

Neurotyzm i lęk jako determinanty przebiegu procesów przetwarzania informacji

Błażej Szymura, Agnieszka Waluszko, Dariusz Stachów¹

Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej, Warszawa

A PSYCHODYNAMIC APPROACH IN PRENATAL PSYCHOLOGY: SOME REPRODUCTIVE PROBLEMS

Abstract. The experiment sought to prove that a more intense anxiety and neurotism interfere with elementary, attentive mechanisms of the selection of data and concentration. Using the paper test of attention concentration, the Watch Test by Morón, Spielberger's anxiety questionnaire, and personality questionnaires NEO-FFI by McCrae and Costa Jr, 57 subjects have been examined, aged 20-30. The findings have allowed us to assume some hypotheses: both anxiety as a trait and anxiety as a state negatively affect the mechanisms of selective attention. The subjects with a higher level of anxiety, while doing simple selective tasks, prefer the strategy of reactivity, making in general more mistakes and more false alarms in particular. Neurotism also negatively affects the functioning of attention. People with a higher level of neurotism prefer, however, the strategy of caution and make more mistakes in general and more omissions in particular. With a view to the cognitive correlates, anxiety and neurotism are therefore similar traits, but not equivalent.

Translated by Jan Kłos

Teorie systemu poznawczego często ignorują istnienie różnic indywidualnych w funkcjonowaniu umysłu. Przykładem takich koncepcji są teorie selektywnej uwagi. Ich twórcy wskazują zazwyczaj na specyficzną charakterystykę sygnału jako główną determinantę mechanizmów selekcji informacji. I tak na przykład zwolennicy teorii filtru uwagi uzależniają szybkość i poprawność mechanizmów uwagi od wykorzystania w procesie selekcji sensorycznej albo semantycznej charakterystyki sygnału (Johnston, Heinz, 1978). Podobnie postępują autorzy bardziej współczesnych teorii selektywnej uwagi jako integratora cech w obiekt (Treisman, 1988). Uzależniają oni przebieg procesu selekcji od liczby i jakości integrowanych charakterystyk obiektów. Wyróżnione koncepcje niemal całkowicie pomijają znaczenie różnic indywidualnych w zakresie funkcjonowania systemu poznawczego dla efektywności przebiegu procesów: detekcji sygnału oraz odrzucenia zakłóceń. Tymczasem – zdaniem autorów tego artykułu – występowanie takich różnic ma swoje silne uzasadnienie zarówno teoretyczne, jak i empiryczne.

Prawo Yerkesa-Dodsona (1908) wskazuje na związek poziomu wykonania zadań (również poznawczych) i poziomu pobudzenia (aktywacji) organizmu. Tylko optymalny, zazwyczaj średni, poziom aktywacji gwarantuje wykonanie zadania na możliwie najwyższym poziomie. Humphreys i Revelle (1984) wykazali, że wraz ze wzrostem poziomu pobudzenia rośnie szybkość przebiegu procesów poznawczych, a maleje ilość informacji, które można jednocześnie przetworzyć. Nęcka (1997; 2000) stwierdził natomiast, że im wyższy poziom aktywacji, tym większa ilość zasobów uwagi, które można zainwestować w wykonanie zadania, maleje zaś pojemność pamięci roboczej. Poziom pobudzenia jest więc ważną determinantą przebiegu procesów przetwarzania informacji zarówno pamięciowych, jak i uwagowych.

Różnice w poziomie pobudzenia są również kluczowym biologicznym korelatem różnic indywidualnych w zakresie temperamentu i osobowości (H. J. Eysenck, 1981; Strelau, 1996). Zgodnie z biologiczną koncepcją PEN trzech superczynników osobowości H. J. Eysencka (1967; 1981), zarówno introwertycy, jak i neurotycy charakteryzują się podwyższonym konstytucjonalnym poziomem pobudzenia. Wprawdzie ogólny, wyższy poziom aktywacji w przypadku introwertyków i neurotyków ma swoje podstawy w podwyższonym pobudzeniu zupełnie innych fragmentów układu nerwowego: pętli korowo-siatkowej u introwertyków oraz układu limbicznego u neurotyków, jednak z punktu widzenia zależności pomiędzy poziomem wykonania zadań a poziomem aktywacji ogólnej wydaje się, że nie ma to większego znaczenia.

Dlatego też w interpretacji M. W. Eysencka (1981; 1982), odwołującej się zresztą do prawa Yerkesa-Dodsona, ze względu na podwyższony konstytucjonalny poziom pobudzenia efektywne wykonanie zadań poznawczych przez introwertyków i neurotyków jest możliwe jedynie w przypadku zadań prostych, niosących ze sobą niewielki ładunek aktywacji. W zadaniach trudnych, a co za tym idzie – bardziej stymulujących, introwertycy i neurotycy osiągają zbyt wysoki poziom pobudzenia, aby efektywnie przetwarzać informacje. Hipotezy M. W. Eysencka zostały potwierdzone zarówno w odniesieniu do związków introwersji oraz mechanizmów uwagi selektywnej w trudnych zadaniach na uwagę podzielną (Szymura, Nęcka, 1998; zob. też przegląd badań innych autorów), jak

¹Adres do korespondencji: Błażej Szymura, Instytut Psychologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, al. Mickiewicza 3, 31-120 Kraków.

i zależności neurotyzmu oraz mechanizmów uwagi selektywnej w trudnych zadaniach uwagowych z presją czasową (Nęcka, Szymura, 2001; Szymura, Wodniecka, 2002; zob. też przegląd badań innych autorów). Lęk jest kolejną – po introwersji i neurotyzmie – zmienną z zakresu różnic indywidualnych, która wydaje się ściśle powiązana z funkcjonowaniem poznawczym (Spielberger, 1966). Związek taki rzeczywiście wykazano, przynajmniej w odniesieniu do procesów pamięciowych (Sarason, 1957; Spielberger, O'Neil, Hansen, 1972). Początkowo uważano nawet (Spence, Spence, 1966), że lęk upośledza jedynie procesy zapamiętywania i odpamiętywania oraz nie wiązano w ogóle natężenia cechy lęku z funkcjonowaniem mechanizmów uwagi i ze zróżnicowanymi możliwościami w zakresie przetwarzania bieżących informacji.

Tymczasem – jak słusznie zauważył Sarason (1975) – osoby o podwyższonym lęku często same są „autorami” wewnętrznej interferencji w przebiegu bieżących procesów poznawczych, przeznaczając zwiększoną ilość zasobów uwagi na monitorowanie własnych stanów, reakcji otoczenia na własne zachowania oraz na przełamywanie własnych barier umysłowych – „Ja i tak jestem głupi”. Procesy te zabierają zasoby uwagi konieczne do rozwiązywania zadania i oddziałują na procesy poznawcze zaangażowane w rozwiązywanie zadania. Wydaje się, że następstwem interferencji u osób lękowych są kłopoty z koncentracją uwagi, selekcją bodźców i przetwarzaniem bieżących informacji.

Istnieje pewna liczba danych empirycznych potwierdzających słuszność przypuszczeń Sarasona. Leon i Revelle (1985) przeprowadzili eksperyment polegający na tym, iż badani rozwiązywali trudne analogie geometryczne w sytuacji krytycznego ograniczenia czasu przeznaczanego na wykonanie zadania. Badacze wykazali mniejszą poprawność rozwiązywania tego typu zadań u osób z podwyższonym lękiem w porównaniu z osobami nie wykazującymi lęku. M. W. Eysenck (1985; M. W. Eysenck, Graydon, 1989; M. W. Eysenck, Byrne, 1992) również potwierdził zależność pomiędzy lękiem i poziomem wykonania złożonych zadań. Badani w jego eksperymentach musieli dokonywać transformacji i identyfikacji liter. Osoby o podwyższonym lęku mniej poprawnie przetwarzały informacje konieczne do rozwiązania zadania, były też bardziej podatne na zakłócenia niż osoby o niskim lęku.

Pierwsza hipoteza badawcza tej pracy głosi więc, że neurotyzm i lęk zakłócają funkcjonowanie uwagi w zakresie mechanizmów koncentracji i selekcji, powodując popełnianie zwiększonej liczby błędów w wykonywanych zadaniach uwagi. Wobec tak sformułowanej hipotezy warto wyjaśnić również to, czy warto w ogóle badać odrębny wpływ obu rozważanych charakterystyk różnic indywidualnych na funkcjonowanie poznawcze.

Lęk bardzo wysoko koreluje bowiem z neurotyzmem (korelacja 0,7; M. W. Eysenck, 1992), a różne skale lęku korelują ze sobą na nieco tylko wyższym poziomie (korelacja 0,8; M. W. Eysenck, 1992). Często też obu rozważanych tu konstruktów – neurotyzmu i lęku – używa się w literaturze zamiennie (Fahrenberg, 1992). Zwolennicy biologicznej teorii osobowości H. J. Eysencka uważają wręcz, że spór o to, który z powyższych konstruktów różnic indywidualnych należy uważać za podstawowy, a który za wtórny, jest raczej terminologiczny niż rzeczowy (*terminological rather than substantive*; H. J. Eysenck, M. W. Eysenck, 1985, s. 289).

Z drugiej strony, zgodnie z koncepcją Graya (1982; 1987), lęk i neurotyzm to dwie nieco odmienne charakterystyki różnic indywidualnych. Neurotyzm jest wtórna – względem wymiaru lęku – dymensją osobowości. Osoby neurotyczne charakteryzują się bowiem wysokim lękiem i wysoką impulsywnością, podczas gdy podwyższony lęk jest cechą podstawową większości osób neurotycznych i introwertywnych.

Pytanie, czy neurotyzm i lęk to dwie ekwiwalentne czy też dwie różne charakterystyki indywidualne osobowości, pozostaje więc otwarte. Jak się wydaje, odpowiedź na nie może dostarczyć bardziej szczegółowe zbadanie poznawczych korelatów obu rozważanych cech. Jeśli charakterystyki te byłyby zupełnie ekwiwalentne, jak postuluje to biologiczna teoria osobowości H. J. Eysencka, to poznawcze korelaty obu cech osobowości muszą być jednakowe. W przeciwnym wypadku, jeśli rację ma Gray, neurotyzm i lęk mogą w odmienny sposób regulować przebieg procesów przetwarzania informacji. Powyższa różnica zdań pomiędzy Eysenckiem i Grayem stała się więc podstawą do sformułowania drugiej hipotezy badawczej. Zgodnie z nią, osoby o podwyższonym neurotyzmie i podwyższonym lęku różnią się w zakresie preferencji strategii przetwarzania informacji.

Odzwierciedleniem wybranej strategii byłaby wartość wskaźnika β , czyli preferencja wobec jakości błędów popełnianych przez system poznawczy (Nęcka, 1994). Błędy te, zgodnie z teorią detekcji sygnałów (SDT; Green, Swets, 1965), mogą być dwójakiego rodzaju. Po pierwsze, system poznawczy może popełnić błąd fałszywego alarmu, a więc zareagować wtedy, gdy sygnał nie jest prezentowany. Po drugie, system poznawczy może popełnić błąd ominięcia, a więc nie zareagować wtedy, gdy sygnał jest prezentowany.

Jeśli zawrzeć Grayowi (1981; 1982), zwolennikowi tezy o braku ekwiwalentności pomiędzy lękiem a neurotyzmem, wśród popełnianych błędów przez osoby o podwyższonym lęku powinny dominować raczej ominięcia niż błędy fałszywych alarmów. Osoby lękowe charakteryzują się bowiem według niego częstszymi włączeniami jednej z komponent układu nerwowego – systemu BIS (*behavioral inhibition system*), odpowiedzialnego za hamowanie reakcji. System poznawczy osoby o podwyższonym lęku częściej uznaje, że lepsze jest niezauważenie sygnału niż zareagowanie na szum. Natomiast neurotycy – ze względu na swoją impulsywność – będą raczej skłonni popełniać błędy fałszywych alarmów niż ominięć. Impulsywność jest bowiem

NEUROTYZM I LĘK JAKO DETERMINANTY PRZETWARZANIA INFORMACJI

związana z częstszymi włączeniami innej komponenty układu nerwowego – systemu BAS (*behavioral activation system*), odpowiedzialnego za pobudzanie zachowania. System poznawczy neurotyka będzie więc częściej skłonny uznać, że lepiej wszczać fałszywy alarm, niż nie zauważyć sygnału. Potwierdzenie sugerowanych przez Graya różnic w odmienności wyboru strategii przetwarzania informacji przez systemy poznawcze osób o podwyższonym lęku i podwyższonym neurotyzmie pozwoliłoby na odrzucenie hipotezy Eysencka o ekwiwalentności cech lęku i neurotyzmu oraz na wskazanie różnic w zakresie poznawczych korelatów obu charakterystyk.

W opisanym poniżej eksperymencie zadaniem badanego było bieżące przetwarzanie informacji przy wykorzystaniu mechanizmów selektywnej uwagi bez konieczności odwoływania się do złożonych mechanizmów pamięciowych. Autorzy niniejszego artykułu postulują, iż pełne wyjaśnienie problemów osób lękowych i neurotycznych w funkcjonowaniu poznawczym może nastąpić w wyniku dokładnego rozważenia działania nie tylko mechanizmów pamięciowych, lecz także, a może i przede wszystkim, mechanizmów uwagi: koncentracji i selekcji bieżących informacji. Być może nawet wzmiankowane powyżej i wielokrotnie potwierdzone deficyty pamięciowe osób wysoce lękowych i wysoce neurotycznych są następstwem bardziej podstawowych deficytów uwagi. To ostatnie założenie nie stanowi hipotezy badawczej tej pracy, ale pozostaje w zgodzie z tezami prezentowanymi przez Sarasona (1975) oraz M. W. Eysencka (1981; 1982; H. J. Eysenck, M. W. Eysenck, 1985).

METODA

Osoby badane

W eksperymencie wzięło udział 57 osób (29 kobiet i 28 mężczyzn) w wieku 20-30 lat. Średni wiek badanych wynosił 25,34 roku, a odchylenie standardowe od tej średniej – 3,17 roku. Osoby badane były ochotnikami. Jedyną gratyfikacją, jaką uzyskiwały za swój wysiłek włożony w przeprowadzany eksperyment, była informacja o wynikach uzyskanych przez nie w testach psychologicznych.

Materiały i aparatura

W celu pomiaru podstawowych charakterystyk różnic indywidualnych, jakimi są lęk i neurotyzm, w badaniu użyto Kwestionariusza Lęku jako Stanu i Lęku jako Cechy C. D. Spielbergera w adaptacji K. Wrześniewskiego i T. Sosnowskiego (1987) oraz kwestionariusza osobowości NEO-FFI R. R. McCrae i P. T. Costy Jr w adaptacji B. Zawadzkiego, J. Strelaua, P. Szczepaniaka i M. Śliwińskiej (1998).

Efektywność funkcjonowania mechanizmów selektywnej uwagi oceniano za pomocą papierowego testu selektywności i koncentracji uwagi – Testu Zegarków Moronia. Zadaniem osoby badanej było odnalezienie i zaznaczenie wśród 400 bodźców, umieszczonych na kartce formatu A4, jak największej liczby symboli tarcz zegarków odpowiadających określonej godzinie. W wykorzystanej wersji testu Moronia sygnałem była tarcza zegarka na godzinę piątą, dystraktorem – tarcza zegarka na godzinę czwartą, szumem zaś – pozostałe tarcze zegarków. Tylko pełne godziny były przedstawione na tarczach zegarków. Na wykonanie całego zadania badany miał dwie minuty. Szerszy opis tego testu oraz efektów uzyskiwanych w badaniach przy jego wykorzystaniu można znaleźć w innych pracach (Nęcka, Szymura 2001; Szymura, Ślabosz, 2003).

Procedura

Badanie prowadzono indywidualnie z każdą osobą badaną, stosując jednakową kolejność rozwiązywania testów i wypełniania kwestionariuszy. Najpierw badani wypełniali Kwestionariusz Lęku jako Stanu, następnie trzykrotnie rozwiązyali Test Zegarków, bez większych przerw pomiędzy poszczególnymi wykonaniami, oraz kwestionariusz NEO-FFI. Badanie kończyło się wypełnieniem Kwestionariusza jako Cechy.

WYNIKI

W badaniach stwierdzono dodatnią korelację pomiędzy neurotyzmem a lękiem jako cechą. Korelacja ta była nawet wyższa niż się spodziewano (0,70) i wyniosła 0,75 ($p < 0,0001$). Nieco niższą i mniej istotnie statystyczną korelację (0,40 przy $p < 0,002$) stwierdzono w przypadku neurotyzmu i lęku jako stanu. Lęk jako stan i lęk jako cecha korelowały ze sobą również pozytywnie, choć słabiej niż oczekiwano (0,80). Korelacja ta wyniosła tylko 0,47 ($p < 0,0003$). Jest ona znacznie niższa niż korelacja cechy lęku i cechy neurotyzmu.

Interesujące okazały się także pozostałe osobowościowe korelaty cechy i stanu lęku. Lęk jako cecha korelował ujemnie z ekstrawersją (-0,34; $p < 0,009$) i sumiennością (-0,36; $p < 0,006$). Natomiast lęk jako stan korelował ujemnie tylko z ekstrawersją (-0,40; $p < 0,003$). W badaniach nie stwierdzono natomiast istotnej statystycznie ujemnej korelacji neurotyzmu z ekstrawersją (tylko -0,16, NS). Neurotyzm korelował natomiast słabo i ujemnie z sumiennością (-0,25; $p < 0,05$).

Osoby o podwyższonym lęku, zarówno jako stanie (LS), jak i jako cesze (LC), w porównaniu z osobami o niskim poziomie lęku, popełniły sumarycznie większą liczbę błędów (D) w Teście Zegarków. Różnica ta dla lęku jako stanu wyniosła 9,42 błędów, a dla lęku jako cechy – 9,02 błędów. Obie różnice zbliżają się do poziomu istotności statystycznej (zob. tabela 1) i prawdopodobnie tylko z powodu niewielkiej – jak dla paradygmatu różnic indywidualnych – liczebności próby osób badanych nie osiągnęły one poziomu wymaganej istotności statystycznej.

Analogiczne różnice w sumarycznej liczbie błędów stwierdzono między osobami neurotycznymi i osobami stabilnymi emocjonalnie. Badani o wysokim wyniku w skali neurotyczności popełniali 10,50 błędów więcej niż osoby stabilne emocjonalnie, przy czym w tym ostatnim przypadku różnica ta jest istotna statystycznie ($p < 0,03$; zob. tabela 1).

Tabela 1.

Sumaryczna liczba błędów (D) jako zależna od lęku jako stanu, lęku jako cechy i neurotyczności

Cecha	Lęk stan (LS)		Lęk cecha (LC)		Neurotyzm (N)	
Natężenie	duże	małe	duże	małe	duże	małe
D	37,1	27,7	36,7	27,8	37,2	26,7
$p <$	0,053		0,064		0,03	

Jednakże różnica w liczbie popełnianych błędów u osób lękowych w porównaniu z osobami mniej lękowymi jest widoczna tylko w przypadku błędów fałszywych alarmów (FA), podczas gdy w przypadku błędów ominięć jest ona nieistotna statystycznie. Osoby o wysokim wyniku w skali lęku jako stanu popełniły 4,01 fałszywego alarmu więcej niż osoby o niskim wyniku w tej skali ($p < 0,009$; zob. tabela 2). Co więcej, osoby, które charakteryzowały się niskim lękiem bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania testu koncentracji uwagi, niemal w ogóle nie popełniały błędów omawianego typu w teście (0,70 błędów na trzy wykonania testu). Analogiczna różnica w przypadku błędów fałszywych alarmów została zaobserwowana przy porównywaniu osób o wysokich i niskich wynikach w skali lęku jako cechy ($p < 0,04$; zob. tabela 2). Osoby lękowe popełniały 3,26 błędów omawianego typu więcej niż osoby o niskim wyniku w skali lęku jako cechy, przy czym ponownie ci ostatni niemal w ogóle nie reagowali zbędnie w sytuacji, gdy nie było żadnego sygnału w ich polu uwagi.

Tabela 2.

Liczba fałszywych alarmów (FA) jako zależna od lęku jako stanu i lęku jako cechy

Cecha	Lęk stan (LS)		Lęk cecha (LC)	
Natężenie	duże	małe	duże	małe
FA	4,8	0,7	4,3	1,0
$p <$	0,009		0,04	

Badani o niskich i wysokich wynikach w skali neurotyzmu nie różnili się wprawdzie istotnie statystycznie w zakresie liczby popełnianych fałszywych alarmów. Jednakże różnica w liczbie błędów pomiędzy osobami neurotycznymi i stabilnymi stała się natychmiast widoczna, gdy wzięto się pod uwagę błędy ominięcia (OM, $p < 0,055$). Neurotycy popełnili ich średnio 8,53 błędów więcej niż osoby stabilne emocjonalnie (zob. tabela 3). Natomiast badani o wysokim i niskim wyniku w skalach lęku nie różnili się istotnie statystycznie w zakresie popełnianych błędów ominięć.

Tabela 3.**Liczba ominięć (OM) jako zależna od neurotyzmu**

Cecha	Neurotyzm (N)	
Natężenie	duże	małe
OM	33,6	25,1
$p <$	0,055	

W zakresie doboru strategii przetwarzania informacji związanej z rodzajem popełnianych przez system poznawczy błędów nie ujawniono żadnych istotnych statystycznie różnic pomiędzy osobami neurotycznymi i stabilnymi. Natomiast osoby o podwyższonym lęku, zarówno jako stanie ($p < 0,01$), jak i jako cesze ($p < 0,038$), preferowały mniej ostrożną strategię częstego reagowania. Badani ci częściej podejmowali decyzję o tym, że lepiej popełnić fałszywy alarm niż nie zareagować na sygnał i w związku z tym ominąć bodziec. W ich przypadku wskaźnik β , będący odzwierciedleniem proporcji liczby fałszywych alarmów (FA) do sumarycznej liczby błędów (D), jest istotnie statystycznie wyższy niż w przypadku osób o niskim lęku (zob. tabela 4).

Tabela 4.**Wskaźnik β proporcji liczby fałszywych alarmów (FA) do sumarycznej liczby błędów (D) jako zależny od lęku jako cechy i lęku jako stanu**

Cecha	Lęk stan (LS)		Lęk cecha (LC)	
Nasylenie	duże	małe	duże	małe
β	0,10	0,02	0,09	0,02
$p <$	0,01		0,038	

DYSKUSJA WYNIKÓW

Należy stwierdzić, iż rezultaty analizy korelacji pomiędzy zmiennymi: lęk jako cecha i neurotyzm są zgodne z wcześniej uzyskiwanymi wynikami (M. W. Eysenck, 1992). Gdyby rezultat tej właśnie analizy miał być jedynym rozstrzygającym argumentem w sporze dotyczącym ekwiwalentności rozważanych charakterystyk różnic indywidualnych – neurotyzmu i lęku – to można byłoby się zgodzić ze zwolennikami biologicznej teorii osobowości, iż nie ma sensu mnożyć bytów (tj. lęków) bez uzasadnionej potrzeby. Współczynniki korelacji dla różnych kwestionariuszy lęku osiągają przecież wysokość co najwyżej 0,80, podczas gdy współczynnik korelacji pomiędzy lękiem jako cechą a neurotyzmem, uzyskany w prezentowanych tutaj badaniach, wyniósł 0,75. W świetle pozostałych wyników trudno jednak powyższy argument uznać za rozstrzygający.

W badaniach potwierdzono hipotezę pierwszą – zarówno lęk, jak i neurotyzm negatywnie wpływają na bieżące przetwarzanie informacji, upośledzając funkcjonowanie mechanizmów selekcji informacji i koncentracji uwagi, co ma swoje odzwierciedlenie w większej sumarycznej liczbie popełnianych błędów przez osoby lękowe i neurotyczne. W tym względzie nie zaobserwowano żadnych istotnych różnic pomiędzy lękiem i neurotyzmem w zakresie poznawczych korelatów wyróżnionych cech osobowości. I ten rezultat można byłoby uznać za potwierdzający tezę zwolenników biologicznej teorii osobowości o ekwiwalentności rozważanych charakterystyk różnic indywidualnych. Wskazuje on również na to, że upośledzenie funkcjonowania poznawczego u osób neurotycznych i lękowych nie musi koniecznie być związane z gorszym działaniem mechanizmów pamięciowych. Może ono natomiast łączyć się z wadliwym funkcjonowaniem mechanizmów uwagi, co jest zgodne z przewidywaniami Sarasona (1975) i M. W. Eysencka (1982).

Rozstrzygającym, jak się wydaje, argumentem w zakresie omawianego sporu okazały się natomiast uzyskane wyniki dotyczące drugiej hipotezy. Osoby o wysokich wynikach w skalach lęku popełniały istotnie statystycznie więcej fałszywych alarmów niż osoby o niskich wynikach w tych skalach. Jednocześnie nie zaobserwowano żadnych istotnych statystycznie różnic w liczbie ominięć ze względu na lęk. Odwrotnie było w przypadku osób neurotycznych. Osoby te popełniały istotnie statystycznie więcej ominięć niż osoby stabilne emocjonalnie, podczas gdy żadnych istotnych różnic pomiędzy osobami o wysokich i niskich wynikach w skali neurotyzmu nie stwierdzono w przypadku fałszywych alarmów. Oznacza to, że lęk i neurotyzm determinują inne zachowanie systemu poznawczego podczas przetwarzania bieżących informacji. Natomiast lęk wymusza częste reagowanie niezależnie od jakości prezentowanych bodźców, po to, by nie ominąć żadnego ważnego sygnału (strategia

reaktywności), to neurotyzm powoduje rzadsze reagowanie w myśl zasady, iż lepsze jest niezauważenie sygnału niż zareagowanie na szum (strategia ostrożności). Wszystkie uzyskane wyniki są spójne z taką interpretacją. Nie stwierdzono jedynie różnic ze względu na neurotyzm we wskaźniku β , a także, co należy podkreślić, żadnych wyników sprzecznych z przedstawioną powyżej interpretacją.

Oznacza to, że nie można mówić o pełnej ekwiwalentności cech lęku i neurotyzmu, gdyż jakkolwiek, zgodnie z hipotezą pierwszą, upośledzają one funkcjonowanie systemu poznawczego, to czynią to, zgodnie z hipotezą drugą, w zupełnie odmienny sposób. Nie oznacza to, że hipoteza druga została w całości potwierdzona. Zgodnie z koncepcją Graya (1982; 1987) przewidywała ona różne poznawcze korelaty dla różnych przeciwieństw cech neurotyzmu i lęku. Jednakże przewidywania wynikające z modelu Graya były dokładnie przeciwne niż wyniki uzyskane w prezentowanym badaniu. To lęk miał być powiązany ze strategią ostrożności, wymuszającą na systemie poznawczym popełnianie raczej błędów ominięć niż fałszywych alarmów, neurotyzm zaś – ze względu na komponentę impulsywności – miał wiązać się ze strategią reaktywności, co odzwierciedlałaby zwiększona liczba błędów fałszywych alarmów w stosunku do ominięć. Czy zatem uzyskane, niezgodne z przewidywaniami wyniki sugerują konieczność rewizji modelu Graya? Czy nie należałoby raczej wiązać lęku z impulsywnością i funkcjonowaniem systemu BAS, a neurotyzmu z zahamowaniem, ostrożnością i funkcjonowaniem systemu BIS?

Jak się wydaje, na podstawie uzyskanych wyników nie można jeszcze jednoznacznie odpowiedzieć na sformułowane powyżej pytania. Dwa podstawowe powody uniemożliwiają rozstrzygnięcie tej kwestii. Po pierwsze, u podłoża obu rozważanych cech osobowości, zarówno lęku, jak i neurotyzmu, podobnie zresztą jak w przypadku ekstrawersji, leżą charakterystyczne zmiany w zakresie poziomu pobudzenia, co bezpośrednio wiąże się ze zmianami w zakresie wrażliwości sensorycznej, a więc dolnego i górnego progu reagowania (H. J. Eysenck, 1967). W przypadku cechy ekstrawersji wykazano, że około dobowe zmiany w poziomie aktywacji ekstrawertyków i introwertyków powodują zmiany w zakresie reaktywności i poziomu wykonania zadań poznawczych (Revelle i in., 1980). Analogicznie może być w przypadku cech lęku i neurotyzmu, skoro podobne, aktywacyjne mechanizmy biologiczne leżą u ich podstaw. Oznacza to, że jakkolwiek test hipotez – wynikających z biologicznej teorii osobowości H. J. Eysencka lub teorii Graya dwóch systemów BIS/BAS determinujących zachowanie – jest niepełny, jeśli odbywa się bez kontroli poziomu pobudzenia badanych. Być może prawdą jest, jak chciałby tego Gray, iż neurotycy są impulsywni i lękowi. Jednakże, gdy z jakiś powodów (np. zażytych leków, braku kofeiny, pory dnia itp.) mają oni obniżony poziom pobudzenia, zapewne zmniejsza się również ich impulsywność, a w wykonywaniu zadań poznawczych preferują oni raczej strategię ostrożności niż strategię reaktywności.

Po drugie, poziom aktywacji jest determinowany zarówno wyjściowym poziomem pobudzenia jednostki, jak i natężeniem stymulacji w wykonywanym przez nie zadaniu. W efekcie nie jest możliwe precyzyjne rozpatrywanie wpływu lęku i neurotyzmu na poziom wykonania zadania bez uwzględnienia zmiennej trudności zadania, powiązanej z natężeniem prezentowanej stymulacji. M. W. Eysenck (1982; H. J. Eysenck, M. W. Eysenck, 1985) sugeruje wręcz, iż w bardzo prostych zadaniach na detekcję sygnału, pozbawionych presji czasowej, elementu nowości i obecności dystrakcji, a więc w takich, które nie niosą ze sobą zbyt wiele pobudzenia, neurotycy mogą przetwarzać informacje szybciej i bardziej poprawnie niż osoby stabilne emocjonalnie.

W przypadku cechy ekstrawersji konieczność uwzględnienia zmiennej trudności zadania w odniesieniu do związku ekstrawersji i poziomu wykonania wykazał w metaanalizie 56 eksperymentów Koelega (1992). Być może jest więc również i tak, że preferowana strategia przetwarzania informacji i zgoda na rodzaj popełnianych przez system błędów zależą nie tyle od cech neurotyzmu i lęku, ile od interakcji tych cech i warunku trudności zadania. Potwierdzeniem dla tego wniosku mogłyby być rezultaty innych badań (Szymura, Wodniecka, 2003), w których udało się wykazać, iż neurotycy – w porównaniu z osobami stabilnymi emocjonalnie – popełniając więcej błędów w ogóle, popełniają więcej fałszywych alarmów, ale tylko w obecności bodźców zakłócających, i więcej ominięć, ale tylko w sytuacji wykonywania dwóch zadań jednocześnie.

Uzyskane wyniki sugerują więc możliwość dalszych poszukiwań w zakresie indywidualnych determinant funkcjonowania systemu poznawczego i preferowanych strategii przetwarzania informacji. Aktualnie prowadzony jest eksperyment w celu replikacji uzyskanych w prezentowanych badaniach wyników. Dodatkowo poziom pobudzenia badanych kontrolowany jest testem LPT Thayera.

BIBLIOGRAFIA

- Eysenck, H. J. (1967). *The biological basis of personality*. Springfield: Thomas.
- Eysenck, H. J. (1981). General features of the model. W: H. J. Eysenck (red.), *A model of personality* (s. 1-37). Berlin: Springer Verlag.
- Eysenck, H. J., Eysenck, M. W. (1985). *Personality and individual differences: A natural science approach*. New York: Plenum Press.
- Eysenck, M. W. (1981). Learning, memory and personality. W: H. J. Eysenck (red.), *A model of personality* (s. 170-210). Berlin: Springer Verlag.
- Eysenck, M. W. (1982). *Attention and arousal*. Berlin: Springer Verlag.
- Eysenck, M. W. (1985). Anxiety and cognitive-task performance. *Personality and Individual Differences*, 6, 579-585.
- Eysenck, M. W. (1992). The nature of anxiety. W: A. Gale, M. W. Eysenck (red.), *Handbook of individual differences: Biological perspectives* (s. 157-178). Chichester: John Wiley and Sons.
- Eysenck, M. W., Byrne, A. (1992). Anxiety and susceptibility to distraction. *Personality and Individual Differences*, 13, 793-798.
- Eysenck, M. W., Graydon, J. (1989). Susceptibility to distraction as a function of personality. *Personality and Individual Differences*, 10, 681-687.
- Fahrenberg, J. (1992). Psychophysiology of neuroticism and anxiety. W: A. Gale, M. W. Eysenck (red.), *Handbook of individual differences: Biological perspectives* (s. 179-226). Chichester: John Wiley and Sons.
- Gray, J. A. (1981). The psychophysiology of anxiety. W: R. Lynn (red.), *Dimensions of personality* (s. 233-252). Oxford: Pergamon Press.
- Gray, J. A. (1982). *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septohippocampal system*. Oxford: Oxford University Press.
- Gray, J. A. (1987). Perspectives on anxiety and impulsivity: A commentary. *Journal of Research in Personality*, 21, 493-509.
- Green, D. N., Swets, J. A. (1965). *Signal detection theory and psychophysics*. New York: Wiley.
- Humphreys, M. S., Revelle, W. (1984). Personality, motivation, and performance: A theory of the relationship between individual differences and information processing. *Psychological Review*, 91, 153-184.
- Johnston, W. A., Heinz, S. P. (1978). Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology. General*, 107, 420-435.
- Koelega, H. S. (1992). Extraversion and vigilance performance: 30 years of inconsistencies. *Psychological Bulletin*, 112, 239-258.
- Leon, M. R., Revelle, W. (1985). Effects of anxiety on analogical reasoning: A test of three theoretical models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 1302-1315.
- Necka, E. (1994). *Inteligencja i procesy poznawcze*. Kraków: Impuls.
- Necka, E. (1997). Attention, working memory and arousal: Concepts apt to account for the "process of intelligence". W: G. Matthews (red.), *Cognitive science perspectives on personality and emotion* (s. 503-554). Amsterdam: Elsevier Science.
- Necka, E. (2000). *Pobudzenie intelektu. Zarys formalnej teorii inteligencji*. Kraków: Universitas.
- Necka, E., Szymura, B. (2001). Who has the temperament to attend? Neuroticism, extraversion and the mechanisms of attention. *Polish Psychological Bulletin*, 32, 159-166.
- Revelle, W., Humphreys, M. S., Simon, L. S., Gilliland, K. (1980). The interactive effect of personality, time of day, caffeine: A test of the arousal model. *Journal of Experimental Psychology. General*, 109, 1-31.
- Sarason, I. G. (1957). Effects of anxiety and two kinds of failure on serial learning. *Journal of Personality*, 25, 383-392.
- Sarason, I. G. (1975). Anxiety and self-preoccupation. W: I. G. Sarason, C. D. Spielberger (red.) *Stress and anxiety* (vol. 2.) London: Wiley.
- Spence, J. T., Spence, K. W. (1966). The motivational components of manifest anxiety: Drive and drive stimuli. W: C. D. Spielberger (red.), *Anxiety and behavior* (s. 291-326). London: Academic Press.
- Spielberger, C. D. (1966). The effects of anxiety on complex learning and academic achievement. W: C. D. Spielberger (red.), *Anxiety and behavior* (s. 3-20). London: Academic Press.
- Spielberger, C. D., O'Neil, H. F., Hansen, D. N. (1972). Anxiety, drive theory and computer assisted learning. W: B. A. Maher (red.), *Progress in experimental personality research* (vol. 6, s. 109-150). London: Academic Press.
- Strelau, J. (1998). *Psychologia temperamentu*. Warszawa: PWN.
- Szymura, B., Necka, E. (1998). Visual selective attention and personality: An experimental verification of three models of extraversion. *Personality and Individual Differences*, 24, 713-729.
- Szymura, B., Wodniecka, Z. (2003). What really bothers neurotics? In search for factors impairing attentional performance. *Personality and Individual Differences*, 34, 109-126.
- Szymura, B., Słabosz, A. (2003). Uwaga selektywna a pozytywne i negatywne skutki automatyzacji czynności. *Studia Psychologiczne*, 40, 161-183.
- Treisman, A. M. (1988). Features and objects: The fourteenth Bartlett memorial lecture. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40, 201-237.
- Wrześniewski, K., Sosnowski, T. (1987). *Inwentarz Stanu i Cechy Lęku (ISCL). Polska adaptacja STAI. Podręcznik*. Warszawa: Wydawnictwo PTP.
- Yerkes, R. M., Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimuli to rapidity of habit information. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.
- Zawadzki, B., Strelau, J., Szczepaniak, P., Śliwińska, M. (1998). *Inwentarz osobowości NEO-FFI Costy i McCrae. Adaptacja polska*. Warszawa: PTP.