Kwestionariuszem Eysencka (EPQ) i Skalą Poszukiwania Doznań Zuckermana (SSS-IV) oraz inteligencji mierzonej testem Ravena (w wersji dla Zaawansowanych) z amplitudą potencjałów wywołanych. Na podstawie analizy wyników uwzględniających amplitudę potencjałów wywołanych wyodrębniono dwie grupy, używające skrajne wartości: wzmacniających ($N=11$) i redukujących ($N=10$). Uznano, że prezentacja bodźców wzrokowych o tej samej jakości, może być rozpatrywana jako bodźce oczekiwane. Osoby o niższej amplitudzie potencjałów wywołanych (redukujący), przy bodźcach oczekiwanych charakteryzowały się wyższym ilorazem inteligencji ($t=2,24$; $p<0,05$), wyższymi wynikami w skali poszukiwania doznań (dla wyniku ogólnego $t=4,04$; $p<0,001$), oprócz skali rozhamowania i wyższym poziomem ekstrawersji ($t=3,72$; $p<0,01$). Wyniki tych badań potwierdzają wcześniejsze przypuszczenia Schafera (1982).

Strelau i in. (1997) w swoich rozważaniach nt. możliwych związków inteligencji z temperamentem opisują między innymi tzw. metodę sznurkową, jako miarę inteligencji biologicznej (por. Brebner i Stough, 1995). Hendriksonowie (1980) – autorzy tej koncepcji – sądzą, że inteligencja jest funkcją błędów pojawiających się podczas transmisji w układzie nerwowym. Błędy te wpływają na zmniejszenie liczby załamań i amplitudy przebiegu potencjału wywołanego, co z kolei zmniejsza złożoność kształtu fali uśrednionego potencjału wywoławczego. Osoby bardziej inteligentne charakteryzuje mniejsza liczba błędów w transmisji impulsów nerwowych, co w porównaniu z osobami o mniejszym stopniu inteligencji przyczynia się do większej złożoności fal potencjałów wywołanych. Według autorów złożoność fali może być mierzona długością linii fali na zasadzie porównania z długością sznurka. Ponieważ stopień złożoności fali, związany jest z amplitudą potencjału wywołanego, a ta jest specyficzna dla określonego poziomu aktywacji związanej z cechami temperamentalnymi (u ekstrawertyków niższa amplituda potencjałów wywołanych – sznurek krótszy), to na tej podstawie można przypuszczać, że długość „sznurka” jest wynikiem interakcji inteligencji biologicznej i temperamentu. Niestety, brak jest badań potwierdzających te przypuszczenia.

Cechy temperamentalne osób wybitnie inteligentnych

Odrębnym nurtem badań poświęconych relacji temperamentu i inteligencji są badania koncentrujące się na poznaniu cech temperamentalnych charakterystycznych dla osób o określonym poziomie intelektualnym. Czeschlik (1993) porównała grupę ($N=151$; $K=65$, $M=86$) dziesięcioletnich dzieci o wysokim i bardzo wysokim ilorazie inteligencji z ich rówieśnikami ($N=134$; $K=58$, $M=78$) przeciętnie inteligentnymi. Dzieci zostały wyselekcjonowane z pierwotnej grupy 7023 osób badanych, spośród których wybitnie inteligentne stanowiły górne 2 centyle respondentów. Temperament opisywano za pomocą kwestionariuszy odwołujących się do kategorii temperamentu, zaproponowanych przez Thomasa i Chess (1977). Rodziców proszono o wypełnienie Kwestionariusza Temperamentu Dzieci w Wieku Szkolnym (MCTQ, Hegvik, McDevitt i Carey, 1982), natomiast nauczycieli o opis zachowania dzieci za pomocą Skróconej Wersji Kwestionariusza Temperamentu dla Nauczycieli (TTQ-S, Keogh, Pullis i Cadwell, 1982). W porównaniu z grupą kontrolną dzieci wybitnie inteligentne były mniej roztargnione od swoich rówieśników, emocje wyrażały mniej intensywnie (MCTQ), miały bardziej zadaniową orientację i były bardziej elastyczne w kontaktach osobistych i społecznych (TTQ-S).

Wyniki uzyskane przez Czeschlik (1993) korespondują z badaniami Martina i Holbrook (1985). Autorzy ci przebadali grupę 104 pierwszoklasistów, dokonując pomiaru inteligencji Testem Zdolności Intelektualnych Otis-Lennon, a temperamentu Baterią Narzędzi do Diagnozy Temperamentu (TAB; Martin, 1984), w wersji dla nauczycieli. Badania wykazały związek inteligencji z takimi cechami temperamentu, jak: przystosowanie, łatwość adaptacji ($r=0,34$), tendencja do zbliżania się ($r=0,33$) i wytrwałość ($r=0,33$). Podobne rezultaty uzyskano w rozprawach doktorskich cytowanych przez Martina (1988). W pracy Matthews-Morgan (1984) porównano temperament uczniów o wysokim ilorazie inteligencji (I.I. powyżej 130) i uczniów o przeciętnej inteligencji (I.I. pomiędzy 100 a 130). Badania wykazały istotnie wyższy poziom wytrwałości u uczniów o wysokim ilorazie inteligencji. W drugiej pracy (Burk, 1980) wykazano wyższe wyniki w zakresie tendencji do zbliżania się, łatwości przystosowania i wytrwałości w grupie uczniów bardziej inteligentnych. Z kolei niższe rezultaty grupa ta uzyskała w skali oceniającej brak skupienia, roztargnienie.

Także Strelau (1992c) w wyniku analizy badań nad związkiem temperamentu z wybitnymi zdolnościami dzieci i młodzieży wyodrębnił następujące charakterystyki temperamentalne związane z poziomem inteligencji: poszukiwanie doznań, tendencję do zbliżania się do bodźców i aktywność. Strelau uważa, że cechy te sprzyjają prawdopodobnie rozwojowi genetycznie uwarunkowanych możliwości poprzez kontakt z otaczającym światem i dążenie do coraz to nowych doświadczeń i wrażeń. Taka opinia koresponduje z omawianymi we wcześniejszej części rozdziału badaniami Zuckermana (1994).

Podobne wnioski wyprowadzono na podstawie badań podłużnych (Maziade, Cote, Boutin, Bernier i Thivierge, 1987) dzieci podzielonych na grupy o temperamencie: łatwym, trudnym i przeciętnym. Według Thomasa i Chess (1977) najbardziej typową konstelacją cech składających się na temperament trudny są: nieregularny rytm biolo-

giczny, tendencja do wycofywania się w reakcji na nowe bodźce, bardzo powolne przystosowywanie się lub niemożność przystosowania się do zmian, przejawianie negatywnych emocji i duża intensywność reakcji emocjonalnych. Wyboru niemowląt spośród początkowej grupy 358 dokonano na podstawie wyników Kwestionariusza Temperamentu dla Młodszych Niemowląt (EITQ). Utworzone grupy były równoliczne ($N=29$) i zrównoważone pod względem płci i statusu społeczno-ekonomicznego. Gdy dzieci miały 4,5 roku zmierzono ich poziom inteligencji za pomocą testu Wechslera. Okazało się, że istotna dla związku temperamentu i inteligencji była sytuacja ekonomiczna rodziny i poziom komunikacji. Dzieci o wyższej inteligencji odznaczały się tzw. trudnym temperamentem i pochodziły z rodzin o wyższym statusie ekonomicznym i lepszej komunikacji. Autorzy tłumaczą ten fakt tym, iż rodzice dzieci o trudnym temperamencie, chcąc je uspokoić dostarczali im więcej sytuacji rozwijających poznawczo, poza tym częściej wchodzili ze swymi dziećmi w interakcje i poświęcali im więcej uwagi. Jest zatem możliwe, że niektóre cechy temperamentalne wpływają również w sposób pośredni na rozwój intelektualny – oddziałując na środowisko, powodują stymulującą reakcję ze strony środowiska. Wyniki te korespondują z omawianymi wcześniej poglądami Strelaua (1992c) i wnioskami Zuckermana (1994).

Niejednoznaczny związek pomiędzy temperamentem i inteligencją

Fakt występowania związku między temperamentem a inteligencją nie jest całkowicie oczywisty. Istnieją również stanowiska podważające istnienie związku między tymi zmiennymi – np. Thomas i Chess (1977), Keogh (1986) nie stwierdzili występowania żadnych korelacji pomiędzy temperamentem a ilorazem inteligencji. Również badania prowadzone przez Strelaua i in. (1997) nie zawsze potwierdzają istnienie korelacji między omawianymi charakterystykami. Badania prowadzone były w czterech grupach, z zastosowaniem zróżnicowanych narzędzi badawczych. W dwóch grupach (w wieku od 20 do 55 lat i od 16 do 22 lat) inteligencja mierzona Testem Matryc Ravena koreluje z cechami temperamentalnymi badanymi Formalną Charakterystyką Zachowania – Kwestionariuszem Temperamentu (FCZ-KT, Zawadzki i Strelau, 1997) i związek ten dotyczy perseweratywności ($r=0,18$ i $r=0,19$), a w jednej grupie – wrażliwości sensorycznej ($r=0,30$). W innej grupie – piętnastolatków nie wykazano związku pomiędzy inteligencją płynną badaną testem Ravena a pawłowowskimi wymiarami temperamentu mierzonymi Kwestionariuszem PTS (Strelau, Zawadzki i Angleitner, 1995). W omawianych badaniach inteligencja skryształizowana (oceniana na podstawie ogólnego wyniku w teście APIS) w grupie osób w wieku 23–48 lat, nie korelowała z żadną z sześciu skal FCZ-KT. Jednak analizując relacje poszczególnych podskal APIS-u z cechami temperamentalnymi, mierzonymi FCZ-KT, wykryto słabe związki pomiędzy: zdolnościami wzrokowo-przestrzennymi i werbalnymi, które korelowały ze żywawością ($r=0,16$) i na takim samym poziomie, choć w przeciwnym kierunku zauważalny był ich związek z reaktywnością emocjonalną. Poza tym zdolności wzrokowo-przestrzenne były związane z wrażliwością sensoryczną ($r=0,16$). W tej samej grupie, co poprzednio omawiana, ekstra- i introwersja badana Kwestionariuszem Osobowości Eysencka (EPQ-R; w adaptacji Drwała i Brzozowskiego, 1995) nie była związana z ogólnym wynikiem APIS-u, ale wykryto negatywny związek ekstrawersji z podskalą – Zdolności społeczne ($r=-0,19$).

Ciekawe rezultaty autorzy uzyskali przeprowadzając analizy czynnikowe w zakresie zmiennych intelektualnych i osobowościowych, w jednej z grup. Czynniki obejmujący najwyższe ładunki trzech skal testu APIS, korelowały ujemnie z psychotycznością ($r=-0,22$ i $r=-0,24$), a dodatnio ze żwawością ($r=0,25$ i $r=0,18$) i wytrzymałością ($r=0,22$ i $r=0,21$). Poza tym stwierdzono korelację pomiędzy łącznym wynikiem APIS-u i skalą wrażliwości sensorycznej ($r=0,18$). Czynniki wyodrębnione w zakresie temperamentu: Emocjonalność (z najwyższymi ładunkami w takich skalach, jak Neurotyczność, Reaktywność emocjonalna i Perseweratywność) i czynnik Ekstrawersja/Aktywność (najwyższe ładunki w skalach Aktywności, Żwawości i Ekstrawersji) nie były związane z inteligencją skryzalizowaną mierzoną APIS-em. Natomiast ostatni czynnik – Wrażliwość na Środowisko (określony najwyższymi ładunkami skali Wrażliwości sensorycznej i również najwyższymi, ale o przeciwnym znaku ładunkami Psychotyczności), korelował istotnie ze zdolnościami werbalnymi, wzrokowo-przestrzennymi, abstrakcyjno-logicznymi i z wynikiem łącznym skal APIS, odzwierciedlającym poziom inteligencji skryzalizowanej. Takie rezultaty świadczą zdaniem autorów (Strelau i in., 1997, s. 195), że „określone cechy temperamentu mogą być traktowane jako zmienne wpływające na interakcję genetycznie zdeterminowanego potencjału intelektualnego jednostki ze środowiskiem, co przyczynia się do rozwoju inteligencji skryzalizowanej u osób nastawionych na nowe doświadczenia i wrażenia, otwartych na świat zewnętrzny.” Poza tym, ze względu na ogólne zróżnicowanie wyników badań Strelau i współpracownicy (1997, s. 193) sformułowali również wniosek, że: „powiązania pomiędzy zdolnościami intelektualnymi a temperamentem są specyficzne ze względu na cechy i zależą od tego, jaki rodzaj miary weźmiemy pod uwagę.” Twierdzenie to potwierdzają rozległe badania Miklewskiej (2001) przeprowadzone ostatecznie na 831 osobach ($M=22,71$; $SD=19,13$) w siedmiu grupach wiekowych (od 4 lat do 88 lat). Autorka analizowała odrębnie relacje inteligencji płynnej (test Ravena) i skryzalizowanej (Ogólny Test Klasyfikacyjny) z pawłowowskimi wymiarami temperamentu (Kwestionariusz PTS) i charakterystykami wg Bussa i Plomina (Kwestionariusz EAS). Miklewska wykazała, że relacje temperamentu i inteligencji charakteryzuje specyfika rozwojowa. Najsilniejszy związek pomiędzy analizowanymi zmiennymi stwierdzono w grupie badanych w wieku 20–25 lat i 35–40 lat. Związek temperamentu i inteligencji przebiegał odmiennie w zależności od rodzaju inteligencji. Relacje temperamentu z inteligencją płynną miały charakter zmienny i występowały na dość niskim poziomie, w trzech grupach wiekowych (8–9 lat, 13–14 lat i 35–40 lat). Z kolei inteligencja skryzalizowana związana była z ruchliwością procesów nerwowych, ale tylko w dwóch grupach badanych (20–25 lat i 35–40 lat). Z inteligencją najsilniej związane były towarzyskość i ruchliwość procesów nerwowych, czyli charakterystyki temperamentalne silnie związane z poszukiwaniem doznań.

Zmienny charakter związku pomiędzy inteligencją i temperamentem, ze względu na badaną zmienną, zaprezentowali w swoich badaniach również Stough, Nettelbeck i Cooper (1993, za: Brebner i Stough, 1995). Autorzy ci dokonali porównania poziomu inteligencji mierzonej skalą Wechslera z natężeniem cech temperamentu, opisywanych za pomocą Kwestionariusza Osobowości Eysencka (EPQ) i Kwestionariusza Temperamentu Strelaua (KTS). Inteligencja skryzalizowana (interpretowana na podstawie wyników w skali słownej testu Wechslera) nie korelowała z żadnymi miarami temperamentu. Z kolei inteligencja płynna (wyniki w skali bezsłownej) okazała się być związana z siłą procesu pobudzenia i ruchliwością procesów nerwowych. Zdaniem Brebnera i Stugha (1995) związek ruchliwości procesów nerwowych z inteligencją wynika z faktu, że oso-

by o wysokim natężeniu tej cechy, są zdolne do szybszego przyswajania większej ilości informacji ze środowiska w jednostce czasu.

Na brak istotnych korelacji między introwersją a poziomem inteligencji wskazują Lynn i Gordon (1961), którzy jednak podkreślają istnienie korelacji pomiędzy introwersją a wytrwałością (por. Burk, 1980; Matthews-Morgan, 1984; Martin i Holbrook, 1985). Z kolei na gruncie polskich badań, brak związku pomiędzy inteligencją a wymiarami ekstra- i introwersji wykazała Pecyna (1982). Jednak przeprowadzone przez nią badania z użyciem m.in. Inwentarza Osobowości Maudsley (MPI) i testu Ravena (z limitem czasowym) mają dość ograniczony charakter, gdyż koncentrują się wyłącznie na kobietach – 149 studentkach Uniwersytetu Warszawskiego i Politechniki Warszawskiej, prawie w jednym wieku i jak można oczekiwać o zbliżonym poziomie inteligencji. Ta sama autorka cytuje badania Balzert (nie podaje źródła), która na podstawie 14-tu testów inteligencji przeprowadzonych na specjalnie wyselekcjonowanych grupach ekstra- i introwertyków, w wyniku analizy, wysunęła hipotezę o różnicach pod względem czynnikowej struktury inteligencji u obu tych grup (por. Robinson, 1985). W ponownych badaniach Balzert uzyskała potwierdzenie swoich założeń.

Wskazane byłoby wyjaśnienie przyczyn zmienności związku temperamentu z inteligencją, być może z zastosowaniem badań podłużnych. Ważne wydaje się być zbadanie analizowanej relacji w kontekście potrzeb i zmian rozwojowych, a także z zastosowaniem różnorodnych narzędzi badawczych.

Uwagi końcowe

W zakończeniu tego artykułu chciałabym zwrócić uwagę, że przedstawione badania odwoływały się do założenia o odrębnym funkcjonowaniu inteligencji i osobowości, wskazując ich punkty wspólne, bądź też brak powiązań pomiędzy omawianymi sferami psychiki. Ledzińska (2000) podkreśla, że coraz częściej prezentowane są stanowiska dążące do integracji w swych modelach inteligencji i osobowości. Zwolennicy tych koncepcji (Mayer, Caruso, Zigler i Dreyden, 1989) twierdzą, że wyodrębnienie w sferze psychiki obszaru inteligencji i osobowości jest sprawą konwencji i ma charakter umowny. Nikt bowiem nie wie, gdzie przebiega granica pomiędzy nimi i być może porażki, jakich doświadczano badając związki inteligencji i osobowości, wynikają z potraktowania ich jako dwóch odrębnych i niezależnych sfer. I choć na ocenę nowych koncepcji jest jeszcze za wcześnie, gdyż powstały w ostatnich latach, a narzędzia badawcze są dopiero konstruowane i brak jest wystarczających danych empirycznych, to jednak warto zaznaczyć, że kształtuje się nowy nurt badań poświęconych inteligencji i osobowości. Jako przykłady można wymienić: triadową koncepcję inteligencji Sternberga (1985), teorię inteligencji emocjonalnej (Goleman, 1997; Maruszewski i Ścigała, 1998), czy koncepcję Mayera i jego współpracowników (Mayer, Caruso, Zigler i Dreyden, 1989), a także nawiązujące do niej stanowisko polskich autorów – Kossowska, Kozak i Szymura (1996). W związku z tym, że w niniejszym artykule przyjąłam założenie o odrębnej naturze inteligencji i temperamentu – ograniczam się do zasygnalizowania nowego kierunku badań, nie poddając go szczegółowej analizie.

Bibliografia

- Brebner, J., Stough, C. (1995), Theoretical and Empirical Relationships between Personality and Intelligence. [w:] Saklofske, D.H., Zeidner, M. (Red.), *International Handbook of Personality and Intelligence* (s. 321–347). New York: Plenum Press.
- Brzozowski, P., Drwal, R.Ł. (1995), *Kwestionariusz osobowości Eysencka. Polska adaptacja EPQ-R. Podręcznik*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP.
- Burk, E. (1984), Relationship of temperament traits to achievement and adjustment in gifted children. Nieopublikowana praca doktorska. Fordham University.
- Czeschlik, T. (1993), General intelligence, temperament, and the Matching Familiar Figures Test. *European Journal of Personality*, 7, 379–386.
- Eysenck, H.J., Eysenck, M.W. (1985), *Personality and individual differences: A natural science approach*. New York: Plenum Press.
- Goleman, D. (1997), *Inteligencja emocjonalna*. Poznań: Media Rodzina of Poznań.
- Haier, R.J., Robinson, D.L., Braden, W., Williams, D. (1984), Evoked potential augmenting-reducing and personality differences. *Personality and Individual Differences*, 5, 293–304.
- Hegvik, R., McDevitt, S., Carey, W. (1982), The Middle Childhood Temperament Questionnaire. *Development and Behavioral Pediatrics*, 3, 197–200.
- Hendrikson, D.E., Hendrikson, A.E. (1980), The biological basis of individual differences in intelligence. *Personality and Individual Differences*, 1, 3–33.
- Hunt, J. McV. (1969), *The challenge of incompetence and poverty: Papers on the role of early education*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Jensen, A.R. (1987), Individual differences in the Hick paradigm. [w:] Vernon, P.A. (Red.), *Speed of information processing and intelligence*. Norwood: Ablex.
- Keogh, B.K. (1986), Temperament and schooling: Meaning of „goodness of fit”? [w:] Lerner, J.V., Lerner, R.M. (Red.), *Temperament and social interaction in infants and children*, (s. 89–108). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Keogh, B.K., Pullis, M., Cadwell, J. (1982), A short form of the Teacher Temperamental Questionnaire. *Journal of Educational Measurement*, 19, 323–329.
- Klonowicz, T. (1978), Próba empirycznej weryfikacji związku między zdolnościami intelektualnymi a cechami temperamentu. *Psychologia Wychowawcza*, 2, 158–168.
- Kossowska, M., Kozak, B., Szymura, B. (1996), Osobowość i inteligencja: badania nad Skalą Doświadczeń Intelektualnych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Psychologiczne*, 13, 103–111.
- Ledzińska, M. (1996), *Przetwarzanie informacji przez uczniów o zróżnicowanym poziomie zdolności a ich postępy szkolne*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Wydziału Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego.
- Lewowicki, T. (1975), *Psychologiczne różnice indywidualne a osiągnięcia uczniów*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Lynn, R., Gordon, J.E. (1961), The relation of neuroticism and extraversion, to intelligence and educational attainment. *The British Journal of Educational Psychology*, 31, 194–203.
- Maczak, A. (1994), *Diagnoza intelektu*. Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii, PAN.

- Matthews-Morgan, J. (1984), Relationship of temperament and IQ to school adjustment. Nieopublikowana praca doktorska. University of Georgia.
- Martin, R.P. (1984), *The Temperament Assessment Battery: Interim Manual*. Athens, GA: Developmental Metrics.
- Martin, R.P. (1988), Child temperament and educational outcomes. [w:] Pellegrini, A.D. (Red.), *Psychological bases for early education* (s. 185–205). Chichester: Wiley.
- Martin, R.P., Holbrook, J. (1985), Relationship of temperament characteristics to the academic achievement of first grade children. *Psychoeducational Assessment*, 3, 131–140.
- Maruszewski, T., Ścigała, E. (1998), *Emocje – aleksytymia – poznanie*. Poznań: Humaniora.
- Mayer, J.D., Caruso, D.R., Zigler, E., Dreyden, J.I. (1989), Intelligence and intelligence related personality traits. *Intelligence*, 13, 119–133.
- Mayer, R. (1995), Temperament, Intelligenz und Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung. Nieopublikowana praca magisterska, Uniwersytet w Bielefeld, Bielefeld.
- Maziade, M., Cote, R., Boutin, P., Bernier, H., Thivierge, J. (1987), Temperament and intellectual development: A longitudinal study from infancy to four years. *American Journal of Psychiatry*, 144, 144–150.
- Mikłowska, A. (2001), Temperament a inteligencja – studium rozwojowe. Nieopublikowana praca doktorska. Uniwersytet Śląski.
- Niebylicyn, W.D. (1972), *Fundamental properties of the human nervous system*. New York: Plenum Press.
- Pecyna, M. (1982), Inteligencja a ekstrawersja i introwersja w świetle badań. *Zagadnienia Wychowawcze a Zdrowie Psychiczne*, 3/4, 50–58.
- Rawlings D., Carnie D. (1989), The interaction of EPQ extrawertion with WAIS subtest Performance under timed and untimed conditions. *Personality and Individual Differences*, 10, 453–458.
- Robinson, D.L. (1985), How personality relates to intelligence test performance: Implications for a theory of intelligence, ageing research and personality assessment. *Personality and Individual Differences*, 6, 203–216.
- Rudkowska, G. (1996), Funkcjonowanie społeczne dzieci sześciolletnich a ich cechy temperamentalne i intelektualne. *Rocznik Naukowo-Dydaktyczny WSP w Krakowie, Prace Psychologiczne*, 4, 49–63.
- Sarason, I.G. (1984), Stress, anxiety and cognitive interference: Reaction to test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 929–938.
- Sarason, I.G., Sarason, B., Pierce, G. (1995), Cognitive interference at the intelligence – personality crossroads. [w:] Saklowske, D., Zeindner, M. (Red.), *International Handbook of Personality and Intelligence* (s. 285–298). New York: Plenum Press.
- Saklowske, D.H., Zeidner, M. (Red.) (1995), *International Handbook of Personality and Intelligence*. New York: Plenum Press.
- Saklowske, D.H., Kostura D.D. (1990), Extraversion-introversion and intelligence. *Personality and Individual Differences*, 11, 547–551.
- Schafer, E.W.P. (1982), Neural adaptability: A biological determinant of behavioral intelligence. *International Journal of Neuroscience*, 17, 183–191.
- Sternberg, R.J. (1985), *Beyond IQ: A trirchic theory of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stough, C., Netelbeck, T., Cooper, C. (1993), The relationships between elementary information processing, personality and intelligence. Materiały złożone do druku.

- Strelau, J. (1985), *Temperament, osobowość, działanie*. Warszawa: PWN.
- Strelau, J. (1992), *Badania nad temperamentem: teoria, diagnoza, zastosowanie*. Wrocław: Osso-lineum.
- Strelau, J. (1992c), Temperament and giftedness in children and adolescents. [w:] Monks, F., Peters, W. (Red.), *Talent for the future: Social, personality development of gifted children* (s. 73–86). Assen/Maastricht: Van Gorcum.
- Strelau, J. (1996), Temperament a stres: Temperament jako czynnik moderujący stresory, stan i skutki stresu oraz radzenie sobie ze stresem. [w:] Heszen-Niejodek, I., Ratajczak, Z. (Red.), *Człowiek w sytuacji stresu* (s. 88–132). Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Strelau, J. (2000), Temperament. [w:] Strelau, J. (Red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki. Psychologia ogólna*. (t. 2, 653–682). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Strelau, J., Zawadzki, B., Angleitner, A. (1995), Kwestionariusz Temperamentu PTS: próba psychologicznej interpretacji podstawowych cech układu nerwowego według Pawłowa. *Studia Psychologiczne*, 33, 9–48.
- Strelau, J., Zawadzki, B. i Piotrowska, A. (1997), Modele temperamentu nawiązujące do teorii aktywacji i ich implikacje dla inteligencji. *Studia Psychologiczne*, 35, 165–201.
- Thomas, A., Chess, S. (1977), *Temperament and development*. New York: Brunner/Mazel.
- Vernon, P.A. (1990), The use of biological measures to estimate behavioral intelligence. *Educational Psychologist*, 25, 293–304.
- Wygotski, L.S. (1960), *Razwitiye wysszych psichicheskikh funkcji*. Moskwa: Izdatelstvo APN RSFSR.
- Zuckerman, M. (1994), *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. New York: Cambridge University Press.

Agnieszka MIKLEWSKA

Temperament and intelligence

Summary

The paper discuss the relationship between temperament and intelligence. Various hypothetical mechanism, underlying and linking both phenomena, have been analysed, taking into account arousal- oriented temperament approaches and psychometric-oriented intelligence as well as intelligence expressed in the speed or efficiency of information processing.

This relationship had been examined in many previous studies, but their results had been inconsistent. Because if I decided to take up this subject again.