Uniwersytet Warszawski
Wydział Psychologii

Kamil Imbir

ODMIENNOŚĆ EMOCJI AUTOMATYCZNYCH I REFLEKSYJNYCH: poszukiwanie zróżnicowania neurobiologicznego i psychologicznego

Interdyscyplinarna rozprawa doktorska
w ramach Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych UW
w zakresie Psychologii Emocji i Motywacji

Praca wykonana pod kierunkiem
Prof. Marii Jarymowicz
Wydział Psychologii UW
dr hab. Piotra Durki, Prof. UW
Wydział Fizyki UW

Warszawa, marzec 2012

Streszczenie

Praca ma charakter interdyscyplinarny, choć dotyczy podstawowego problemu psychologii emocji: zróżnicowania emocji reaktywnych, powstających samoczynnie w odpowiedzi na stany środowiska zewnętrznego i wewnętrznego oraz emocji opartych o namysł i procesy wartościowania pojęciowego. Podział ten odniesiony został do modelu „mózgu emocjonalnego" (LeDoux, 1996), koncepcji sekwencji procesów afekt – poznanie – afekt (Zajonc, 1980/1985) oraz taksonomii (Jarymowicz i Imbir, 2010) rozróżniającej emocje o genezie (1) automatycznej (homeostatyczne i hedonistyczne) i (2) refleksyjnej (emocje związane z pojęciowymi standardami Ja i ogólnymi standardami dobra – zła). Typowe dla badań psychologicznych pytanie o znaczenie regulacyjne znaku emocji zostało powiązane z hipotezami o odmiennych funkcjach emocji negatywnych i pozytywnych w obrębie automatycznego vs refleksyjnego systemu wartościowania. Celem serii badań było rejestrowanie wybranych wskaźników następstw wzbudzania różnych emocji – w zakresie pomiarów EEG, fMRI oraz efektywności kontroli poznawczej (w tym – w warunkach podprogowych ekspozycji bodźców emotywnych). Opracowano jednolite dla wszystkich typów badań metody wzbudzania emocji – w postaci serii słów bądź zdań. Badania neurobiologiczne miały cele eksploracyjne, a psychologiczne – weryfikowanie hipotez.

W badaniach neurobiologicznych uczestniczyły wyłącznie kobiety (studentki psychologii) – w przypadku badania fMRI: N=36; w przypadku badania EEG: N=25. Spodziewano się odmiennego wzoru pobudzeń struktur mózgowych (fMRI) oraz dynamiki odpowiedzi kory mózgowej (EEG) w trakcie czytania słów związanych z różnymi emocjami. Dane, rejestrowane po serii słów dotyczących emocji automatycznych vs refleksyjnych, wskazały na pewną odmienność sieci aktywizowanych struktur (fMRI) oraz na zróżnicowanie amplitudy potencjałów wywołanych (EEG) – wyrażające się trzema efektami (w czasie 120-850 ms): 1/ wcześniejszym efektem znaku niż systemu wartościowania, 2/ większą amplitudą emocji o genezie refleksyjnej niż automatycznej, 3/ asymetrią potencjałów dla znaku: większych dla emocji automatycznych negatywnych niż pozytywnych oraz większych dla emocji refleksyjnych pozytywnych niż negatywnych.

W badaniach psychologicznych weryfikowana była hipoteza, zgodnie z którą stopień interferencji emocji w przebieg procesów poznawczych jest większy, gdy są to emocje powstające automatycznie (ze względu na ich holistyczny i dyfuzyjny charakter) niż gdy są to emocje refleksyjnie (wybiórczo powiązane z analizowanymi elementami sytuacji). W serii 5 badań uczestnikami byli studenci I roku różnych uczelni warszawskich.

Mierzona była efektywność kontroli poznawczej w warunkach wzbudzania emocji z użyciem 3 paradygmatów: 1/ Emocjonalnego Testu Stroopa (2 badania: N=90 i N=70), 2/ Testu Antysakkad Halleta (2 badania: N=100 i N=80) oraz podprogowego poprzedzania Murphy i Zajonca (1 badanie: N=50). Dobór paradygmatów związany był z zamiarem testowania kilku wybranych przejawów przetwarzania informacji w warunkach wzbudzania emocji: etapu przetwarzania przedświadomego oraz etapu przetwarzania świadomego. Specyficzne hipotezy przewidywały silniejsze interferencje wzbudzanych emocji automatycznych niż refleksyjnych, przejawiające się większym ich wpływem na: 1/ oceny neutralnych bodźców, 2/ efektywność kontrolowania odruchów gałki ocznej w Teście Antysakkad oraz 3/ kontrolowania interferencji znaczenia słów w Teście Stroopa. Wyniki okazały się spójne z hipotezami (w odmiennych wariantach badań z użyciem Testu Stroopa, a także Testu Antysakkad, otrzymane wzory danych były bardzo podobne). Pojedyncze badanie w paradygmacie podprogowego poprzedzania wskazało ponadto pewien ważny trop. Klasyczny efekt znaku (wpływu utajonych bodźców o różnym znaku na negatywność/pozytywność ocen neutralnych obiektów eksponowanych jawnie) uzyskany został tylko w warunkach eksponowania bodźców (słów) odnoszących się do emocji automatycznych; brak było takiego efektu w warunkach ekspozycji bodźców podprogowych, odnoszących się do emocji refleksyjnych.

Słowa kluczowe

Korelaty wzbudzania emocji: EEG i fMRI, *oddball paradigm*, paradygmat podprogowego poprzedzania, afekty pierwotne i wtórne, zmysłowe i pojęciowe standardy wartościowania, kontrola poznawcza

DISTINCTIVENESS OF AUTOMATIC VS. REFLECTIVE EMOTIONS: THEIR NEUROBIOLOGICAL AND PSYCHOLOGICAL CORRELATES

Keywords

EEG and fMRI correlates of emotions, oddball paradigm, implicit affective priming paradigm, primary and secondary affects, sensual vs. conceptual evaluative standards, cognitive control

Spis treści

SŁOWO WSTĘPNE 8

CZĘŚĆ I

WPROWADZENIE: O EMOCJACH AUTOMATYCZNYCH I REFLEKSYJNYCH 10

1. KONTEKST PODJĘTYCH BADAŃ 11
2. REJESTR KLUCZOWYCH POJĘĆ 13
   2.1. Czym są emocje? 13
   2.2. Terminologia, definicje 16
3. RÓŻNORODNOŚĆ LUDZKICH EMOCJI I ICH ŹRÓDEŁ – W WYBRANYCH KONCEPCJACH I PRZYJĘTEJ TAKSONOMII 23
   3.1. Psychologiczne modele emocji 24
      3.1.1. Pierwszeństwo afektu 25
      3.1.2. Kwestia pierwszeństwa poznania i pojęcie oceny poznawczej 26
      3.1.3. Emocje podstawowe: afekty pierwotne 28
      3.1.4. Przyjemność i aktywacja – wymiary emocji 29
      3.1.5. Emocje podstawowe i „mieszane" w Psychoewolucyjnej teorii emocji Roberta Plutchika 31
      3.1.6. Emocje post-poznawcze: świadomość i samoświadomość jako źródła emocji 32
   3.2. Neurobiologiczne modele emocji 34
      3.2.1. Model Josepha LeDoux 34
      3.2.2. Emocje w mózgach ssaków (Panksepp,1998, 2005) 37
      3.2.3. Interakcje korowo – podkorowe w regulacji emocji 38
4. TEORIA HIERARCHII POTRZEB ABRAHAMA MASLOWA I JEJ ZWIĄZKI Z PROCESAMI EMOCJONALNYMI 40
5. PRZYJĘTA TAKSONOMIA LUDZKICH EMOCJI 43
   5.1. Emocje automatyczne 44
   5.2. Emocje refleksyjne 45
   5.3. Schematyczny zapis przyjętej taksonomii emocji 48
   5.4. Konsekwencje regulacyjne emocji automatycznych vs refleksyjnych 49
6. ZAŁOŻENIA I CELE PODJĘTYCH BADAŃ 53
   6.1. Nadrzędne założenia teoretyczne 53
   6.2. Założenia metodologiczne i operacyjne dotyczące technik wzbudzania emocji .. 54
      6.2.1. Założenia metodologiczne 54
      6.2.2. Przyjęte rozwiązania operacyjne 56
   6.3. Cele sformułowanego programu badawczego 57

CZĘŚĆ II

O NEURONALNYCH KORELATACH WZBUDZANIA EMOCJI O GENEZIE AUTOMATYCZNEJ I REFLEKSYJNEJ 58

7. POSZUKIWANIE KORELATÓW NEURONALNYCH RÓŻNORODNYCH EMOCJI 59
   7.1. Pokonywanie wyzwań: nowe technologie 60

7.1.1. Technika EEG 60
7.1.2. Technika fMRI 64
7.2. Hipotezy „półkulowe" wiążące emocje z mózgiem 66
7.2.1. Hipotezy odnoszące się do roli półkul w wyznaczaniu dynamiki emocji 66
8. BADANIA WŁASNE 69
8.1. Pytania badawcze 69
8.2. Hipotezy 69
9. PROJEKTY BADAŃ 70
9.1. Schematy badań neurobiologicznych 70
9.2. Rejestr zmiennych 72
10. BADANIE EEG 73
10.1. Metoda 73
10.2. Wyniki badania EEG 76
10.2.1. Dane behawioralne (czasy odpowiedzi i poprawność kategoryzacji) 77
10.2.2. Prezentacja analiz czysto jakościowych – potencjały wywołane 79
10.2.3. Wyniki: średnie amplitudy potencjału – dwa komponenty 83
10.2.4. Wyniki: amplituda potencjału – sześć komponentów 87
10.2.5. Rejestr konkluzji empirycznych przedstawionych wyżej danych pochodzących z analiz ilościowych 98
10.3. Dyskusja wyników 99
11. BADANIE fMRI 102
11.2. Metoda 102
11.3. Wyniki badania z wykorzystaniem techniki fMRI 104
11.4. Dyskusja wyników badania fMRI 110
12. ZAMIAST KONKLUZJI 111

CZEŚĆ III

WZBUDZANIE EMOCJI AUTOMATYCZNYCH I REFLEKSYJNYCH A EFEKTY (1) STROOPA, (2) ANTYSAKKAD ORAZ (3) DYFUZYJNOŚCI PODPROGOWEGO POPRZEDZANIA 112

13. ZWIĄZKI EMOCJI Z FUNKCJONOWANIEM POZNAWCZYM 113
13.1. Funkcje wykonawcze: kontrola poznawcza 114
13.2. Wzbudzane emocje a efektywność kontroli poznawczej w Emocjonalnym Teście Stroopa 114
13.3. Badania nad efektywnością kontroli poznawczej w teście Antysakkad 115
13.4. Badania nad dyfuzyjnością emocji w paradygmacie afektywnego poprzedzania 117
14. BADANIA WŁASNE 119
14.1. Pytania i hipotezy empiryczne 119
15. SCHEMATY BADAŃ, REJESTRY ZMIENNYCH 119
15.1. Schematy badań 119
15.2. Rejestr zmiennych 120
16. WYNIKI BADAŃ Z ZASTOSOWANIEM JAWNYCH BODŹCÓW EMOTYWNYCH 122

16.1. Test Stroopa 122
16.1.1. Metoda 122
16.1.2. Wyniki badań 1 i 2 – z zastosowaniem Testu Stroopa 124
16.2. Test Antysakkad 126
16.2.1. Metoda 126
16.2.2. Wyniki badań 3 i 4 z zastosowaniem Testu Antysakkad 129
17. WYNIKI BADAŃ Z ZASTOSOWANIEM UTAJONYCH BODŹCÓW EMOTYWNYCH 133
17.1.1. Metoda: Paradygmat Podprogowego Poprzedzania 133
17.1.2. Wyniki badania 5 z zastosowaniem utajonych bodźców emotywnych 135
18. PODSUMOWANIE DANYCH UZYSKANYCH W BADANIACH 1-5 136
18.1. Hipotezy a uzyskane dane 137
18.2. Komentarz dotyczący braku efektu znaku wzbudzanych emocji 138

CZĘŚĆ IV

DYSKUSJA OGÓLNA: PRÓBA INTEGRACJI DANYCH Z BADAŃ NEUROBIOLOGICZNYCH I PSYCHOLOGICZNYCH 139

19. PRZESŁANKI HIPOTEZ A UZYSKANE DANE 141
19.1. Efekty główne systemu wartościowania automatycznego vs refleksyjnego 141
19.2. Efekty znaku emocji automatycznych i refleksyjnych 143
19.3. Zarys zróżnicowania dynamiki i funkcji regulacyjnych emocji o genezie automatycznej i refleksyjnej – w oparciu o badania własne 146

BIBLIOGRAFIA 148

SPIS ILUSTRACJI 167

SPIS TABEL 169

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 170

Słowo wstępne

Punktem wyjścia niniejszej interdyscyplinarnej rozprawy było zaciekawienie związane z podstawowym problem psychologii emocji: ogromną różnorodnością doświadczanych przez ludzi stanów afektywnych i (ilościowo jeszcze większą) różnorodnością emocji nieświadomych oraz – kłopotem jak te zjawiska można sensownie uporządkować, by zrozumieć funkcje różnych emocji w regulacji ludzkich zachowań. Czy w całej tej różnorodności jesteśmy w stanie dostrzec jakiś wzór, który pomoże uporządkować odmienność konsekwencji różnych emocji i zrozumieć mechanizmy ich działania?

Wiedza neurobiologiczna, w tym najnowsze modele (Damasio, 1999; 2005; 2011; LeDoux, 1996; Panksepp, 1998; Russel i Barrett, 1999; Herzyk, 2003; Williams i Gordon, 2007; Zagrodzka, 2011), podpowiada, że fundamentalnych podstaw zróżnicowania emocji należy poszukiwać w mózgowych mechanizmach ich powstawania. Z psychologicznego punktu widzenia najważniejszy wydaje się trop związany ze zróżnicowaniem pięter układu nerwowego (struktur starszych – niżej położonych i nowszych – położonych wyżej) odpowiedzialnych za różne emocje. Mówiąc najogólniej, warto odwołać się do wiedzy pozwalającej na rozróżnienie: (1) związanych z układem limbicznym emocji wspólnych w dużej mierze zwierzętom i ludziom; (2) związanych z korą nową emocji specyficznie ludzkich.

Odwołanie się do tych modeli oraz do psychologicznych koncepcji mechanizmów powstawania emocji (Reykowski, 1968, 1985; Zajonc, 1980), doprowadziło do zaproponowania taksonomii ludzkich emocji (Jarymowicz i Imbir, 2010). Taksonomia ta rozróżnia emocje (1) automatyczne, reaktywne (homeostatyczne vs hedonistyczne) i (2) refleksyjne, oparte o namysł i pojęcia wartościujące (związane ze standardami Ja vs ogólnymi standardami aksjologicznymi, odnoszącymi się do dobra i zła). Koncepcja przewiduje odmienne konsekwencje regulacyjne obu typów emocji i odrębną dynamikę ich powstawania.

Celem pracy stało się porównanie konsekwencji emocji o genezie automatycznej i refleksyjnej. Sformułowane zostały hipotezy przewidujące 1/ odmienność neuronalnych korelatów (EEG i fMRI) obu typów emocji, 2/ odmienność następstw ich wzbudzania dla przebiegu procesów przetwarzania informacji. Wiadomo, że emocje prowadzą do wielu zniekształceń poznawczych, ale – przypisuje się im także konstruktywną rolę w efektywności myślenia i osiągnięciach twórczych. Nasuwa się przypuszczenie, że tego typu skutki wynikają

z różnych emocji. Przypuszczenie to stało się punktem wyjścia dla programu badań. Ich celem było: (a) w badanach neurobiologicznych wykorzystanie metod neuroobrazowania do rejestrowania procesów neuronalnych będących korelatem przetwarzania związanego z różnymi typami emocji; (b) w badaniach psychologicznych – porównywanie następstw wyróżnionych emocji w warunkach wykonywania zadań poznawczych. Przyjęta taktyka postępowania (różnorodność zastosowanych metod) wynikała z chęci zebrania danych pozwalających z różnych punktów widzenia ocenić poprawność stawianych hipotez, dotyczących regulacyjnej roli dwóch odrębnych typów emocji – o genezie automatycznej i refleksyjnej.

Praca ma niestandardowy format: jej rozmiar przekracza objętość uznawaną za pożądany standard rozpraw doktorskich przygotowywanych w zespole prof. Marii Jarymowicz. Wiąże się to z interdyscyplinarnym charakterem pracy i koniecznością komunikowanie się z partnerami reprezentującymi inne dyscypliny. W takich przypadkach wiele kwestii wymaga bardziej wnikliwego i szerszego przedstawienia niż to ma miejsce w komunikacji wewnątrz jednej dyscypliny.

Część I

WPROWADZENIE:

O EMOCJACH AUTOMATYCZNYCH

I REFLEKSYJNYCH

Ludzkie emocje to niesłychanie zróżnicowana klasa zjawisk psychicznych. Stanowią nieodłączne tło (a nieraz stają się główną treścią) codziennego funkcjonowania. Wydają się dostępne, namacalne i realne, a jednak specjaliści różnych dziedzin od wieków zastanawiali się i nadal zastanawiają nad tym, czym tak naprawdę są emocje (James, 1884, 1890; Plutchik, 1962, 1980; Lazarus, 1966; Reykowski, 1968; Czapiński, 1985, 1988; Ekman i Davidson, 1994/1998; Oatley i Jenkins, 1996/2003; Cacioppo i Gardner, 1999/2001;Niedenthal, 2007; Nosal, 2009; LeDoux, 2012).

1. Kontekst podjętych badań

Emocje niewątpliwie są jednym z centralnych przedmiotów badań psychologii – w tym psychologii eksperymentalnej, której historia zaczęła się przed 120 laty od laboratoryjnych badań psychofizjologicznych nad percepcją i emocjami (James, 1890; Abramowski, 1914/1980). Ale nadal, mimo postępu badań i licznych konceptualizacji Mansted, Frijda i Fischer, 2004) nie ma konsensusu, co do natury, struktury i funkcji emocji. Stan współczesnej psychologii nasuwa skojarzenie z biologią XIX wieku. Biologowie obserwowali i opisywali otaczający ich świat, katalogowali organizmy, nadawali im nazwy, próbowali jakoś je kategoryzować, porządkować. Pomysły i idee pojawiały się jak grzyby po deszczu, a zielniki i katalogi pęczniały. Podobny stan rzeczy dotyczy wciąż współczesnej psychologii emocji: obserwujemy, opisujemy, fotografujemy i badamy kolejne paprocie, sagowce, mchy i palmy (smutek, złość, dumę, miłość itp.) – używając do tego języka, który jest nam znany, codzienny, potoczny (Russel i Barrett, 1999; Russel 2003). Brakuje jednak nadrzędnej perspektywy, wokół której moglibyśmy organizować wiedzę. Biologia dzisiejsza nie mogłaby istnieć, gdyby nie teoria ewolucji (Darwin; 1859), która całą niewyobrażalną różnorodność życia uporządkowała w pewien sposób – wskazując na mechanizm doboru naturalnego, który tłumaczy, dlaczego rekin i delfin są do siebie tak bardzo podobne, choć to organizmy o zupełnie różnej budowie wewnętrznej i organizacji podstawowych funkcji życiowych. Psychologia emocji wciąż jeszcze poszukuje klucza do zrozumienia mechanizmów, leżących u podstaw różnorodności ludzkich emocji (po części „zwierzęcych", po części jednak specyficznych dla naszego gatunku).

Badania podstawowe w psychologii emocji rozwijały się najczęściej w nawiązaniu do osiągnięć biologii (co jest także charakterystyczne dla psychologii polskiej - por. Abramowski, 1903; Reykowski, 1968; Obuchowski, 1970; Herzyk, 1992, 2003; Budohowska i Grabowska, 1994; Ohme, 2003), a w szczególności – do XX-wiecznej neurobiologii (Pawłow, 1927; Cannon, 1927a i b; 1929; Pappez, 1937; Hebb, 1949; Arnold, 1960;

Konorski, 1967; Zagrodzka, 1998; 2005; 2011). Choć osiągnięcia neurobiologii wskazywały zarówno na mechanizmy emocji uniwersalne dla różnych gatunków (wyznaczające podobieństwo emocji zwierząt i ludzi), jak i na mechanizmy związane z „wyższymi czynnościami" Pawłowa (por. Arnold, 1968; Damasio, 1994/1999; Jarymowicz, 1997, 2001), to *gros* badań psychologicznych i wiodących publikacji poświęcono emocjom pierwotnym („zwierzęcym"). O „uczucia wyższe" upominała się psychologia humanistyczna, a problem dostrzegali liczni badacze na przestrzeni drugiej połowy XX wieku (Maslow 1954; Plutchik 1980; Zajonc, 1980; LeDoux 1996; Russell i Barrett 1999). Jednakże dziedzina badań emocji specyficznie ludzkich pozostaje nadal zdominowana przez badania nad emocjami pierwotnymi (Jarymowicz, 2009 a i b; Lindquist, Wager, Kober, Bliss-Moreau i Barrett, w druku).

Niniejsze opracowanie odnosi się do jednego z pomysłów na organizację wiedzy o ludzkich emocjach, bazującego na wymienionych wcześniej koncepcjach i badaniach (Jarymowicz i Imbir 2010). Praca nad prezentowaną tu interdyscyplinarną rozprawą doktorską rozpoczęła się 6 lat temu. Punktem wyjścia były badania magisterskie przeprowadzone w 2007 roku i skupione nad rozróżnieniem dwóch systemów wartościowania i generowania emocji – będących reakcją na sytuację oraz wynikających z poznawczej interpretacji świata przez podmiot. Badania te dotyczyły związku wzbudzanych emocji z procesami rozwiązywania zadań poznawczych – kowergencyjnych i dywergencyjnych. Wyniki uzyskane wówczas (Imbir, 2008), pozwoliły na postawienie dalej idących pytań, które zaowocowały programem badań doktorskich, który rozpoczął się w październiku 2008 roku.

Zarówno studia teoretyczne, jak i cele empiryczne powiązane zostały z rozróżnieniem automatycznego i refleksyjnego systemu wartościowania (Jarymowicz, 2001, 2009a), pracą nad koncepcją zróżnicowania emocji w każdym z systemów (Jarymowicz i Imbir, 2010) oraz formułowaniem hipotez dotyczących neurobiologicznych i behawioralnych korelatów wyróżnionych emocji. Na program badań doktorskich złożyły się trzy etapy:

1/ praca nad opracowaniem jednorodnych technik wzbudzania emocji w warunkach różnorodnych badań,

2/ badania neurobiologiczne – w poszukiwaniu neuronalnych korelatów wzbudzanych emocji różnych kategorii,

3/ testowanie hipotez związanych z rolą różnych emocji w przetwarzaniu (niezwiązanych z nimi) informacji, wpływem emocji na efektywność kontroli poznawczej, w warunkach utrudniających koncentrację uwagi.

Podjęty projekt zaowocował wynikami stanowiącymi podstawę tej pracy oraz wygenerowaniem kolejnych dalej idących pytań.

2. Rejestr kluczowych pojęć

Dla lepszego zrozumienia zagadnień, o których będzie mowa w tym opracowaniu, rozpoczniemy od przybliżenia pojęć używanych w toku wywodu. Zabieg ten wydaje się potrzebny ze względu na wielość punktów widzenia i niespójność podejść do emocji w literaturze. Przedstawione zostaną sposoby definiowania bliskie autorowi, co powinno być pomocne w uchwyceniu jego toku rozumowania.

2.1. Czym są emocje?

W psychologii istnieją dwa (dysproporcjonalne ilościowo) podejścia do emocji – większość badaczy odwołuje się do odczuć i przeżyć, a inni włączają w przedmiot badań również procesy nieświadome. W słowniku zamieszczonym w podręczniku „Psychologia" (Strelau, 2000) znaleźć można definicję mówiącą, że emocje to „subiektywny stan psychiczny uruchamiający priorytetowy dla tego stanu program działania". Nowa wersja tego podręcznika (Strelau i Doliński; 2008; Maruszewski, Doliński, Łukaszewski, Marszał-Wiśniewska, 2008) prezentuje rozszerzoną definicję: „Emocja to subiektywny stan psychiczny, uruchamiający priorytet dla związanego z nią programu działania. Odczuwaniu emocji towarzyszą zwykle zmiany somatyczne, ekspresje mimiczne i pantomimiczne oraz specyficzne zachowania". Łatwo zauważyć, że rozszerzenie skupione jest na efektach emocji a nie na ich formie, ale nadal definicja ta opiera się na jednej z możliwych sekwencji powstawania emocji: bodziec – odczucie – zmiany somatyczne. Jest to sekwencja, którą podważył już Wiliam James (1884, 1890), a po latach jego racje doprecyzował znany neurobiolog Joseph LeDoux (1996, r. 3, s. 42-72) – dokonując ich zestawienia z sekwencjami opisanymi przez wielu różnych autorów: Cannona (1929) i Barda (1929), Papeza (1937), Arnold (1960), Schachtera i Singera (1962), Lazarusa (1984). LeDoux wymienił wśród źródeł swojej teorii „mózgu emocjonalnego" reprezentantów nie tylko biologii, ale i psychologii. Było to spowodowane ty, że wyniki wielu badań psychologicznych dostarczyły dowodów na rolę emocji nieświadomych (Bargh, 1990, 1992; Murphy i Zajonc, 1993). Za szczególnie bliskie własnej teorii „mózgu emocjonalnego" uznał LeDoux wyniki badań Zajonca, związane z hipotezą pierwszeństwa reakcji afektywnych względem rozpoznania bodźca (Zajonc, 1980).

Niniejszej praca odwoływać się będzie do definicji szerokiej, zaproponowanej przez Marię Jarymowicz (1997), według której emocje to wszelkie – świadome i nieświadome – procesy **wartościowania każdej stymulacji**, stymulacji odbieranej świadomie lub nieświadomie (recypowanej bądź percypowanej). Implikacją tej definicji jest teza, że wartościowanie ma różne następstwa regulacyjne, a tylko niektóre z nich mają postać programów celowego działania, w rozumieniu teorii czynności Tadeusza Tomaszewskiego (1966, 1975).

W biologii emocje są definiowane jako bezpośrednie (bezwarunkowe lub warunkowe) reakcje na bodźce z otoczenia. W psychologii dominują teorie poznawcze (Lazarus, 1991), akcentujące – jako warunek konieczny - poznawczą ocenę wydarzeń, wiązaną *implicite* z poznaniem jawnym (świadomym), a nie utajonym (podświadomym). Rozszerzone modele podkreślają (jako składowe procesów uruchamianych przez napływające bodźce), że do powstania emocji konieczna jest recepcja, a następnie percepcja bodźca oraz jego analiza i ocena. Nowe modele dodają jednak: *gros* emocji powstaje poza tą sekwencją (Wróbel, 2001), bo poznawcza ocena nie jest warunkiem koniecznym powstawania emocji. Emocja może wyprzedzać rozpoznanie bodźca, pojawiając się automatycznie w następstwie dekodowania rodzaju i wartości bodźca już na poziomie podkorowych – w oparciu o kod i standardy sensoryczne. Polskie koncepcje emocji odwołują się do rozróżnienia afektywnych i pojęciowych podstaw wartościowania i funkcjonowania emocjonalnego człowieka (Reykowski, 1968; Obuchowski, 1970; Gołąb, 1978; Gołąb i Reykowski, 1985; Czapiński, 1985, 1988; Wojciszke, 1988; 1991; Jarymowicz, 1997; Kolańczyk, 1999).

Neurobiologowie dowiedli, że mózg człowieka jest przystosowany do odbioru i wstępnego oszacowania każdego bodźca przed jego uświadomieniem (tzw. droga dolna impulsów do ciała migdałowatego – patrz niżej LeDoux, 1996, LeDoux i Phelps, 2005), więc ograniczanie procesów emocjonalnych do procesów świadomych zdaje się być nieuprawnione. Psychologowie dostarczają licznych dowodów na to, że emocje mogą funkcjonować w sposób utajony (Zajonc 1980/1985, Murphy i Zajonc, 1993/1994; Bargh, 1997/1998; Stapel, Koomen i Ruys, 2002; Berridge i Winkielman, 2003; Kolańczyk, Fila-Jankowska, Pawłowska-Fusiara i Sterczyński, 2004; Jarymowicz, 2006; Jarymowicz i Bar-Tal, 2006; Ohme 2007; Dobrenko i Jarymowicz, 2011).

Z ewolucyjnego punktu widzenia emocja traktowana jest jako rodzaj „skrótu poznawczego": szybkiej orientacji, umożliwiającej organizmowi szybką reakcję w powtarzających się w historii ewolucyjnej gatunku sytuacjach (Buss 2001; Tobby, Cosmides 2005). Z punktu widzenia ludzkiej podmiotowości (Jarymowicz, 1997, 2008), emocja to

rodzaj ustosunkowania się do rzeczywistości, opartego o namysł i określone kryteria, uznawane przez podmiot za przejawy dobra czy zła. Nico Frijda (1986; 1993) wymienia trzy kategorie procesów powiązane z pojęciem emocji tego typu – są to:

- ocena, wartościowanie sytuacji, w której znajduje się podmiot – jakość emocji zależy od stopnia istotności wydarzenia z punktu widzenia podmiotu,
- uruchomienie gotowości do wykonania określonego programu działań, charakterystycznych dla konkretnej emocji oraz nadanie im największego priorytetu, w związku z czym dominują one nad innymi działaniami,
- subiektywny stan, któremu towarzyszy cały wachlarz reakcji somatycznych, ekspresji i zachowań.

Już ze starożytności możemy wywieść historię sporu o to, jakie funkcje w życiu człowieka pełnią emocje. Od Platona począwszy, aspekty duszy takie jak temperament i pożądliwość przeciwstawiane były dążeniom rozumu (za: Łosiak, 2008). W rozumieniu Arystotelesa emocje są czymś prymitywnym i zwierzęcym, wymagającym kontroli rozumu. Nawet po II wojnie światowej, Young (1949; za: Maruszewski, Doliński, Łukaszewski, Marszał-Wiśniewska, 2008) argumentował, że „Emocja jest ostrym zaburzeniem afektywnym, dotykającym jednostkę jako całość". Taki wzór myślenia, łączący (jak w pracach Darwina, 1872) emocje ludzi z emocjami zwierzęcymi (oraz przesłankami na rzecz teorii ewolucji), zderzył się w XIX wieku z ideałem człowieka racjonalnego, opanowanego, kulturalnego (angielskiego *gentelmana*). Czyżby to miało oznaczać, że człowiek racjonalny, „kulturalny" i twórczy nie przeżywał emocji? Tej tezie przeciwstawić trzeba nie tylko dorobek psychologii twórczości i dowody na rzecz konstruktywnej roli emocji w efektywności myślenia (Isen, 1985; 1990; 1992; 1999; 2005), ale i koncepcję Szkoły Genewskiej Jean Piageta, podkreślającej rolę intelektu („rozumu") w funkcjonowaniu społecznych (Piaget, 1932/1967), które przecież też wymaga rozumienia znaczenia sytuacji i zdarzeń, przesłanek dobra i zła. Powstaje pytanie (Jarymowicz, 2009a), czym w wartościowaniu świata – jeśli nie automatycznie wzbudzanym afektem – kieruje się „rozum"? Janusz Reykowski (1985, 1990) odpowiada: poznawczymi, pojęciowymi standardami wartościowania, pozwalającymi na definiowanie tego, czym jest zło i dobro oraz rozpoznawanie jego przejawów w realnych zachowaniach.

Dychotomia serca i rozumu obecna jest w obiegu potocznym niemal od zawsze, w nauce najczęściej pozostaje przemilczana. A przecież refleksja naukowa pozwala na dookreślenie wielu kwestii nieobecnych w myśleniu potocznym (Jarymowicz; 2009b). Mamy nadzieję, że także niniejsza praca stanowić będzie pewien przyczynek do rozumienia tej kwestii.

Reasumując: W związku z dostępnymi danymi wynikającymi z badań – w tym opracowaniu EMOCJE będą rozumiane jako wszelkie (świadome i nieświadome) procesy wartościowania każdej stymulacji (pochodnej od stymulacji zewnętrznej lub umysłowej – wyobrażeniowej lub myślowej, dotyczącej rzeczywistości aktualnej, obecnej lub antycypowanej), powiązane w każdym momencie z funkcjonowaniem układu nerwowego (i tylko po części ze stanami świadomości oraz celowymi zachowaniami). Emocje to procesy wartościowania, uznane za wszechobecne (Wojciszke, 1988), towarzyszące wszelkim impulsom odbieranych ze świata zewnętrznego, środowiska wewnętrznego oraz własnego umysłu (Jarymowicz, 1997, 2009 a i b).

Według Jarymowicz (wykład kursowy z psychologii emocji i motywacji 2010/2011):

(1) Emocje to procesy, którym początek dają bodźce bezwarunkowe i warunkowe oraz dekodowane stany rozbieżności pomiędzy ukształtowanymi standardami (tego, co negatywne i pozytywne) a istniejącymi stanami rzeczy. Specyficznym (definicyjnym) atrybutem wszelkich emocji jest afekt, generowany w strukturach podkorowych i wyzwalający określone procesy fizjologiczne, behawioralne i umysłowe.

(2) Emocje to procesy wzbudzane pod wpływem wymienionych impulsów. Tylko część emocji ma komponent doznaniowy: odczucie (inne toczą się nieświadomie). Niektóre emocje są redukowalne do afektów pierwotnych, na inne składają się ponadto komponenty wartościowania poznawczego, formułowane oceny i afekty wtórne.

(3) Emocje jako procesy wartościowania prowadzą – w skutek powtarzalności – do formowania się postaw: w wyniku reakcji na doraźne stymulacje, utrwalają się wzorce automatycznego reagowania, a w skutek formułowania ocen powstają uogólnione oceny rzeczywistości (poglądy, przekonania). Tej ostatniej kategorii zjawisk towarzyszy powstawanie uczuć – utrwalonych ustosunkowań do określonych obiektów, pochodnych od ich pozytywnego oceniania (Jarymowicz, 1998).

Aby tę definicję przybliżyć, dokonamy przeglądu terminów używanych w pracy.

2.2. Terminologia, definicje

Zastosowany układ definiowanych terminów ma charakter alfabetyczny – co ma ułatwić powracanie do tego *quasi* słownika pojęć.

- AFEKTY PIERWOTNE

to atrybuty procesów emocjonalnych powstałe w wyniku neurologicznie bardziej pierwotnych mechanizmów wartościowania, wykształconych w procesie ewolucji (LeDoux, 1996). Zapewniają szybką, choć nie zawsze adekwatną, odpowiedź na to, co się dzieje

w środowisku. Nie wymagają pośrednictwa jawnych procesów poznawczych (Zajonc, 1980/1985). Są efektem docierających do układu limbicznego impulsów (jeszcze przed pobudzeniem ośrodków korowych). Ich moc regulacyjna, a także subiektywna pewność (gdy są odczuwane), jest zdecydowanie silniejsza w odniesieniu do emocji wtórnych względem (jawnego) poznania.

- AFEKTY WTÓRNE

są atrybutami procesów emocjonalnych powstałymi w wyniku neurologicznie późniejszych mechanizmów wartościowania, wykształconych w procesie ewolucji. Procesy te polegają na pobudzeniu młodszych ewolucyjnie struktur mózgu (Damasio, 1994/1999; 2011). Powstają one w wyniku poznawczej oceny tego, co się dzieje w środowisku (Zajonc, 1980/1985). W ich powstawaniu uczestniczą świadome procesy poznawcze – to przy ich udziale dochodzi następnie, po pewnym czasie do pobudzenia układu limbicznego oraz wzbudzenia efektorów emocjonalnych. Ich moc regulacyjna (bezpośrednia determinacja zachowania) oraz subiektywna pewność odczuwania przez podmiot w czasie wzbudzenia jest mniejsza niż w przypadku emocji pierwotnych względem (jawnego) poznania.

- ASYMETRIA POZYTYWNO- NEGATYWNA i NEGATYWNO-POZYTYWNA

Termin asymetria „pozytywno-negatywna" funkcjonuje od dawna (por. Czapiński 1985, 1988, Peeters i Czapiński, 1990; Cacioppo i Gardner, 1999/2001). Odnoszony jest do odrębności anatomicznej i odmienności funkcjonalnej systemów wartościowania negatywnego i pozytywnego. Wiedza zgromadzona wokół tego pojęcia oparta jest na wybranych koncepcjach i paradygmatach badawczych emocji. Prototypowym przykładem może być teza, zgodnie z którą większą wagę regulacyjną mają emocje negatywne niż pozytywne (np. Ito i inni, 1998). Teza ta jest tylko po części spójna z rozwijaną przez nas koncepcją – w związku z tym autor posługiwać się będzie terminem „ asymetria pozytywno-negatywna" spójnie z powyższą tezą bądź terminem „asymetria negatywno-pozytywna", gdy dane będą się sugerowały bardziej istotną rolę emocji pozytywnych niż negatywnych.

- ASYMETRIA PÓŁKULOWA

to pojęcie zaczerpnięte z neurobiologii, odnoszące się do zróżnicowanych mechanizmów wzbudzania i lokalizacji procesów psychicznych w mózgu. Półkule mózgowe specjalizują się w wykonywaniu określonych zadań, co zwiększa efektywność funkcjonowania (gdy nie jest konieczna transmisja informacji z jednej do drugiej półkuli). W odniesieniu do emocji toczy się dyskusja na temat asymetrii półkulowej struktur zaangażowanych w procesy emocjonalne (por niżej). Do dziś trwają badania (por. Killgore, Yurgelun-Todd, 2007), ukierunkowane na doprowadzenie do konkluzji kwestii trafności jednej z dwóch hipotez: tzw. *the right-*

hemisphere hypothesis (wiążącej wszelkie emocje z półkulą prawą) vs. *the valence specific* hypothesis (wiążącej emocje negatywne z półkulą prawą a pozytywne z lewą.
W niniejszej pracy obie te hipotezy są zakwestionowane, bowiem funkcje półkul wiązane są raczej z automatycznym vs. refleksyjnym systemem wartościowania niż samym znakiem emocji. Przyjmujemy, że w obu półkulach generowane są zarówno emocje negatywne, jak i pozytywne, ale odmiennych rodzajów.

- AUTOMATYCZNY SYSTEM WARTOŚCIOWANIA

to system regulacji ustosunkowań oparty o utrwalone wzorce reagowania afektywnego (w schemacie S – R), pochodne od wcześniejszego doświadczania wewnętrznych oraz zewnętrznych wzmocnień i pochodnej od nich orientacji w tym, co miłe/niemiłe, bezpieczne/zagrażające (Obuchowski, 1970). Nie wymaga on udziału świadomości, ponieważ emocje są następstwem automatycznych reakcji na zakłócenia homeostazy oraz awersyjnej/hedonistycznej walencji podniet zewnętrznych (Jarymowicz, 2001, 2008). Emocje związane z tym systemem są wspólne wszystkim ludziom oraz są podobne do emocji innych gatunków (głównie ssaków).

- DROGA DOLNA POWSTAWANIA EMOCJI

to opisany przez LeDoux (1996) szlak neuronalny wiodący bezpośrednio od wzgórza do ciała migdałowatego, umożliwiający szybkie generowanie afektów pierwotnych (bez pośrednictwa świadomego rozpoznania bodźca i jego oceny); dzięki połączeniom wstępującym ciała migdałowatego z korą (LeDoux, 1994/1998), dochodzić może do odzwierciedlenia afektu pierwotnego w świadomości – w postaci odczucia.

- DROGA GÓRNA POWSTAWANIA EMOCJI

to opisany prze LeDoux (1996) szlak neuronalny wiodący ze wzgórza przez okolice czuciowe i asocjacyjne kory mózgowej do ciała migdałowatego, umożliwiający reakcję emocjonalną polegającą na sekwencji: świadoma ocena – afekt wtórny (generowano po pobudzeniu ciała migdałowatego, drogami zstępującymi z kory - (LeDoux, 1994/1998), a to sprawia, że ta droga wyznaczania reakcji emocjonalnej jest wolniejsza niż droga dolna: afekt pierwotny wyprzedza więc myślenie.

- HETEROSTATYCZNY SYSTEM REGULACJI

to regulacja oparta na zasadzie dodatniego sprzężenia zwrotnego powodująca ciągły wzrost (lub rzadziej spadek) regulowanego parametru. Może pryejawia się w realizowaniu celów wyznaczonych przez antycypowane pożądane stany rzeczywistości – wzbudzanych pod wpływem dostrzeżenia możliwości pozytywnej zmiany stanu aktualnego.

- HEDONISTYCZNY SYSTEM REGULACJI

to podstawowy, wczesny ewolucyjnie system regulacji funkcjonowania, pobudzany przez dopływ podniet (bodźców z otoczenia). System ten podporządkowany jest na zasadzie przyjemności. Wyzwala on automatyczne reakcje zbliżania w sytuacji, gdy bodźce zewnętrzne (podniety) wywołują odruchową rozkosz oraz unikania, gdy wywołują awersję.

- HEDONISTYCZNE EMOCJE

to emocje pochodzenia zewnętrznego, powstające w wyniku bodźców bezwarunkowych bądź warunkowych:

1) negatywnych, wzbudzających awersyjne reakcje w obrębie każdej modalności zmysłowej (np. wstręt, obrzydzenie)

2) pozytywnych, wzbudzających reakcje hedonistyczne w zakresie każdej modalności zmysłowej (np. przyjemność, rozkosz zmysłową)

- HOMEOSTAZA BIOLOGICZNA I PSYCHOLOGICZNA

jest terminem zaczerpniętym z fizjologii, który odnosi się do równowagi organizmu i zapewnienia stałych, optymalnych warunków do jego funkcjonowania. Cannon (1927) wprowadził pojęcie homeostazy psychologicznej, odnoszące się do stanów równowagi wyznaczonych przez doświadczenie emocjonalne – stanów pożądanych bądź niepożądanych. W psychologii termin ten odnosi się do regulacji nie tylko fizjologicznej, ale i psychospołecznej oraz poznawczej

- HOMEOSTATYCZNY SYSTEM REGULACJI

jest ogółem procesów powiązanych z koniecznością utrzymania równowagi (biologicznej, emocjonalnej oraz poznawczej) wzbudzanych pod wpływem jej zakłócenia. Oparty jest na zasadzie utrzymania stałego poziomu danego parametru. Działa on na dzięki mechanizmowi ujemnego sprzężenia zwrotnego. Zbyt wysoki poziom parametru uruchamia działania mające na celu obniżenie go, zbyt niski na podwyższeniu, dzięki czemu poziom jest względnie stały.

- HOMEOSTATYCZNE EMOCJE

są emocjami pochodzenia wewnętrznego, które powstają w związku z funkcjonowaniem systemu homeostatycznego:

1) negatywne, gdy równowaga zostaje zakłócona – emocją prototypową jest strach.
2) pozytywne, gdy równowaga zostaje przywrócona – emocją prototypową jest ulga.

- KONTROLA INTERFERENCJI

to jeden z przejawów kontroli poznawczej, polegający na efektywnym wykorzystywaniu zasobów: podzielności uwagi i sterowaniu procesami poznawczymi w taki sposób, że udaje się uniknąć upośledzania funkcji wykonywania konkurencyjnego zadania odwołujące się do podobnych zasobów i procesów.

- KONTROLA ODRUCHU ORIENTACYJNEGO: EFEKT ANTYSAKKADOWY

to jeden z aspektów kontroli poznawczej, przejawiający się warunkach mimowolnych odruchów gałki ocznej (sakkad) w kierunku przyciągającego uwagę bodźca (dystraktora), polegający na hamowaniu odruchów (efekcie antysakkadowym) i utrzymywaniu uwagi na bodźcu docelowym.

- KONTROLA POZNAWCZA

„to szczególny przypadek samokontroli, czyli zdolności człowieka do kierowania własnym zachowaniem. Jest zdolnością umysłu do nadzorowania i regulowania własnych procesów poznawczych, a także do planowanego sterowania ich przebiegiem." (Falkowski, Maruszewski, Nęcka, 2008).

- OCENA POZNAWCZA

to (odmienne od automatycznie powstających reakcji afektywnych) przesłanka **sądów ewaluatywnych,** wymagająca odwołania się do wyartykułowanych poznawczych **standardów wartościowania**, opartych o ukształtowanie się pojęć wartościujących (Reykowski, 1985, 1990).

- PARADYGMAT AFEKTYWNEGO POPRZEDZANIA

to paradygmat podprogowego eksponowania bodźców, polegający na prezentowaniu bodźców emotogennych (zdjęć, słów) w sposób zdegradowany – uniemożliwiający świadomy odbiór stymulacji i rejestracji jej następstw, np. dla oceniania jawnych docelowych bodźców neutralnych (por. Murphy i Zajonc, 1993/1994)

- POTENCJAŁ WYWOŁANY

to standardowa elektroencefalograficzna odpowiedź układu nerwowego na bodziec rejestrowany przez mózg (Luck, 2005). Odpowiedź ta jest uwidaczniana przez uśrednienie sygnałów EEG dla kilkunastu (przynajmniej 20) powtórzeń pojawienia się danego bodźca (rodzaj uzyskanego potencjału zależy od zastosowanego paradygmatu badawczego). Potencjał można podzielić na odcinki w czasie, którym odpowiadają pojawiające się kolejno pozytywne (dodatnie, P) i negatywne (ujemne, N) załamki fali potencjału.

- POZNAWCZE STANDARDY WARTOŚCIOWANIA

są charakterystycznymi dla człowieka, pochodnymi od pojęć, wizjami pozytywnych lub negatywnych stanów rzeczy, które stanowią podstawę intelektualnego wartościowania rzeczywistości i formułowania ocen stanów rzeczy (obserwowanych w rzeczywistości lub kreowanych mentalnie, antycypowanych). Formułowanym sądom towarzyszą stany emocjonalne o różnym znaku i intensywności (Reykowski, 1985, 1990). Standardy te mogą mieć genezę (Reykowski, 1985): (1) organizmalną – stanowiąc werbalizację preferencji organizmu; (2) normatywną – stanowiąc internalizację norm i zasad panujących w danej społeczności lub też (3) poznawczą: a) oparta o znajomość rzeczywistości (standardy pragmatyczne) oraz definicje pojęć aksjologicznych.

- REFLEKSYJNY SYSTEM WARTOŚCIOWANIA

jest systemem oceniania opartym o wyartykułowane standardy wartościowania, angażującego myślenie i operacje poznawcze, w wyniku których powstaje ocena wyprzedzająca reakcję afektywną. Podmiot cieszy się lub smuci w wyniku intelektualnej oceny teraźniejszości, przeszłości lub przyszłości (rzeczywistości istniejącej tylko w formie mentalnej). Oparty jest on o korowe mechanizmy powstawania emocji (por. Droga górna, LeDoux, 1996). Zapewnia ogromną plastyczność i różnorodność przeżywanych emocji. Są to emocje specyficznie ludzkie, samoświadomościowe, postpoznawcze. Ludzie różnią się pomiędzy sobą stopniem rozwoju systemu standardów, a w efekcie stopniem podatności na odczuwanie emocji refleksyjnych. Do emocji opartych na refleksyjnym systemie wartościowania zaliczamy te oparte na standardach dotyczących własnej osoby (JA) oraz te oparte o standardy transgresyjne, przekraczające perspektywę własnej osoby (Aksjologiczne).

- STANDARDY **JA**

to pożądane wizje własnej osoby. Dzielimy je na standardy powinnościowe (zewnętrzne, społeczne), oraz standardy idealne (wewnętrzne, osobiste) (Higgins, 1987, 1998 a i b). Standardy powinnościowe mają genezą społeczną i są pochodnymi od procesu socjalizacji: od oczekiwań, kar i nagród ze strony otoczenia. Ich spełnienie prowadzi do negatywnych emocji, niezadowolenia z siebie oraz postanowienia poprawy. Ich spełnienie z kolei dostarcza umiarkowanie pozytywnych emocji, ponieważ osiągany jest stan uznawany po prostu za normalny. Standardy idealne to rodzaj ulubionych przez siebie ideałów własnej osoby. Ich spełnienie może wyzwalać satysfakcję, radość, dumę, natomiast niespełnienie – pewnego rodzaju rozczarowanie.

- STANDARDY **POZA-JA**

to analogiczne standardy poznawcze, dotyczące świata zewnętrznego.

- TRANSGRESJA

jest świadomym działaniem człowieka skierowanym na przekroczenie dotychczasowego poziomu osiągnięć oraz granic wyznaczających koncentrację (np. materialnych, symbolicznych, społecznych). Działania te pozwalają przekształcać siebie i rzeczywistość oraz są przeciwstawne do utrzymania homeostazy (Kozielecki, 1997). **Transgresyjny system regulacji** jest ogółem procesów związanych z realizowaniem celów wyznaczonych przez antycypowane pożądane stany rzeczywistości, wzbudzanych pod wpływem dostrzegania możliwości pozytywnej zmiany aktualnego stanu rzeczy.

- EMOCJE TRANSGRESYJNE

są emocjami powstającymi w związku z funkcjonowaniem systemu transgresyjnego:

1) pozytywne, gdy chodzi o antycypację pożądanej zmiany (emocją prototypowa jest nadzieja) oraz spełnienie (emocją prototypową jest satysfakcja)

2) negatywne, gdy nie dochodzi do realizacji celu (emocja prototypowa: zawód)

- EMOCJE AKSJOLOGICZNE

to typ emocji refleksyjnych oparty na standardach poza Ja, ukierunkowanzch na przejawy zła i dobra ogólnego – w tym dotyczącego innych ludzi

- EMOCJE ZWIĄZANE ZE STANDARDAMI JA

to typ emocji refleksyjnych oparty na standardach związanych z pojęciowym opisem własnej osoby w kategoriach realnych, idealnych i powinnościowych (Higgins, 1987)

- SYGNAŁ BOLD

„sygnał BOLD jest punktem wyjścia w mapowaniu aktywacji struktur mózgu, wywołanej aktywnością mózgu w procesach poznawczych i emocjonalnych z wykorzystaniem techniki fMRI. Krew zawierająca tlen ma inne właściwości magnetyczne niż krew pozbawiona tlenu. Obecność krwi nieutlenowanej (deoksyhemoglobiny) zmienia sygnał emitowany przez molekuły wody skupione wokół naczyń krwionośnych. Obecność deoksyhemoglobiny (barwnika krwi pozbawionego tlenu) wzmacnia ten sygnał i w ten sposób jest naturalnym kontrastem dla sygnału MRI, mierzonym w pewnych określonych procedurach. Zjawisko to opisał na początku lat 90. XX wieku S. Ogawa i nazwał je kontrastem zależnym od utlenowania krwi - BOLD (ang. blood oxygenation level dependent).”
(Na podstawie http://www.kognitywistyka.net)

3. Różnorodność ludzkich emocji i ich źródeł – w wybranych koncepcjach i przyjętej taksonomii

Wydaje się, że pomimo lat badań i konceptualizacji przeciętny człowiek, korzystając ze swojej wiedzy potocznej, potrafi więcej powiedzieć o pewnych emocjach niż psycholog. Przyczyn tego stanu rzeczy można szukać zarówno na płaszczyźnie teoretycznej, jak i metodologicznej. Ogromny rozkwit badań nad emocjami w ostatnich 40 latach powiązany był silnie (w badaniach podstawowych) z badaniami nad zwierzętami i dotyczył głównie emocji prostych, wywoływanych określonymi, prostymi bodźcami (jak fotografia uzębienia w otwartej paszczy lwa) i widocznych na twarzy (bo tylko takie emocje mają swoją wyrazistą i jednoznaczną ekspresję, niezależną od warunków kulturowych – por. Ekman, O'Sullivan i Matsumoto, 1991; Maksumoto i Ekman, 2004). Kwestie emocji typowo ludzkich (*post-poznawczych*) często pozostawały i pozostają na uboczu zainteresowań badaczy nurtu psychologii eksperymentalnej. Podstawową tego konsekwencją jest brak konceptualizacji emocji refleksyjnych, a podstawową przyczyną – niewątpliwie trudności metodologiczne, związane z badaniem emocji złożonych (wymagających pośrednictwa procesów poznawczych – jak choćby w przypadku zazdrości: gdy trzeba ocenić swój i czyjś stan posiadania, porównać je, ocenić czy to dobrze czy źle i dopiero wówczas przeżyć emocję.

Pytanie o to, jakimi metodami wzbudzać i mierzyć różnorodne ludzkie emocje, jest stale aktualne i naglące (wszak od metod zależą uzyskiwane wyniki). Musiało też zostać podjęte w programie badań własnych. Przyjęte założenia metodologiczne i rozwiązania operacyjne musiały być dopasowane do koncepcji teoretycznej i przyjętej definicji emocji. W tym rozdziale przedstawione zostanie najpierw podsumowanie najważniejszych z punktu widzenia celów rozprawy teorii i wyników badań nad emocjami, a w dalszej kolejności – metodologia badań. W pierwszej kolejności odwołamy się do modeli psychologicznych (bo z ich nurtu wywodzą się cele podjętych badań). W drugiej kolejności przedstawimy modele neurobiologiczne opisujące mechanizmy wzbudzania emocji, a także - z wybranymi psychologicznymi koncepcjami motywacyjnymi, w świetle których można sformułować oczekiwania dotyczące regulacyjnych funkcji emocji. Tło teoretyczne uzupełnimy opisem przyjętej taksonomii ludzkich emocji, stanowiącej podstawę do sformułowania programu badawczego.

3.1. Psychologiczne modele emocji

Z punktu widzenia psychologii, emocje zawsze były intrygującą klasą zjawisk. Głównie jednak te namacalne, widoczne, których przeżywanie wiąże się z zewnętrznymi manifestacjami w postaci ekspresji mimicznych, pantomimicznych, wokalnych oraz zmian fizjologicznych (typu: rumieniec związany z zakłopotaniem (Leary i Kowalski, 2001), wzrostem ciśnienia, przyspieszeniem akcji serca, potliwością (Sosnowski i Jaśkowski 2008)). Obserwacje czynione już u zarania psychologii (por. James, 1890) wiązały pojawianie się emocji z percepcją jakiejś zmiany w otoczeniu odczuwającego je organizmu. Stąd też często uwzględniany w definicjach emocji udział obiektu wywołującego konkretną reakcję (w przeciwieństwie do stanów nastroju, w których obiekt może acz nie musi występować – por. Goryńska, 2011).

Od początków psychologii stawiane było pytanie o to, co się dzieje w schemacie S – R: pomiędzy zewnętrznym bodźcem i widoczną na zewnątrz reakcją. Prekursorem przełomu myślenia był William James (1884), który argumentował (bez większego skutku w szerokich kręgach psychologicznych) na rzecz odmiennej – niż w myśleniu potocznym, sekwencji odbioru bodźca zewnętrznego: (1) najpierw recepcja bodźca (odbieram obraz niedźwiedzia na siatkówce), reakcje fizjologiczne (organizm przygotowuje się na nadchodzący wysiłek za pomocą natychmiastowych zmian fizjologicznych) i ucieczka, a potem (2) rozpoznanie bodźca (widzę niedźwiedzia, identyfikuję jego cechy i rozpoznaję jako coś zagrażającego) i następnie odczucie. Słynne empiryczne dowody Cannona (1927) i Barda (1927) przeciwko „gabinetowej" koncepcji Jamesa (1884) i Langego (1885), nie podważały sekwencji reakcje fizjologiczne – poznanie, lecz lokowały te pierwsze nie w układzie wegetatywnych, a w przepływie impulsów ze wzgórza do podwzgórza, którego pobudzenie miałoby być warunkiem koniecznym wzbudzenia emocji (por. LeDoux, 1996, s. 84).

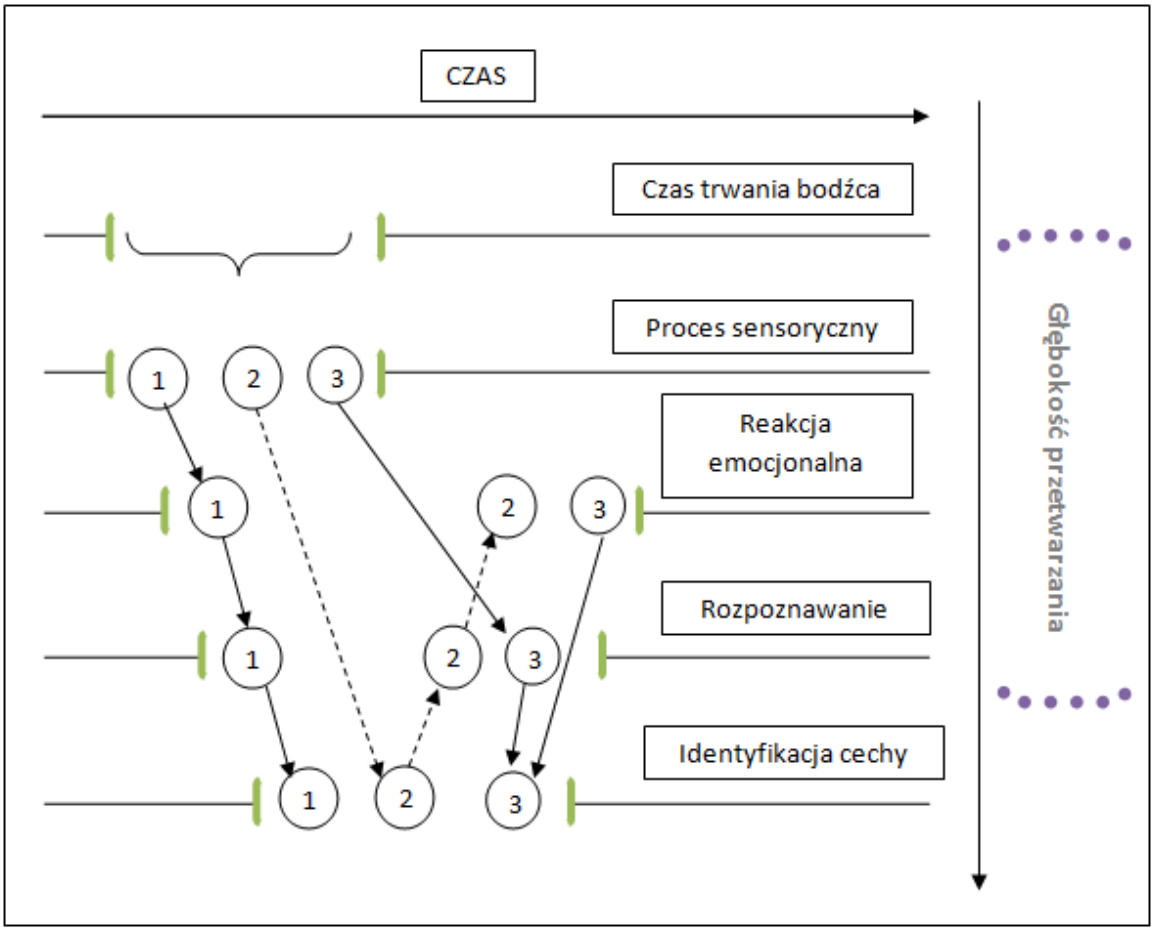
Na przestrzeni dziejów psychologii dominowały jednak koncepcje emocji „przywiązane" do sekwencji poznanie – emocje, a spór pomiędzy zwolennikami nurtu „emocje – poznanie" i „poznanie – emocje" osiągnął swoje apogeum w latach 80 XX wieku i trwał przez wiele lat (por. Lazarus, 1994, Zajonc, 1994). Dzisiejszy stan można by uznać za rodzaj moratorium i zanik bezpośrednich polemik. Myśleniu intuicyjnemu (poznanie – emocje) można jednak obecnie przeciwstawić ważne argumenty empiryczne.

3.1.1. Pierwszeństwo afektu

W fazie nowych technologii badawczych, szczególną rolę odegrały badania i koncepcja pierwszeństwa emocji względem poznania R. Zajonca (1968; 1980/1985). Zajonc pokazał *efekt samej ekspozycji* polegający na preferowaniu bodźców, z którymi miało się choćby jednorazową styczność wcześniej – bez świadomości tego faktu. Zajonc pokazywał osobom badanym nieznane im znaki pochodzące z alfabetu chińskiego. Jedne znaki pokazywane były częściej, inne rzadziej, jeszcze inne tylko raz. Okazało się, że w kolejnym dniu poziom preferencji (tego, na ile się dany ideogram podoba) zależał w sposób bezpośredni od liczby wcześniejszych prezentacji (styczności z bodźcem), a badani nie byli świadomi tego, że lepiej oceniali bodźce już znane. Zatem sąd afektywny wydawany był bez świadomości jego źródeł i przyczyn.

Kolejną operacjonalizacją badań nad pierwszeństwem afektu przed poznaniem (jeśli chodzi o powstawanie emocji) stanowi *paradygmat podprogowego poprzedzania* (Murphy i Zajonc 1993). Chodziło w nim o prezentacje bodźców emocjonalnych w sposób na tyle zdegradowany (4 ms długości trwania przy prezentacji tachistoskopowej), że w żaden sposób nie dostępny świadomemu wglądowi (w warunkach kontrolnych przez 1000 ms warunki optymalne do świadomego odbioru stymulacji). Bodźcami prezentowanymi były twarze z ekspresją podstawowych emocji o znaku pozytywnym i negatywnym lub w warunkach kontrolnych wielokąty. Zadaniem osób badanych było ocenianie na różnych wymiarach (afektywnych lub poznawczych) neutralnych znaków pochodzących z alfabetu chińskiego. Okazało się, że po prezentacji bodźców podprogowych w postaci twarzy wyrażających radość badani oceniali znaki lepiej, niż po prezentacji smutku z ekspresją (w stosunku do twarzy bez ekspresji oraz wielokątów), ale jedynie w warunkach suboptymalnych (4ms), a nie optymalnych (1000ms). Obserwowane przez autorów zależności dotyczyły jedynie sądów afektywnych. Wyniki tych badań zostały wielokrotnie zreplikowane (Berridge i Wnikielman, 2003; Stapel, Koomen, Ruys, 2002; Ohme, 2007)

Zajonc (1980/1985) postulował, że jeśli chodzi o powstawanie emocji, to możliwe są dwa główne schematy (sekwencje). Po pierwsze – emocje mogą powstawać automatycznie po odbiorze bodźca (po jego recepcji) bez udziału procesów analizy i identyfikacji cech (mogą one nastąpić wtórnie, po uprzednim wzbudzeniu afektu). Po drugie – emocje mogą powstawać jako wynik procesów identyfikacji i rozpoznawania, mówimy wtedy o emocji, która jest wtórna wobec procesów poznawczych. Poglądy Zajonca ilustruje Rysunek nr 5 z jego publikacji (1980) zreprodukowany poniżej.



Rysunek 1. Kolejność w czasie: bodźca, wrażeń, emocji i procesów poznawczych – na podstawie: Zajonc 1980/1985.

Rysunek pokazuje, że wówczas, gdy dochodzi do sekwencji poznanie – emocje, możliwe są dwa ich rodzaje: (2) gdy najpierw zachodzi identyfikowanie cech bodźca, a potem reakcja emocjonalna, bądź (3) gdy najpierw dochodzi do reakcji emocjonalnej, a potem do poznawczego zidentyfikowania cech bodźca.

3.1.2. Kwestia pierwszeństwa poznania i pojęcie oceny poznawczej

Koncepcje poznawcze emocji (Schachter i Singer, 1962; Lazarus, 1984, 1991; Ortony, Clore i Collins, 1988; Rossman, 1991; Scherer, 2001) podkreślają rolę rozpoznania i oceny bodźca w powstawaniu emocji. Zdaniem ich przedstawicieli nie można doświadczyć emocji jeśli nie zostanie dokonana ocena danego zdarzenia.

Stanowisko to wzbudzało liczne polemiki (por. Ekman i Davidson, 1994/1998), które jednak powinny zostać potraktowane jako konflikt pozorny. Trzeba przyjąć, że mamy do czynienia z dwoma rodzajami poznania: poznania utajonego i poznania jawnego (Greenwald i Banaji, 1995; Chen i Bargh, 1997; Underwood, 2004; Łosiak, 2008),

a uwzględnienie poznania utajonego (1) pozwala na pogodzenie się z tezą, że powstawanie emocji zawsze oznacza sekwencję poznanie – emocje, ale (2) tezy stanowiące przedmiot sporu muszą ulec doprecyzowaniu:

- teza pierwszeństwa afektu – oznacza pierwszeństwo względem poznania jawnego (ale nie utajonego) oraz poznawczej oceny,
- teza kognitywistów – oznacza, że pierwszeństwo poznania może przejawić się w postaci poznania utajonego.

Wówczas powstaje pytanie o to, jakie są następstwa poznania utajonego, a jakie jawnego? Na pierwszą część pytania odpowiadają autorzy koncepcji emocjom podstawowych (por, niżej). Na drugą – autorzy koncepcji poznawczych, dla których pojęciem kluczowym jest pojęcie OCENA. Odnosi się ono do bardzo złożonych procesów, wymagających koordynacji wielu elementów, różnych jakościowo w różnych etapach świadomego, ewaluatywnego przetwarzania informacji.

W procesach oceniania, zdaniem Lazarusa, musimy rozróżnić dwa poziomy: wiedzę i ocenę (Lazarus 1991). Wiedza to względnie trwały układ odniesienia wobec dokonywanych ocen. Stanowi ją system sądów i przekonań na własny temat oraz na temat świata, w którym funkcjonuje jednostka. Ocenianie jest procesem, który dzieje się ciągle przy użyciu narzędzia jakim jest wiedza, a jego celem jest odpowiedzieć na pytanie o to „Jakie właściwie znaczenie dla MNIE ma to, co dzieje się wokoło?". Według Lazarusa (1991) ocenę poznawczą podzielić można na dwa etapy: ocenę pierwotną umożliwiającą identyfikację zdarzenia oraz ocenę wtórną określającą możliwości poradzenia sobie ze zdarzeniem. Na ocenę pierwotną sytuacji, przed którą staje człowieka, składają się trzy etapy:

- Ocena ważności z punktu widzenia podmiotu (jeśli wydarzenie ważne, pojawia się emocja),
- Ocena zgodności z celem podmiotu (jeśli zgodne - emocja pozytywna, jeśli nie zgodne - emocja negatywna),
- Ocena typu zaangażowania ego (decydującego o konkretnej przeżywanej emocji, np. strata powoduje smutek).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że z koncepcji oceny poznawczej Lazarusa wynika przewidywanie, iż efektów znaku powinniśmy spodziewać się wcześniej niż efektów specyficznych dla poszczególnych emocji, gdyż ocena zgodności z celem występuje w ciągu procesu oceniania wcześniej niż typ zaangażowania ego. Drugi typ wartościowania poznawczego, ocena wtórna również składa się wg Lazarusa także z trzech etapów – są to:

- Ocena przyczyn (wina lub zasługa),
- Ocena możliwości poradzenia sobie z sytuacją,
- Ocena oczekiwań związanych z przyszłością.

Oprócz oceny wtórnej możemy dokonać powtórnej oceny sytuacji, która może doprowadzić do zmiany odczuwanego stanu afektywnego. Co ważne, ocena dokonuje się w sposób świadomy, ale po czasie możliwa jest pełna automatyzacja procesów, które do niej doprowadziły oraz powstania analogicznych emocji. Stąd też nie zawsze zdajemy sobie sprawę introspekcyjnie z tego, jakie jest źródło odczuwanego przez nas stanu.

3.1.3. Emocje podstawowe: afekty pierwotne

Emocje powstające przed rozpoznaniem (jawnym poznaniem) bodźca lub po jego rozpoznaniu wiązane są z afektami pierwotnymi vs wtórnymi (nazywanymi tak ze względu na miejsce w sekwencji). Pojęcia te wymagają przybliżenia, bo samo rozróżnienie nasuwa przypuszczenie, że afekty nie upośrednione przez ocenę bądź powstające w jej następstwie to istotnie różne emocje. W tym miejscu poświęcimy uwagę afektom pierwotnym. Skąd się biorą – jeśli nie ze skomplikowanych procesów oceniania rzeczywistości za pośrednictwem złożonych procesów myślenia? Chodzi oczywiście o reakcje bezwarunkowe i warunkowe, powiązane ze standardami biologicznymi bądź psychogennymi, pochodnymi od historii wzmocnień otrzymywanych od otoczenia. Analizy tej kategorii źródeł emocji wymagają postawienia pytania o bodźce i reakcje bezwarunkowe (o emocje podstawowe, uniwersalne dla całego gatunku) i warunkowe (o dużym stopniu uniwersalności ze względu na powiązania z bodźcami bezwarunkowymi, a także – ze względu na podobieństwo podlegających warunkowaniu sytuacji życiowych ludzi różnych kultur, zwłaszcza w okresie najważniejszym dla tworzenia się emocji warunkowych: okresie wczesnodziecięcym).

Od niepamiętnych czasów stawiane jest pytanie o to, co to są emocje podstawowe oraz które z emocji możemy zaliczyć do tej kategorii (por. Ekman i Davidson, 1998). Najbardziej głośne badania Ekmana (1970) oparte były na założeniu, że uniwersalne emocje to takie, których ekspresja jest wyrazista i rozpoznawalna przez ludzi dowolnej kultury świata. Cytowana klasyczna praca Ekmana i Freisena (1971) oparta o badania nad ekspresją mimiczną, wyróżnia zbiór 6 podstawowych emocji, których ekspresja rzeczywiście rozpoznawana jest we wszystkich kulturach, na wszystkich kontynentach –na listę tę składają się: Strach, Złość, Wstręt, Smutek, Zaskoczenie oraz Radość.

Zwraca się uwagę na to, że zestaw tak wyróżnionych emocji powiązany jest z historią i ewolucją naszego gatunku. Ekspresje emocji wiążą się z ich komunikacyjną funkcją

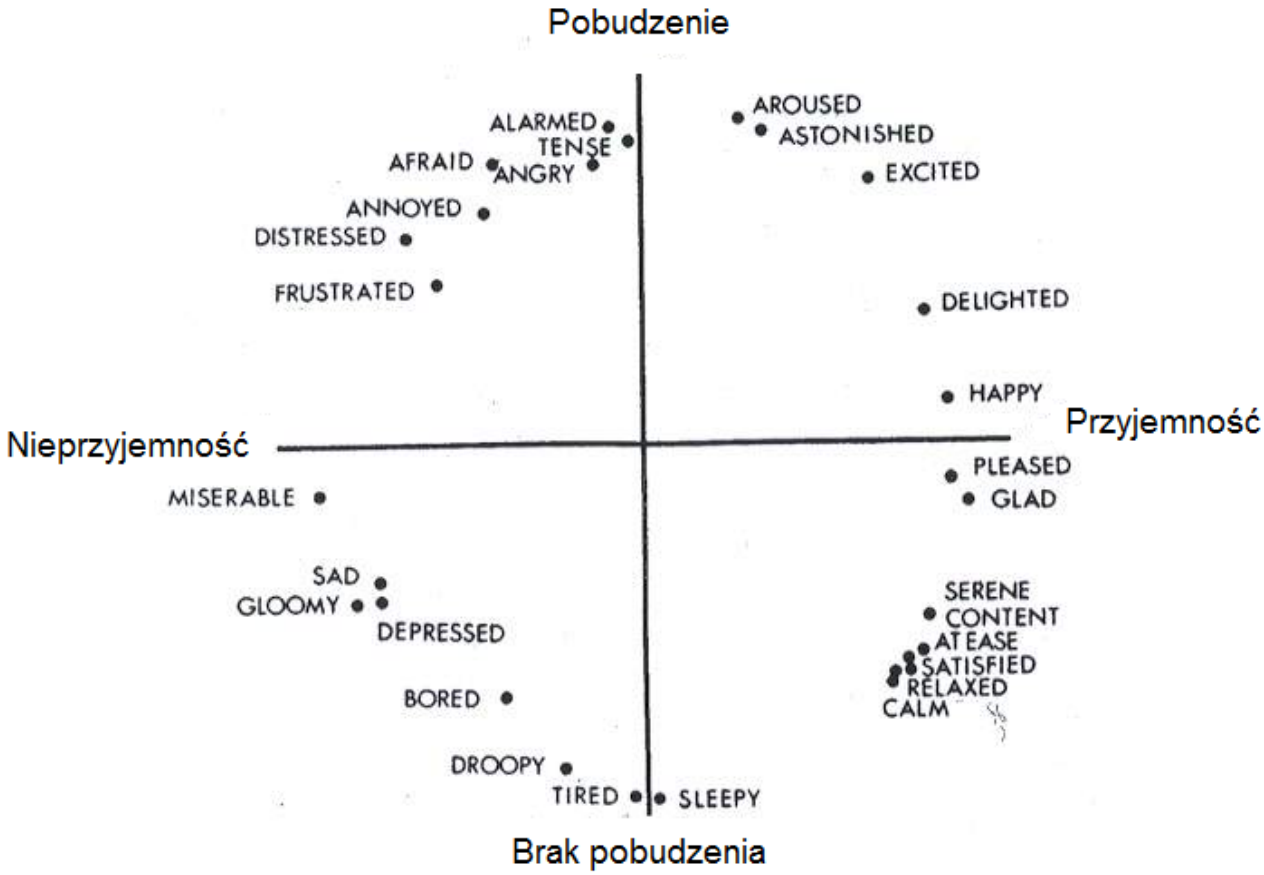
odpowiedzialną za informowanie (i ostrzeganie) otoczenia o sytuacji. Stąd też zauważyć można ogromną dysproporcję pomiędzy ekspresjami negatywnymi a pozytywnymi (5:1). Bowiem z ewolucyjnego punktu widzenia ważne jest pokazać i rozpoznać przyczynę emocji negatywnej, której skutki dla partnera interakcji mogą być tragiczne (złość i walka narażająca na zranienie lub śmierć albo pasywny smutek, przy którym raczej nic mi nie grozi), niż ekspresję emocji pozytywnych (Czapiński 1985; 1988; Peeters i Czapiński, 1992; LeDoux, 1996; Cacioppo i Gardner, 1999/2001)

Tooby i Cosmides (1990; Cosmides i Tooby, 2005) reprezentujący podejście do emocji charakterystyczne dla psychologii ewolucyjnej argumentują, że emocje podstawowe stanowią skrypty, utrwalone przez tysiąclecia ewolucji, kiedy to osobniki naszego gatunku spotykały się z powtarzającymi się sytuacjami stanowiącymi problem adaptacyjny (np. zagrożenie ze strony rywala o terytorium). Skrypt taki pozwala wykryć cechy sytuacji oraz dokonać re-aranżacji priorytetów zachowań. Emocjami podstawowymi są więc wszystkie te, które powstały na drodze adaptacji do powtarzających się stale sytuacji. Emocje podstawowe to takie, które stanowią bezpośrednią reakcję na środowisko i pomagają w poradzeniu sobie z sytuacją (między innymi poprzez sygnalizowanie innym naszego stanu)

Dwie omówione poniżej koncepcje stanowią innego typu podejście do rozumienia emocji podstawowych. Cechą wspólną dla obu jest poszukiwanie czynników leżących u podstaw odczuwanych emocji, dzięki czemu porządkują ogromną ilość doświadczeń afektywnych dostępnych ludziom każdego dnia.

3.1.4. Przyjemność i aktywacja – wymiary emocji

W modelu kołowym Russella (1980) wszystkie emocje charakteryzowane są przez dwa parametry (wymiary): Przyjemność – Nieprzyjemność oraz Pobudzenie (Aktywacja) – Brak pobudzenia (aktywacji). Wymiary te są wobec siebie niezależne, ortogonalne. Pierwszy z wymiarów jest standardowym ujęciem znaku odczuwanych emocji (stanowiącym, wedle tej koncepcji, kontinuum). Drugi to aspekt pobudzenia, o biologicznych podstawach, związany z aktywnością układu siatkowatego i limbicznego. Emocje nie dają się w ten model wpisać w sposób prosty, jak linia symbolizująca korelację. Rozkład punktów opisujących różne stany afektywne tworzy strukturę koła (interkorelacje pomiędzy zmiennymi przedstawione w postaci koła).



Rysunek 2. Kołowy model emocji Jamesa Russella (oryginalne nazwy przykładów wyróżnianych emocji: Russel, 1980).

Kolejnym ważnym pojęciem w tej koncepcji jest *afekt rdzenny – core affect* (Russell i Barrett, 1999; Russell, 2003) rozumiany jako podstawowe, dostępne świadomości odczucie przyjemności i aktywacji w danym momencie. Rdzenny afekt, powiązany z obiektem, staje się częścią prototypowej emocji. Przy braku powiązania z jakimkolwiek obiektem i przedłużeniu czasu trwania afektu, mamy do czynienia z nastrojem (Goryńska, Ledzińska i Zajenkowski, 2011). Tak rozumiany afekt rdzenny sam w sobie stanowi podstawowy, pierwotny stan afektywny.

Oba wymiary leżą u podstaw wszystkich emocji (mniej lub bardziej złożonych): są jednym z jej atrybutów. Każdej emocji możemy przypisać wartość na wymiarze przyjemności i aktywacji, ale niektóre emocje mają ponadto jeszcze i inne atrybuty. Emocje nie są (wg Russela i Barrett, 1999) kategoriami o ostrych granicach, wręcz przeciwnie moment przejścia jednej emocji w drugą bywa płynny.

Wedle przyjętego w tej pracy stanowiska, brak wyraźnych granic wiąże się z tym, że emocje podstawowe staja się elementami (składowymi) bardziej złożonych procesów emocjonalnego wartościowania. W wyposażeniu genetycznym, przejawiającym się

w funkcjonowaniu człowieka we wczesnym dzieciństwie, można wyróżnić tylko kilka jakości emocji. I to na ich bazie powstają rozmaite nowe emocje – których jakości są po części tym samym, a po części – zawierają elementy zmieniających rodzaj odczuć. Tak na przykład, pierwotna emocja, jaką jest irytacja, może wiązać się z agresją typu przestępczego lub konstruktywnym atakiem na negatywne stany rzeczywistości – z którymi można walczyć wręcz lub parlamentarnie. Ten typ podejścia wydaje się spójny z podstawowymi tezami koncepcji przedstawionej w kolejnym podrozdziale.

3.1.5. Emocje podstawowe i „mieszane" w Psychoewolucyjnej teorii emocji Roberta Plutchika

Bardziej złożone podejście do rozumienia emocji podstawowych (i mechanizmów powstawania emocji złożonych) zaproponował Plutchik (1962, 1980). Podobnie jak w przypadku Russela, punktem wyjścia do sformułowania koncepcji były badania leksykalne (wzięte zostały pod uwagą wszystkie 2 wymienione w słownikach angielskie terminy opisujące odczucia i stany emocjonalne). Plutchik wyróżnił 8 emocji podstawowych, reakcji na bodźce zmysłowe, zróżnicowanych co do znaku – przedstawionych w modelu kołowym jako pary (diady) emocji przeciwstawnych:

- reakcje na „nowe – stare": Zaskoczenie vs Oczekiwanie czegoś co za chwilę wystąpi – emocje najbardziej pierwotne w rozwoju filo- i ontogenetycznym;
- Strach vs Złość – reakcje na zagrożenie, umożliwiające rezygnację lub podjęcie walki (złość jako emocja pozytywna, pozwalająca poradzić sobie z zagrożeniem);
- Wstręt vs Lubienie – reakcje chroniące przed kontaktem z czymś odrażającym (jak możliwość zakażenia) lub motywujące do zbliżania się do czegoś przyjemnego
- Smutek vs Radość – najpóźniejsza ewolucyjnie diada emocji: smutek powoduje wyciszenie, rezygnację wobec spodziewanej negatywności, radość mobilizuje do zbliżania się i podtrzymywania kontaktu.

Rysunek 3 prezentuje wzajemne relacje omówionych diad.



Rysunek 3. Kołowy model emocji R. Plutchika (1980).

Podstawowa teza dotycząca regulacyjnej roli wyróżnionych emocji brzmi: emocje położone przeciwlegle to diady przeciwstawne: wzbudzenie jednej uniemożliwia wzbudzenie (w tym samym czasie) emocji przeciwstawnej. Natomiast emocje położone koło siebie to emocje stosunkowo najłatwiej wiążące się – tworzące „emocje mieszane": (*mixed emotions*), diady II stopnia. Tak na przykład - mieszanina smutku i zaskoczenia to rozczarowanie, strachu i lubienia – poczucie poddania się; oczekiwania i radości – nadzieja, radości i lubienia – miłość; ze złości i wstrętu – pogarda; ze wstrętu i smutku – wyrzuty sumienia. Proces „mieszania" zachodzi dalej (diady III stopnia – niewątpliwie dzięki pośrednictwu złożonych procesów poznawczego wartościowania, prowadzących do powstawania coraz to nowych jakości emocji (Jarymowicz, 2009a i b).

3.1.6. Emocje post-poznawcze: świadomość i samoświadomość jako źródła emocji

Emocje podstawowe przeciwstawiane są emocjom bardziej złożonym, specyficznie ludzkim, pochodnym od ocen poznawczych, dotyczących najrozmaitszych aspektów rzeczywiści: własnej osoby i świata, stanów obecnych, przeszłości i przyszłości. Emocje te

będące wynikiem złożonych procesów poznawczych (Białecka-Pikul i Stępień-Nycz, 2011), wiązane są najczęściej z samoświadomością i odniesieniami rzeczywistości do własnego JA – w rezultacie czego powstają takie emocje jak: duma, wstyd, poczucie winy, zażenowanie, zazdrość czy zawiść. Odczuwanie tego typu emocji wymaga procesów aktywizacji Ja (określonych standardów) i złożonych procesów porównywania bieżącej sytuacji i własnych zachowań z pożądaną wizją Ja. Lewis (1992; 2005) proponuje poznawczo – atrybucyjną teorię powstawania tej klasy emocji. Na procesy poznawcze, wyzwalające tego typu emocje, składają się:

- Aktywizacja norm, zasad i celów podyktowanych przez kulturę i wpajanych w drodze interakcji ze środowiskiem i grupami odniesienia (por. standardy normatywne – Reykowski, 1985),
- Ocena
    - przyczyny wewnętrzne vs zewnętrzne – w drugim przypadku nie dojdzie do wzbudzenia emocji,
    - sukces vs porażka – jeśli przyczyny zachowania będą postrzegane jako wewnętrzne, na tym etapie nastąpi przypisanie znaku emocji samoświadomościowej.
- Atrybucje związane z Ja (całościowe lub szczegółowe – gdy ocenie podlega nie cała osoba, a jakieś konkretne zachowania).

Tabela 1. Strukturalny model wywoływania emocji samoświadomościowych (Lewis, 2005).

Normy i Zasady		
Ocena		Atrybucja
sukces	porażka	
PYCHA	WSTYD	Całościowa
DUMA	POCZUCIE WINY/ ŻALU	Szczegółowa

Oczywiście oceny poznawcze dotyczą także różnych elementów świata zewnętrznego (poza-Ja – por. Reykowski, 1979, Karyłowski, 1982; Jarymowicz, 2002, Szuster, 2005), a także ogólnego dobra i zła. Te ostatnie oparte są o abstrakcyjne pojęcia aksjologiczne, transgresyjne – przekraczające zakres tego, co dobre dla Ja (Piaget, 1932/1967; Kohlberg,

1969; Reykowski, 1990; Kozielecki, 1997). Tę kategorię emocji uwzględnia przyjęta taksonomia ludzkich emocji (Jarymowicz i Imbir, 2010, 2011) – omawiana poniżej.

3.2. Neurobiologiczne modele emocji

Współczesna psychologia w coraz większym stopniu korzysta nie tylko z wiedzy neurobiologicznej, ale i z wzorców przyrodniczej metodologii. Przejawem tego jest rozkwit takich nurtów jak *cognitive neuroscience* i *affective neuroscience* (neuronauki poznawczej i afektywnej -por. Winkielman, 2008). Podejście interdyscyplinarne pozwala na integracją wiedzy o emocjach, gromadzonej z perspektywy psychologicznej i neurobiologicznej. Wraz z integracją zwiększa się świadomość tego, że emocje człowieka są funkcją wielu różnych struktur mózgowych: od pnia mózgu po wyspecjalizowane płaty czołowe (Damasio, 1994/1999), a relatywnie mniejszy czy większy udział poszczególnych struktur i procesów neurobiologicznych wyznacza odmienne jakościowo emocje. Rozdział ten poświęcimy na prezentację wybranych koncepcji neurobiologicznych, do których odwołuje się program badań własnych.

3.2.1. Model Josepha LeDoux

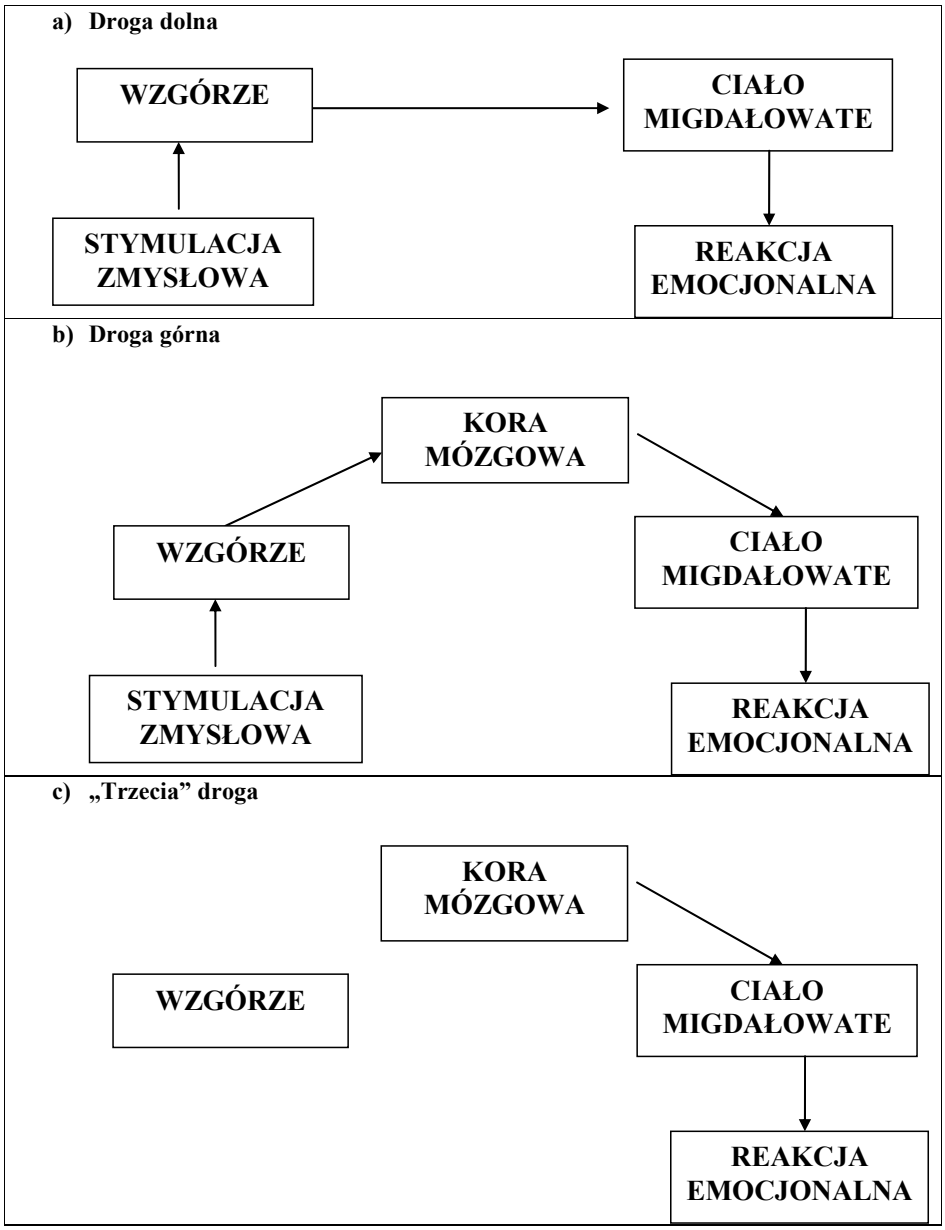
Kluczowe znaczenie dla psychologii ma model powstawania emocji w mózgu, oparty o prace Josepha LeDoux (1996; LeDoux i Phelps, 2005). Odkrył on synapsę łączącą wzgórze bezpośrednio z ciałem migdałowatym i to odkrycie przyczyniło się do zbudowania modelu „mózgu emocjonalnego". Ciała migdałowate są bowiem uważane za struktury odpowiedzialne za wzbudzanie afektów (atrybutów wszelkiego rodzaju procesów emocjonalnych), a do ich pobudzeń dochodzić może różnymi szlakami nerwowymi.

LeDoux opisuje istnienie dwóch szlaków nerwowych, umożliwiających powstawanie emocji. Są to tzw. droga dolna i górna przebiegu impulsów od receptorów do ciała migdałowatego. Droga dolna stanowi bezpośrednie połączenie wzgórza – ciała migdałowate. Wzgórza są miejscem wstępnego dekodowania praktycznie całej informacji zmysłowej docierającej do mózgu (poza węchem), ciało migdałowate natomiast dekoduje jakość – jest strukturą odpowiedzialną za wzbudzanie afektu i przesyłanie impulsów do układu autonomicznego i obwodowego (por. LeDoux, 1994/1998, s, 195), czy – mówiąc ogólniej: za wzbudzanie reakcji emocjonalnych (Knapska, Walasek i in. 2006; Knapska, Nikolaev i in. 2006).

Droga górna wiedzie od receptorów przez wzgórze i korę mózgową do ciała migdałowatego. Ten szlak umożliwia ocenę poznawczą informacji modyfikację reakcji

wytworzonej przez drogę dolną. Do ciała migdałowatego dociera wiele projekcji z kory, będących wynikiem kolejnych stadiów analizy informacji. Reakcja ciała migdałowatego jest modyfikowana za pomocą sprzężeń zwrotnych z kory, w taki sposób, że dynamika reakcji emocjonalnej może przebiegać od przestrachu (droga dolna) do wygaszenia reakcji (po zdaniu sobie sprawy, że nic mi nie grozi).

Poniższy rysunek przedstawia schematyczny zapis przebiegu dróg górnej i dolnej w modelu mózgu emocjonalnego LeDoux oraz wpisana w ten model drogę „trzecią", uwzględniającą inne źródła stymulacji emocji niż eksteroreceptory.



Rysunek 4. Dwie drogi neuronalne wskazane w „emocjonalnym w mózgu" przez LeDoux (1996) oraz droga generowania emocji przez umysł (por. Jarymowicz i Imbir, 2010).

Wzbudzanie emocji drogą górną dokonuje się wolniej w porównaniu z emocjami wzbudzanymi drogą dolną, bowiem droga wiodąca przez korę mózgową jest dłuższa i przebiegając przez różne ośrodki kory składa się z większej ilości synaps, z których każda daje opóźnienie synaptyczne (przy przewodnictwie chemicznym wynosi ono między 0,5 a 1 ms. - Longsaff 2002).

Oba szlaki nerwowe odpowiedzialne są za różnego rodzaju emocje. Droga dolna zapewnia przede wszystkim powstawanie emocji reaktywnych wobec środowiska, automatycznych, niewymagających namysłu, wreszcie takich, które są dobrze ugruntowane ewolucyjnie. Wartość negatywna czy pozytywna wyznaczona jest przez standardy biologicznej czy psychologicznej homeostazy. Droga górna umożliwia niesłychaną plastyczność odczuwanych emocji. Dzięki procesom korowym stymulacja pozbawiona pierwotnie znaczenia afektywnego może go nabrać za sprawą poznawczych analiz, interpretacji i rozumienia znaczenia zjawisk, w kategoriach pojęciowych (uformowanych wcześniej poznawczych standardów wartościowania).

Wykorzystujemy model LeDoux, by zwrócić uwagę na fakt, że źródłem emocji człowieka jest aktywność jego umysłu, niezależna w danej chwili od dopływu stymulacji z receptorów. Zatem same procesy korowe mogą stać się źródłem przeżywanych emocji (Arnold, 1968). System szlaków przedstawiony przez LeDoux pozwala na wpisanie weń „trzeciej drogi" – wiodącej od kory do ciał migdałowatych, bez aktywnych połączeń z częścią górnej drogi (na którą składają się receptor – wzgórze – kora). Dla naszych badań konieczne jest odwołanie się do owej „trzeciej drogi", nie nazwanej *explicite* przez LeDoux, ale wynikającej z jego modelu (Jarymowicz i Imbir, 2010).

Warto zwrócić uwagę na spójność modelu mózgu emocjonalnego z psychologicznymi koncepcjami emocji (cytowanymi w poprzednim rozdziale). Z jednej strony droga dolna stanowi strukturalną podstawę pierwszeństwa afektu przed poznaniem (Zajonc, 2000), z drugiej – droga górna odpowiada za powstawanie emocji będących wynikiem aktywności poznawczej oraz ocen opartych o wyartykułowane standardy wartościowania świata (Lazarus, 1991; Ortony, Clore i Collins, 1988).

Interakcje pomiędzy procesami, do których wzbudzenia dochodzi za pośrednictwem każdej z wyodrębnionych dróg, prowadzą również do ciekawych konsekwencji psychologicznych. W sytuacji, gdy pobudzona wcześniej droga dolna wzbudza silny afekt pierwotny, reakcja emocjonalna aktywizuje organizm, a wzbudzane później procesy korowe znajdują się pod wpływem afektu: myślenie może być wówczas zdominowane przez afekt lub tylko w jakimś stopniu zależne od pierwotnego wartościowania. Sytuacja taka odpowiada (na

przykład) za homogeniczne postrzeganie świata. W sytuacji, gdy pobudzona wcześniej droga dolna wzbudza słaby afekt, procesy korowe czynią możliwą rozumną, świadomą ocenę sytuacji, a wzbudzony w ten sposób afekt wtórny jest wynikiem tejże oceny.

3.2.2. Emocje w mózgach ssaków (Panksepp,1998, 2005)

Inną wartą przytoczenia neurobiologiczną koncepcją emocji jest model Jaaka Panksepa (1998; 2004/2008; 2005). Uwzględnia on bardziej szczegółowe analizy podłoża procesów emocjonalnych: obwody neuronalnych, których wzbudzenie prowadzi do odczuwania poszczególnych jakości emocji. Zdaniem Panksepa przy obecnym stanie wiedzy neurobiologicznej niewystarczające jest mówienie o emocjach w kategoriach układu limbicznego – który jest grupą struktur sztucznie wyróżnioną z perspektywy porządkowania wiedzy. Warto natomiast próbować odpowiedzieć całościowo na pytanie o to, jak dokładnie te procesy przebiegają. Wyróżnia on 3 poziomy procesów stanowiące *Neuronalną taksonomię emocji* (Panksepp, 2005):

- Afekty odruchowe – gwałtowne i krótkotrwałe reakcje emocjonalne ograniczone do specyficznych sytuacji je wyzwalających. Zorganizowane są one na stosunkowo niskich obszarach pnia mózgu. Przykładem mogą być takie emocje uniwersalne, jak: głód, przestrach, obrzydzenie czy przyjemność smakowa;
- Emocje klasy A, występujące w stopniu zbliżonym u wszystkich gatunków ssaków. Są one powiązane ze strukturami obejmującymi wyższe obszary limbiczne, zakręt obręczy, korę czołową i skroniową – z obszarami integracji emocji w śródmózgowiu (np. istota szara okołowodociągowa PAG). Przykładem może byś złość, smutek, radość, wzruszenie czy zainteresowanie;
- Uczucia wyższe – wynikające z ekspansji przodomózgowia (rozwoju kory mózgowej) u ludzi. Przykładem może być: wstyd, poczucie winy, pogarda, poczucie humoru, empatia, współczucie czy pewne odmiany zazdrości.

Poszczególne poziomy mogą się przenikać i wiązać. Dla przykładu, emocje związane z pięknem mogą rodzić się w oparciu o genetycznie ugruntowane wzorce, jak też zindywidualizowane, preferencje kanonu urody.

Poziomy wzbudzania emocji wyróżnione w koncepcji Panksepa pozwalają na wyodrębnienie dwóch grup mechanizmów, odpowiadających naszym poszukiwaniom. Pierwszą grupę stanowią reakcje odruchowe wobec napływającej stymulacji (poziom 1 i 2),

drugą – emocje będące wynikiem skomplikowanych procesów korowych, leżących u podstaw złożonych analiz poznawczych dokonywanych przez świadomy podmiot.

3.2.3. Interakcje korowo – podkorowe w regulacji emocji

Istnieje szereg danych pozwalających na opis wzajemnych interakcji procesów, zachodzących na różnych piętrach układu nerwowego, odpowiedzialnych za regulację emocji. Warto wymienić (powstałą w latach 40. XX wieku) koncepcję roli pięter mózgowych Paula MacLeana, (MacLean, 1990; 1993). Wyróżnia on 3 piętra charakterystyczne dla etapów rozwoju ewolucyjnego, usytuowanych w ludzkich mózgach na zasadzie nadbudowywania nowych struktur nad wcześniej istniejącymi. Nowe struktury uzupełniają funkcje starych, a wnoszą do procesów regulacji coraz to nowe jakości (Berridge, 2003). Piętra określane są jako kolejne mózgi, charakterystyczne dla pewnych grup zwierząt będących przodkami współczesnego człowieka (w sensie ewolucyjnym):

- Najstarszy mózg gadzi odpowiada za codzienne procesy utrzymania homeostazy oraz zachowania adaptacyjne – takie jak defekacja, oznaczanie i obrona terytorium, polowanie, migracje, itp.;
- Pośredni wiekiem mózg paleossaków pojawił się wraz z ewolucją pierwszych ssaków. Umożliwił im zdolność opieki nad potomstwem. Utożsamiany jest on z układem limbicznym, odpowiedzialnym za proste reakcje emocjonalne w odpowiedzi na bodźce zewnętrzne.
- Najmłodszy, mózg neossaków umożliwił koordynację i kontrolę prostych procesów emocjonalnych. W sensie strukturalnym są to obszary kresomózgowia – kora nowa.

Ostatni poziom jest specyficzny dla ludzi i u ludzi osiągnął niespotykany poziom rozwoju. Interakcja kory mózgowej (kora przedczołowa, zakręt obręczy) z układem limbicznym (ciało migdałowate, hipokamp) towarzyszy odczuwaniu emocji złożonych oraz poznawczej kontroli emocji (Zagrodzka, 2011). Kora przedczołowa stanowi 1/3 powierzchni całej kory, nazywana jest monitorem moralnym lub strażnikiem ludzkich emocji, z powodu jej zaangażowania w opanowywanie reaktywnych emocji specyficznych dla sfery emocjonalno-popędowej (układu limbicznego, projekcji wzgórzowo – amygdalarnej).

Podobnie Anna Herzyk (2003) wyróżnia trzy poziomy mózgowych systemów emocjonalnych. Poziomy te współpracują ze sobą za pomocą sieci połączeń obszarów korowych, ze strukturami podkorowymi, położonymi niżej i przyśrodkowo w stosunku do kory mózgowej. Połączenia mają charakter dół – góra

(drogi podkorowo – korowe/ wstępujące) oraz góra dół (drogi korowo – podkorowe/ zstępujące). Obie grupy połączeń odpowiadają za funkcjonowanie emocjonalne oraz regulację emocji, a ich uszkodzenia skutkują odmiennymi profilami dysfunkcji (Herzyk, 2003).

A oto zarys charakterystyki trzech poziomów regulacji emocji:

- Pierwszy, podstawowy poziom tworzoną struktury pnia mózgu (takie jak: rdzeń przedłużony (opuszka), most i śródmózgowie). Połączenia wstępujące i zstępujące modyfikują jego funkcje. Systemy dróg zstępujących kontrolują:
    - regulację wydzielania wewnętrznego (homeostazę, rytmy biologiczne – np. okołodobowy);
    - regulację czynności autonomicznego układu nerwowego (jak akcja serca, szerokość źrenic);
    - regulację ruchową (aktywności takie, jak: odruchowe reakcje ucieczki, zachowania seksualne, mimika i gestykulacja wyrażająca ekspresję emocji, nastroju);
- Drugi poziom tworzą struktury układu limbicznego (hipokamp, ciało migdałowate, niektóre jądra wzgórza i podwzgórza, przegroda, brzuszny obszar nakrywki, jądra prążka krańcowego); zgodnie z modelem Gray'a emocjonalnych funkcji hipokampa, na tym poziomie regulowane są:
    - behawioralny system blokowania (przegrody i hipokampa), odpowiedzialny za blokowanie zachowania w sytuacji antycypowanego niebezpieczeństwa,
    - behawioralny system aktywacji (połączeń podwzgórzowych i brzusznego obszaru nakrywki), który reaguje na bodźce pozytywne (nagroda), wywołując reakcje zbliżania się.
- Trzeci poziom tworzą obszary kory limbicznej (czyli kory umiejscowionej pomiędzy układem limbicznym a kora nową) i obszary kory nowej. Do struktur zaliczanych do tego poziomu należą: zakręt obręczy, płat spoidła wielkiego, górno boczne obszary czołowe, obszary ciemieniowe połączone z hipokampem (tworzące jeden system tzn. górny) oraz biegun skroniowy, kora wyspy, orbitalne okolice czołowe połączone z obszarami ciała migdałowatego (tworzące drugi system tzn. dolny).
    - W systemie górnym ważną rolę pełni zakręt obręczy – tworzy „motywacyjną mapę przestrzeni" odbioru bodźców ważnych emocjonalnie;
    - W systemie dolnym ważną rolę pełni kora orbitalna, której zadaniem jest koordynacja informacji eksteroreceptywnej (ze środowiska) i interoreceptywnej (z organizmu) i reagowanie odpowiednio do warunków.

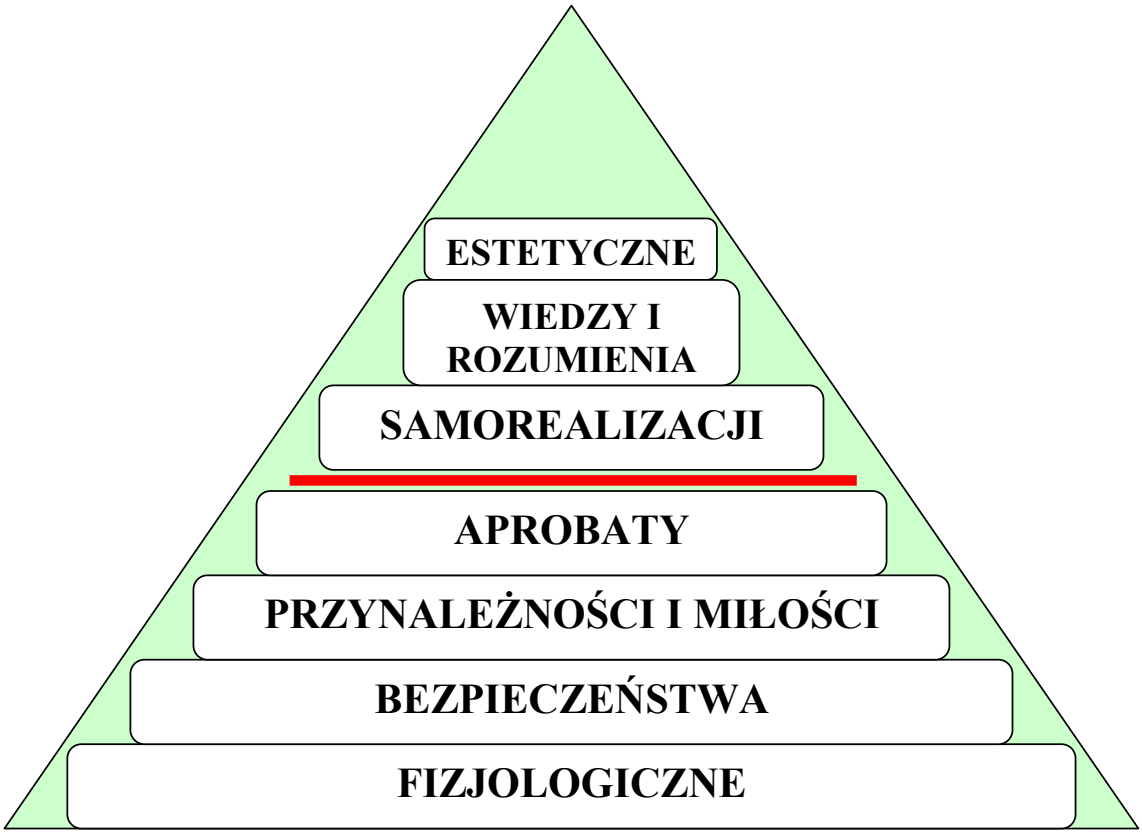
Istnienie tych obwodów regulacji znajduje potwierdzenie w danych klinicznych w postaci obserwacji zaburzonych czynności powiązanych z uszkodzeniami określonych obszarów mózgu.

4. Teoria hierarchii potrzeb Abrahama Maslowa i jej związki z procesami emocjonalnymi

Szwedzki neurobiolog Arne Öhman (1999; 2002) w badaniach nad mózgowymi mechanizmami strachu i lęku, odwołuje się do powiązań systemów motywacyjnych i emocjonalnych. Zademonstrował, że negatywne emocje ludzi są powiązane z motywacyjnymi szlakami mózgowymi, które wyewoluowały w związku z dążeniem do przetrwania w zagrażającym środowisku. Emocje stanowią przesłankę ukierunkowania aktywności – to jest procesów motywacji. Są źródłem motywów, a ich realizacja zwrotnie staje się przyczyną wzbudzania kolejnych emocji. Ważne jest więc poszukiwanie powiązań dorobku psychologii emocji i psychologii motywacji. W tym miejscu przywołana zostanie koncepcja motywacji, nazwana przez autora Abrahama Maslowa teorią hierarchii potrzeb – stanowiąca ważny układ odniesienia dla podstawowej w niniejszej pracy taksonomii ludzkich emocji.

Maslow, jeden z twórców psychologii humanistycznej, sformułował swoją hierarchiczną teorię potrzeb w latach 50. XX wieku (Maslow, 1954/1964). Kluczowe znaczenie miało skoncentrowanie uwagi na motywacjach pierwotnych i późniejszych rozwojowo, duchowych, specyficznie ludzkich. U źródeł koncepcji legły trzy kluczowe założenia, zgodnie z którymi: (1) system ludzkich potrzeb (ang. *need* zostało użyte w odniesieniu do wszelkich typów ludzkich motywacji) kształtuje się stopniowo w toku rozwoju (a zatem jest u różnych ludzi mniej lub bardziej rozwinięty), a sekwencja ich tworzenia się ma znaczenie dla zróżnicowania funkcji, (2) najbardziej pierwotne i uniwersalne gatunkowo potrzeby biologiczne determinują zachowanie najsilniej, a wzbudzenie potrzeb wyższego rzędu zależy od zaspokojenia potrzeb bardziej pierwotnych, (3) część potrzeb funkcjonuje na zasadach homeostatycznych, a część wzrostowych: ich wzbudzenie nie zależy od stopnia doraźnej gratyfikacji.

W hierarchii wyróżnionych zostało siedem poziomów, poczynając od najbardziej pierwotnych i uniwersalnych potrzeb biologicznych, po specyficznie ludzkie potrzeby prawdy (wiedzy) i piękna. Kluczowe znaczenie ma podział tych poziomów na dwie nadrzędne kategorie – powiązane z odmiennymi mechanizmami ich wzbudzania.



Rysunek 5. Hierarchia potrzeb – na podstawie: Maslow, 1954.

Nie ma tu miejsca na omawianie specyfiki każdego z poziomów, którym nadane zostały ogólnikowe nazwy. Tezy, które mają szczególną wagę (i unikalną pozycję w historii rozważań nad naturą ludzkich motywacji), odnoszą się do podziału potrzeb na tak zwane potrzeby typu D (od ang. *deprivation*) i potrzeby typu B (od ang. *being*). Pierwsze (na rysunku pod kreską) to potrzeby wrodzone i nabyte w toku rozwoju, w następstwie negatywnych bądź pozytywnych wzmocnień – są wzbudzane jeśli dochodzi do deprywacji: braku dopływu oczekiwanych gratyfikacji oraz zagrożenia homeostazy biologicznej i psychologicznej (naruszającej poczucie bezpieczeństwa, przynależności i aprobaty społecznej). Drugie to potrzeby powstające pod warunkiem uprzedniego rozwoju wizji lepszej rzeczywistości – są wzbudzane pod warunkiem dostrzeżenia różnicy pomiędzy stanem aktualnym a pożądanym. Obie kategorie są związane z innym typem standardów wartościowania: (1) pierwsze uruchamiają aktywność w warunkach rozbieżności pomiędzy stanem aktualnym a standardami stanów normalnych (organizmu czy własnej pozycji w otoczeniu), (2) drugie aktywizują działanie gdy dostrzeżona zostanie rozbieżność pomiędzy stanami rzeczywistości a standardami idealnymi (wykreowanymi przez umysł).

Dla pierwszych charakterystyczne są – jak to obrazowo ujął Kazimierz Obuchowski (2000, s. 66) – określone następstwa deprywacji:

- niezaspokojenie prowadzi do schorzeń, a zaspokojenie zapobiega chorobom,
- zaspokojenie leczy choroby spowodowane przez niezaspokojenie,
- w warunkach wyboru jednostka niezaspokojona skupi się na ich zaspokojeni,
- osoby zdrowe (zaspokojone) nie odczuwają potrzeb typu D.

Dlatego poziom zadowolenia z warunków życia wzrasta wraz ze wzrostem dochodu, ale tylko w krajach biednych (Czapiński, 2004). Aktualizacja potrzeb tego typu zależy od mechanizmu homeostatycznego. Z psychologicznego punktu widzenia, każdy człowiek ma zaprogramowany tzw. *set point* – punkt nastawczy (w terminologii Cannona: doświadczenie tworzy coraz to nowe „punkty podparcia" dla równowagi), który wskazuje na optymalne nasycenie jakiejś potrzeby; oddalenie stanu podmiotu od tego punktu wzbudza alarm.

Motywacje homeostatyczne działają według mechanizmu sprzężenia zwrotnego ujemnego. Jest on dobrze opisany w biologii, bo dotyczy regulacji stałości środowiska wewnętrznego organizmu – homeostazy. Wiadomo, że jeśli organizm znajdzie się w atmosferze ubogiej w tlen, automatycznie zwiększa się częstotliwość, intensywność i głębokość oddechów – co prowadzi do wzrostu stężenia tlenu we krwi, a zarazem automatycznego obniżenia parametrów związanych z oddychaniem. Zakłada się, że podobnie jest z potrzebami psychologicznymi – na więź czy aprobatę. Nie mamy jednak dobrych miar ilościowych tego typy procesów. Poprzestajemy na rejestrowaniu zachowań, które pozwalają uchwycić zależność: gratyfikacje sprawiają, że wzbudzona potrzeba przestaje motywować, dopiero narastający stan deprywacji wzbudza dany typ motywacji ponownie. Ten mechanizm pozwala zrozumieć, że dbałość o partnera zanika wraz z zaspokojeniem własnych potrzeb typu D – o ile na nich oparte jest partnerstwo.

Drugi typ motywacji (potrzeb typu B) funkcjonuje inaczej. Są one oparte na antycypowaniu stanów uznanych za lepsze W odróżnieniu od potrzeb homeostatycznych, realizacja tego typu motywacji nie redukuje napięcia, a wręcz je wzmaga. Mamy tu zatem do czynienia z odrębnym mechanizmem, opisywanym także w biologii jako dodatnie sprzężenie zwrotne. Im więcej zostało osiągnięte, tym silniejsza motywacja, bo bliżej do atrakcyjnego celu wywołującego napięcie motywacyjne. Ta gra sił regulacyjnych jest odpowiedzialna za samorealizację i transgresję (Jarymowicz, 2002; Kozielecki, 1987): przekraczanie siebie (perspektywy egocentrycznej oraz dążenie do wiedzy (a dokładniej: do rozumienia świata) i piękna (doznań zmysłowych połączonych z pięknem abstrakcyjnym).

Potrzeby tego typu są wzbudzane w warunkach refleksyjnej koncentracji na wyartykułowanych celach dotyczących antycypowanych stanów rzeczywistości.

Ich wzbudzenie jest do pewnego stopnia ograniczone przez deprywację potrzeb typu D. W związku z rozwojem zdolności do odraczania gratyfikacji, człowiek może jednak realizować potrzeby wyższego rzędu nawet kosztem gratyfikacji potrzeb niższego rzędu. Mamy tu więc do czynienia z motywacjami typu wzrostowego, w których przekraczanie aktualnych stanów rzeczy staje się celem. Sportowiec podporządkowuje swoje życie temu, aby pobić rekord, być lepszy, pokonać siebie i własne ograniczenia. Podobne odczucia towarzyszą wielu działaniom, które mają charakter twórczy.

Realizacja potrzeb typu D i B niesie za sobą odmienny rodzaj emocji – o innej dynamice, doznaniach i konsekwencjach regulacyjnych (Jarymowicz i Imbir, 2011). Te pierwsze wzbudzają emocje negatywne, o stosunkowo dużym stopniu aktywacji obwodowej, szybkich ścieżkach dotarcia do efektorów, a wygasza je gratyfikacja potrzeby i wówczas pojawia się stosunkowo słabsza i krótkotrwała emocja związana z pozbyciem się głodu czy bólu (ulga), bądź z nasyceniem (przyjemność). Motywacje typu B wiążą się albo z oczekiwaniem lepszej przyszłości (nadzieja), albo z niezgodą (poczuciem buntu) na stany sprzeczne ze standardami idealnymi – wzbudzają emocje angażujące złożone myślenie (i wyższe piętra CUN, dalej położone od efektorów), a odległość od momentu wzbudzenia do realizacji antycypowanych celów w czasie sprawia, ze emocje mają charakter długotrwały, podtrzymujący długofalowe motywacje.

5. Przyjęta taksonomia ludzkich emocji

Zaproponowana taksonomia emocji (Jarymowicz i Imbir, 2010) powstała w jakiejś mierze z chęci zaakcentowania sprzeciwu wobec poprzestawania w badaniach psychologicznych na dzieleniu emocji ze względu na znak i nie uwzględniania takich ich zróżnicowań, które czynią ze znaku kryterium podziałów drugorzędne. W poprzednich rozdziałach przywołane zostały główne koncepcje i tezy psychologiczne oraz neurobiologiczne, które stanowiły zasadniczy układ odniesienia dla zaproponowania taksonomii ludzkich emocji – próby opisu różnorodności zjawisk afektywnych jakie są udziałem człowieka. Za punkt wyjścia przyjęte zostało rozróżnienie emocji na powiązane z afektami pierwotnymi bądź wtórnymi – zależnymi od dwóch odrębnych neurobiologicznie i psychologicznie systemów wartościowania (Jarymowicz, 2001, 2009b) – automatycznego *vs* refleksyjnego. Emocje generowane w każdym z nich to emocje powstające automatycznie, bezrefleksyjnie, bez woli podmiotu bądź w wyniku namysłu, refleksji na znaczeniem różnych stanów rzeczywistości (Jarymowicz, 1997). Kryterium odmienności tak rozumianej genezy emocji i mechanizmów ich wzbudzania powiązane zostało z nadaniem nazw podstawowym

kategoriom emocji – zostały one nazwane *emocjami automatycznymi* vs *emocjami refleksyjnymi*.

5.1. Emocje automatyczne

W rozwoju początkowo emocje to bezwarunkowe reakcje na bezwarunkowe bodźce pochodzenia wewnętrznego i zewnętrznego. W toku doświadczenia lawinowo dochodzi do warunkowania nowych bodźców i wzrostu różnorodności repertuaru reakcji, co wzbogaca życie emocjonalne. Warunkowanie dokonuje się zarówno w sferze bodźców jawnych, jak i utajonych (nad- i podprogowych – por. Öhman, 1999; 2002; Öhman i Mineka, 2001; Pochwatko, 2003). Po pewnym czasie trudno rozpoznać, które bodźce i reakcje mają charakter pierwotny, a które powstały drogą warunkowania. Dotyczy to zarówno bodźców o znaczeniu biologicznym, jak i społecznym – wyznaczonym przez kary i nagrody, jakich dostarcza środowisko, dla utrwalenia wzorów zachowań adaptacyjnych (pożądanych z punktu widzenia kryteriów biologicznych i oczekiwań społecznych). We wszystkich tych przypadkach mamy do czynienia z automatycznymi reakcjami emocjonalnymi na bodźce, nie wymagającymi świadomości ich źródeł, a nawet przejawów własnych emocji. Tak na przykład, w związku z oczekiwaniami społecznymi mogą się pojawiać zachowania ingracjacyjne (pochlebcze - por. Lis, 1980), niezauważane przez sam podmiot, czy najrozmaitsze zniekształcenia poznawcze w toku przetwarzania informacji (w tym, te opisane jako mechanizmy obrony ego – por. Grzegołowska-Klarkowska, 1986; 1989; Brycz, 2004).

Emocje powstające automatycznie (a nie – wtórnie zautomatyzowane emocje innych kategorii) opisujemy jako generowane w *automatycznym systemie wartościowania* (Jarymowicz, 2001, 2009a). Są one powiązane nie tylko z potrzebami typu D, ale i z podnietami – napływającymi z otoczenia bodźcami zewnętrznymi, wywołującymi awersję lub rozkosz, wiążącymi podmiot ze środowiskiem. Wiele z nich prowadzi do uzależnień: mechanizm podnietowy przyjmuje wówczas postać mechanizmu popędowego (Jarymowicz, 2009a i b).

Wszystkie te związane z afektami pierwotnymi emocje, powstają „drogą dolną" (bodziec => wzgórze => ciało migdałowate => reakcja – LeDoux, 1996). Są to emocje opisane jako I i II poziom w koncepcji Panksеppa (1998). Reaktywne impulsy wywołują stan gotowości, który może mieć postać reakcji alarmowej (Selye, 1956; Oniszczenko, Strelau, Fogel, Zawadzki Siwy, 2002; Oniszczenko, 2007) skłaniającej do unikania, ucieczki lub walki, lub też do zbliżania się do tego, co wywołuje przyjemność, wobec tego co dzieje

się w środowisku (Cacioppo i Gardner, 1999/2001). Reakcje tego typu mogą być nieuświadomione lub uświadomione po fakcie, ale nawet wówczas nie są kontrolowane przez podmiot, lub (gdy uruchomione są skądinąd procesy samokontroli) poddają się kontroli bardzo trudno (jak w przypadku „mocnego postanowienia" podjęcia diety czy gimnastyki). Te kategorie emocji są charakterystyczny dla różnych gatunków, choć u człowieka (dzięki interakcjom procesów podkorowych z korowymi) ich repertuar jest największy i najbardziej złożony. Do odczuwania tego typu emocji nie potrzebna jest analiza pojęciowa, operują one w kodzie konkretno-doświadczeniowym (Obuchowski, 1970; Epstein, 1980; 1984; Kolańczyk, 1999). W sensie ewolucyjnym emocje te są skryptami pozwalającymi sobie radzić z zagrożeniami wywołanymi dynamiką procesów organizmalnych oraz stanami środowiska zewnętrznego, które mogą być awersyjne lub (zmysłowo) atrakcyjne).

Wewnątrz automatycznego systemu wartościowania wyróżniamy dwie podkategorie mechanizmów wzbudzania emocji, różniące się swoim źródłem:

- Emocje *homeostatyczne - wewnętrzne* (popędowe) mechanizmy wzbudzania emocji, związanych z koniecznością przywracania homeostazy: biologicznej (redukowania głodu), homeostazy psychologicznej (redukowania powodów społecznego odrzucenia, dezaprobaty) i równowagi poznawczej (redukowania dysonansu poznawczego, luk i wieloznaczności informacyjnych);.
- Emocje *hedonistyczne – zewnętrzne* (podnietowe) mechanizmy wzbudzania emocji, sterujących zachowania eksploracyjnymi i poszukiwaniem przyjemności. Odpowiadają za zbliżanie i oddalanie się od bodźca. Charakterystyczny dla nich jest heterostatyczny mechanizm regulacyjny. Nie są to jednak transgresje (por. niżej) – po prostu człowiek chce unikać automatycznie pojawiającej się przykrości i mieć coraz więcej przyjemności, żyć coraz wygodniej, miło spędzać czas – motywy te podatne są na działanie hedonistycznego kołowrotu (Czapiński, 2008).

5.2. Emocje refleksyjne

Mechanizmy opisane powyżej należy odróżnić od emocji opartych na wyartykułowanych (zwerbalizowanych) standardach wartościowania (Reykowski, 1985, 1990). Poznawcze standardy wartościowania mogą dotyczyć: (1) reguł sprzyjających lub zagrażających organizmowi w sensie biologicznym, (2) realizowania norm społecznych, (3) realizowania standardów aksjologicznych (pojęciowych standardów dobra i zła). Posługiwanie się standardami poznawczymi może mieć charakter racjonalizacji tego, co wynika z nacisku afektów pierwotnych (jak w przypadku uznania, że ulubione wino

świetnie wpływa na poziom hemoglobiny) lub też wynikać z posługiwania się intelektem (Jarymowicz, 1997, 2009b). Intelekt umożliwia rozmyślania nad znaczenia stanów rzeczy (dzięki czemu – dla przykładu – możliwe jest uznanie, że konformizm nie licuje z postawą dojrzałego człowieka – czemu może towarzyszyć rodzaj poczucia obrzydzenia wobec cudzych a nawet własnych zachowań konformistycznych).

Emocje refleksyjne powstają w wyniku innych mechanizmów, wzbudzanych w innych strukturach mózgu i umysłu (nazwanych refleksyjnym systemem wartościowania – Jarymowicz, 2001) niż emocje automatyczne. Ich wzbudzenie wymaga aktywności „drogi górnej" " (bodziec => wzgórze => kora mózgowa => ciało migdałowate => reakcja), umożliwiającej aktywność intelektualno–poznawczą i generowanie afektów wtórnych. Do ich wzbudzenia dochodzić może także za pośrednictwem „trzeciej" drogi, mającej swe źródło bezpośrednio w aktywności kory mózgowej, wzbudzonej aktywnością myślową podmiotu. Emocje poprzedza ocena rzeczywistości lub jej antycypowanych możliwych stanów, porównywanych z wyartykułowanymi standardami tego co dobre czy złe, a w zależności od tego, czy sytuacja pasuje do danego wzorca, dany czy antycypowany tan rzeczy zostaje określony jako mniej lub bardziej pozytywny czy negatywny.
Wartościowanie ma charakter specyficzny: dotyczy tych elementów sytuacji, o których podmiot pomyślał. Dzięki temu możliwa jest relatywność sądów i heterogeniczność ocen – dostrzeganie dobrych i złych stron tego samego obiektu lub sytuacji (co nie jest możliwe w holistycznym wartościowaniu automatycznym, popędowym czy podnietowym).
Wartościowanie jest świadome, choć kryteria wartościowania mogą być wtórnie zautomatyzowane (Lazarus; 1991), a przez to sam proces przebiega stosunkowo szybko.
Możemy utożsamić te emocje z poziomem III w ujęciu Pankseppa – emocjami korowymi; specyficznie ludzkimi; postpoznawczymi („samoświadomościowymi"). Nie są one dane wszystkim jednostkom w jednakowym czy nawet podobnym stopniu. Ich rozwój zależy od ogólnego stopnia rozwoju poznawczego, motywacji do refleksji, wglądu w rzeczywistość, porównania ich ze standardami (a te wymagają wcześniejszego uformowania się – z zaangażowaniem refleksji) oraz werbalizacji własnych przemyśleń i wniosków.
Są to bardzo „wygórowane" wymagania, którym w odniesieniu do licznych zakresów rzeczywistości (społecznej, politycznej, religijnej, czy światopoglądowej) nie potrafi sprostać.

W refleksyjnym systemie wartościowania wyróżniamy dwie podkategorie emocji, różniące się swoim źródłem:

- emocje związane z wewnętrznymi, *pojęciowymi standardami Ja*, będącymi podstawą ocen własnej osoby. Ich konceptualizacje możemy znaleźć w licznych koncepcjach

psychologii, odwołujących się do pojęć takich, jak: superego (Freud, 1935/1992), Ja idealne (Rogers, 1961/2002), standardy Ja i poza - Ja (Reykowski, 1985), Ja – pożądane, Ja – powinnościowe, Ja – idealne (Higgins, 1987, 1998a i b). Obiektem odniesienia standardów jest własna osoba, a dokładniej: jakieś jej wybrane atrybuty, bo nie sposób ogarnąć uwagą całej złożoności Ja. Oceniamy własne zachowania, myśli czy plany. Realizacja standardów wiąże się z prototypową emocją dumy z samego siebie, a odstępstwa od nich prowadzą do poczucia winy, czy rozczarowania sobą;

- Emocje związane z *aksjologicznymi pojęciami dobra i zła*, które odnoszą się do dobra/zła ogólnego. Pojęcia aksjologiczne mają charakter abstrakcyjny, a standardy postać heurystyk – niejednoznacznych wytycznych co do sposobów postępowania. Standardy tego typu przekraczają swym zasięgiem perspektywę egocentryczną (człowiek ceni wartości, bez względu na to, czy przynoszą mu bezpośrednią lub pośrednią korzyść). Nie do zniesienia może być świadomość tego, że na Białorusi jest tyle niesprawiedliwości społecznej i niegodziwości. Można tak miłować jakąś ideę, że możliwe staje się poświęcenie, a nawet rozmyślne ryzykowanie własnego życie. Wartości te nie ograniczają się do innych ludzi, a dotyczą również natury, zwierząt czy kosmicznego porządku. Dzięki nim staje się możliwa miłość „bezwarunkowa", która nie zanika gdy jej obiekt w czymkolwiek zawini.

5.3. Schematyczny zapis przyjętej taksonomii emocji

Tabela 2. przedstawia skrótowy zapis Taksonomii Ludzkich Emocji (za: Jarymowicz i Imbir, 2010).

TAKSONOMIA LUDZKICH EMOCJI (System x Znak) **(z uwzględnieniem odrębnych źródeł, podstaw strukturalnych i mechanizmów powstawania)**			
System wartościowania	Źródła emocji	Znak emocji	
		Negatywne	**Pozytywne**
I. System automatyczny (pierwotny) **Podstawa fizycznej i społecznej egzystencji** **Zasady regulacji: afektywne („racje serca")** **Mechanizmy wzbudzania: homeostatyczno-podnietowe** **Wartościowania reaktywne: dyfuzyjne, holistyczne, homogeniczne**	wewnętrzne: **popędowe** **HOM**	**Naruszenie homeostazy** **(cierpienia fizyczne strach przed odrzuceniem)**	**Przywrócenie homeostazy** **(ulga, spokój, poczucie akceptacji)**
	zewnętrzne: **podnietowe** **HED**	**Bodźce · awersyjne** **(wstręt)**	**Bodźce hedonistyczne** **(rozkosz)**
II. System refleksyjny **Atrakcyjność wartości** **Zasady regulacji: intelektualne („racje rozumu")** **Mechanizmy wzbudzania: konceptualne** **Wartościowania konceptualne: precyzyjne, relatywne, heterogeniczne**	wewnętrzne: **standardy Ja** **JA**	**Naruszenie standardów Ja** **(wstyd, poczucie winy)**	**Realizacja standardów Ja** **(samoakceptacja, duma)**
	transgresyjne: **pojęcia aksjologiczne** **AKSJ**	**Przejawy zła** **(wzburzenie czyjąś krzywdą, naruszaniem praw, godności)**	**Przejawy dobra** **(wzruszenie, podziw, poczucie wzniosłości)**

Z zaproponowanym podziałem emocji, odwołującym się do ich odmiennej genezy, (i znaku) wiążą się tezy dotyczące ich odmiennych funkcji regulacyjnych.

5.4. Konsekwencje regulacyjne emocji automatycznych vs refleksyjnych

Praca nad kwestią zaakcentowaną w tytule niniejszego podrozdziału musi trwać latami. Wyartykułowanie kryteriów podziału emocji, ze wskazaniem pewnych nowych kryteriów wartościowania (chodzi o aksjologiczne standardy, rzadko brane pod uwagę, a pomijane w badaniach eksperymentalnych), wymaga systematycznych badań, mających na celu weryfikowanie formułowanych tez. Takie są też cele badań własnych, prezentowanych w dalszych częściach pracy – a ich program ma charakter wysoce eksploracyjny. Nie przekreśla to możliwości sformułowania pewnych tez o naturze regulacyjnej wyróżnionych emocji, opartych o dotychczasową wiedzę.

Emocje pierwotne powstają za pośrednictwem drogi dolnej (LeDoux 1996), charakteryzuje je holistyczne i homogeniczne wartościowanie świata. Coś jest albo „czarne" albo „białe" bez „światłocienia". W konsekwencji człowiek jest na tyle pewny swoich ocen, że niezdolny, by poddać je pod jakąkolwiek wątpliwość.

Dla przykładu – emocje pierwotne, zarówno negatywne jak i pozytywne, miewają podobne skutki: podmiot nie jest zdolny do dystansu wobec samego siebie czy kontrolowania następstw wzbudzonych emocji. Zaniedbywane jest natomiast takie zróżnicowanie emocji o danym znaku, które dotyczy jakości emocji o genezie biologicznej, społecznej i aksjologicznej. Prezentując poziomy powstawania ludzkich emocji należ skupić się również na potencjalnych konsekwencjach wzbudzania i działania obu typów wartościowania (automatycznego i refleksyjnego). Z punktu widzenia prezentowanej pracy nie będziemy prezentować potencjalnych konsekwencji regulacyjnych obu wyróżnionych kategorii w każdym z systemów. Konsekwencje te powinny się wyrażać w następujących wymiarach:

(1) ENERGETYCZNOŚĆ – NAGŁA i odroczona, krótko- i długoterminowa

Określana też jako poziom aktywacji charakterystyczny dla każdej emocji (Russell, 1980). Cóż to jednak znaczy? Można spodziewać się, że wzbudzaniu różnych emocji towarzyszy aktywacja różnych struktur organizmu (a mierzone są zwykle przejawy obwodowe), pojawiająca się w różnych czasie od zadziałania bodźca, co rzadko stanowi zmienną kontrolowaną w toku pomiarów zmiennej nazywanej poziomem aktywacji" (a często oparte jest na pytaniu skierowanym do uczestników, o to na ile czują się pobudzeni – por. Katzir, Eyal, Meiran & Kessler, 2010). Emocje automatyczne powinny charakteryzować się

wcześniejszą komponentą ładunku energii rejestrowanej w zakresie reakcji obwodowych. Spowodowane jest to mobilizacją na sygnały zagrożenia i szybkością „drogi dolnej", jej bliskością w stosunku do efektorów. Reakcja powinna też być krótkotrwała i podatna na habituację, gdy źródło emocji nie zwiększa dynamiki.

Emocje refleksyjne, oparte o mechanizmy konceptualne, powinny aktywizować struktury wyższe, bardziej odległe od efektorów, ale i nieaktywizowane natychmiast – zwłaszcza, gdy ich źródłem są wizje przyszłych stanów. Mobilizacja energii powinna być opóźniona w stosunku do działania mechanizmów pierwotnych i wybiórcza – zależnie konstruowanych w umyśle programów działania. Spowodowane jest to ilością operacji, jakie należy wykonać, by dokonać oceny wymagającej udziału mechanizmów korowych. Energia motywująca powinna być raczej „zimna" – umożliwiająca wytrwałą pracę nad zmianą stanu rzeczy (a nie doraźne gaszenie pożaru). Odporność na habituację powinna być w związku z dynamiką zadań zdecydowanie większa. Warto podkreślić, że program weryfikacji tego typu hipotez wymaga liczenia się z tym, że oczekiwane efekty główne mogą okazać się nieistotne, bowiem część populacji osób, które nie wypracowały odpowiednich standardów wartościowania, przyczyni się do niwelowania oczekiwanych następstw emocji refleksyjnych (różnych od następstw emocji automatycznych).

(2) DYFUZYJNOŚĆ vs ZAKOTWICZENIE wpływów oraz HOLISTYCZNOŚĆ vs SPECYFICZNOŚĆ wartościowań

Wedle teorii, emocje o genezie automatycznej mają charakter dyfuzyjny (Plutchik, 1980; Zajonc, 1980/1985) – ich wzbudzenie „rozlewa się" bez kontroli podmiotu, a związane z tym ocenianie ma charakter holistyczny: dotyczy całej sytuacji (w tym jej elementów irrelewantnych: niechęć wywołuje nie tylko wróg, ale i jego dzieci). Co więcej, dyfuzyjność sprawia, że emocje maja wpływ na tendencyjne przetwarzanie informacji (jak w przypadku dostrzegania w osobie ukochanej tylko zalet, a nie wad). Dyfuzyjny afekt „zabarwia" wszystko dookoła, i toczące się równocześnie procesy poznawcze, i ocenianie świata Emocje refleksyjne są zakotwiczone, precyzyjnie związane z tym elementem sytuacji, którego dotyczą analizy poznawcze i ocenianie. Przeniesienie uwagi na inny obiekt czy atrybut może prowadzić do wzbudzania emocji o przeciwnym znaku. Stąd możliwe staje się wartościowanie heterogeniczne (Jarymowicz i Karwowska, 2003): dostrzeganie mocnych i słabych stron jakiegoś stanu rzeczy (co nie jest możliwe w warunkach wzbudzenia pierwotnego strachu czy złości).

Te następstwa wynikają wprost z dyfuzyjności afektu pierwotnego. Słowem, emocje refleksyjne wiążą się z wartościowaniem specyficznym i heterogenicznym, podczas gdy

emocje automatyczne – z wartościowaniem holistycznym i homogenicznym (jednorodnym pod względem znaku) wartościowaniem.

(3) PROMOTYWACYJNOŚĆ: bezpośrednia vs odroczona

Emocje o genezie automatycznej wyzwalają motywację bezpośrednio, ponieważ oba procesy bazują na tych samych obwodach w mózgu (Öhman, 1999; Panksepp, 1998). Używana często nazwa „procesy emocjonalno-motywacyjne" odnosi się do tej właśnie kategorii emocji, bo są one funkcjonalnie bezpośrednio powiązane. Emocje powstają jako reakcje na zakłócenia homeostazy lub awersyjny charakter bodźców zewnętrznych, a funkcja motywacja jest uruchomienie zachowania bez zbędnych deliberacji (Damasio, 1994/1999; Cacioppo i Gardner, 1999/2001).

W przypadku emocji refleksyjnych do ich przełożenia na programy motywacyjne i behawioralne może dojść nie tylko pod warunkiem werbalizacji celu, ale i sformułowania programu działania (Tomaszewski, 1975; Materska, 1978). Bez tego ostatniego warunku emocje prowadzić mogą do marzeń czy czegoś, co nazywane jest potocznie „słomianym zapałem" (gdy mobilizacja kończy się na poczuciu chęci działania). Motywacje tego typu nie muszą być bezpośrednimi następstwami odczuwanych emocji, bo nie są zależne od znaku emocji: człowiek może być motywowany do działań narażających go na wysiłek i trud – to jest, atrybutu działania wywołującego w systemie automatycznym reakcje unikania.

(4) ZAANGAŻOWANIE EGO

Termin ten odnosi się do indywidualnych (świadomych bądź nieświadomych stanów podmiotu. Większość badaczy odrzuca to pojęcie, uznając je za niejasne. Inni bronią jego naukowego statusu (Greenwald i Pratkanis, 1984/1988). Można te stany identyfikować zarówno dzięki deklaracjom samego podmiotu, jak i laboratoryjnym wskaźnikom pośrednim: przejawów zmian mobilizacji w zadaniach dotyczących lub niedotyczących własnego Ja (typu skrócenie/wydłużenie czasów reakcji – por. Karyłowski, 1975, 1978; Jarymowicz, 2006, 2008, czy ocenianie jako wyższej wartości najbardziej nawet banalnych i drobnych przedmiotów – por. Graeenwald i Banaji, 1995).

Zaangażowanie ego może mieć genezę pierwotną - afektywną bądź intelektualno-refleksyjną. W pierwszym przypadku zaangażowanie ma charakter automatyczny, bez udziału woli i możliwości samokontroli. W drugim przypadku, zaangażowanie ma charakter wyboru opartego o wyartykułowane przesłanki: człowiek wie, za czym chce się opowiedzieć i jest zdolny do sterowania własnymi działaniami. Co więcej, dzięki intelektualnej zdolności do decentracji człowiek może dystansować się wobec samego siebie i dokonywać wyboru zachowań nie na rzecz własna, lecz cudzą (Karyłowski, 1982; Szuster, 2005).

(5) KONKURENCYJNOŚĆ vs INTEGRACJA RÓŻNYCH MOTYWACJI

W przypadku wzbudzenia emocji automatycznych motywacja związana z emocją osiąga najwyższy priorytet i wyklucza w czasie jej trwania pozostałe konkurencyjne motywacje. Związane jest to z holistycznym charakterem afektów pierwotnych (cierpienie fizyczne popycha do poszukiwania ulgi, ale redukuje dążenia hedonistyczne). Odwrotnie, w przypadku motywacji związanych z emocjami refleksyjnymi, werbalizacja motywów umożliwia ich świadome programowanie ich koordynacji. Podmiot może ułożyć hierarchę ważności i opracować harmonogram działań.

(6) Fiksacja vs podzielność UWAGI i efektywność KONTROLI POZNAWCZEJ

Kolejna grupa następstw związana jest z samokontrolą – wymagającą dostrzeżenia własnych niemożności, niepożądanych reakcji, cech czy zachowań. Proces samokontroli to system złożonych operacji umysłowych (Kofta, 1979), których uruchomienie zależy w pierwszym etapie od selektywnego ukierunkowania uwagi i jej utrzymania pomimo działających dystraktorów. Są to procesy zahamowane w warunkach wzbudzenia afektów pierwotnych. Pobudzenie jest czynnikiem ograniczającym rozmaite zdolności i „zasoby" niezbędne między innymi do kontroli przebiegu procesów percepcyjnych i analitycznych (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2008). Wszelkie rodzaje zaangażowania ego upośledzają procesy kontroli poznawczej nad tym, co nie dotyczy zaangażowania, ale emocje automatyczne mogą tego typu kontrole znosić całkowicie.

Zawężają zakres uwagi ograniczając ja do koncentracji na źródle emocji. Trudno jest w takim przypadku o decentrację, dostrzeżenie innych bodźców i skupienie na nich. Gdy wzbudzone są emocje o genezie refleksyjnej, uwaga mimowolna jest skupiona na wybranym obiekcie, ale wola przeniesienia na jakiś czas uwagi może sprawić, ze cel zostanie osiągnięty. Są to emocje, które umożliwiają podzielność i przerzutność uwagi.

(7) ASYMETRIA funkcji emocji o różnym znaku

Przyjęta taksonomia emocji może stanowić punkt odniesienia dla rozważań nad syntezą wiedzy na temat asymetrii funkcji emocji o różnym znaku. Akceptowana powszechnie teza brzmi następująco: emocje negatywne determinują funkcjonowanie w większym stopniu niż emocje pozytywne (co nazwano asymetrią *pozytywno-negatywną*). Jest to teza wsparta przez argumenty teoretyczne i empiryczne zgromadzone na gruncie tak psychologii, jak i neurobiologii (Czapiński 1985, 1988; Peeters i Czapiński, 1990; Ito i in., 1998; Cacioppo i Gardner, 1999/2001). W naszym przekonaniu, dotyczy ona emocji o genezie automatycznej, generowanych w systemie regulacji, którego rola polega na obronie przed zagrożeniem

(co angażuje głównie stare struktury mózgu i głównie prawą półkulę – stąd zapewne *the right hemisphere hypothesis*): oczekiwanie, że wszystkie emocje są generowane w półkuli prawej). My jednak nie widzimy przesłanek oczekiwania, że tego typu asymetria dotyczy systemu regulacji refleksyjnej, generującego emocje związane z nadzieją na realizacją celów, które ulepszą rzeczywistość.

6. Założenia i cele podjętych badań

Formułowanie taksonomii ludzkich emocji i generowanie przewidywań dotyczących specyfiki funkcji regulacyjnych emocji różnych kategorii, nasunęło lawinę pytań empirycznych dotyczących odmienności mechanizmów ich wzbudzania i następstw. Niektóre z tych pytań zostały podjęte w różnych pracach zespołu Marii Jarymowicz. Niniejsza praca była pierwszą z tych prac – co rzutowało na charakter postawionych pytań. Dotyczyły one korelatów neurobiologicznych i psychologicznych wyróżnionych emocji; miały charakter wstępny – w zakresie pytań neurobiologicznych w zasadzie otwarty, a w związku z korelatami psychologicznymi sformułowane zostały pewne hipotezy. Dotyczyły one głównie specyfiki następstw wzbudzania emocji automatycznych (wokół których skupione się niemal wszystkie badania podstawowe) – porównywanych jednak z następstwami wzbudzania emocji refleksyjnych.

6.1. Nadrzędne założenia teoretyczne

Formułując prezentowany w tej pracy interdyscyplinarny program badawczy przyjęliśmy pewne założenia dotyczące tego, w jaki sposób funkcjonuje ludzki umysł.

Założenie 1: Wszelkie stymulacje przetwarzane są deskryptywnie i ewaluatywnie (Lewicka, 1985). Oznacza to, że zarówno dekodowanie stymulacji, jak i jej wartościowanie, są nieodłącznymi atrybutami wszelkich zakresów funkcjonowania psychiki. Obie funkcje mogą mieć znaczenie adaptacyjne bądź rozwojowe i wzrostowe.

Założenie 2: Przetwarzanie deskryptywne i ewaluatywne dzieją się w obszarach odrębnych struktur OUN, powiązanych wzajemnie w różnym stopniu.

Dla zróżnicowania emocji ważne jest zarówno rozróżnienie pięter układu nerwowego: „dół – góra" (Zagrodzka, 2011; LeDoux, 1996; Panksepp, 1998), jak i funkcji dwóch półkul mózgowych: „prawa – lewa" (Grabowska, 1997; Budohowska i Grabowska, 1994; Herzyk, 2003; 2011).

Założenie 3: Powstanie powiązań skutkuje ich funkcjonalna współzależnością:

- aktywizacją całej sieci pod wpływem wzbudzenia wybranego jej elementu,

- a zarazem powtarzalnością reakcji poznawczych i emocjonalnych na dany bodziec.

Założenie 4: Sieci powiązań mogą być jednak modyfikowane:

- w przypadku procesów poznawczych pod wpływem nowej wiedzy,
- w przypadku procesów ewaluatywnych pod wpływem rozwoju systemu refleksyjnego: coraz to nowych pojęć wartościujących (w tym – aksjologicznych, związanych z wartościami nadrzędnymi, nie redukowalnymi do konkretnych desygnatów), które wyznaczają nowe jakościowo standardy i reguły wartościowania,
- pod wpływem refleksyjnych reguł wartościowania dochodzi do też nowych typów reakcji automatycznych (Jarymowicz, 2008).

6.2. *Założenia metodologiczne i operacyjne dotyczące technik wzbudzania emocji*

W związku z zaproponowaną taksonomią ludzkich emocji i planami badawczymi, należało przygotować zestawy metod służących do wzbudzania emocji różnych kategorii, w różnych typach badań.

6.2.1. Założenia metodologiczne

Przyjęliśmy, że ludzie podobnie reagują na bodźce wywołujące afekty pierwotne, ale różnią się w reagowaniu na bodźce odnoszące się do standardów pojęciowych, zwłaszcza standardów aksjologicznych, które oparte są na abstrakcyjnych pojęciach, w różnym stopniu ukształtowanych i różnie przez ludzi rozumianych. Badania nie mogą więc być oparte na założeniu o podobnej gotowości uczestników do posłużenia się standardami refleksyjnymi, lecz należy je wzbudzać przy użyciu materiału o jak największym stopniu jednoznaczności.

Z kolei wymóg porównywania emocji automatycznych i refleksyjnych implikował konieczność wzbudzania tych dwóch różnych kategorii emocji porównywalnymi bodźcami. Trudność porównywania wiąże się z tym, że wyróżnione emocje są powiązane z różnymi kodami przetwarzania bodźców emotywnych – etykietowanych w literaturze jako kody: zmysłowy i pojęciowy (Jarymowicz i Imbir, 2010, 2011), konkretny vs abstrakcyjny (Obuchowski, 1970), czy perecpcyjno-wyobrażeniowy vs słowno-pojęciowy (Winczo, 1994). Bodźce zmysłowe, odpowiedzialne za wzbudzanie emocji podstawowych (automatycznych), mają postać obrazową, podczas gdy bodźce związane z poznawczymi standardami wartościowania (dotyczącymi Ja i aksjologicznymi) mają postać słowną (Wierzbicka, 1999;

2009). Używane w wielu badaniach nad emocjami fotografie ludzkich twarzy z ekspresją emocji mają podstawowe ograniczenie. Ekspresje wyrażone układem mięśni twarzy (Ohme, 2003) są jednoznaczne tylko w przypadku emocji podstawowych, o genezie automatycznej. Im bardziej złożona jest emocja, tym bardziej jej mimiczna ekspresja jest niejednoznaczna. Inne techniki wzbudzania emocji to zestawy zdjęć przedstawiających poruszające sceny, wypadki itp. Te także nie są adekwatne w odniesieniu do emocji refleksyjnych, bo otwierają drogę do interpretacji, która nie zapewnia warunku koniecznego kontroli wzbudzanego stanu – jednoznaczności przekazu

Poszukiwaliśmy sposobów wzbudzania emocji, dostosowanych do różnych celów i warunków badania: do planowanych pomiarów fMRI i EEG, podprogowych i nadprogowych ekspozycji bodźców oraz wymogu potęgowania efektu przez stosowanie serii bodźców. Zarówno techniki neuroobrazowania, jak i paradygmaty podprogowego *primingu*, wymagają użycia bodźców formalnie prostych. Z tych względów postanowiliśmy odwołać się do wspólnego nośnika emocji w postaci bodźców słownych. Słowa nie są instrumentem, przy pomocy którego można nazwać wszystkie emocje. Ale zarówno emocje refleksyjne, jak i część emocji automatycznych mają swoje stosunkowo jednoznaczne odpowiedniki słowne, które mogą służyć jako bodźce emotywne.

Przyjęliśmy, że trzy rodzaje atrybutów słowa: konfiguracja znaków literowych czy dźwięków (jako bodźców zmysłowych), treść i jej znaczenie (atrybuty semantyczne) oraz ich konotacje afektywne są wzajemnie funkcjonalnie powiązane (Kurcz, 1976; 1987; Dobrenko i Jarymowicz, 2011). W stosunku do słów o wysokiej częstości powszechnego użycia można zakładać, że są one znane oraz powiązane w umyśle z konotacjami afektywnymi, wynikającymi z osobistych doświadczeń emocjonalnych, zapisanych w pamięci emocjonalnej. Pamięcią emocjonalną nazywa LeDoux (1996) taki rodzaj pamięci, który wzbudza ten sam wzorzec reakcji fizjologicznych, jaki towarzyszył doświadczaniu określonej emocji (w odróżnieniu od deskryptywnej pamięci epizodu, który temu doświadczaniu towarzyszył). Utworzona sieć powiązań neuronalnych pomiędzy trzema atrybutami słowa sprawia, że wzbudzenie jednego z aspektów – przez ekspozycję wzrokową bądź słuchową słowa – wzbudza dwa pozostałe atrybuty: rozumienie treści i jej konotację afektywną. Konotacja ta ma postać takiej emocji, jaka zapisana została w pamięci emocjonalnej (jaka towarzyszyła rzeczywistemu doświadczeniu z przeszłości): afektów o genezie automatycznej bądź refleksyjnej (ze wszystkimi właściwościami specyficznymi dla danej kategorii). Tak na przykład, etykietki słowne *śmierć matki* są dla osoby o określonym

doświadczeniu nie tylko zrozumiałe, ale i wywołują aktywację, odczucia i ekspresję podobną do tej z przeszłości.

6.2.2. Przyjęte rozwiązania operacyjne

Należało wyeliminować słowa, które nie są jasno powiązane z określonym rodzajem emocji. Tak na przykład, słowo radość może odnosić się do zadowolenia ze smakowitej potrawy, uzyskania dyplomu czy sukcesu w walce o prawa człowieka. Dla podwyższenia stopnia rzetelności metody należy posłużyć się zestawami słów, by ich kontekst zwiększał stopień trafności zastosowanych bodźców. Tak na przykład, słowo *ból* może skojarzyć się z cierpieniem fizycznym bądź duchowym, ale w kontekście słów *zakażenie, choroba, ból, szpital* nabiera jednoznaczności. Zastosowanie zestawów słów miało też na celu silniejszą aktywizację procesu wzbudzania danej kategorii emocji (Algom, Chajut, i Lev, 2005).

Skonstruowaliśmy dwa rodzaje technik słownego wzbudzania emocji. Pierwsza – to zestawy (serie) słów, których czytanie lub słuchanie ma na celu wzbudzenie skojarzeń z danym rodzajem doświadczeń emocjonalnych. Druga - to zestawy zdań, opracowanych w podobnym celu z użyciem wspomnianych wcześniej słów (wytłuszczonych w poszczególnych zdaniach). Przygotowując listy słów kierowaliśmy się kilkoma ważnymi kryteriami. Po pierwsze, sędziowie kompetentni oceniali przystawalność słów do wyróżnionych przez nas kategorii emocji. Słowo musiało być jednoznaczne, to znaczy nie przywoływać skojarzeń z innymi kategoriami. Drugim kryterium była długość słowa – dobór następował w oparciu o zrównoważenie liczby liter w zestawach słów. Kontrolowano również częstość występowania danego słowa w języku, bo słowa z poziomu refleksyjnego z założenia różnią się frekwencyjnością od słów z poziomu automatycznego (chodziło o to, by wszystkie użyte słowa były powszechnie znane).

Zanim przystąpiliśmy do badań właściwych, przeprowadziliśmy badania pilotażowe na opracowanym materiale słownym, mające na celu pomiar stopnia, w jakim emocje powiązane z prezentowanymi (w porządku losowym) słowami są zwykle odczuwane jako (a) pobudzające oraz (b) ważne. Badania odbyły się na grupie 100 studentów Uniwersytetu Warszawskiego, których zadaniem było wcielić się w rolę sędziów kompetentnych i ocenić słowa na skali 11 stopniowej, gdzie 0 oznaczało brak (pobudzenia lub wagi), a 10 bardzo duże (pobudzenie lub wagę). Słowom odnoszącym się do emocji automatycznych przypisane zostały wyższe oceny stopnia pobudzenia niż słowom odnoszącym się do emocji refleksyjnych ($M_{(Aut)} = 6,1$; $SD = 2$; $M_{(Refl)} = 5,5$; $SD = 2, 03$; $F_{(1,99)} = 63,859$; $p = 0,001$),

ale niższe oceny stopnia wagi ($M_{(Aut)}$ = 6,06; SD = 1,98; $M_{(Refl)}$ = 6,5; SD = 2,4; $F_{(1,99)}$ = 36,814; p = 0,001). Te odwrotne wyniki wskazują na różnorodność mechanizmów aktywacji, jaką niosą ze sobą oba typy emocji. Emocje automatyczne są postrzegane jako pobudzające, energetyczne, natomiast emocje refleksyjne są przez badanych na poziomie deklaracji uważane za ważniejsze (Imbir i Jarymowicz 2011).

6.3. Cele sformułowanego programu badawczego

Badania dotyczą implikacji założeń o istnieniu dwóch odrębnych (biologicznie i psychologicznie) systemów wartościowania: AUTOMATYCZNEGO i REFLEKSYJNEGO.
Celem badań było:
(1) uchwycenie mózgowych korelatów wzbudzania poszczególnych kategorii emocji
(2) pomiar następstw wzbudzania poszczególnych kategorii emocji w zakresie wybranych przejawów wczesnego przetwarzania napływających informacji.
W szczególności, celem badań było eksponowanie emotywnych bodźców słownych analogicznymi technikami we wszystkich typach badań oraz rejestrowanie:
Ad. (1):

- zapisów EEG
- zapisów fMRI

Ad. (2)

- przejawów interferencji emocji wzbudzanych podprogowo w zakresie procesu ocenia neutralnego bodźca docelowego eksponowanego jawnie,
- przejawów interferencji emocji wzbudzanych jawnie w Teście Antysakkad, wymagającym kontroli odruchów gałki ocznej w kierunku dystraktora,
- przejawów interferencji emocji wzbudzanych jawnie w Teście Stroopa, wymagającym kontroli podzielności i selektywności uwagi, gdy przyciąga ją treść słowa, a należy skupić się na kolorze czcionki, w jakiej słowo jest zapisane.

Szczegółowy opis celów, pytań i hipotez w każdym z 7 przeprowadzonych badań znajdzie się w kolejnych częściach pracy. Część II pracy poświęcona jest wynikom badań z zastosowaniem technik neuroobrazowania, Część III wynikom badań psychologicznych, a część IV krótkiej dyskusji ogólnej.

Część II

O NEURONALNYCH KORELATACH WZBUDZANIA EMOCJI O GENEZIE AUTOMATYCZNEJ I REFLEKSYJNEJ

W tej części rozprawy przedstawione zostaną badania neurobiologiczne, których podjęcie związane było z zamiarem konstruowania zaplecza dla nadrzędnej tezy rozprawy– wedle której emocje o odmiennej genezie mają różne funkcje regulacyjne, bo różne są psychologiczne, a zarazem – i tym samym – biologiczne mechanizmy ich wzbudzania.

Podjęte zadania można uznać za nadmiernie ambitne. Nie ma bowiem tradycji interdyscyplinarnych – neurobiologicznych i psychologicznych – badań nad emocjami innymi niż emocje pierwotne (Lindquist, i in., w druku). Stwarza to szczególny rodzaj trudności, który nakazuje rozważenie sensu podejmowania nowych celów, wykraczających poza obszar naukowych ustaleń, które pozwalałyby na odnajdywanie przesłanek i formułowanie hipotez na temat (w tym przypadku) odmienności mózgowych mechanizmów wzbudzania emocji automatycznych vs refleksyjnych.

Z przeświadczenia dotyczącego wagi wprowadzonego rozróżnienia emocji wyniknęło jednak przeświadczenie o konieczności podjęcia badań eksploracyjnych – w poszukiwaniu ich korelatów neuronalnych. Stworzyło to konieczność współpracy ze specjalistami, którym obce były podejmowane przez nas zagadnienia. Zechcieli jednak podjąć te nowe zadania – korzystając po wielokroć przy konstruowaniu operacyjnych celów i procedur z przesłanek o charakterze intuicyjnym.

Zaprezentowane zostaną dane pochodzące z badań z zastosowaniem pomiarów EEG i fMRI. Pierwsze zostały wykonane Zakładzie Fizyki Biomedycznej, Instytutu Fizyki Doświadczalnej UW kierowanym przez Prof. Piotra Durkę – we współpracy z dr Jarosławem Żygierewiczem, dr Rafałem Kusiem, mgr Magdaleną Michalską i mgr Mateuszem Kruszyńskim. Badania z zastosowaniem fMRI wykonane zostały w Naukowym Centrum Obrazowania Biomedycznego stanowiącym część Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach – przy współpracy z dr Tomaszem Wolakiem, mgr Patrycją Naumczyk (Uniwersytet Gdański) oraz mgr Dorotą Jasielską (WP, Uniwersytet Warszawski). Badania z użyciem technik neuroobrazowania trwały od lipca 2009 roku do grudnia 2011.

7. *Poszukiwanie korelatów neuronalnych różnorodnych emocji*

Od początku istnienia psychologii badaczy frapowało uchwycenie strukturalnych podstaw interesujących ich procesów. Początkowo źródłem wiedzy były dane pochodzące z uszkodzeń mózgu w drodze nieszczęśliwych wypadków, czy na wojnie (Walsh i Darby, 2008). Mieliśmy wówczas do czynienia z ubytkiem tkanki, który skutkował określonymi deficytami lub nadmiarami (najczęściej niechcianych objawów). W trakcie życia pacjenta można było dokładnie opisać objawy, które prezentował, z dokładną lokalizacją uszkodzeń

trzeba było niestety zaczekać, aż do śmierci konkretnej osoby. Jedyną metodą obrazowania mózgu były sekcje dokonywane *post mortem*.

7.1. Pokonywanie wyzwań: nowe technologie

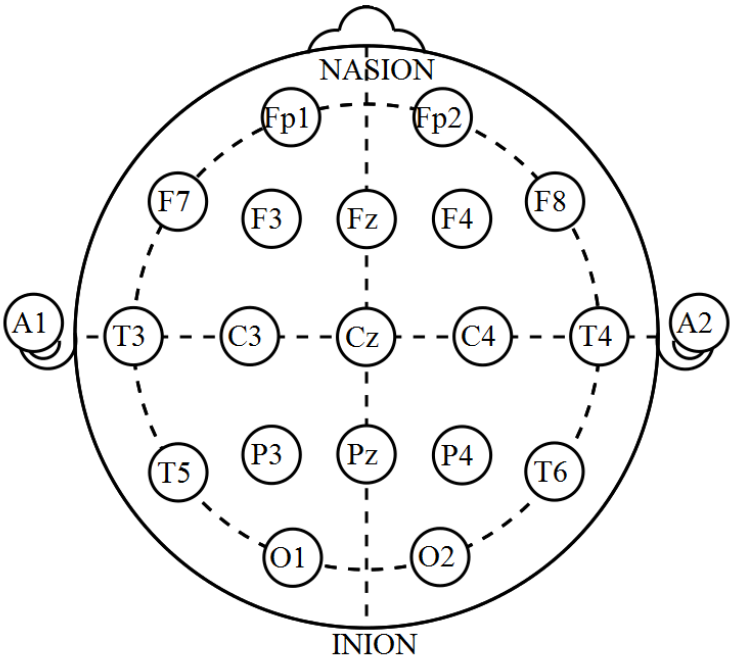
Prawdziwym przełomem było pojawienie się technik umożliwiających obrazowanie najpierw struktury, a potem funkcji żywego mózgu. Ogrom pytań, jakie nauka nagromadziła w odniesieniu do mózgu, do niedawna czarnej skrzynki, zaowocował prawdziwym rozkwitem badań z przedrostkiem „neuro – ". Wspólnym mianownikiem nauk neuropoznawczych (*cognitive neuroscience*), neuroafektywnych (*affective neuroscience*) czy neuromarketingu jest korzystanie z metod pozwalających na rejestrację neuronalnych korelatów procesów zachodzących w ludzkim mózgu w trakcie określonej aktywności behawioralnej.
Do najszerzej rozpowszechnionych (i użytych w trakcie badań przedstawionych w tej pracy) metod należą: elektroencefalografia (EEG) oraz funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI). Oczywiście te dwie techniki nie wyczerpują całej gamy nowoczesnych narzędzi umożliwiających przyglądanie się mózgowi w trakcie pracy, są one natomiast z punktu widzenia psychologa technikami najbardziej użytecznymi, a to za sprawą wzajemnej komplementarności, jeśli chodzi o precyzję czasową – z jednej strony i przestrzenną – z drugiej.

7.1.1. Technika EEG

Korzenie techniki EEG (elektroencefalografii) sięgają końca XIX wieku. W 1890 roku polski fizjolog Adolf Beck opublikował pierwsze dane dotyczące spontanicznej aktywności elektrycznej mózgów królików i psów. Aktywność ta wykazywała rytmiczne oscylacje, które ulegały zmianie pod wpływem światła. Pierwszy zapis sygnału EEG człowieka, sporządzony został w 1924 roku przez Hansa Bergera (1929), a było to zadanie nie lada trudne. Spontaniczna aktywność elektryczna mózgu jest o rząd wielkości mniej silna niż na przykład zakłócenia pochodzące z aktywności elektrycznej mięśni szkieletowych. Badanie EEG polega na odpowiednim rozmieszczeniu na powierzchni skóry czaszki elektrod, które rejestrują zmiany potencjału elektrycznego. Zmiany te pochodzą od aktywności neuronów kory mózgowej i po odpowiednim ich wzmocnieniu tworzą zapis - elektroencefalogram. Rozmieszczając elektrody należy zadbać o standaryzację. W elektroencefalografii opracowano pewien standard mający za zadanie zapewnić porównywalność wyników zbieranych u różnych osób; określany jest on, jako system 10 - 20. System ten opiera się na odległościach pomiędzy lokalizacjami elektrod, a "10" i "20" odnosi się do faktu, że

rzeczywiste odległości między sąsiednimi elektrodami stanowią 10% lub 20% całkowitej długości czaszki (przód-tył: od nasady nosa do guzowatości potylicznej lub prawo-lewo: od prawego do lewego ucha).

Każda elektroda ma w tym systemie przypisany do siebie numer składający się z litery (pozwalającej na identyfikację płata, nad którym się znajduje) oraz liczbę wskazującą na to, która to elektroda. Litery to: F, T, P, O oraz C (od łacińskich frontalis, *temporalis,* paritalis*, occipitalis*) – pierwsze cztery oznaczają płaty mózgu, nad którymi znajdują się elektrody: czołowy, skroniowy, ciemieniowy i potyliczny, a C nie oznacza żadnego płata mózgu (w literaturze można spotkać określenie płat centralny, ale jest to nazwa używana tylko ze względu na cele identyfikacyjne elektrod), biologicznie oznacza miejsce ukryte w głębi bruzdy środkowej (Sosnowski i Jaśkowski, 2008). Litera „z" w nazwie elektrody wskazuje, że znajduje się ona nad linią środkową mózgu (linia łącząca nasadę nosa z guzowatością potyliczną. Liczby parzyste (2,4,6,8) wskazują na lokalizację elektrod nad prawą półkulą, podczas gdy liczby nieparzyste (1,3,5,7) nad lewą.



Rysunek 6. Rozmieszczenie elektrod w badaniach EEG zgodne z systemem 10-20.

Pierwsze EEG zostało zarejestrowane rysikiem na kartce papieru. Współcześnie zbierany jest zapis w postaci plików z danymi, które z odpowiednią częstością (wyrażoną w Hercach = liczebnościach na sekundę) zapisują wartość potencjału elektrycznego w danej chwili. Oczywiście potencjału samego w sobie nie da się zmierzyć, należy zrobić to w odniesieniu do czegoś innego. Najczęściej jako punkt odniesienia (referencji) wybiera się

inny punkt ciała, zlokalizowany w obszarze relatywnie słabo umięśnionym (np. między obojczykami).

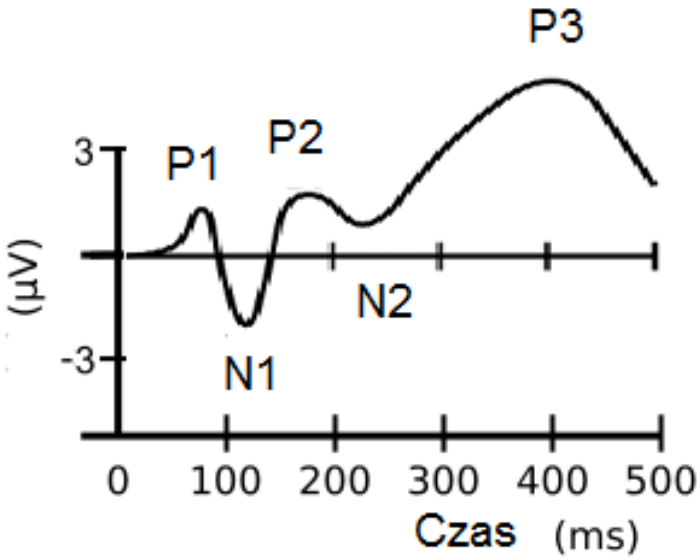
Spontaniczna aktywność EEG zbierana z powierzchni głowy wykazuje oscylacje o różnych częstotliwościach. Niektóre z tych oscylacji zostały wyróżnione i nazwane (alfa, beta, gama, theta) ze względu na charakterystyczne zakresy częstotliwości, rozkłady przestrzenne i powiązanie z różnymi stanami funkcjonowania mózgu (np. relaksacja i poszczególne stadia snu). Uważa się, że oscylacje te są wynikiem pracujących synchronicznie całych sieci neuronowych, które wyładowują się jednocześnie. Im większa synchronizacja, tym większa amplituda oscylacji. Rytm alfa (o częstotliwości od 8 do 10 Hz i amplitudzie od 20 do 60 μV) jest przykładem takiego endogennego rytmu pojawiającego się tuż po zamknięciu oczu i zrelaksowaniu się. Neurony zwolnione z przetwarzania bodźców wchodzą w spontaniczny, zsynchronizowany rytm wyładowań, który na poziomie zapisu EEG przejawia się rytmem alfa.

EEG pozwala na zapis sygnału z minimalnym (zaniedbywalnym) opóźnieniem czasowym – sygnał jest rejestracją na żywo tego, co dzieje się w mózgu, ma jednak bardzo niewielką rozdzielczość przestrzenną. Wynika to z charakteru mierzonego wskaźnika aktywności, jakim jest prąd. Rozchodzi się on niesłychanie szybko, ale niestety we wszystkie strony. Nawet prawidłowo podłączone elektrody (bez mostków żelowych pomiędzy sobą – takie elektrody zachowują się jak jedna, a sygnał z nich zebrany jest identyczny) są ze sobą skorelowane za sprawą transmisji i rozchodzenia się sygnału we wszystkich kierunkach. Tak więc korzystając z EEG wiemy dokładnie, kiedy zaczął się dany proces, nie wiemy jednak prawie nic na temat tego, gdzie miał on miejsce (posługujemy się najczęściej nazwą elektrody, która wskazuje na obszar, nad którym została umieszczona w systemie 10-20).

Potencjały skorelowane ze zdarzeniem (ERP).

Metodą szeroko rozpowszechnioną w badaniach EEG jest obserwowanie potencjałów wywołanych pojawieniem się określonego bodźca. Potencjału takiego nie widać w swobodnym zapisie EEG, można go zobaczyć dopiero po uśrednieniu wielu prób, w których osoba badana wystawiana była na określoną stymulację. Każdorazowo takie wystawienie powoduje pewną specyficzną zmianę w aktywności różnych obszarów mózgu. Zmiana ta jest na tyle mała, że swobodne oscylacje bez trudu ją pokrywają i sprawiają, że nie możemy jej obserwować w czystym zapisie. Swobodne oscylacje mają jednak pewną charakterystyczną cechę – nie są zależne od zdarzenia – w związku z czym stanowią losowy szum wobec odpowiedzi specyficznej (potencjału wywołanego). Uważa się, że przynajmniej 20 - 25 realizacji (Luck, 2005) jest potrzebnych to tego, aby za pomocą uśredniania

wyzerować (lub zbliżyć do zera) szum i uzyskać odpowiedź układu nerwowego skorelowaną ze zdarzeniem, – czyli potencjał wywołany. Ma on postać fali załamującej się w kilku punktach (stanowiących jego lokalne *maksima* lub *minima*). Punkty te charakteryzuje amplituda – wysokość przebiegu w danym momencie i latencja (odległość lokalnych ekstremów od zdarzenia). Rysunek 7 przedstawia typowy przebieg potencjału wywołanego (ERP).



Rysunek 7. Typowy potencjał wywołany z zaznaczeniem składowych

Kształt potencjału zależy w dużej mierze od zastosowanego paradygmatu badawczego. W trakcie długiej drogi rozwoju techniki EEG oraz badań z użyciem potencjałów wywołanych, powstawały różne grupy paradygmatów (np. potencjały wzrokowe, słuchowe, oparte na dostrzeganiu rozbieżności (*mismatch*), fala błędu (*error potential*), potencjał zaskoczenia (*oddball paradigm*) czy antycypacyjne (przedruchowe) – por. Luck, 2005; Sosnowski i Jaśkowski, 2008). Każdy paradygmat rejestruje określoną odpowiedź układu nerwowego, odpowiedzi te są pomiędzy sobą nieporównywalne, natomiast w pełni porównywalne wewnątrz paradygmatu. W tradycyjnym podejściu psychofizjologicznym przywiązywano wagę do roli poszczególnych komponentów (o określonych nazwach), co ma sens w odniesieniu (na przykład) do świetnie poznanych potencjałów wzrokowych, spowodowanych włączanym i wyłączanym z określoną częstotliwością światłem – czyli w przypadku prostych procesów sensorycznych. Współcześnie, coraz szersze zastosowanie techniki neuroobrazowania do badań szerokiego spectrum zjawisk z zakresu

psychologii, skutkuje zmianą podejścia badawczego. Potencjał traktuje się jako korelat procesów psychicznych, które zachodzą w trakcie rozwiązywania zadania przez osoby badane. Przyjmując schemat czynnikowy eksperymentów możliwe jest obserwowanie różnic w działaniu określonych procesów przy manipulowaniu instrukcją i zadaniem osoby badanej.

Załamki fali potencjału skorelowanego ze zdarzeniem określa się mianem kolejnych komponent potencjału. Im wcześniejszy dany komponent w przebiegu reakcji, z tym bardziej podstawowym etapem przetwarzania bodźca jest on związany. Moment pojawienia się konkretnego komponentu (jego latencja) jest różna w różnych paradygmatach stąd zrezygnowano z podawania konkretnych wartości czasowych (np. N100 – negatywne, ujemne wychylenie w okolicach 100 ms) na rzecz wyliczania kolejnych wychyleń (N1 = pierwsze negatywne, ujemne lokalne maksimum).

Komponenty P1, N1 określa się jako komponenty bardzo wczesne, związane z percepcyjnymi cechami bodźców. **Komponent N1** jest wrażliwy na uwagę związaną z bodźcem. Uwaga może wpływać na latencję tego komponentu jako całości (lub przynajmniej na niektóre subkomponenty N1 – por. Naatanen i Picton, 1987; Woldorff, 1993; Woldorff i in., 1993;). **Komponent P2** reprezentuje kolejne lokalne maksimum wychylone w stronę dodatnią. Amplituda tego składnika jest większa w przypadku odnalezienia cech bodźca, których poszukiwano. Za jej zwiększenie odpowiada również stosunkowa rzadkość tych cech (Luck i Hillyard, 1994). W tym sensie, komponent P2 jest podobny do P3. **Komponent N2**, w paradygmatach wyczulonych na nowość bodźca czuły na ten parametr, często wskazuje się na jego związek z potencjałem niezgodności (*mismatch negativity* - Naatanen i Picton, 1986). **Komponent P3** określany jest, jako potencjał zaskoczenia, jego amplituda zależna jest od prawdopodobieństwa wystąpienia określonego bodźca, im jest ono niższe, tym większa amplituda tego komponentu (Polich i Kok, 1995).

7.1.2. Technika fMRI

Historia rezonansu magnetycznego sięga lat 40. XX wieku i oparta jest na odkryciu zjawiska rezonansu jądrowego, na którego bazie Paul Lautrbur i Peter Mansfield skonstruowali pierwszy tomograf (Sosnowski i Jaśkowski, 2008). Zjawisko to może zajść w próbce zawierającej jądra atomowe o różnym od zera spinie, umieszczonej w silnym stałym polu magnetycznym. Protony zachowują się w takich warunkach jak magnesy ustawiając się zgodnie z kierunkiem pola magnetycznego. Protony w takim stanie mogą pochłonąć i następnie wyemitować falę radiową o ściśle określonej częstości. Aby zróżnicować te częstości w ramach przestrzeni (osi x, y i z) stosuje się gradient rosnącej siły pola

magnetycznego, gdyż od siły tego pola zależy emitowana fala radiowa. Podobny zabieg stosuje się w przypadku wszystkich osi, dzięki czemu poszczególne fragmenty przestrzeni wysyłają inne fale, które można przyporządkować pewnej objętości przestrzennej – do wokselu (*volume element*), analogu pikselu na ekranie komputera. Tak więc rezonans magnetyczny mierzy *de facto* rozkład gęstości protonów w organizmie (który zależy głównie od ilości wody w organizmie, stąd finalny obraz w skali szarości).

Obrazowanie MR może być przeprowadzone w różnych sekwencjach. Pozornie nieznaczne zmiany w ustawieniu podstawowych parametrów obrazowania mogą doprowadzić do uzyskania nieco odmiennych danych, dających różne możliwości diagnostyczne i wizualizacyjne. Ze względu na parametry podstawowe, metody obrazowania dzieli się na:

- **obrazy T1**-zależne, najlepiej oddające wizualnie strukturę anatomiczną mózgu, gdzie istota biała jest ukazywana w jasnych kolorach, zaś istota szara w ciemnych, płyn mózgowo-rdzeniowy, ropień i guz na ciemno, a miąższ wątroby na jasno;
- **obrazy T2**-zależne, na których istota biała ukazywana jest w ciemniejszych barwach, zaś istota szara – w jaśniejszych, płyn mózgowo-rdzeniowy, guz, ropień, naczyniak wątroby i śledziona – na jasno, a wątroba i trzustka – na ciemno.

Funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI) działa bardzo podobnie do rezonansu magnetycznego, natomiast umożliwia obserwowanie zmian związanych z aktywnością mózgu w czasie. Podobnie jak w EEG badany jest tu pewien przejaw tej aktywności – zapotrzebowanie na tlen i glukozę, które przejawiają intensywnie pracujące neurony. Mamy tu do czynienia z tak zwaną odpowiedzią hemodynamiczną. Intensywna praca jakiegoś obszaru powoduje rozszerzenie naczyń krwionośnych odżywiających go, które dostarczają tlenu i glukozy. Oczywiście taka reakcja pojawia się z opóźnieniem, ale jest specyficzna dla określonego miejsca w przestrzeni.

Krew zawierająca tlen ma inne właściwości magnetyczne niż krew pozbawiona tlenu. Obecność krwi nieutlenowanej (deoksyhemoglobiny) zmienia sygnał emitowany przez molekuły wody skupione wokół naczyń krwionośnych. Obecność deoksyhemoglobiny (barwnika krwi pozbawionego tlenu) wzmacnia ten sygnał i w ten sposób jest naturalnym kontrastem dla sygnału MRI, mierzonym w pewnych określonych procedurach. Zjawisko to opisał na początku lat 90. XX wieku S. Ogawa i nazwał je kontrastem zależnym od utlenowania krwi - BOLD (ang. *blood oxygenation level dependent*). Nie jest jednak jasne, jaki proces biologiczny konkretnie jest przyczyną obserwowanych zmian poziomu BOLD (Johnstone, Kim i Whalen, 2009).

W prowadzeniu badań fMRI, podobnie jak EEG, ogromna rola przypisana jest wybranemu przez badacza paradygmatowi. Ogólnie mówiąc wyniki badania fMRI mówią o zmianie przepływu. Zmianę tę liczy się porównując dwa stany – w trakcie wykonywania jakiegoś zadania i w warunkach wykonywania innego zadania. Obrazy te odejmuje się od siebie, identyfikując obszary, w których wystąpiły różnice (wzrost lub spadek) w przepływie krwi. Od doboru porównań – kontrastów i badanych procesów zależy czy trafnie zdiagnozujemy to, co nas interesuje.

7.2. Hipotezy „półkulowe" wiążące emocje z mózgiem

Wspominaliśmy już w Części I tej pracy o przesłankach neurobiologicznych, stanowiących najbardziej bezpośrednią podstawę do sformułowania tez dotyczących genezy emocji i propozycji taksonomii ludzkich emocji. Nacisk położony został na zróżnicowanie „dół – góra", odnoszące się do pięter OUN, a w szczególności do (bardzo ważnego dla psychologii) zróżnicowania mechanizmów podkorowych i korowych powstawania emocji. Teraz chcielibyśmy odwołać się do kolejnych hipotez, odnoszących się do innego fundamentalnego zróżnicowania struktur mózgu („prawa – lewa"): do dwóch półkul mózgowych.

7.2.1. Hipotezy odnoszące się do roli półkul w wyznaczaniu dynamiki emocji

Od trzech dekad żywe są dyskusje dotyczące przebiegu procesów emocjonalnych w zależności od udziału półkul mózgowych. Wskazuje się na znaczenie ich zróżnicowania funkcjonalnego: starszej filogenetycznie półkuli prawej (z którą przede wszystkim wiązane są emocje) oraz młodszej półkuli lewej (na której rolę wskazuje także niemała ilość danych). Pojawiły się dwie konkurencyjne hipotezy, dyskutowane po dziś dzień.

Już Grabowska (1999; 2005), dokonując przeglądu badań eksperymentalnych i klinicznych, wyróżnia dwie dominujące koncepcje dotyczące podziału funkcji obu półkul:

- Pierwsza – przypisuje półkuli prawej główną rolę (autorka odwołuje się głównie do danych na temat percepcji i ekspresji emocji, zarówno pozytywnych jak i negatywnych, osób z uszkodzeniami prawej półkuli);
- Konkurencyjna koncepcja mówi, że obydwie półkule zaangażowane są w procesy emocjonalne, lecz różni je znak przetwarzanych treści: prawa półkula odpowiedzialna jest za emocje negatywne, lewa zaś za pozytywne.

Hipotezy te (*the right-hemisphere hypothesis* vs *the valence specific hypothesis*) wciąż jeszcze poddawane są weryfikacji (por. Killgore i Yurgelun-Todd, 2007), co oznacza brak podstaw i pomysłów co do pełnej syntezy wiedzy o mózgowych mechanizmach emocji. Kolejne badania dostarczają kolejnych porcji wiedzy, niewystarczającej do sformułowania zamkniętej teorii. Tym nie mniej trzeba przyjąć, że obie półkule pełnią istotną rolę w wyznaczaniu przebiegu procesów emocjonalnych Na przykład, Killgore i Yurgelun-Todd (op. cit) podają, że posterior right hemisphere (półkuli prawej) był bezustannie aktywny w czasie podprogowego eksponowania ekspresji mimicznej (z silniejszą aktywacją dla emocji negatywnych), ale te same bodźce aktywizowały (choć w mniejszym stopniu) także posterior left (półkuli lewej) w sposób specyficzny dla hipotezy znaku. A przecież materiał bodźcowy był stosunkowo prosty i – można by uznać, niespecyficzny dla *valence specific hypothesis*, wiążącej emocje (głównie pozytywne) także z półkulą lewą. Bo półkula lewa niewątpliwie warunkuje formułowanie ocen poznawczych – w związku z jej rolą w generowaniu procesów myślenia i mowy.

Wielu badaczy opowiada się za koncepcją, zgodnie, z którą każda z półkul bierze udział w procesach emocjonalnych, przynajmniej w ich pierwszej fazie (Kucharska-Pietura i Klimowski 2002). Dowodów na ten temat dostarczyły między innymi badania neurofizjologiczne nad aktywnością elektryczną kory mózgowej. Zbierane w badaniach elektroencefalograficznych (EEG) dane pozwalają m. in. na obliczenie dysproporcji pomiędzy aktywnością lewej i prawej półkuli mózgu, stanowiącą miarę tendencji dążenie - unikanie w stosunku do bodźca (Davidson, 2004). Przy przeżywaniu emocji pozytywnych wyższa amplituda fal mózgowych obserwowana jest w lewej półkuli, a przy negatywnych w prawej. Lecz różnica pojawia się dopiero po 100 ms (Sobótka, Grabowska, Grodzicka, Wasilewski, Budohowska, 1992). Jest to dowód na zaangażowanie obu półkul (przynajmniej w pierwszej fazie) w procesy emocjonalne. Takie jest też stanowisko przyjęte w niniejszej pracy. Do pytań o „lokalizację" dołącza się pytania o interakcje obu półkul i ich dynamikę.

W poszukiwaniu wiedzy o podstawach neurobiologicznych ludzkich emocji uwagę zwracają tezy o związkach półkuli prawej ze starszymi częściami OUN (Damasio 1994; Springer i Deutsch, 1999) – a te powinny generować emocje bardziej pierwotne (lokowane przez nas kategorii automatycznych) oraz o związkach półkuli lewej (półkuli młodszej) z mową i myśleniem – a to powinno mieć związek z generowaniem emocji refleksyjnych. Pierwotne funkcje wiązane są z prawą półkulą, natomiast te odróżniające człowieka od innych naczelnych, jak mowa i procesy poznawcze, z lewą. Podkreśla się często, że emocje negatywne są bardziej pierwotne, bo ważniejsze dla przetrwania (Damasio 1994/1999;

Cacioppo i Gardner 2001, Herzyk 2003). Natomiast emocje pozytywne stanowią swego rodzaju „bonus ewolucyjny", coś, co nie należy do minimum zapewniającego życie, i te wiąże się z lewą półkulą. Wydaje się, że zasadna jest hipoteza (Jarymowicz, 2009), zgodnie z którą półkule prawa (związana z procesami adaptacyjnymi) i lewa (związana z procesami planowania i rozwoju) uczestniczą w generowaniu emocji tak negatywnych, jak i pozytywnych, ale innego rodzaju, bo wyzwalanych przez inne przesłanki. Można się też spodziewać, że w każdej z półkul dominują emocje o różnym znaku. W tym względzie, spora wiedza dotycząca asymetrii pozytywno-negatywnej (znaku emocji: dominacji emocji negatywnych w regulacji funkcjonowania – por. Peeetrs i Czapiński, 1990) wydaje się spójna z hipotezami dotyczącymi funkcji półkuli prawej.

Badania nad asymetrią funkcji półkul mózgowych dotyczą zarówno struktur korowych, jak i podkorowych. Ale wiedza o zróżnicowaniu funkcjonalnym np. dwóch ciał migdałowatych, czy teza o tym, że układ limbiczny przejawia pewien stopień lateralizacji, nie są jak dotąd ugruntowane empirycznie. Mnożą się jednak doniesienia badań, powiązanych z coraz to bardziej złożonymi procesami. Tak na przykład, Raine'a (1999 za Seligman, Walker, Rozenhan 2001), przy użyciu technik PET rejestrował reakcje 41 skazanych zabójców. Zaobserwował oprócz zmniejszonej aktywności płatów czołowych (struktur uważanych za warunkujące miedzy innymi hamowanie reakcji agresywnych), mniejszą aktywność lewego ciała migdałowatego, hipokampa i wzgórza przy jednoczesnej osłabionej komunikacji między półkulami poprzez ciało modzelowate. Meta analizę badań z wykorzystaniem technik obrazowania znaleźć można w artykule Bass, Alleman i Kahan (2004). Autorzy po porównaniu wielu prac doszli do wniosku, że częściej aktywowane jest lewe ciało migdałowate, jednak ciągle brak jest pewnych konkluzji, co do kwestii asymetrii struktur podkorowych, przez co należy nowe dane traktować z dużą dozą ostrożności.

Lokalizacja emocji w mózgu

Badania przekrojowe, podsumowujące 55 różnych eksperymentów z użyciem głównie Pozytrononowej Tomografii Emisyjnej (PET) oraz fMRI (Phan, Wager, Taylor, Liberzon 2002; 2004), wskazują na aktywność zróżnicowanych struktur zaangażowanych w przetwarzanie emocjonalne – wymieniane są głównie:

- Kora przedczołowa (Prefrontal cortex)
- Ciała migdałowate (Amygdala)
- Jądra podstawne (Basal ganglia)
- Przedni zakręt obręczy (Anterior cingulate)

- Wyspa (Insula)

Anna Herzyk (2003) wyróżnia wśród struktur korowych zaangażowanych w przetwarzanie emocji: zakręt obręczy, płat spoidła wielkiego, górno-boczne obszary czołowe, obszary ciemieniowe połączone z hipokampem (tworzące system górny) oraz biegun skroniowy, korę wyspy, orbitalne okolice czołowe połączone z obszarami ciała migdałowatego (tworzące system dolny). Proponowane podziały wydają się stanowić obiecującą perspektywę dla budowania przyszłych koncepcji wiążących psychologiczne zróżnicowanie genezy i funkcji emocji z funkcjami struktur mózgowych.

8. Badania własne

Prezentowane badania miały jeden cel: obserwację neuronalnych korelatów wzbudzanych laboratoryjnie emocji automatycznych i refleksyjnych. Nie byłyby one możliwe gdyby nie interdyscyplinarna współpraca specjalistów z różnych dziedzin (psychologów z fizykami, inżynierami oraz neuropsychologami specjalizującymi się w technikach fMRI).

8.1. Pytania badawcze

Prezentowane badania z użyciem technik neuroobrazowania (EEG, fMRI) dotyczyły implikacji przyjętego założenia o istnieniu dwóch odrębnych (biologicznie i psychologicznie) systemów wartościowania Automatycznego i Refleksyjnego. Celem badań było uchwycenie mózgowych korelatów doraźnego wzbudzania rozróżnionych emocji. Postawione zostały dwa ogólne pytania badawcze, dotyczące

Pyt. 1: przebiegu w czasie procesów bodziec – reakcja, odnoszących do emocji negatywnych vs pozytywnych o genezie automatycznej i genezie refleksyjnej,

Pyt.2: przestrzennej i strukturalnej odrębności wyróżnionych procesów w mózgu.

8.2. Hipotezy

W oparciu o mało precyzyjne przesłanki, w związku z oczekiwaniami partnerów współpracy, sformułowaliśmy przedstawione poniżej hipotezy, dotyczące neuronalnych korelatów odmiennych kategorii emocji – a dokładniej, ich dwóch podstawowych atrybutów: znaku i systemu wartościowania, w których są generowane.

Hipotezy związane z Pyt. 1 wynikały z założenia, że „najpilniejsze" w toku regulacji jest dekodowanie znaku bodźca (tego, czy zdarzenie jest negatywne czy pozytywne), a reakcje automatyczne wyprzedzają w czasie wartościowanie refleksyjne.

Oto sformułowane hipotezy dotyczące pytania 1:

$H1_{(Neuro)}$: W toku przetwarzania bodźca emocjonalnego będziemy mieli do czynienia z dynamiką wyrażającą się:

H1a: W pierwszej kolejności (wcześniej w przebiegu wzbudzonych procesów) dojdzie do zróżnicowania reakcji ze względu na znak wzbudzanych emocji;

H1b: W drugiej kolejności (później w przebiegu wzbudzonych procesów) dojdzie do zróżnicowania reakcji ze względu na system wartościowania, z jakim wiążą się wzbudzane emocje;

Hipotezy związane z pytaniem drugim dotyczyć miały zróżnicowania struktur aktywizowanych pod wpływem stosowanych bodźców emotywnych. Wobec braku specyficznej wiedzy, oczekiwania miały charakter ogólnikowy i przyjęły postać ogólnej hipotezy bezkierunkowej.

- W związku z pytaniem 2 sformułowana została hipoteza:

$H2_{(Neuro)}$: Przetwarzanie bodźców związanych z odmiennymi kategoriami emocji (automatycznych vs refleksyjnych) będzie związane z aktywizacją różnych struktur mózgowych – zarówno ze względu na kategorie emocji, jak i na znak emocji w obrębie danej kategorii.

9. Projekty badań

Opisane poniżej badania planowane były w warunkach konieczności ich dopasowania zarówno do przyjętej koncepcji emocji, jak i procedur psychologicznych badań behawioralnych. Nałożyło to szereg poważnych ograniczeń – wprowadzonych dla celu (uznanej za ważną) próby skonfrontowania badań psychologicznych z neurobiologicznymi.

9.1. Schematy badań neurobiologicznych

Przeprowadzono dwa badania w schematach eksperymentalnych. Oba badania miały zakres węższy niż prowadzone równolegle badania psychologiczne. Dotyczyło to zredukowania 4 poziomowej taksonomii emocji (Jarymowicz i Imbir, 2010) do dwóch poziomów (1 i 3 – por. wyżej Tabela.2):

- w obrębie emocji automatycznych wybór padł na emocje o charakterze homeostatycznym (oznaczone poniżej: **Poziom HOM**),
- w obrębie emocji refleksyjnych wybór padł na emocje zawiązane z realizacja standardów Ja (oznaczone poniżej: **Poziom JA**).

W podziale tym nie zostały uwzględnione emocje automatyczne typu hedonistycznego, ani też emocje refleksyjne typu aksjologicznego. Wybrane zostały emocje związane

ze źródłami wewnętrznymi (pochodne od stanu homeostazy vs realizacji pożądanych standardów dotyczących własnego Ja). W ten sposób każdy z systemów wartościowania (generujący emocje automatyczne bądź refleksyjne) reprezentowany był tylko przez jedną podkategorię emocji.

Badanie EEG zaplanowane zostało w schemacie 2 (znak wzbudzanych emocji) x 2 (system wartościowania):

Tabela 3. Schemat badania EEG.

System wartościowania	Znak emocji	
	Negatywny	Pozytywny
I. System automatyczny **Poziom HOM**		
II. System refleksyjny **Poziom JA**		

Badanie fMRI zaplanowane zostało w schemacie 2 (znak) x 2 (system) x 2 (warunki badania). Te ostatnie wiązały się ze zróżnicowaniem zadań dla uczestników: mieli oni w jednych warunkach odnosić je do Ja (odpowiadać na pytanie czy dana emocja ich samych dotyczy), a w warunkach kontrolnych odpowiadać na pytanie o to łatwość – trudność ich definiowania (por. niżej – opis procedury).

Tabela 4. Schemat badania fMRI

System wartościowania	Warunki odnoszenia do Ja		Warunki definiowania	
	Znak emocji		Znak emocji	
	Negatywny	Pozytywny	Negatywny	Pozytywny
I. System automatyczny **Poziom HOM**				
II. System refleksyjny **Poziom JA**				

Tak więc oba schematy odniosły się do tych samych kategorii emocji, reprezentujących w przyjętej taksonomii tylko dwa (a nie cztery) poziomy.

9.2. Rejestr zmiennych

Zmienne niezależne manipulowane

- Znak emocji (walencja) słowa (Badanie EEG i fMRI)
- System emocjonalny do jakiego zalicza się dana emocja wzbudzania przez określone słowo (Badanie EEG i fMRI)
- Warunki zadania (Badanie fMRI)

Zmienne zależne

- Amplituda potencjału wywołanego – ERP (Badanie EEG)
- Latencja potencjału wywołanego - ERP (Badanie EEG)
- Sygnał BOLD (Blood Oxygenation Level Dependent) – Badanie fMRI

Zmienne kontrolowane

- Wiek osób badanych
- Płeć – badane były tylko kobiety
- Wady widzenia
- Język ojczysty - polski

10. Badanie EEG

Opisane badanie zaplanowane i przeprowadzone w Zakładzie Fizyki Biomedycznej, Instytutu Fizyki Doświadczalnej UW. Korzystaliśmy w nim z techniki, metodologii i procedur analizy sygnału EEG stanowiących dorobek tej jednostki.

10.1. Metoda

Osoby badane. W badaniu udział wzięło 25 studentek wydziału Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego, w wieku od 19 do 23 lat (średnia wynosiła 20,4; SD = 1,2). Uczestniczki brały udział w badaniu jako ochotnicy, wynagrodzeniem za udział były nagrody rzeczowe o wartości 40 zł. Dla wszystkich polski był językiem ojczystym. Żadna z osób nie miała wad widzenia (innych niż te skorygowane dzięki okularom lub soczewkom kontaktowym).

Materiały i urządzenia Do rejestracji sygnału EEG wykorzystano 32 kanałowy wzmacniacz (Porti 7 firmy TMSI). Elektrody AgCl rozmieszczono na głowach osób badanych w systemie 10:20. Rejestrowano sygnał pochodzący z 20 elektrod (Fp1; Fp2; F7; F3; Fz; F4; F8; T3; C3; Cz; C4; T4; T5; P3; Pz; P4; T6; O1; O2) których rozmieszczenie ilustruje rysunek 6. Sygnał próbkowany był z częstością 1024Hz.

Wykorzystano standardowy paradygmat OddBall, prezentując badanym słowa związane z wyróżnionymi przez nas kategoriami emocji (por. Tabela 2: Hom i JA), jak też słowa neutralne o charakterze konkretnym i abstrakcyjnym. Bodźcem, do którego przyzwyczajano osoby badane, było słowo DREWNO prezentowane 3,5 razy częściej niż słowa docelowe (emocjonalne lub neutralne). Tabela 5 prezentuje przykłady słów użytych w badaniach (Załączniki I prezentuje pełne listy słów zastosowanych w badaniach).

Tabela 5. Przykłady słów wchodzących w skład zestawów służących wzbudzaniu emocji.

	słowo Negatywne	słowo Pozytywne
Emocje o genezie **Automatycznej**		
HOM	Choroba	Oczyszczenie
	Przemoc	Odzyskanie
	Śmierć	Uratowanie
	Zagrożenie	Uspokojenie
Emocje o genezie **Refleksyjnej**		
StJA	Niesłowność	Odwaga
	Tchórzostwo	Obowiązkowość
	Zawiedzenie	Ulepszenie
	Obojętność	Systematyczność

Procedura. Osoby badane otrzymywały informację, że będą brały udział w badaniu dotyczącym oceniania słów. Ich zadanie polegało na czytaniu i ocenianiu słów pojawiających się kolejno na ekranie. Odpowiadały za pomocą dwu oznaczonych klawiszy (czerwonego i zielonego) których znaczenie było rotowane pomiędzy osobami. Jeśli prezentowane słowo było ich zdaniem związane z emocjami wciskali jeden z klawiszy, jeśli nie było związane z emocjami (neutralne) drugi. W przypadku słowa DREWNO osoby badane były proszone o niedokonywanie ocen oraz o nie wciskanie żadnego z klawiszy.

Eksperyment rozpoczynał się od sesji treningowej, która miała na celu przyzwyczajenie osób badanych do słowa standardowego. W jej trakcie prezentowane było 20 słów, z czego 18 stanowiły słowa DREWNO, a dwa słowa pochodziły z grupy kontrolnej (kategorii słów Neutralnych). W trakcie sesji treningowej kolejność prezentacji bodźców była następująca: (1) punkt fiksacji (krzyżyk na środku wyświetlany ekranu przez 1s), (2) słowo (wyświetlane centralnie przez 1s), (3) pusty ekran (stanowiący czas na udzielenie odpowiedzi trwający 2s).

Sesja właściwa składała się z 3 powtórzeń bloku eksperymentalnego, w którym w kolejności losowej prezentowano słowa związane z różnymi kategoriami emocji pomiędzy standardowym słowem DREWNO. Tak więc każde słowo było prezentowane każdej osobie

badanej trzykrotnie, przy czym w różnej konfiguracji w stosunku do pozostałych słów z danej kategorii jak też z pozostałych. Kolejność prezentacji bodźców była bardzo podobna jak w sesji treningowej, z jedną modyfikacją. Punkt fiksacji wyświetlany przed pojawieniem się słowa pokazywany był w losowej długości (z przedziału 0.5 - 1.5 s przy 0,1 s interwałem). Zabieg ten miał na celu uniknięcie zaburzeń związanych z przyzwyczajeniem i oczekiwaniem na pojawienie się spodziewanego bodźca w konkretnym momencie eksperymentu.
Po zniknięciu krzyżyka przez 1 s pokazywano słowo, po czym były 2 sekundy z pustym ekranem, w trakcie których można było udzielić odpowiedzi na pytanie czy dane słowo jest związane z emocjami.

Metoda EEG wrażliwa jest na wszelkiego rodzaju zakłócenia pochodzące z innego typu generatorów impulsów elektrycznych (dla przykładu mięśni karku, mimicznych, oczu). Przed badaniem osoby uczestniczące w nim były instruowane w jaki sposób należy się zachowywać w trakcie badania tak, aby zminimalizować wszelkie źródła artefaktów. Badani byli proszeni o:

- Wygodne ułożenie głowy, nie skręcanie jej i nie odwracanie się – w celu zminimalizowania aktywności mięśni karku i szyi
- Włożenie koniuszka języka między przednie zęby – w celu ograniczenia pracy mięśnia żuchwowego i samego języka
- Lekkie przymrużenie oczu w celu ograniczenia powierzchni gałki ocznej wystawionej na proces parowania – w celu ograniczenia ilości mrugnięć służących nawilżaniu oka.

W trakcie badania po prezentacji od 10-ciu do 15-stu prób po kolei (losowo z tego przedziału) pojawiała się instrukcja mówiąca o chwili przerwy. W tym czasie (którego długość regulowała sama osoba badana) możliwa była zmiana pozycji ciała na wygodniejszą, jak też nawilżenie oczu za pomocą soli fizjologicznej („sztucznych łez") jak też mrugania powiekami.

Pomiędzy słowa związane z emocjami i te neutralne wstawiane było standardowe słowo Drewno. Algorytm jego występowania był następujący: po każdym słowie wstawiane było X słów Drewno, gdzie X jest losowane z przedziału (1;6). Tak więc wartość oczekiwana stosunku słów nowych do słowa drewno wynosiła 1 : 3,5; czyli słowo drewno prezentowane było 3,5 razy częściej niż wszystkie pozostałe słowa razem wzięte. Standardowy eksperyment zawierał od 900 do 1000 prezentacji słów. Tak długa i zawierająca wiele powtórzeń procedura jest związana z zastosowanym paradygmatem. Prezentowaliśmy po 12 słów zaliczanych do każdej z 4 kategorii emocji i 2 kategorii słów neutralnych. Sesja właściwa

składała się z powtórzeń bloku eksperymentalnego. Dla każdej kategorii słów docelowych mieliśmy 36 realizacji, które po usunięciu próbek zawierających artefakty (np. mruganie powiek lub inna aktywność mięśniowa) stanowiły podstawę do uśrednienia potencjałów wywołanych w odpowiedzi na bodźce związane z daną kategorią.

10.2. Wyniki badania EEG

Analizowaliśmy amplitudę (średnie wartości amplitudy w czasie trwania komponentu) w zakresie 120 – 850 ms po bodźcu. Jest to standardowa metoda pozwalająca na częściowe obejście problemu czy efekt dotyczy zmniejszenia amplitudy czy zwiększenia rozrzutu latencji w pojedynczych realizacjach. Aby uniknąć artefaktów pojawiających się w sytuacji, w której część amplitudy ma znak ujemny (taka amplituda odejmowana byłaby od wyniku ogólnego dla danego komponentu), analizy wykonaliśmy na wartościach bezwzględnych amplitud. Do obliczeń wykorzystano Analizę Wariancji z powtarzanymi pomiarami w programie PAWS Statistics 18.0. Zmienną zależną była amplituda (średnia) lub latencja (maximum lokalne danej składowej). Zmienną niezależną: znak i system emocjonalny (kategoria przynależności słowa). Powtarzane pomiary dotyczyły kolejnych realizacji na danej elektrodzie słów związanych z daną kategorią emocji.

Analizowaliśmy poszczególne komponenty potencjału wywołanego wykonując analizę zbiorczą uwzględniającą jedynie dwa poziomy komponentów potencjału wywołanego:

- Wczesne (120 – 550 ms)
- Późne (550 – 850 ms)

Oprócz tego wykonaliśmy analizę korzystając ze standardowych okien czasowych zaczerpniętych z literatury (Rozenkrants i Polich, 2008) modyfikując je w pewnym zakresie tak, aby dopasować okna czasowe do specyfiki otrzymanych przez nas danych:

- N1 component (120-160 ms)
- P2 component (160-220 ms)
- N2 component (220-300 ms)
- P3 component (300-550 ms)
- Early slow wave (550-700 ms)
- Late slow wave (700-850 ms)

Podejście do analizy w sposób uwzględniający tak dużą liczbę komponentów nie jest częste, z naszego punktu widzenia jest ono jednak niesłychanie obiecujące, ponieważ pozwala dostrzec dynamikę zmian amplitudy potencjału wywołanego.

W pracy prezentowane są następujące analizy:

A. Analizy danych behawioralnych:
    1. Czasy odpowiedzi
    2. Poprawność odpowiedzi
B. Analizy jakościowe – rysunki potencjałów wywołanych
C. Analizy ilościowe średnich amplitud dla 2 komponentów
    1. Na wszystkich elektrodach łącznie
    2. Na każdej elektrodzie oddzielnie
    3. Na elektrodach C i P (Załącznik IV)
D. Analizy ilościowe średnich amplitud dla 6 komponentów
    1. Na wszystkich elektrodach łącznie
    2. Na każdej elektrodzie oddzielnie
    3. Na elektrodach C i P (Załącznik V)
E. Analizy latencji amplitud dla 6 komponentów (Załącznik VI)

10.2.1. Dane behawioralne (czasy odpowiedzi i poprawność kategoryzacji)

W trakcie badania zebrano dane behawioralne w zakresie czasów i poprawności odpowiedzi w zadaniu kategoryzacji słów jako związanych lub nie z emocjami. Poniżej przedstawiamy analizę tych danych.

Czasy reakcji

Czasy reakcji osób badanych w poszczególnych warunkach badania (kategorie emocji) prezentuje tabela na następnej stronie:

Tabela 6: Czasy odpowiedzi w poszczególnych warunkach badania

Warunki		Średnia (ms)	Odchylenie standardowe
AUT	NEG	790	,11
	Neutr	817	,14
	POZ	827	,16
REFL	NEG	791	,15
	Neutr	857	,13
	POZ	827	,11

Czasy reakcji były zróżnicowane ze względu na znak ocenianego słowa na poziomie tendencji $F_{(1,24)} = 3,962$; $p = 0,058$; $Eta^2 = 0,14$; $M_{(Neg)} = 791$ ms (SEM = 0,025) oraz $M_{(Poz)} = 827$ (SEM = 0,025). Nie były one zróżnicowane ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,24)} = 0,002$; $p = 0,9$ (n.i.). Nie znaleziono efektów interakcyjnych $F_{(1,24)} = 0,003$; $p = 0,9$ (n.i.). Okazało się, że na poziomie tendencji badani szybciej kategoryzowali słowa negatywne jako z wiązane z emocjami w porównaniu do pozytywnych.

Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) pokazały następujące różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: F(1,24) = 1,235; p = 0,27 (n.i.)
- Aut_Pozvs. Aut_Neutr: F(1,24) = 0,13; p = 0,7 (n.i.)
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: F(1,24) = 6,752; p = 0,016; Eta2 = 0,22
- Refl_Pozvs. Refl_Neutr: F(1,24) = 1,439; p = 0,24 (n.i.)

Odpowiednie średnie ilustruje Tabela 6.

Jeden z efektów prostych okazał się istotny: szybsze były odpowiedzi w przypadku słów dotyczących emocji refleksyjnych negatywnych niż neutralnych.

Poprawność odpowiedzi

Rejestrowano również poprawność udzielanych odpowiedzi, choć nie jest to wskaźnik istotny z punktu widzenia pytań pracy. Tabela 7 ilustruje poprawność związaną z 3 kategoriami bodźców.

Tabela 7. Poprawność odpowiedzi w podziale na ogólne kategorie słów

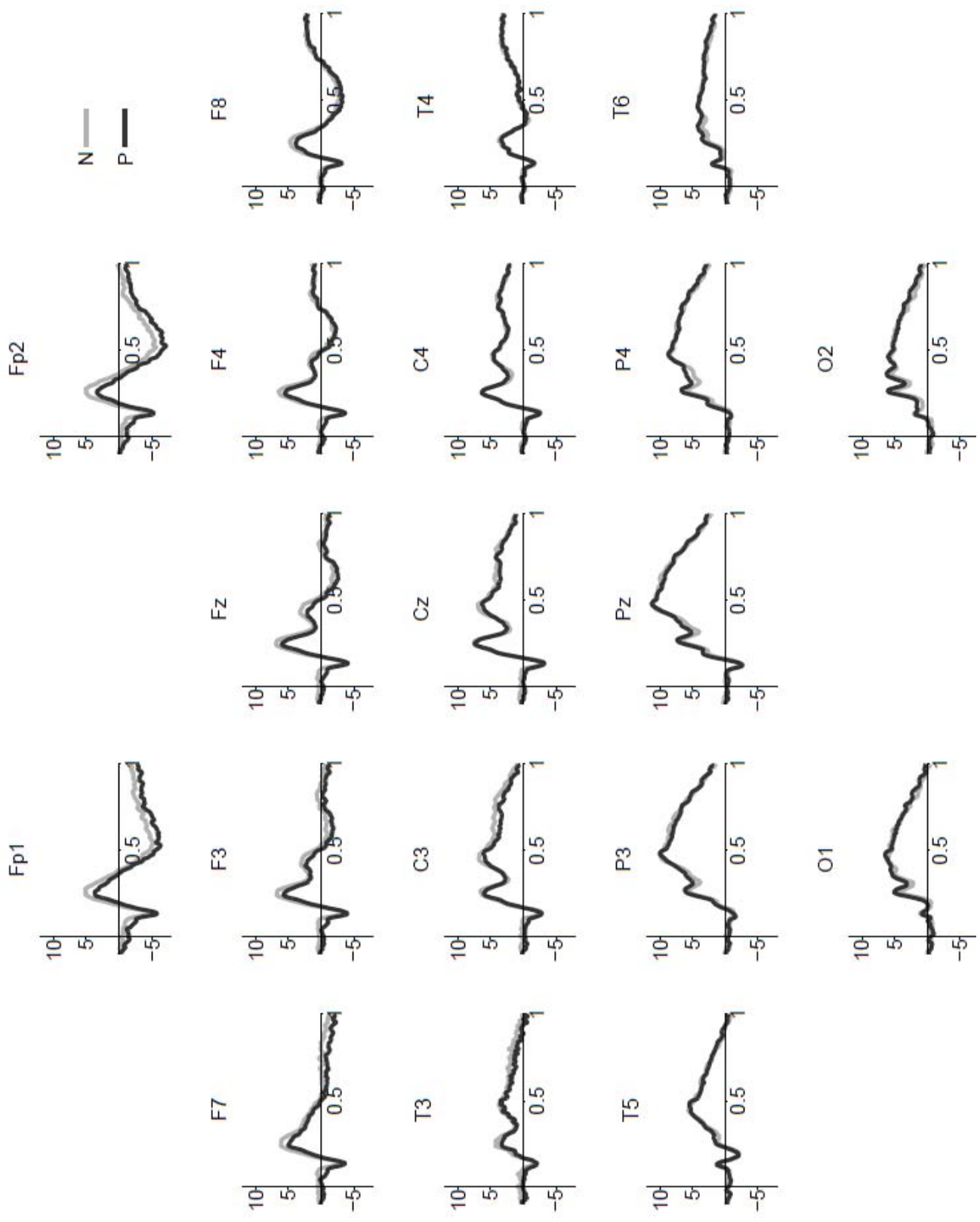
	Średnia	Odchylenie standardowe
Słowo „Drewno" – spodziewany brak odpowiedzi	0,998	,003
Słowa Neutralne	0,768	,193
Słowa związane z emocjami	0,851	,116

Osoby badane wykazały efekt sufitowy (99%) poprawności jeśli chodzi o dyskryminacyjną reakcję związaną z prezentacją słowa DREWNO – bodźca standardowego. Wskazuje to na uważność badanych w trakcie eksperymentu. Wysokie były również poziomy trafności odpowiedzi w warunkach eksperymentalnych: w 85 % przypadków trafne kategoryzowanie słów związanych z emocjami i w 77 % słów neutralnych. Wskaźniki te mogą mieć taki charakter z dwóch powodów. Po pierwsze poszczególne słowa mogły być odnoszone do subiektywnych doświadczeń osób badanych, po drugie błędy mogły wynikać ze zmęczenia. W zadaniu eksperymentalnym chodziło o wzbudzenie określonego trybu przetwarzania emocjonalnego, a wynik tego przetwarzania mógł być zindywidualizowany, co nie powinno rzutować na wyniki ogólne.

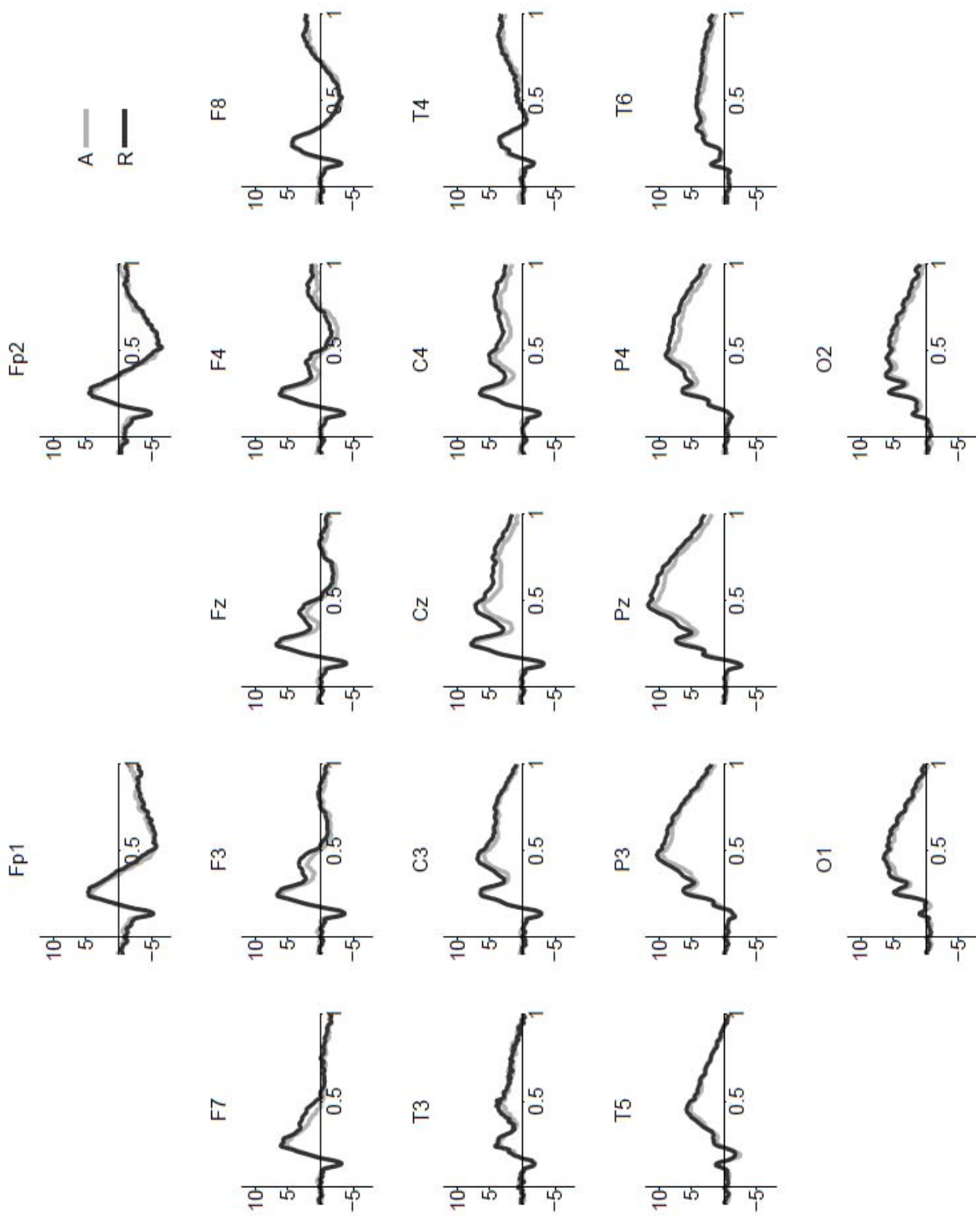
10.2.2. Prezentacja analiz czysto jakościowych – potencjały wywołane

Rysunki 8 oraz 9 ilustrują zróżnicowanie potencjałów w odpowiedzi na słowa pozytywne oraz negatywne (Rys 8), jak też związane z automatycznym i refleksyjnym systemem wartościowania (Rys 9). Na Rysunku 10 pokazano interakcję znaku i systemu wartościowania.

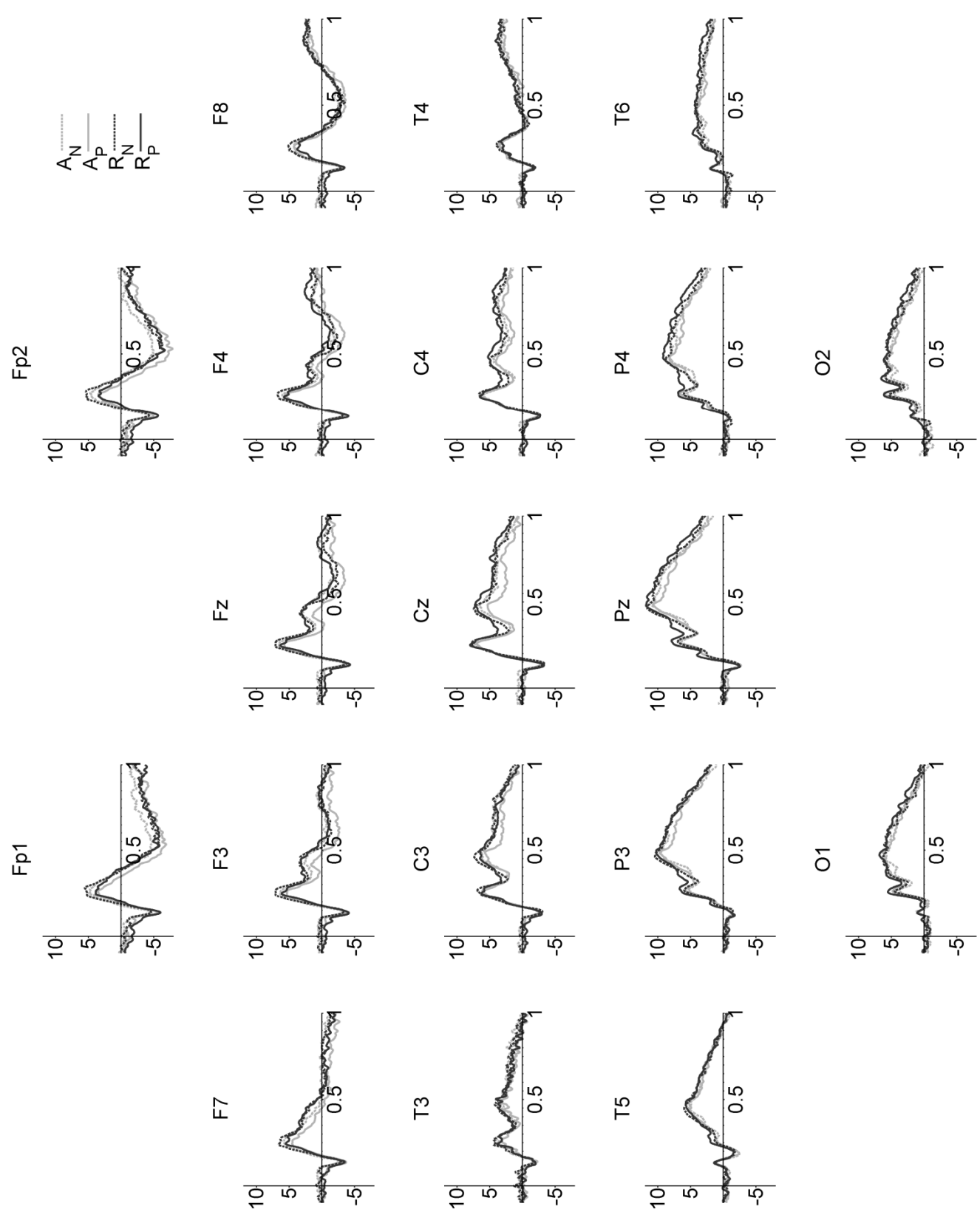
Na rysunkach widać, że potencjały wywołane (P3) w odpowiedzi na nowe słowa, występowały głównie na elektrodach C i P (wypiętrzenie o maksimum okolicach 450 ms). W miejscach gdzie linie odpowiednie dla konkretnego czynnika rozchodzą się, możemy spodziewać się różnic. Dalsze analizy prowadzone są na średnich amplitudach poszczególnych komponentów potencjałów. Inną możliwością byłoby wyznaczanie pojedynczego ekstremum i w tym miejscu określanie jego amplitudy. Sposób liczenia oparty na pojedynczym ekstremum jest jednak wrażliwy zarówno na amplitudy pojedynczych odpowiedzi, jak i na rozrzut ich latencji (odległości od bodźca), moduł średniej amplitudy jest niewrażliwy na rozrzut latencji, a jedynie na siłę odpowiedzi (Luck 2005).



Rysunek 8. Zróżnicowanie potencjałów ze względu na znak emocji.



Rysunek 9. Zróżnicowanie potencjałów ze względu na system emocjonalny.



Rysunek 10. Zróżnicowanie potencjałów ze względu na znak emocji i system wartościowania.

10.2.3. Wyniki: średnie amplitudy potencjału – dwa komponenty

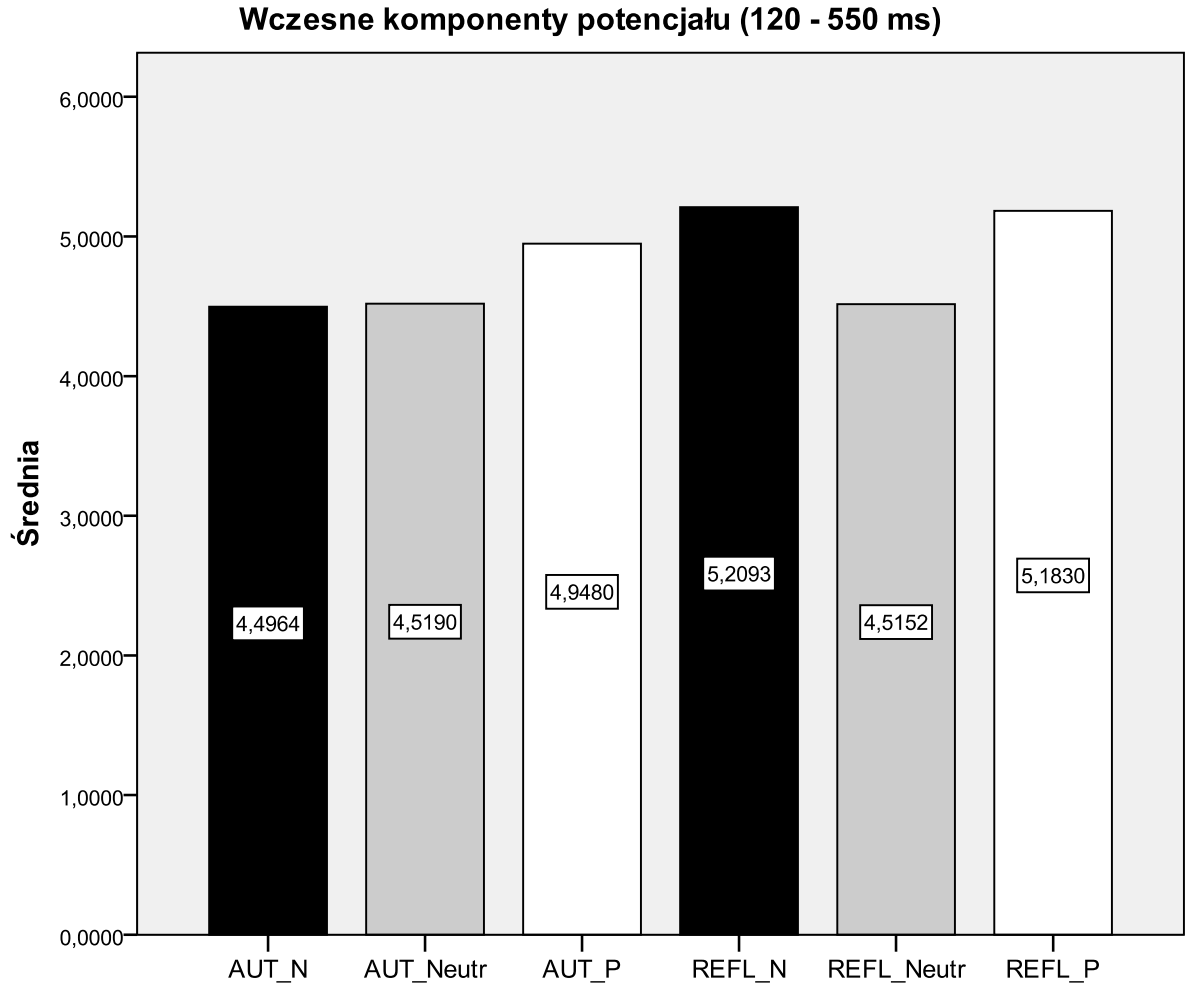
Wyniki na wszystkich elektrodach łącznie

Tabela 8 przedstawia wyniki wstępnej analizy wykonanej dla uśrednionych amplitud potencjału wywołanego (ERP) w dwóch oknach czasowych (dla komponentów wczesnych i późnych) na wszystkich elektrodach łącznie (traktowanych jako czynnik międzyobiektowy). Taki sposób analizy w literaturze, szczególnie nie Psychofizjologicznej, wiąże się z większą ogólnością wyciąganych wniosków (i utratą specyficznych informacji). Analizę przeprowadzono na wszystkich elektrodach (nawet na tych, na których nie widać potencjału P3 (porównaj wyżej, Rysunek 8, 9 i 10, takich jak Fp1, Fp2, F 7 czy F8). Odpowiednie analizy dla elektrod, na których najlepiej widać potencjał P3, przedstawione zostaną w dalszej części rozdziału. Tabela 8 przedstawia średnie wartości amplitudy dla istotnych różnic otrzymanych w analizie wariancji:

Tabela 8. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na wszystkich elektrodach łącznie (poziom istotności p < 0,05)

Efekt	**Średnia amplituda komponentu potencjału µV** M (SEM)	
	Komponenty wczesne 120-550 ms	**Komponenty późne 550 - 850 ms**
znaku	Neg = 4,853 (0,1) Poz = 5,065 (0,11)	Neg = 5,037 (0,16) Poz = 5,264 (0,17)
systemu	Aut = 4,722 (0,1) Refl = 5,196 (0,11)	Aut = 4,89 (0,15) Refl = 5,392 (0,18)
Interakcji (Znak * system)	Aut_Neg = 4,496 (0,1) Aut_Poz= 4,948 (0,12) Refl_Neg = 5,209 (0,11) Refl_Poz= 5,183 (0,11)	Aut_Neg = 4,678 (0,15) Aut_Poz= 5,102 (0,17) Refl_Neg = 5,396 (0,19) Refl_Poz= 5,389 (0,18)

Amplituda potencjału wywołanego okazała zróżnicowana – zarówno ze względu na znak wzbudzanej emocji, jak też na system wartościowania. Rysunki 11 i 12 przedstawiają średnie wartości amplitud dla słów zaliczanych do odpowiednich kategorii emocji (Automatycznych – AUT i Refleksyjnych – REFL) oraz do odpowiednich znaków (N i P).



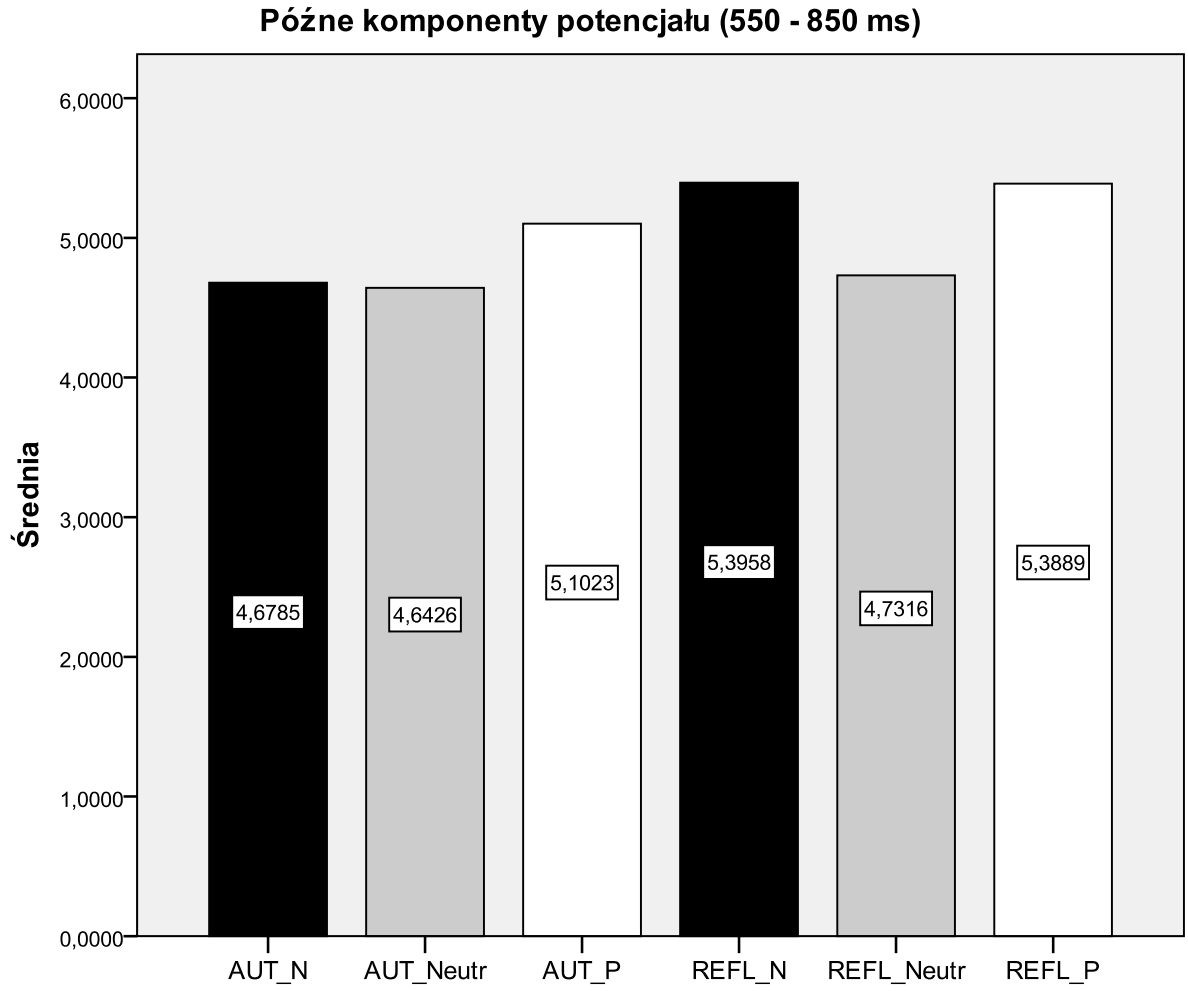
Rysunek 11. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 550 ms po bodźcu

Amplituda wczesnych składowych potencjału wywołanego była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 16,665$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,035$, jak też ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,456)} = 67,667$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,13$. Znaleziono również efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,456)} = 20,385$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,043$.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi były większe niż te związane ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem refleksyjnym były wyższe niż te związane z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla wczesnych składowych pokazały następujące różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 0,12$; $p = 0,7$ (n.i)
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 23,547$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,05$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 82,065$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,15$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 71,854$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,13$

Okazało się, że średnie amplitudy w warunkach Aut_Poz, Refl_Neg i Refl_Poz były wyższe niż amplitudy w warunkach kontrolnych – słowa neutralne



Rysunek 12. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 850 ms po bodźcu.

Amplituda późnych składowych (550 – 850 ms po bodźcu) potencjału wywołanego była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 7{,}018$; $p = 0{,}008$; $Eta^2 = 0{,}015$, jak też ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,456)} = 33{,}636$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}07$. Znaleziono również efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,456)} = 7{,}395$; $p = 0{,}007$; $Eta^2 = 0{,}016$.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi były większe niż te związane ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem refleksyjnym były wyższe niż te związane z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla późnych składowych pokazały następujące różnice:

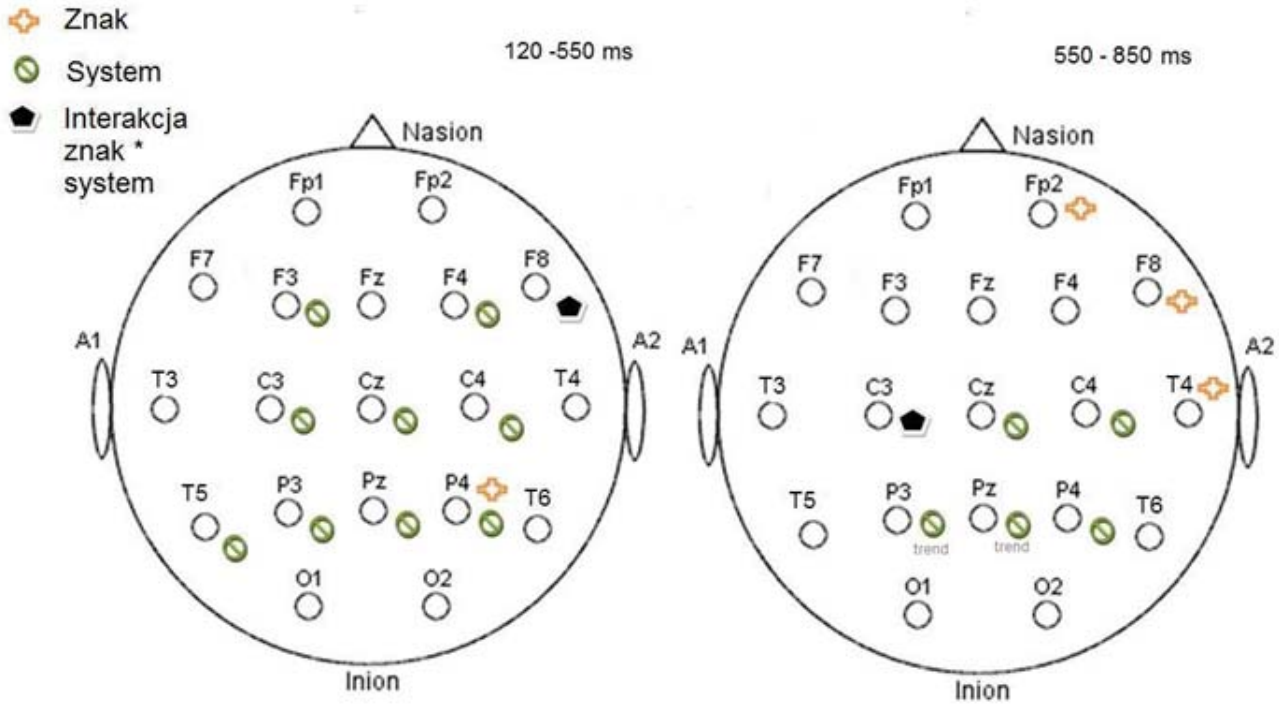
- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 0{,}072$; $p = 0{,}8$ (n.i)

- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 12,638$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,026$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 44,498$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,09$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 38,947$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,08$

Okazało się, że średnie amplitudy w warunkach Aut_Poz, Refl_Neg i Refl_Poz były wyższe niż amplitudy w warunkach kontrolnych – słowa neutralne

Poszczególne elektrody

Przeprowadzono dodatkową Analizę Wariancji z Powtarzanymi pomiarami dla obu komponentów potencjału wywołanego na każdej elektrodzie z osobna. Wyniki wskazywały na efekt znaku, systemu emocjonalnego lub też efekt interakcyjny obu czynników. Rysunek 13 przedstawia sumaryczny wynik przeprowadzonych analiz. Przedstawione są tylko istotne (na poziomie $p < 0,05$) efekty symbolizowane przez znaki umieszczone po prawej stronie od nazwy elektrody. Efekty na poziomie trendu (p w zakresie 0,7 – 0,5) symbolizuje słowo umieszczone pod danym znakiem.



Rysunek 13. Zróżnicowanie średnich amplitud na poszczególnych elektrodach w czasie trwania kolejnych komponentów potencjału wywołanego (poziom istotności $p < 0,05$).

Okazało się, że amplituda potencjału wywołanego:

- Dla wczesnych składowych potencjału (**120-550 ms**) była zróżnicowana ze względu na znak emocji (Elektroda: P4) oraz ze względu na system (Elektroda: F3; F4; C3; Cz;

C4; T5; P3; Pz; P4). Pojawił się również istotny statystycznie efekt interakcji znaku i systemu emocjonalnego (Elektroda: F8)

- Dla późnych składowych potencjału (**550-850 ms**) była zróżnicowana ze względu na znak emocji (Elektroda: Fp2; F8; T4) oraz ze względu na system (Elektroda: Cz; C4; P4; T6; Trend: P3; Pz). Pojawił się również istotny statystycznie efekt interakcji znaku i systemu emocjonalnego (Elektroda: C3)

10.2.4. Wyniki: amplituda potencjału – sześć komponentów

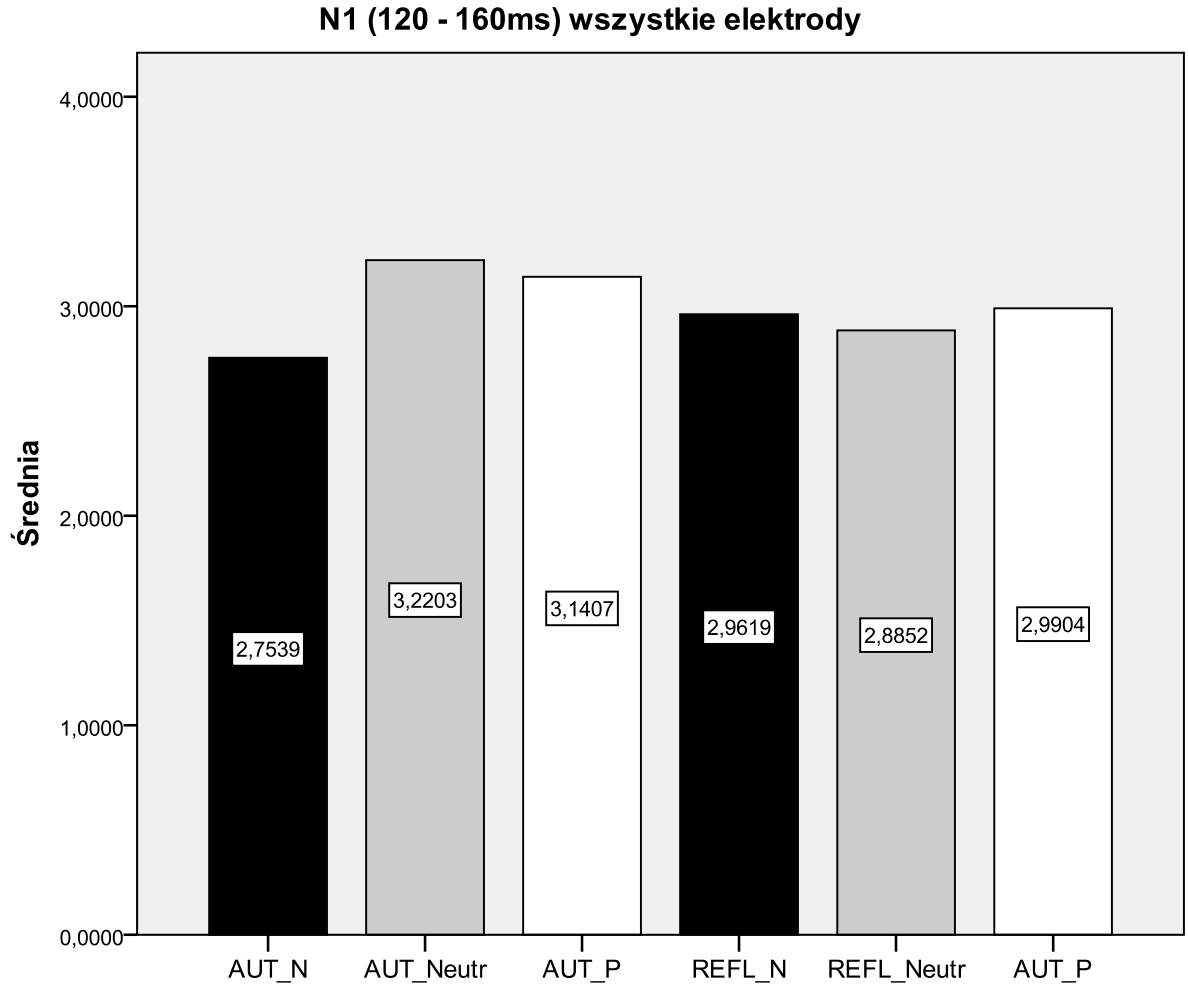
Wyniki na wszystkich elektrodach łącznie

Tabela 9 przedstawia wyniki wstępnej analizy wykonanej dla uśrednionych amplitud potencjału wywołanego (ERP) w określonych oknach czasowych na wszystkich elektrodach łącznie (traktowanych, jako czynnik międzyobiektowy). Wyróżnione 6 okien czasowych odpowiadających kolejnym komponentom potencjału wywołanego dobrane zostało arbitralnie na podstawie danych zaczerpniętych z literatury (Luck, 2005; Rozenkrants i Polich, 2008; Rozenkrants, Olofsson, Polich, 2008). W drugim kroku zostały one zmodyfikowane z dbałością o dopasowanie do danych. Analizę przeprowadzono na wszystkich elektrodach (nawet na tych, na których nie widać potencjału P3 (porównaj wyżej rysunek 8, 9 i 10, takich jak Fp1, Fp2, F 7 czy F8). Dodatkowa analiza została przeprowadzona dla elektrod centralnych i potylicznych (porównaj załącznik V).

Tabela 9. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na wszystkich elektrodach łącznie (poziom istotności p < 0,05).

Efekt	**Średnia amplituda komponentu potencjału µV M** (SEM)					
	N1 120-160 ms	**P2 160-220 ms**	**N2 220-300 ms**	**P3 300-550 ms**	**ESW 550-700 ms**	**LSW 700-850 ms**
znaku	Neg = 2,858 (0,07) Poz = 3,066 (0,1)	Neg = 3,563 (0,1) Poz = 3,751 (0,1)	brak	Neg = 4,995 (0,12) Poz = 5,301 (0,14)	Neg = 5,234 (0,18) Poz = 5,468 (0,18)	Neg = 4,839 (0,16) Poz = 5,023 (0,16)
systemu	brak	Aut = 3,499 (0,1) Refl = 3,78 (0,1)	Aut = 5,017 (0,13) Refl = 5,54 (0,13)	Aut = 4,815 (0,12) Refl = 5,482 (0,14)	Aut = 5,057 (0,17) Refl = 5,645 (0,2)	Aut = 4,722 (0,15) Refl = 5,14 (0,17)
Interakcji (Znak * system)	Aut_Neg = 2,754 (0,07) Aut_Poz= 3,141(0,1) Refl_Neg = 2,962 (0,1) Refl_Poz= 2,99 (0,1)	Aut_Neg = 3,35 (0,1) Aut_Poz= 3,647 (0,12) Refl_Neg = 3,777 (0,12) Refl_Poz= 3,782 (0,1)	Aut_Neg = 4,885 (0,13) Aut_Poz= 5,15 (0,14) Refl_Neg = 5,597 (0,15) Refl_Poz= 5,483 (0,14)	Aut_Neg = 4,526 (0,12) Aut_Poz= 5,102 (0,15) Refl_Neg = 5,464 (0,14) Refl_Poz= 5,501 (0,15)	Aut_Neg = 4,842 (0,16) Aut_Poz= 5,272 (0,19) Refl_Neg = 5,627 (0,2) Refl_Poz= 5,664 (0,2)	Aut_Neg = 4,513 (0,15) Aut_Poz= 4,932 (0,17) Refl_Neg = 5,164 (0,19) Refl_Poz= 5,114 (0,18)

Amplituda potencjału wywołanego była zróżnicowana zarówno ze względu na znak wzbudzanej emocji, jak też na system wartościowania. Rysunki 14, 15, 16, 17, 18 i 19 przedstawiają średnie wartości amplitud dla słów zaliczanych do odpowiednich kategorii emocji (Automatycznych – AUT i Refleksyjnych – REFL) oraz do odpowiednich znaków (N, P oraz warunków kontrolnych – słów neutralnych).



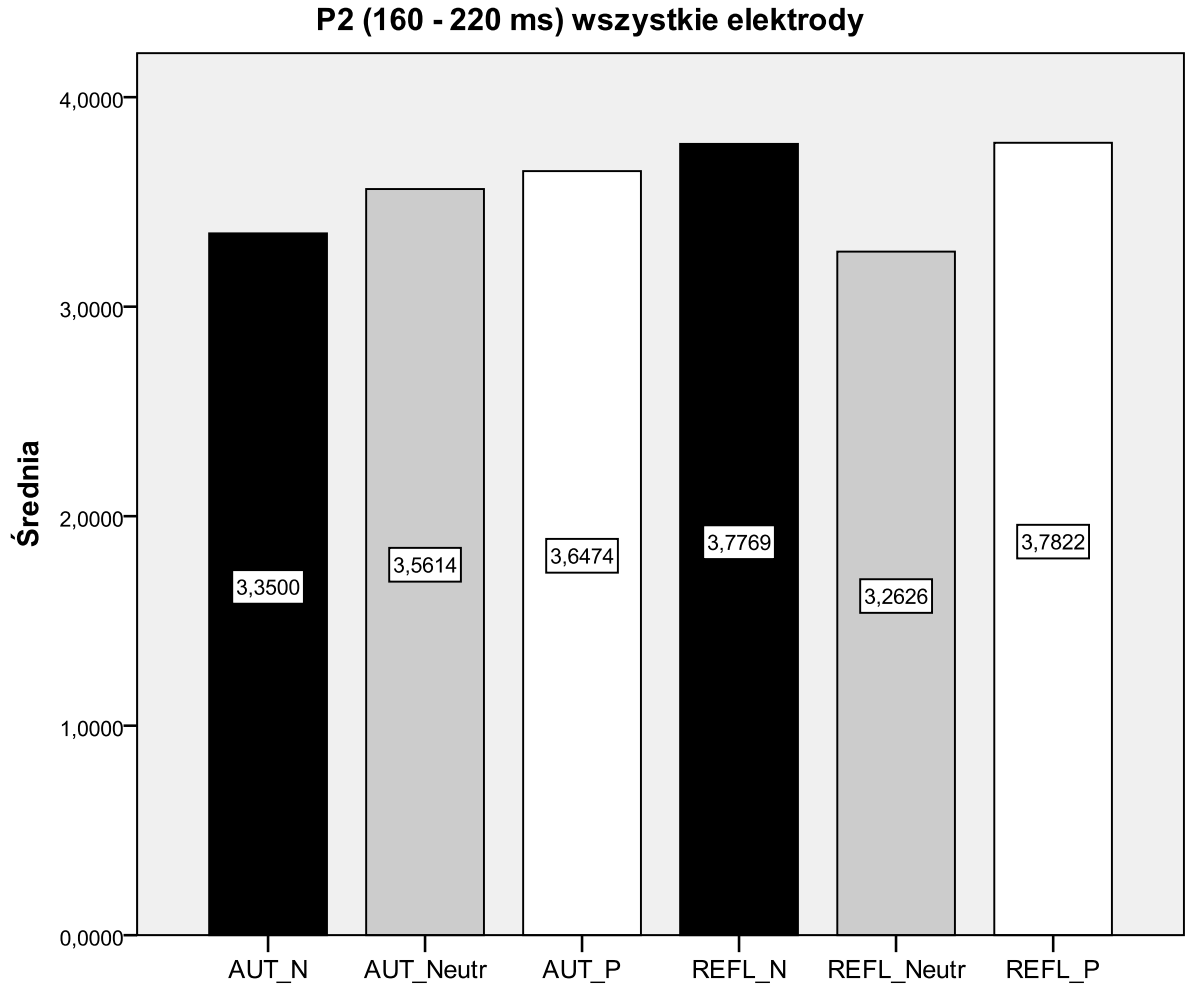
Rysunek 14. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 160 ms po bodźcu.

Amplituda składowej N1 potencjału była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 10{,}301$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}022$. Nie zaobserwowaliśmy zróżnicowania ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,456)} = 0{,}256$; $p = 0{,}6$ (n.i.). Istotne statystycznie okazały się efekty interakcyjne obu zmiennych: $F_{(1,456)} = 7{,}629$; $p = 0{,}006$; $Eta^2 = 0{,}04$.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi były większe niż te związane ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem refleksyjnym nie różniły się od tych związane z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu N1:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 34{,}735$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}07$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 0{,}66$; $p = 0{,}4$ (n.i.)
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 0{,}79$; $p = 0{,}37$ (n.i.)
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 1{,}156$; $p = 0{,}28$ (n.i.)

Okazało się, że średnie amplitudy w warunkach Aut_Neg były niższe niż amplitudy w warunkach kontrolnych – słowa neutralne.



Rysunek 15. Średnia amplituda w przedziale od 160 do 220 ms po bodźcu.

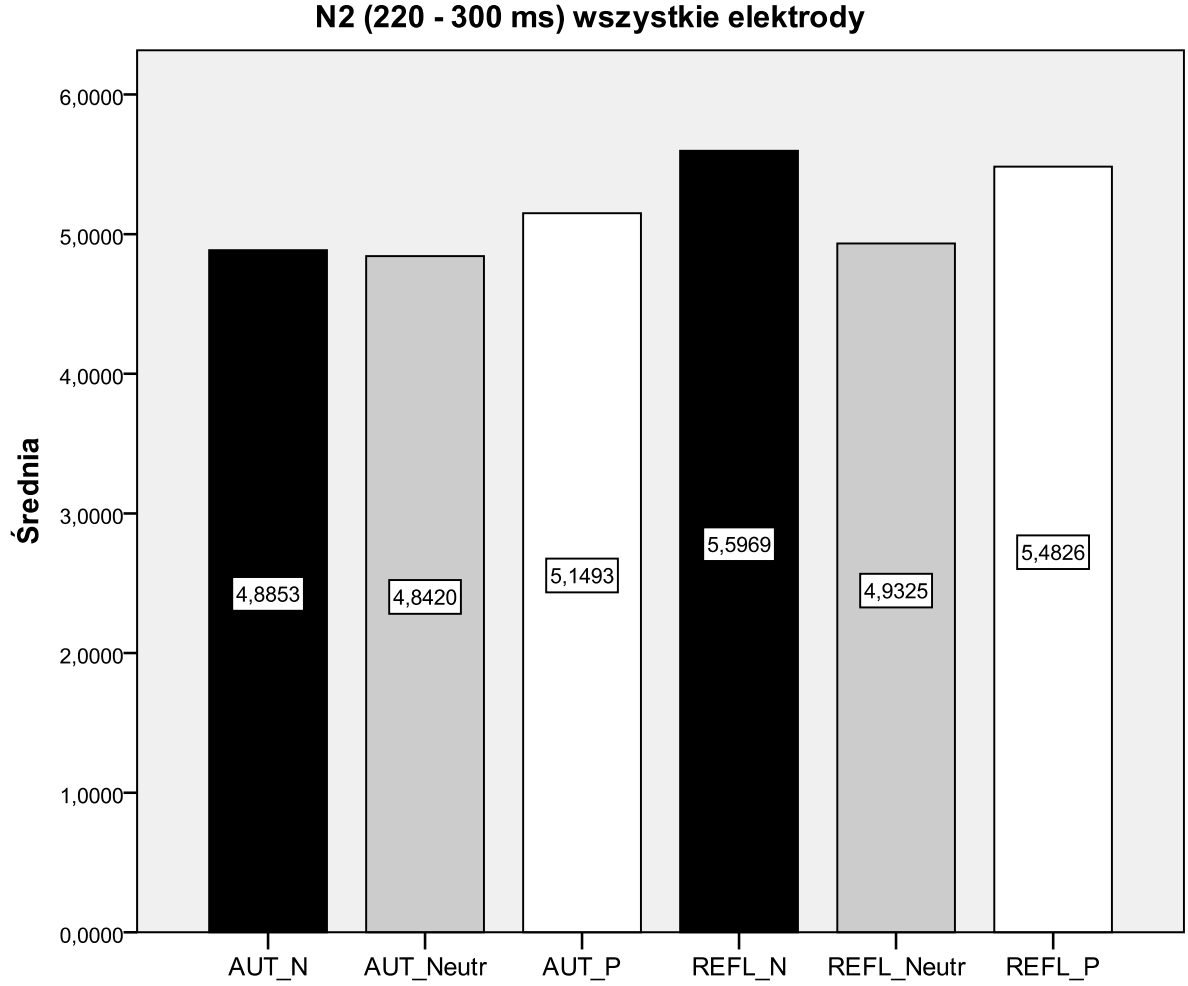
Amplituda potencjału P2 była zróżnicowana ze względu ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 5,858$; $p = 0,016$; $Eta^2 = 0,013$; ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,456)}$ 17,513; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,037$ oraz zaobserwowano istotny efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,456)} = 5,193$; $p = 0,023$; $Eta^2 = 0,011$.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi były większe niż te związane ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem refleksyjnym były wyższe od tych zwiazanych z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu P2:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 8,269$; $p = 0,004$; $Eta^2 = 0,017$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 0,85$; $p = 0,36$ (n.i.)

- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 33,044$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,065$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 33,824$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,067$

Okazało się, że średnie amplitudy w warunkach Aut_Neg były niższe niż amplitudy w warunkach kontrolnych (słowa neutralne), podczas gdy w warunkach Refleksyjnych (Neg i Poz) były wyższe.



Rysunek 16. Średnia amplituda w przedziale od 220 do 300 ms po bodźcu.

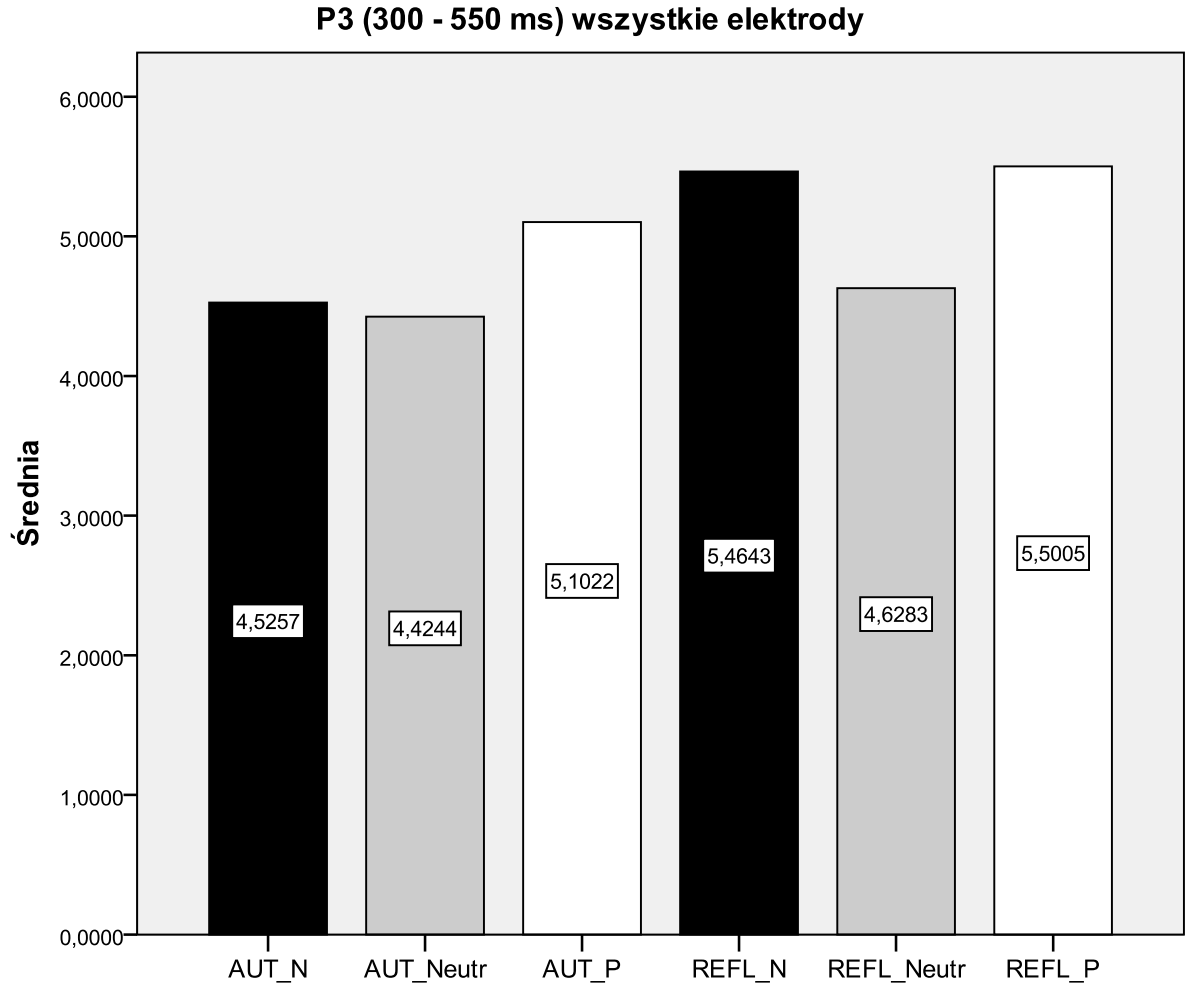
Amplituda potencjału N2 nie była zróżnicowana ze względu ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 1,022$; $p = 0,3$ (n.i.). Była natomiast zróżnicowana ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,456)}$ 46,702; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,093$ oraz zaobserwowano istotny efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,456)} = 8,691$; $p = 0,003$; $Eta^2 = 0,02$.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi nie różniły się od tych związanych ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem

refleksyjnym były wyższe od tych związanych z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu N2:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 0,18$; $p = 0,3$ (n.i.)
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 8,56$; $p = 0,004$; $Eta^2 = 0,018$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 28,943$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,06$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 21,826$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,044$

Okazało się, że średnie amplitudy w warunkach Aut_Poz, Refl_Neg i Refl_Poz były wyższe niż amplitudy w odpowiednich warunkach kontrolnych (słowa neutralne).



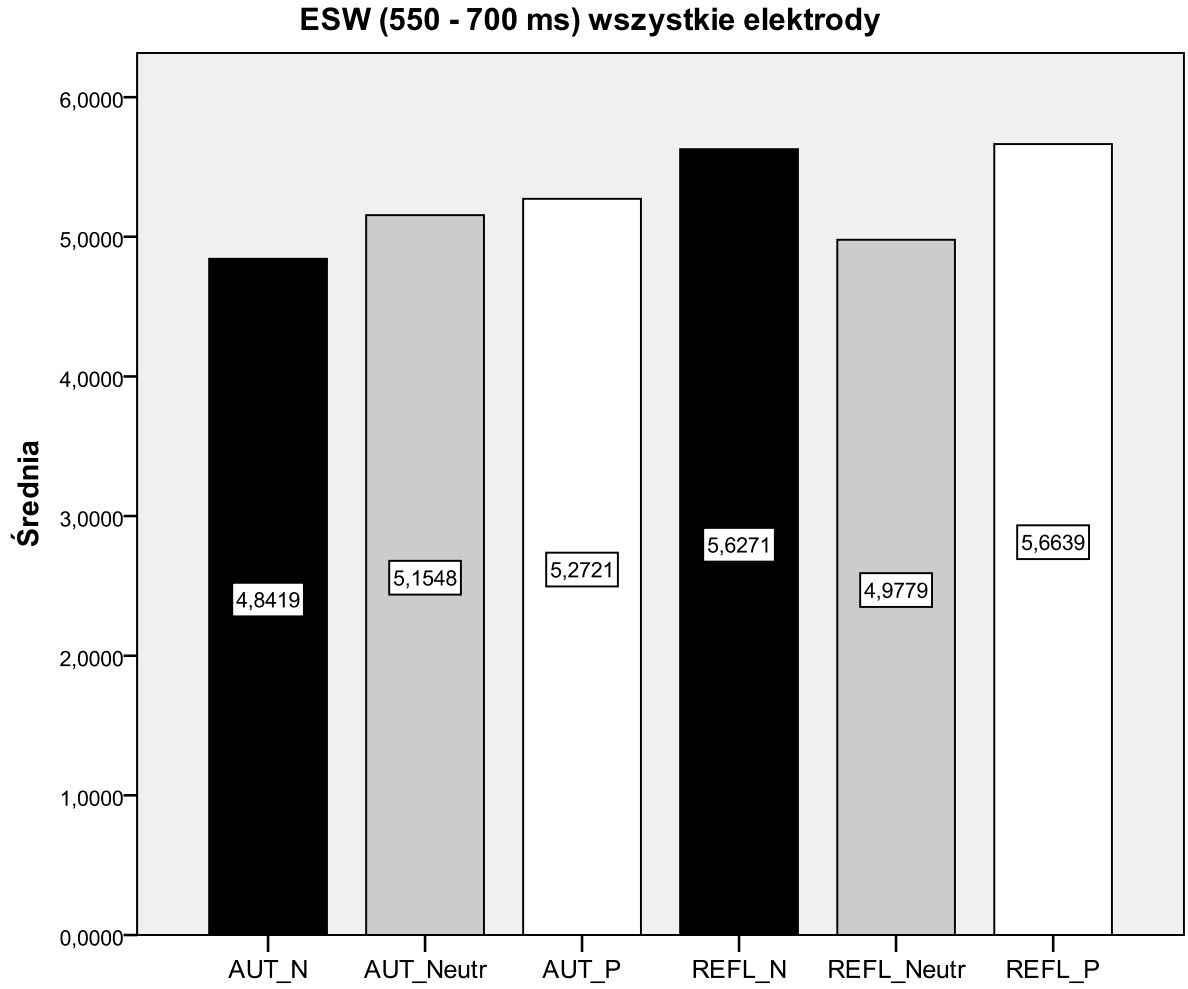
Rysunek 17. Średnia amplituda w przedziale od 300 do 450 ms po bodźcu.

Amplituda potencjału P3 była zróżnicowana ze względu ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 19,362$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,041$; ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,456)}$ 67,291; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,13$ oraz zaobserwowano istotny efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,456)} = 13,952$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,03$.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi były większe niż te związane ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem refleksyjnym były wyższe od tych związanych z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu P3:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 1,38$; $p = 0,24$ (n.i.)
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 32,453$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,064$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 60,046$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,11$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 59,041$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,11$

Okazało się, że średnie amplitudy w warunkach Aut_Poz, Refl_Neg i Refl_Poz były wyższe niż amplitudy w odpowiednich warunkach kontrolnych (słowa neutralne).



Rysunek 18. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 700 ms po bodźcu.

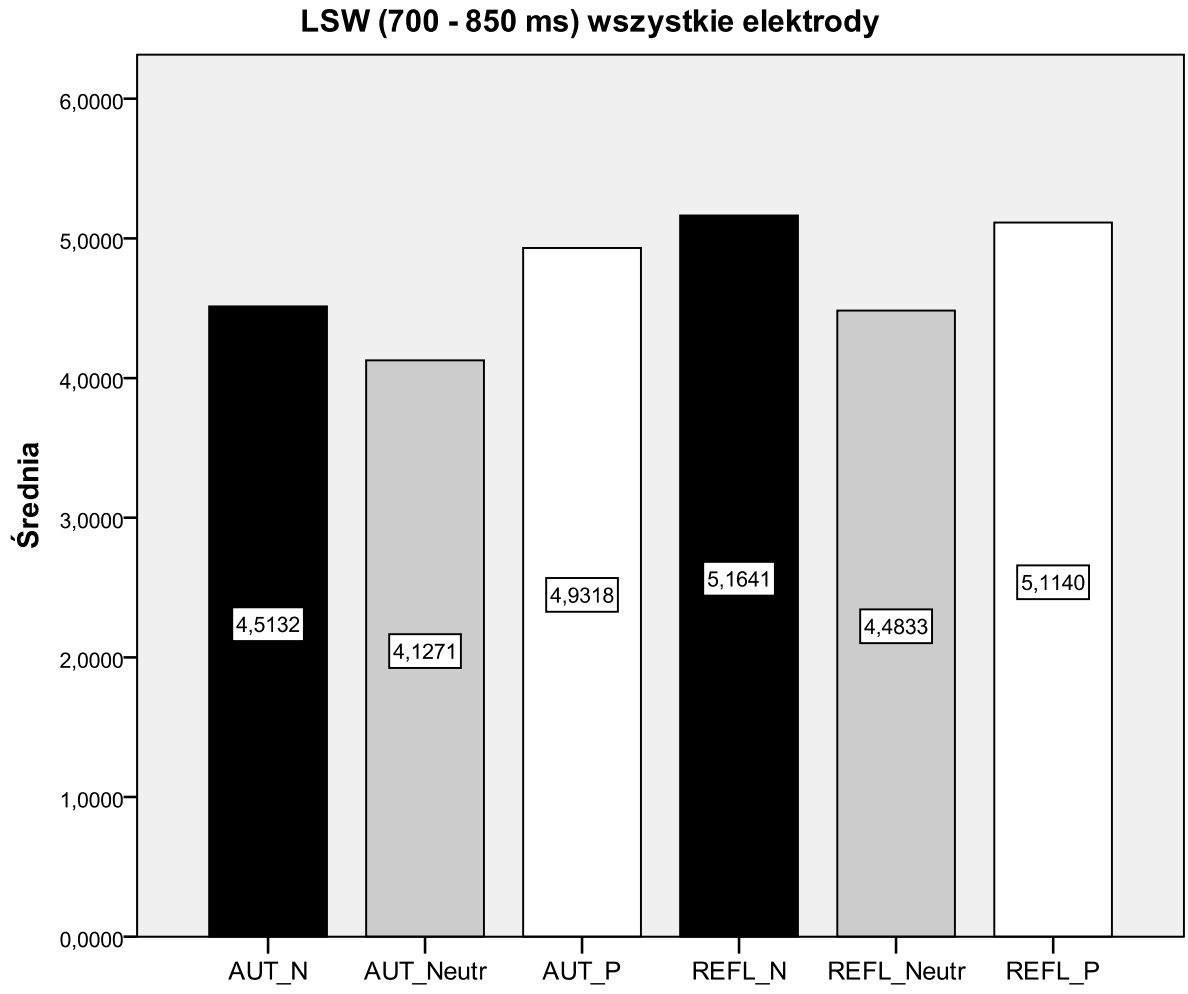
Amplituda potencjału ESW (wczesnych fal wolnych) była zróżnicowana ze względu ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 7,045$; $p = 0,008$; $Eta^2 = 0,015$; ze względu na

system emocjonalny: $F_{(1,456)}$ 43,154; p = 0,001; Eta^2 = 0,086 oraz zaobserwowano istotny efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,456)}$ = 5,786; p = 0,017 Eta^2 = 0,013.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi były większe niż te związane ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem refleksyjnym były wyższe od tych związanych z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu ESW:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)}$ = 4,024; p = 0,045; Eta^2 = 0,008
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)}$ = 0,616; p = 0, 4 (n.i.)
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)}$ = 33,033; p = 0,001; Eta^2 = 0,065
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)}$ = 35,793; p = 0,001; Eta^2 = 0,07

Okazało się, że średnie amplitudy w warunkach Aut_Neg były niższe niż amplitudy w warunkach kontrolnych (słowa neutralne), podczas gdy w warunkach Refleksyjnych (Neg i Poz) były wyższe.



Rysunek 19. Średnia amplituda w przedziale od 700 do 850 ms po bodźcu.

Amplituda potencjału LSW (późnych fal wolnych) była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,456)} = 4,594$; $p = 0,033$; $Eta^2 = 0,01$; ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,456)}$ 18,752; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,04$ oraz zaobserwowano istotny efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,456)} = 6,836$; $p = 0,009$ $Eta^2 = 0,015$.

Średnie amplitudy związane ze słowami pozytywnymi były większe niż te związane ze słowami negatywnymi. Amplitudy dla słów związanych z systemem refleksyjnym były wyższe od tych związanych z systemem automatycznym. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu LSW:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 7,794$; $p = 0,005$; $Eta^2 = 0,016$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,474)} = 36,42$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,071$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 36,985$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,072$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,474)} = 27,576$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,055$

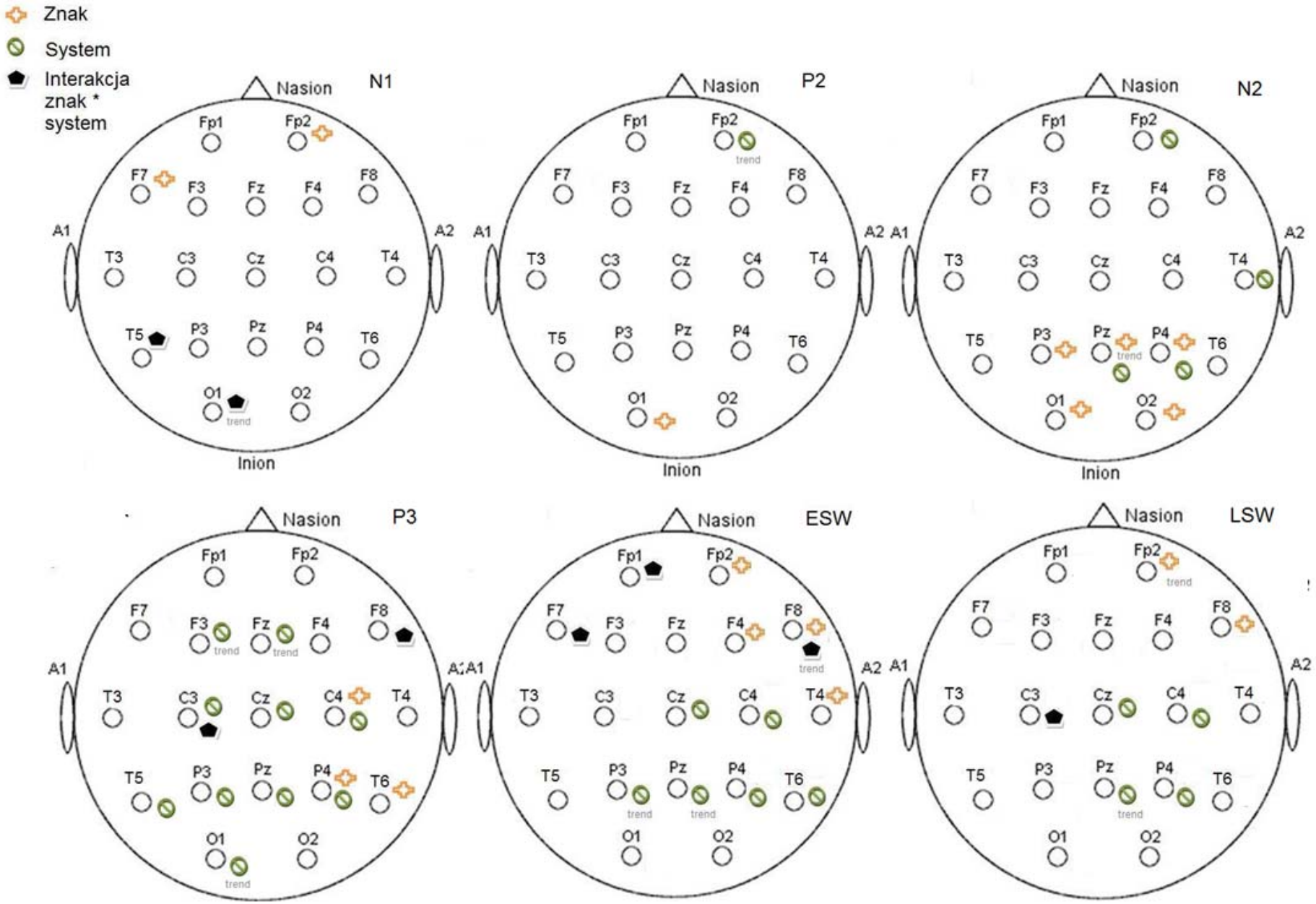
Okazało się, że średnie amplitudy we wszystkich warunkach (Aut_Neg, Aut_Poz, Refl_Neg i Refl_Poz) były wyższe niż amplitudy w odpowiednich warunkach kontrolnych (słowa neutralne).

Poszczególne elektrody

Amplituda potencjału wywołanego była zróżnicowana zarówno ze względu na znak wzbudzanej emocji jak też na system wartościowania. Oba czynniki wchodziły również w interakcję. Przeprowadzono dodatkową Analizę Wariancji z Powtarzanymi pomiarami dla każdego komponentu potencjału wywołanego na każdej elektrodzie osobno. Wyniki wskazywały na efekt znaku, systemu emocjonalnego lub też efekt interakcyjny obu czynników z dodatkową informacją w przestrzeni, o miejscu umieszczenia danej elektrody. Rysunek 20 przedstawia sumaryczny wynik przeprowadzonych analiz. Przedstawione są tylko istotne (na poziomie $p < 0,05$) efekty symbolizowane przez znaki umieszczone po prawej stronie od nazwy elektrody (poziom trendu: p w przedziale od 0,51 do 0,7 sygnalizowany jest napisem „trend" pod symbolem przy konkretnej elektrodzie).
Okazało się, że amplituda potencjału wywołanego:

- Dla składowej N1 (**120-160 ms)** była zróżnicowana jedynie ze względu na znak emocji (Elektroda: Fp2; F7). Pojawił się również istotny statystycznie efekt interakcji znaku i systemu emocjonalnego (Elektroda: T5; poziom trendu na elektrodzie O1).

- Dla składowej P2 (**160-220 ms**) była zróżnicowana ze względu na znak emocji (Elektroda: O2) oraz ze względu na system emocjonalny (poziom trendu na elektrodzie: Fp2)
- Dla składowej N2 (**220-300 ms**) była zróżnicowana ze względu na znak emocji (Elektroda: P3; P4; O1; O2; poziom trendu na elektrodzie: Pz) oraz ze względu na system emocjonalny (Elektroda: Fp2; Pz; P4)
- Dla składowej P3 (**300-550 ms**) była zróżnicowana ze względu na znak emocji (Elektroda: C4; P4; T6) oraz ze względu na system emocjonalny (Elektroda: C3; Cz; C4; T5; P3; Pz; P4; poziom trendu na elektrodach: F3; Fz; O1). Pojawiły się również istotne statystycznie efekty interakcji znaku i systemu emocjonalnego (Elektroda: F8; C3).
- Dla składowej ESW – wczesnych fal wolnych (**550-700 ms**) była zróżnicowana ze względu na znak emocji (Elektroda: Fp2; F4; F8; T4) oraz ze względu na system (Elektroda: Cz; C4; P4; T6; poziom trendu na elektrodach: P3; Pz;). Pojawiły się również istotne statystycznie efekty interakcji znaku i systemu emocjonalnego (Elektroda: Fp1; F7; poziom trendu na elektrodzie F8)
- Dla składowej LSW – późnych fal wolnych (**700-850 ms**) była zróżnicowana ze względu na znak emocji (Elektroda F8; poziom trendu na elektrodzie Fp2) oraz ze względu na system emocjonalny (Elektroda: Cz; C4; P4; poziom trendu na elektrodzie: Pz). Pojawił się również efekt interakcji (Elektroda: C3)



Rysunek 20. Zbiorczy wynik analizy oddzielnie na wszystkich elektrodach

10.2.5. Rejestr konkluzji empirycznych przedstawionych wyżej danych pochodzących z analiz ilościowych

Przedstawione w poprzednich podrozdziałach (10.2.3. oraz 10.2.4.) oraz w załącznikach (IV, V i VI) wyniki mogą pozostawiać wrażenie przesytu informacyjnego, przytaczamy je w związku z różnymi sposobami patrzenia na te dane oraz możliwościami ich interpretacji. W tym miejscu chcielibyśmy podsumować najważniejsze obserwacje empiryczne związane z prezentowanym wcześniej materiałem uporządkowane ze względu na pytania badawcze, jakie były punktem wyjścia do zebrania tego materiału.

W związku z Pyt. 1, o przebieg w czasie procesów bodziec – reakcja, odnoszących do emocji negatywnych vs pozytywnych o genezie automatycznej i genezie refleksyjnej zademonstrowaliśmy pewną dynamikę procesu. Dane liczone z wykorzystaniem wąskich przedziałów czasowych (sześć komponentów, zaczerpniętych z literatury i dostosowanych do otrzymanych danych) wskazują na pojawianie się w pierwszej kolejności zróżnicowań związanych ze znakiem emocji ocenianego słowa, po których dopiero następuje zróżnicowanie ze względu na system emocjonalny, do którego to słowo należy. Przy zastosowaniu uśredniania amplitudy potencjału z wykorzystaniem szerokich przedziałów czasowych (dwa komponenty) spora część dynamiki zaciera się i pozornie obserwujemy efekty odwrócone, co po wnikliwym przyjrzeniu się dynamice liczonej z wykorzystaniem węższych przedziałów okaże się efektem zacierania (w skutek uśredniania) zróżnicowań ze względu na znak emocji.

Zaobserwowaliśmy wyższą średnią amplitudę potencjału dla słów związanych z emocjami pozytywnymi w porównaniu z negatywnymi. Analogicznie słowa związane z refleksyjnym systemem wartościowania generowały większa amplitudę w porównaniu ze słowami związanymi z automatycznym systemem wartościowani. Opisane zależności widać niezależnie od sposobu podejścia do danych (ilość komponentów) i liczenia wyników (wszystkie elektrody, elektrody C i P, poszczególne elektrody).

W związku z Pyt.2, o przestrzenną i strukturalną odrębność wyróżnionych procesów w mózgu w badaniu EEG dostrzec możemy, że rzadko efekty znaku i systemu pojawiają się jednocześnie na tej samej elektrodzie jednocześnie. Nawet jeśli tak jest, wydaje się, że jest to zasługą czasowego następstwa (zanikanie jednego i pojawianie się następnego) omawianych zróżnicowań.

10.3. Dyskusja wyników

Przeprowadzone zostały wielorakie ilościowe analizy danych, wedle kilku algorytmów sugerowanych przez różnych autorów (Luck, 2005; Rozenkrants i Polich, 2008; Bayer, Sommer, Schacht, 2010). Tak na przykład, anonimowy recenzent maszynopisu zawierającego przedstawione analizy sugerował, że należy przyjrzeć się zapisom sumarycznym jedynie z tych elektrod, na których widać potencjały wywołane (najlepiej na odprowadzeniach C i P), sugerując, że sygnał z pozostałych elektrod generuje większy szum. Takie analizy czytelnik znaleźć może w załączniku VI i V. Ich zestawienie z prezentowanymi tutaj wynikami pokazuje, że w istocie istotności niektórych efektów ulegają wzmocnieniu, natomiast tracimy również dość istotną porcję informacji jaką niosą dla przykładu amplitudy potencjałów zbieranych z elektrod czołowych z prawej półkuli (Fp2, F4, F8). Nasze podejście w analizach skupione było nie na badaniu potencjału wywołanego samego w sobie (bogata jest literatura na temat P3 – por. Luck 2005), ale odpowiedzi układu nerwowego na zadanie, przed którym stawała osoba badana w ogóle (Winkielman, 2008).

Celem analiz jakościowych było poszukiwanie odpowiedzi na postawione pytania. Dotyczyły one: (Pyt. 1) przebiegu w czasie procesów bodziec – reakcja, odnoszących do emocji negatywnych vs pozytywnych o genezie automatycznej i genezie refleksyjnej; oraz (Pyt.2) przestrzennej i strukturalnej odrębności wyróżnionych procesów w mózgu. Dla tych celów stosunkowo najlepsza wydawała się ta analiza ilościowa, która uwzględniała po pierwsze sumaryczny wskaźnik odpowiedzi neuronów, po drugie lokowała uzyskane dane w przestrzeni, na powierzchni głowy w miejscach standardowego rozmieszczenia 19 użytych elektrod.

W odpowiedzi na pytanie 1 - ogólnie można stwierdzić, że badanie dostarczyło pewnych danych wskazujących zróżnicowanie potencjałów wywołanych bodźcami słownymi odnoszącymi się do emocji o różnym znaku oraz powiązanych z różnymi systemami wartościowania – emocjami automatycznymi i refleksyjnymi. Ta ogólna konkluzja oznacza, że cel główny został osiągnięty.

Hipotezy związane z badaniem EEG dotyczyły dynamiki reagowania, wyrażającej się kolejnością zróżnicowania mierzonych potencjałów ze względu znak, system i interakcje obu zmiennych. Wyniki analiz dostarczają także danych dotyczących zróżnicowania wielkości zarejestrowanych amplitud dotyczących tychże zmiennych oraz rozmieszczenia elektrod (po prawej lub lewej stronie głowy).

I tak okazało się, że amplituda potencjałów w zakresie od 120 ms do 850 ms była zróżnicowana zarówno ze względu na znak emocji, jak i system wartościowania (jeśli brać pod uwagę uśrednione wartości amplitud na wszystkich elektrodach łącznie). Generalnie amplituda okazała się wyższa:

1) dla emocji pozytywnych w porównaniu z negatywnymi

oraz

2) dla emocji refleksyjnych w porównaniu z automatycznymi.

W odniesieniu do efektu pierwszego trzeba podkreślić, że asymetria znaku dotyczyła w istotnym stopniu tylko warunków przetwarzania słów związanych z automatycznym systemem wartościowania. Brak efektu asymetrii negatywno – pozytywnej dla warunku refleksyjnego stanowi wsparcie dla tezy o odrębności obu tych mechanizmów powstawania emocji.

Uzyskana asymetria wartości średniej amplitudy potencjałów może jednak wydawać się niespójna z powszechnie podzielaną tezą o większym potencjale regulacyjnym emocji negatywnych niż pozytywnych (Czapiński, 1985; 1988; Peeters i Czapiński, 1900; Caccioppo i Gardner, 2001), co wydaje się i nam – w odniesieniu do systemu automatycznego – niekwestionowane. Jak więc można zrozumieć uzyskany rezultat? Jego zestawienie z faktem drugim (większymi potencjałami wywołanymi przez słowa dotyczące emocji refleksyjnych niż automatycznych) sugeruje, że wielkość amplitud zależała miedzy innymi od stopnia łatwości zadań. Uczestnicy mieli identyfikować emocje zróżnicowane co do stopnia dostępności w ich codziennym doświadczeniu. Można spodziewać się większej łatwości denotowania słów powiązanych z emocjami najbardziej uniwersalnymi, a zarazem dostępnymi i wyrazistymi w doświadczeniu podmiotu – w odniesieniu do emocji homeostatycznych negatywnych, niż emocji pozostałych. Emocje refleksyjne o różnym znaku są mniej powszechne, a emocje homeostatyczne pozytywne mniej wyraziste (jako emocje towarzyszące przywracaniu równowagi). Ponadto, emocje refleksyjne są w stosunku do emocji automatycznych bardziej złożone, angażują więcej procesów i struktur.

Hipotezy przewidywały, że: (H1a) w pierwszej kolejności (wcześniej w przebiegu wzbudzonych procesów) dojdzie do zróżnicowania reakcji ze względu na znak wzbudzanych emocji; (H1b) w drugiej kolejności (później w przebiegu wzbudzonych procesów) dojdzie do zróżnicowania reakcji ze względu na system wartościowania, z jakim wiążą się wzbudzane emocje; ($H2_{(Neuro)}$) przetwarzanie bodźców związanych z odmiennymi kategoriami emocji (automatycznych vs refleksyjnych) będzie związane z aktywizacją różnych struktur

mózgowych – zarówno ze względu na kategorie emocji, jak i na znak emocji w obrębie danej kategorii.

Jeśli chodzi o hipotezę 1(w obu jej uszczegółowieniach) należy zwrócić uwagę na dynamikę zmian średniej amplitudy potencjału to wyłania się z niej charakterystyczny wzór (por: Rysunek 20 – poszczególne komponenty potencjału – podział na 6 na kolejnych elektrodach liczonych oddzielnie). Na początku amplituda zróżnicowana jest ze względu na znak emocji (por: komponent N1 na elektrodzie Fp2 oraz komponent N2 na elektrodach P3; Pz; P4; O1; O2). Następnie – w tych samych miejscach – dochodzi do zróżnicowania amplitud ze względu na system emocjonalny (por. komponent P2 na elektrodzie Fp2 oraz komponent P3, ESW i LSW na elektrodach P3; Pz; P4; O1). Zróżnicowanie ze względu na znak wykazuje również migrację na przestrzeni komponentów N2 (odprowadzenia: P3; P3; Pz; P4; O1; O2), P3 (odprowadzenia:C4; P4; T6), ESW (odprowadzenia:Fp2; F4; F8; T4) oraz LSW (odprowadzenia: Fp2; F8).

Jeśli chodzi o hipotezę 2 należy zwrócić uwagę na fakt, że opisana dynamika dotyczy prawej półkuli i rozpoczyna się nad płatami potylicznymi przesuwając się do przodu nad prawą półkulą. Można dokonać na danych dotyczących poszczególnych elektrod dodatkowej, jakościowej analizy. Jeśli, pod warunkiem wyłączenia linii centralnej, zliczyć rozmieszczenia elektrod, na których istotne okazały się efekty zróżnicowania średnich amplitud potencjału w zakresie 6 komponentów za sprawą znaku bądź systemu, znak emocji różnicował amplitudę:

- w 12 przypadkach po prawej stronie głowy,
- w 4 przypadkach po lewej stronie głowy.

Widać więc przewagę związaną z przetwarzaniem po prawej stronie. Analogiczne zliczenie, jeśli chodzi o system emocjonalny, może nam pokazać, że zróżnicowanie to pojawiało się:

- w 11 przypadkach po prawej stronie głowy,
- w 6 przypadkach po lewej stronie głowy.

Widać więc przewagę prawej półkuli także, gdy chodzi o przetwarzanie związane z systemem wartościowania. Dane te wspierają jednak zarazem tezę o zaangażowaniu obu półkul (z przewagą prawej półkuli) – w funkcje związane z przetwarzaniem bodźców emotywnych; zarówno, jeśli chodzi o ich znak, jak i system wartościowania.

11. Badanie fMRI

Prezentowane badanie fMRI opracowane zostało we współpracy Marii Jarymowicz, Doroty Jasielskiej i autora niniejszej rozprawy z Tomaszem Wolakiem z Naukowego Centrum Obrazowania Biomedycznego Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Kajetanach oraz Patrycją Naumczyk z Uniwersytetu Gdańskiego. W realizacji projektu korzystaliśmy z urządzeń, metodologii, procedur i analiz danych stanowiących dorobek tej instytucji.

11.2. Metoda

Osoby badane. W badaniu udział wzięło 30 studentek wydziału Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego w wieku od 19 do 27 lat (średnia 21,7; SD = 1,98). Uczestniczki brały udział w badaniu jako ochotnicy. Badanie prowadzono w Naukowym Centrum Obrazowania Biomedycznego w Kajetanach pod Warszawą. Za udział w badaniu ochotniczki otrzymywały nagrodę w wysokości 50 zł. Dla wszystkich polski był językiem ojczystym. Żadna z osób nie miała wad widzenia (innych niż te skorygowane dzięki okularom lub soczewkom kontaktowym).

Materiały i urządzenia. Badania przeprowadzono na skanerze 3T Siemens Trio TIM ver. VB17A przy użyciu 12-kanałowej cewki głowowej (Matrix Head Coil). Do stymulacji wzrokowych użyto gogle VisualSystem firmy Nordic Neuro Lab z korekcją rozstawu oczu i korekcją wady wzroku. Każdej z osób badanych wykonano standardowe sekwencje T1 i T2 do oceny ewentualnych patologii w celu wykluczenia osób z nieprawidłowym obrazem morfologicznym mózgowia. W dalszej kolejności wykonano sekwencję T1 w wysokiej rozdzielczości, a następnie sekwencję SigleShot-EPI, która jest sekwencją pozwalającą na obrazowanie czynności mózgu.

Procedura. Podczas badania dla każdej ob. wykonano dwie sekwencje obrazowe EPI, w których emocje wzbudzane były przy użyciu słów (por. Załącznik I). Podobnie jak w przypadku badania EEG użyto słów związanych z emocjami Homeostatycznymi oraz związanymi ze Standardami JA (w obu przypadkach zarówno negatywnymi jak i pozytywnymi). Użyto paradygmatu w schemacie mieszanym, czynnikowym: 2 (nacechowanie emocjonalne: wyrazy afektywne vs wyrazy neutralne, prezentowane *eventowo*) x 2 (odniesienie do „ja" vs brak odniesienia do „ja", prezentowane blokowo) z użyciem dwóch spośród czterech pseudolosowo dobranych kategorii emocjonalnych. Były one dobierane tak, aby liczba osób badanych w każdej spośród kategorii była identyczna

(Por. Załącznik III). Każda z sekwencji EPI (w trakcie, których obrazowaliśmy czynność mózgu) poprzedzona była prezentacją instrukcji (zadania dla osób badanych):

> Za chwilę na ekranie wyświetli się pytanie, a następnie pojedyncze słowa. Twoim zadaniem jest przeczytać słowo, a następnie odpowiedzieć TAK lub NIE klikając odpowiedni przycisk.
>
> Poszczególne pytania w kolejnych blokach:
> 1. *Czy dane słowo odnosi się do Ciebie?* TAK/NIE
> 2. *Czy dane słowo jest trudno definiowalne?* TAK/NIE

W trakcie sekwencji osobom badanym prezentowane były wyrazy pogrupowane w dwa naprzemiennie występujące bloki.

- W pierwszym z nich zadaniem osoby było zadecydowanie, czy wyświetlane słowo odnosi się do niej samej,
- w drugim – czy dany wyraz jest trudno zdefiniować.

Przed każdym blokiem na ekranie wyświetlane było pytanie nakierowujące na rodzaj przetwarzania wymagany w danym bloku. Po ekspozycji kolejnych słów, każdorazowo osoba badana udzielała odpowiedzi TAK/NIE przy użyciu urządzenia *response pad* dedykowanego do pracy w polu magnetycznym.

W ramach każdego z bloków podawane były wyrazy zarówno nacechowane emocjonalnie, jak też neutralne (por. Załącznik I). Bodźce prezentowane były przez gogle podłączone do komputera sterującego przebiegiem eksperymentu. Tuż przed badaniem każda osoba dostosowywała gogle tak, aby widoczny obraz był wyraźny i czytelny.

W obu sekwencjach czas trwania zadania wynosił 10 minut i składał się z 5 powtórzeń, z których każde składał się z następujących zdarzeń:

- 5-sekundowe wyświetlenie polecenia „Czy dane słowo odnosi się do Ciebie?”
- 1-sekundowa przerwa
- 24-sekundowy blok, w czasie którego wyświetlane były słowa neutralne i wzbudzające afekt
- 5-sekundowe wyświetlenie polecenia „Czy dane słowo jest trudno definiowalne?”
- 1-sekundowa przerwa
- 24-sekundowy blok, w czasie którego wyświetlane były słowa neutralne i wzbudzające afekt.

Poszczególne słowa wyświetlane były co 4 sekundy, po 6 słów w każdym bloku. Cała procedura trwała około 40 minut, był to czas jaki osoby badane spędzały w skanerze fMRI.

11.3. Wyniki badania z wykorzystaniem techniki fMRI

Analiza obrazów uzyskanych w czasie badania czynnościowego została przeprowadzona z wykorzystaniem oprogramowania SPM8. Przygotowanie obrazów do analizy odbyło się z zastosowaniem standardowych procedur składających się z korekcji artefaktów ruchowych, normalizacji przestrzennej obrazu mózgu i przestrzennej filtracji wygładzającej mającej na celu zatrzeć różnice międzyosobnicze. Zostało wykonane przez dr Tomasza Wolaka z Naukowego Centrum Obrazowania Biomedycznego w Kajetanach. Do modelowania zmian sygnału BOLD zastosowano metodę GLM (Global Linear Modeling) oraz standardową funkcję HRF (hemodynamic response function).

Badanie fMRI polega na porównywaniu zmian ukrwienia poszczególnych regionów w mózgu w odpowiedzi na prezentowane bodźce. Do analizy porównawczej zostały zatem wykorzystane zdefiniowane wcześniej kategorie bodźców, które miały na celu wzbudzać różne reakcje emocjonalne i które nazwano kontrastami. Poniżej przedstawiono listę kontrastów dla których wyliczone zostały obrazy statystyczne aktywności mózgu. Lista nie jest kompletną listą przeprowadzanych analiz, są to jedynie dane wykorzystywane w bieżącym opracowaniu.

Kontrasty prezentowane w pracy:

F. Efekty znaku emocji:
    1. Negatywne vs Pozytywne
    2. Pozytywne vs Negatywne

G. Efekty system wartościowania
    1. Poziom AUT vs Poziom REFL
    2. Poziom REFL vs Poziom AUT

H. Kontrasty kontrolne
    1. Negatywne vs Neutralne
    2. Pozytywne vs Neutralne
    3. Poziom AUT vs Neutralne
    4. Poziom REFL vs Neutralne

Kontrasty A1 oraz A2 stanowią wzajemne przeciwności. W przypadku kontrastu A1 od pobudzeń w warunkach czytania słów negatywnych odejmuje się aktywność mózgu w warunkach czytania słów pozytywnych. Otrzymujemy więc samą aktywność

dla przetwarzania słów negatywnych. Analogicznie kontrast A2 przedstawia aktywacje związane z przetwarzaniem słów pozytywnych.

Kontrasty kontrolne (C) przedstawiają aktywność w poszczególnych przypadkach przy odjęciu aktywności związanej Dla każdej z badanych osób wyznaczono mapy aktywacji na podstawie zdefiniowanych kontrastów. Wyniki analizy badań indywidualnych posłużyły do przeprowadzenia analizy II-go stopnia, która miała na celu stwierdzenie różnic pomiędzy poszczególnymi kontrastami na podstawie wyników uśrednionych ze wszystkich badań.

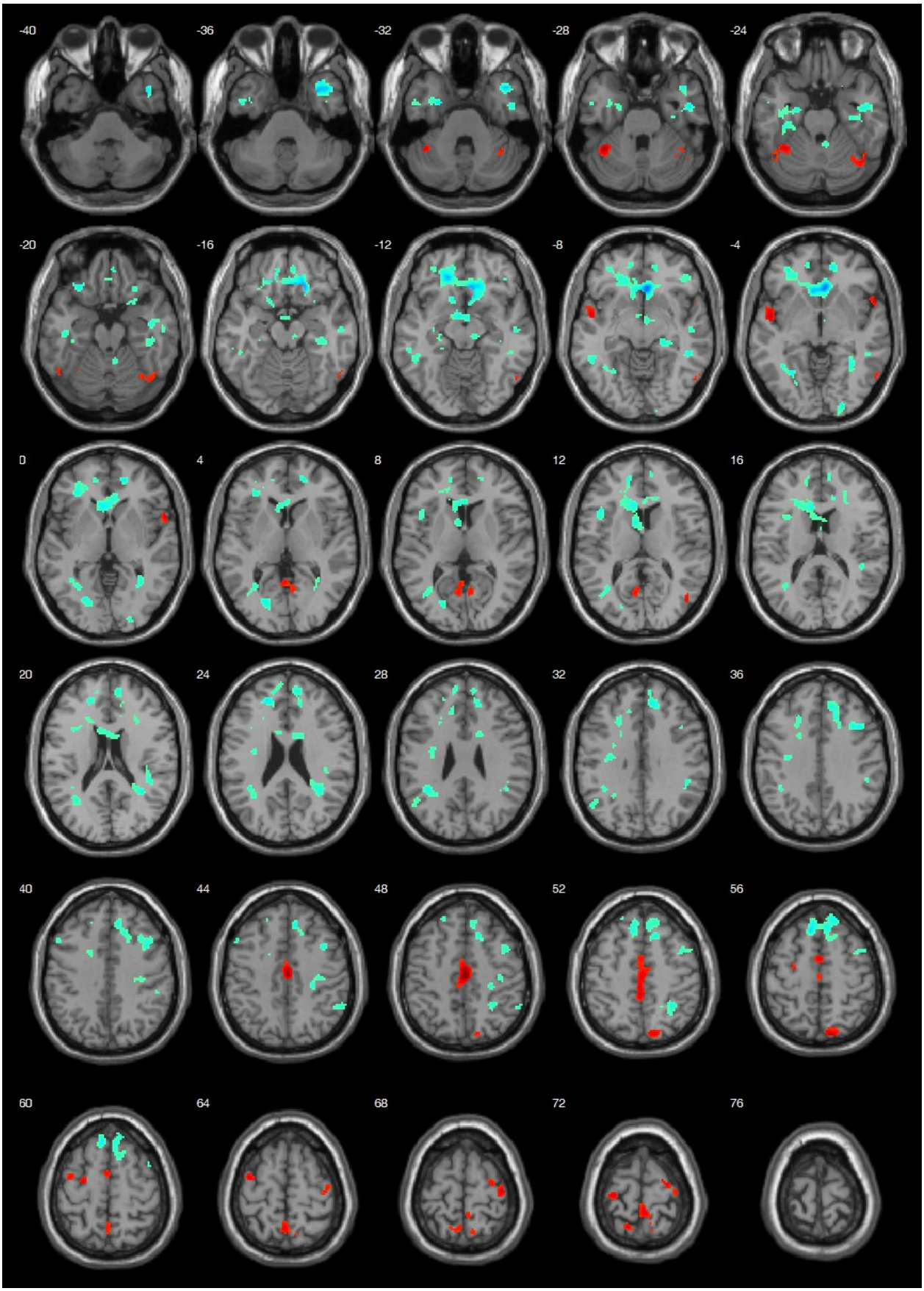
Poniższa tabelka przedstawia wyniki badania fMRI – są to najważniejsze kontrasty z punktu widzenia porównania mechanizmów automatycznych i refleksyjnych powstawania emocji. Uzyskane w analizie efektów głównych i interakcji pobudzenia świadczą na korzyść trafności zastosowanego paradygmatu badawczego. Brak interakcji pomiędzy wszystkimi trzema uwzględnionymi czynnikami („odnoszenie do »ja« ” x „definiowanie” x „kategoria emocjonalna”) oraz brak interakcji pomiędzy czynnikami „odnoszenie do »ja« ” oraz „kategoria emocjonalna” jest zgodny z przyjętymi założeniami teoretycznymi – oznacza, iż wyróżnione kategorie afektywne modyfikują odpowiedzi mózgowe, niezależnie od tego w jaki sposób są przetwarzane (w odniesieniu do »ja« osoby badanej, czy też bez tego odniesienia).

W analizie zostały uwzględnione dwa rodzaje wyników – z zastosowaniem poprawki na wielokrotne porównania (FWE – Family Wise Error) oraz bez uwzględniania tej poprawki.

Wyliczone efekty proste w większości nie uzyskały istotności statystycznej po zastosowaniu poprawki FWE. Jednak ich lokalizacja odpowiada pobudzeniom uzyskanym w analizie efektów głównych i interakcji pomiędzy czynnikami, zatem przyczyny można dopatrywać się w zbyt małej liczbie stopni swobody przy porównaniach prostych.

Tabela 10. Wyniki kontrastów dla wszystkich warunków łącznie.

		Pobudzenia dla p<0,001 bez poprawki	Pobudzenia dla p<0,05 FWE
Zank	Negatywne vs Pozytywne	Bilateralnie pobudzenia okolicy środkowej zakrętu obręczy, bilateralnie biegun płata skroniowego, ciało migdałowate półkuli prawej	Bilateralnie pobudzenia okolicy środkowej zakrętu obręczy
	Pozytywne vs Negatywne	Bilateralnie okolice podstawne płata czołowego (okolice orbito frontalne), biegun płata skroniowego półkuli lewej, bilateralnie hipokamp	Bilateralnie okolice podstawne płata czołowego (okolice orbitofrontalne), biegun płata skroniowego półkuli lewej
System	Poziom 1 vs Poziom 3	Płat potyliczny półkuli lewej, dodatkowe rozproszone pobudzenia mózgowe	Płat potyliczny półkuli lewej
	Poziom 3 vs Poziom 1	Bilateralnie okolice orbito frontalne (zakręty proste), dodatkowe rozproszone pobudzenia mózgowe	Okolice orbitofrontalne półkuli prawej
Porównanie z neutralnymi	Negatywne vs Neutralne	Zakręt wrzecionowaty półkuli lewej, bilateralnie przedklinek, jądra podstawne półkuli prawej, bilateralnie kora ruchowa	Zakręt wrzecionowaty półkuli lewej, przedklinek półkuli prawej
	Pozytywne vs Neutralne	Przedklinek półkuli prawej, hipokamp półkuli prawej	Przedklinek półkuli prawej
	Poziom1 vs Neutralne	Bilateralnie przedklinek, tylna część zakrętu obręczy, zakręt kątowy, przednia część zakrętu obręczy, dodatkowe rozproszone pobudzenia	Bilateralnie przedklinek, tylna część zakrętu obręczy, zakręt kątowy lewej półkuli
	Poziom 3 vs Neutralne	Rozproszone pobudzenia mózgowe	Brak aktywacji



Rysunek 21. Aktywacje zaobserwowane w badaniu fMRI (znak emocji) Na czerwono kontrast NEG vs POZ, a na niebiesko kontrast POZ vs NEG.

Okazało się, że w przetwarzanie związane ze znakiem emocji zaangażowane były takie struktury jak (biorąc pod uwagę poprawkę na porównania wielokrotne):

-dla emocji negatywnych:

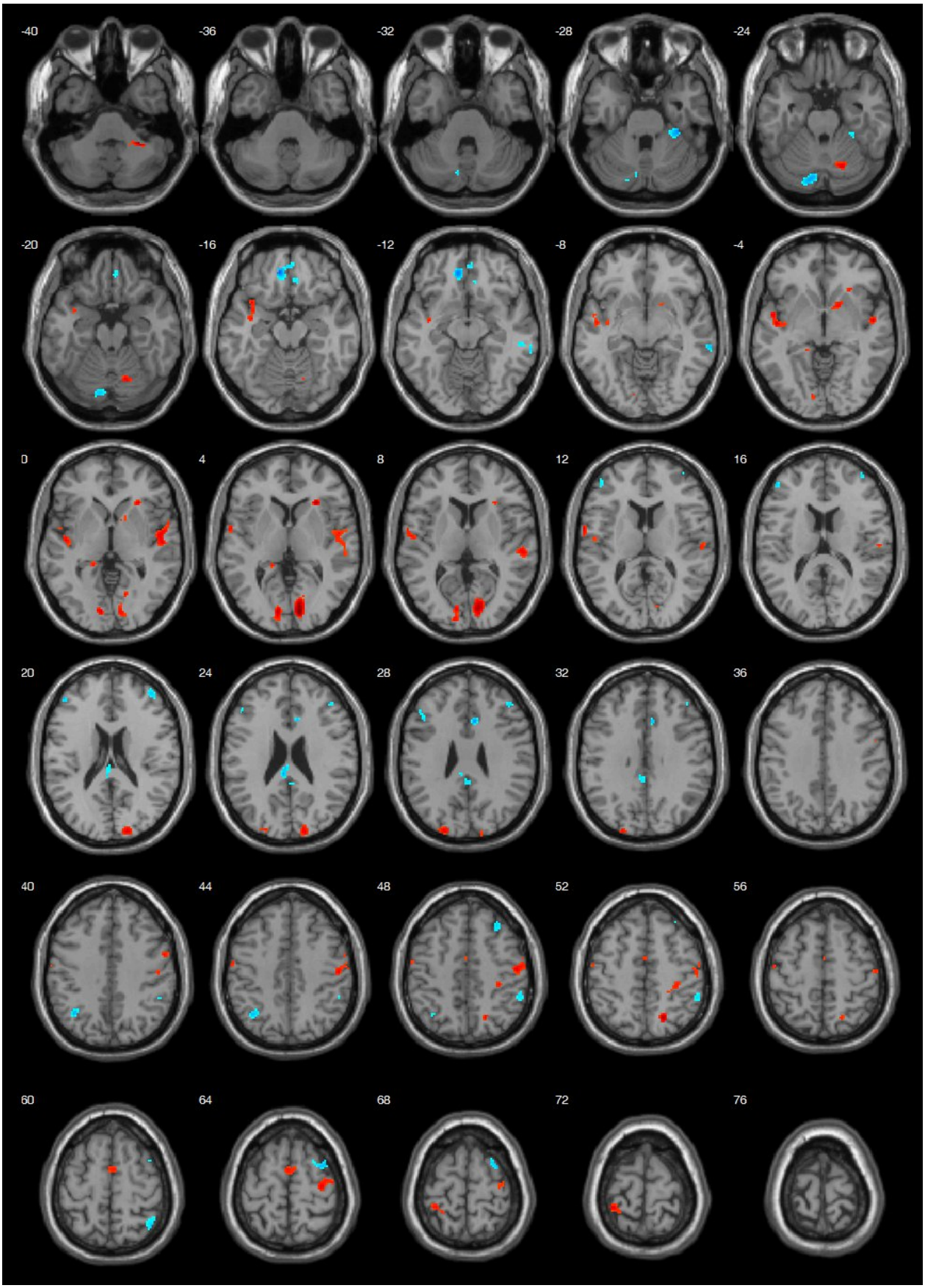
- Zakręt obręczy (część środkowa w obu półkulach)
- Zakręt wrzecionowaty (w lewej półkuli)
- Przedklinek (w prawej półkuli)

-dla emocji pozytywnych:

- Biegun płata skroniowego (w prawej półkuli)
- Okolice podstawne płata czołowego (okolice orbito frontalne w obu półkulach)
- Przedklinek (w półkuli prawej)

Dodatkowo na poziomie tendencji zaobserwowano aktywność:

- Ciała migdałowatego (prawa półkula)
- Hipokampa (w obu półkulach)
- Jąder podstawnych półkuli prawej
- Kory ruchowej (w obu półkulach)



Rysunek 22. Aktywacje zaobserwowane w badaniu fMRI (system emocjonalny) Na czerwono kontrast AUT vs REFL, a na niebiesko kontrast REFL vs AUT.

W przetwarzanie związane z systemem wartościowania zaangażowane były struktury takie jak (biorąc pod uwagę poprawkę na porównania wielokrotne:
-dla emocji automatycznych:

- Płat potyliczny (w lewej półkuli)
- Przedklinek (w obu półkulach)
- Tylna część zakrętu obręczy (w obu półkulach)
- Zakręt kątowy (w lewej półkuli)

-dla emocji refleksyjnych

- Okolice podstawne płata czołowego (okolice orbito frontalne, w prawej półkuli)

Dodatkowo na poziomie tendencji zaobserwowano aktywność:

- Przedniej części zakrętu obręczy (w obu półkulach).

11.4. Dyskusja wyników badania fMRI

W badaniach nad emocjami spotkać można prace z zastosowaniem fMRI w celu zobrazowania struktur zaangażowanych w ocenę nacechowanych emocjonalnie bodźców, ważnych dla osób badanych pod różnymi względami (takimi, jak odniesienie ich do Ja, czy do norm społecznych – por. Fossati, Hevenor, Graham, Grady, Keightley, Craik i Mauberg, 2003). Badania przekrojowe, podsumowujące 55 różnych eksperymentów z użyciem głównie Pozytrononowej Tomografii Emisyjnej (PET) oraz fMRI (Phan, Wager, Taylor i Liberzon, 2002; 2004), wskazują na aktywność zróżnicowanych struktur zaangażowanych w przetwarzanie emocjonalne – takich jak: kora przedczołowa (*prefrontal cortex*); ciała migdałowate (*amygdala*); jądra podstawne (*basal ganglia*); przedni zakręt obręczy (*anterior cingulate*) czy wyspa (*insula*). Warto podkreślić, że wyniki badań nad funkcjonowaniem neurobiologicznym emocji wskazują raczej na sieci struktur niż na pojedyncze elementy układu nerwowego zaangażowane w przetwarzanie emocjonalne.

W naszych badaniach także okazało się, że podobne struktury zaangażowane są w przetwarzanie emocjonalne. I tak:
- ze względu na <u>znak emocji</u> zaobserwowaliśmy aktywność zakrętu obręczy, zakrętu wrzecionowatego, przedklinka, bieguna płata skroniowego i okolic podstawnych płata czołowego;
- ze względu na <u>system emocjonalny</u> zaobserwowaliśmy zaangażowanie płata potylicznego, przedklinka, tylnej części zakrętu obręczy, zakrętu kątowego czy okolic podstawnych płata czołowego (w przypadku emocji refleksyjnych).

Nie zaobserwowaliśmy w żadnym przypadku aktywności ciał migdałowatych, które są uniwersalnym efektorem emocjonalnym. Bzły one aktywne we wszystkich warunkach w podobny sposób, co w analizach kontrastów skutkuje brakiem rejestrowanych zmian w aktywacji. Można było zaobserwować pewną tendencję do prawostronnych aktywacji – jeśli chodzi o znak przetwarzanych emocji (3 struktury w prawej półkuli, 1 w lewej, 2 po obu stronach) oraz lewostronnych, choć tendencja jest słabsza – jeśli mówimy o systemie wartościowania (1 struktura w prawej półkuli, 2 w lewej i 2 po obu stronach).

12. Zamiast konkluzji

Praca nad nowymi projektami, ich realizacja w wybranych warunkach, brak doświadczeń porównawczych – sprawiają, że zdobyte doświadczenie badawcze i uzyskane dane mogą stanowić ważna przesłankę dalszych zamierzeń, ale nie mogą być podstawą jasno sformułowanych empirycznych konkluzji. Planowane są analogiczne badania nad emocjami pozostałych poziomów emocji (2 i 4) wyróżnionych w przyjętej taksonomii – co będzie okazją do przeprowadzenia replikacji badań opisanych powyżej.

Niewątpliwie przeprowadzone badania i uzyskane dane stanowić będą ważny układ odniesienia dla planowania dalszych procedur i konfrontacji danych. Ich rezultaty należy uznać za rzetelny materiał empiryczny, którego interpretacje wymagają dalszych specjalistycznych konsultacji. Wydaje się, że zarejestrowane neuronalne korelaty wzbudzanych słownie emocji, stanowić będą ważny przyczynek do zrozumienia zróżnicowania automatycznego i refleksyjnego systemu regulacji. Dostarczyły pewnych przesłanek, co do dynamiki (EEG) oraz strukturalnych podstaw (fMRI) obu typów emocji.

Do wyników, które wydają się godne uwagi i odnotowania, zaliczyć można to, że:
(1) znak emocjonalnych konotacji eksponowanych słów wiązał się ze zróżnicowaniem amplitud potencjałów wcześniej niż to miało miejsce w stosunku do zróżnicowania słów ze względu na system wartościowania, a obszary odpowiedzialne za przetwarzanie słów związane ze znakiem ich konotacji okazały się rozłączne w odniesieniu do emocji zawiązanych z różnymi systemami wartościowania;
(2) słowa emotywne powiązane z systemu refleksyjnego okazały się powiązane z większymi amplitudami potencjałów niż słowa związane z emocjami automatycznymi;
(3) aktywacje zarejestrowane za pomocą techniki EEG występowały w miejscach, które były skorelowane z położeniem struktur aktywnych w warunkach badań z zastosowaniem techniki fMRI.

Cześć III

WZBUDZANIE EMOCJI AUTOMATYCZNYCH I REFLEKSYJNYCH A EFEKTY (1) STROOPA, (2) ANTYSAKKAD oraz (3) DYFUZYJNOŚCI PODPROGOWEGO POPRZEDZANIA

W tej części pracy przedstawione zostaną wyniki badań psychologicznych nad wpływem wzbudzanych emocji na wybrane przejawy przebiegu procesów poznawczych w zadaniach typu laboratoryjnego. Krótkie wprowadzenie ma na celu przybliżenie głównych przesłanek wyboru metod weryfikacji (w 5 kolejnych badaniach, z zastosowaniem 3 różnych paradygmatów badawczych) tej samej hipotezy.

13. Związki emocji z funkcjonowaniem poznawczym

Nie sposób wyliczyć zakresów badań dotyczących powiązań pomiędzy procesami emocjonalnymi i poznawczymi (nawet gdyby skoncentrować uwagę tylko na jednym kierunku tej relacji). To ogromny nurt badawczy w psychologii, który rozpoczął się jeszcze w XIX wieku i bujnie rozwija się współcześnie w obszarze zwanym *social cognition* . Z dzisiejszej perspektywy do nurtu badań typu *social cognition* można by zaliczyć Freudowskie wyparcie, czy inne mechanizmy obronne (jak obronność percepcyjna czy racjonalizacja), polegające na tendencyjnym przetwarzaniu informacji pod wpływem lęku, zniekształcania poznawcze pochodne od nacisku norm społecznych, czy inne zwane samooszukiwaniem (Grzegolowska-Klarkowska, 1986; Greenwald, 1977/1986; Brycz, 2004; Ohme, 2007).

Większość badań dotyczy specyficznego, obronnego charakteru zniekształceń poznawczych pod wpływem emocji. Część badań dotyczy jednak także efektów niespecyficznych (niezwiązanych ani z jawnymi, ani z utajonymi intencjami podmiotu). Do kanonu tego typu problematyki zaliczyć można prace Alice Isen i jej współpracowników, dotyczące wpływu pozytywnych emocji na zachowanie ludzi (por. Isen, Daubman, 1984; Isen, 1985; Isen, Dubman i Nowicki, 1987; Isen, 1992; Ashby, Isen, i Turken, 1999; Isen, 1999;) W przeglądowym artykule (Isen, 2005) na temat badań nad pozytywnym afektem i podejmowaniem decyzji, autorka stawia tezę, że pozytywny afekt poprawia i usprawnia radzenie sobie podmiotu z wieloma rodzajami zadań poznawczych. Autorka rozważa tę kwestię między innymi w odniesieniu do elastyczności organizacji poznawczej, poziomu motywacji i sprawności podejmowania decyzji. Do badań podobnej kategorii zaliczyć można także badania prezentowane w niniejszej pracy. Dotyczą one stosunkowo wąskiej kategorii zjawisk: kwestii interferencji emocji w wykonywanie zadań wymagających kontroli poznawczej. I tylko do tych procesów ograniczony zostanie dalszy wywód.

13.1. Funkcje wykonawcze: kontrola poznawcza

Kontrola poznawcza jest szczególnym przypadkiem samokontroli, czyli zdolności człowieka do kierowania własnym zachowaniem, wyrażającym się w nadzorowaniu i regulowaniu własnych procesów poznawczych oraz sterowania ich przebiegiem (Dreisbach, Goschke, 2004; Mitchell, Phillips, 2007; Falkowski, Maruszewski i Nęcka, 2008; Nęcka, Orzechowski i Szymura 2008; Tarnowski 2009). Kontrola poznawcza przyjmuje trzy najważniejsze postaci w przebiegu procesów poznawczych – percepcji, wnioskowania, myślenia, przypominania, czy zapamiętywania (Chuderski i Orzechowski 2005): (1) monitorowania ich dynamiki; (2) regulacji ich przebiegu; (3) sterowania kierunkiem, do którego zmierzają.

Nęcka i współpracownicy (2008) wyliczają trzy obszary badań nad kontrolą poznawczą: (1) badania poświęcone automatyzacji procesów poznawczych, (2) funkcjom zarządczym (związanym z planowaniem i monitorowaniem przebiegu procesów poznawczych, w ich skład zalicza się: przełączanie pomiędzy procesami (przerzutność), hamowanie niepożądanych reakcji, odświeżanie informacji w pamięci roboczej (Miyaki, Friedman, Emerson, Witzki i Howerter, 2000)) oraz (3) procesom hamowania poznawczego (wspomagającym procesy selekcji informacji).

Nigg (2000) podzielił hamowanie na sześć podstawowych zakresów: (1) kontrolę interferencji, (2) hamowanie percepcyjne, (3) hamowanie poznawcze, (4) hamowanie behawioralne, (5) hamowanie powrotu, (5) hamowanie uwagowe odruchu orientacyjnego. Paradygmaty przedstawione w tym rozdziale odnoszą się do dwóch aspektów hamowania: kontroli interferencji (mierzonej Emocjonalnym Testem Stroopa – Stroop, 1935; Friedman i Miyake, 2004; Phillips, Bull, Adams i Fraser, 2002) oraz hamowania uwagowego odruchu orientacyjnego – w szczególnym jego przypadku, odnoszącym się do kontroli ruchu gałek ocznych (w Teście Antysakkad – Hallet, 1978; Krejtz, Krejtz i Bielecki, 2008; Katzir, Eyal, Meiran i Kassel, 2010).

13.2. Wzbudzane emocje a efektywność kontroli poznawczej w Emocjonalnym Teście Stroopa

Jednym z przejawów kontroli interferencji emocji jest efekt mierzony w Emocjonalnym Teście Stroopa (EST), modyfikacji klasycznej wersji Testu (Stroop, 1935). Od czasu jego powstania – w celu zbadania wpływu treści słowa na percepcję jego zmysłowego atrybutu (jakim jest kolor czcionki, w której słowo jest napisane) –

skonstruowano różne wersje testu, w tym z doborem słów zróżnicowanych co do konotacji afektywnych.

Fenomen EST przejawia się tym, że czasy reakcji na słowa o neutralnym zabarwieniu emocjonalnym są krótsze niż czasy reakcji na słowa o ładunku emocjonalnym, głównie słowa negatywne (Williams, Mathews, MacLeod, 1996; McKenna i Sharma, 2004). Przypuszcza się, że za ten efekt odpowiada szybkie i automatyczne przyciągnięcie uwagi przez treść słów zabarwionych emocjonalnie, utrudniające zahamowanie zautomatyzowanej reakcji czytania słów – i w konsekwencji dłużej trwa udzielenie odpowiedzi na pytanie o kolor czcionki. EST, jako paradygmat, rejestruje ważny rodzaj interferencji (Borkenau i Mauer, 2006), którego kontrolowanie zależy od właściwości emocji. Podstawowym obszarem zastosowania EST są badania kliniczne, pozwalające ocenić – na podstawie wskaźników stopnia interferencji dla słów o różnej treści – stopień traumy przeżytej przez osobę, czy jej źródło. Słowo związane ze źródłem traumy przyciąga uwagę w większym stopni, przez co więcej czasu zajmie nazwanie koloru czcionki (por. Williams, Mathews i MacLeod, 1996). Oprócz nurtu klinicznego badań z wykorzystaniem EST, pojawiają się w literaturze doniesienia potwierdzające generalny efekt wydłużenia czasu reakcji w próbach nie klinicznych po słowach o znaku negatywnym (bez związku ze szczególnie traumatycznymi doświadczeniami (McKenna i Sharma, 1995; Watts, McKenna, Sharrock, i Trezise, 1986; McKenna i Sharma, 2004)). Jednak choć większość danych odnosi się do słów o negatywnych konotacjach afektywnych, również po słowach pozytywnych obserwowano (zwykle słabszy) efekt Stroopa (McKenna i Sharma, 1995; Pratto i John, 1991; Richards et al., 1992), często dla słów związanych z doświadczeniem indywidualnym (McNally, Amir, Louro,Lukach, Riemann i Calamari, 1995).

Wyniki wielu badań pozwalają na przyjęcie konkluzji wskazującej na znaczenie bodźców nacechowanych emocjonalnie na utrudnianie kontroli poznawczej nad interferencją dwóch procesów wzbudzanych w paradygmacie Emocjonalnego Testu Stroopa. Słowa nacechowane emocjonalnie zabierają zasoby uwagi, które powinny być skierowane na ich aspekty formalne (McKenna i Sharma, 2004).

13.3. Badania nad efektywnością kontroli poznawczej w teście Antysakkad

Test Antysakkad (Hallet, 1978) jest nieporównanie mniej znany i popularny od Testu Stroopa. Polega on na pobudzaniu ob. do hamowania odruchu orientacyjnego gałki ocznej w kierunku nowego, wyrazistego bodźca, będącego dystraktorem (Katzir, Eyal, Meiran i Kessel

2010; Friedman, Miyake 2004; Roberts, Hager i Heron 1994). Po przeciwnej stronie ekranu wyświetlana jest przez krótki czas informacja docelowa, na którą należy skierować wzrok i skoncentrować uwagę. Zadanie sprowadza się więc do powstrzymania odruchowej sakkady w kierunku nowego bodźca i wykonaniu antysakkady w kierunku miejsca, gdzie powinna pojawić się kluczowa informacja. To działanie wymaga wolicjonalnej kontroli, w postaci hamowania odruchu orientacyjnego (Katzir, Eyal, Meiran i Kessel, 2010; Nigg 2000).

Opracowano różne wersje Testu Antysakkad, manipulując jakością dystraktora (wielkość, kolor, kształt), czasem jego trwania, informacją pokazywaną po przeciwnej stronie (litery, symbole, kształty) czy wreszcie czasem prezentacji informacji docelowej (por. Hallett i Adams, 1980; Biscaldi, Fischer i Aiple, 1994; Cavegn i Biscaldi, 1995; Weber, 1995; Weber, Fischer, 1995; 1996; Gezeck, Fischer i Timmer, 1997; Krejtz, Krejtz i Bielecki, 2008; Katzir, Eyal, Meiran i Kessel 2010). Podobnie jak w przypadku EST, Test Antysakkad wykorzystywano w badaniach rozmaitych klinicznych grup kryterialnych (ADHD, Schizofrenia, Lezje mózgu, Zaburzenia afektywne i inne). Głównym celem tych badań było testowanie hipotez związanych z deficytami w zakresie hamowania poznawczego odruchu orientacyjnego gałki ocznej w porównaniu z grupami kontrolnymi. Wzór wyników jest bardzo skomplikowany, ponieważ w części badań uzyskiwano różnice, a w części ich nie stwierdzano (Everling i Fischer, 1998). Dla przykładu dzieci cierpiące na ADHD popełniały więcej błędów niż ich zdrowi rówieśnicy, podobnie chorzy cierpiący na schizofrenię. W przypadku lezji, deficyty były związane z ich lokalizacją w obrębie głównie kory mózgowej w płatach czołowych i przedczołowych (Everling i Fischer, 1998). Jeśli zaś chodzi o zaburzenia afektywne nie stwierdzono różnic w poziomie wykonania tego zadania.

Oprócz zastosowań klinicznych wykorzystano również Test Antysakkad w badaniach z zakresu psychologii społecznej, w zagadnieniach związanych ze zmianami sprawności procesów poznawczych wraz z wiekiem (coraz większa trudność zadania), czy roli presji czasu (kompensacja w przypadku decydowania o tempie kolejnych prób) i narzuconego tempa pracy (Krejtz, Krejtz i Bielecki, 2008). Zaskakuje skąpa ilość zastosowań Testu Antysakkad w badaniach nad emocjami (Katzir, Eyal, Meiran i Kessel, 2010) w perspektywie nie klinicznej.

Wydaje się, że z punktu widzenia celów niniejszej pracy Test Antysakkad może mieć szczególne znaczenie, bo mierzy efekt znacznie prostszy, bardziej automatyczny, mimowolny, trudniejszy do skontrolowania niż ten związany z Testem Stroopa (niż czytanie słów wiążących się z kontrolą interferencji dwóch konkurencyjnych zadań). To zaś oznacza,

że do interferencji wzbudzonych emocji może dochodzić w tym teście bez względu na rodzaj emocji – a to podnosi stopień trudności testowania hipotez o roli różnorodnych emocji.

13.4. Badania nad dyfuzyjnością emocji w paradygmacie afektywnego poprzedzania

Celem badań wykorzystujących klasyczny paradygmat podprogowego afektywnego *primingu* (Murphy i Zajonc, 1993/1994; Ohme, 2007) jest wykazanie dyfuzyjnego wpływu emotywnych bodźców utajonych na formułowanie ocen niepowiązanych z nimi, neutralnych bodźców docelowych, eksponowanych jawnie. Bodźcami utajonymi najczęściej są fotografie twarzy, wyrażających emocje, a neutralnymi bodźcami docelowymi chińskie znaki literowe (stosowane w populacjach, które tych znaków nie znają). Te ostatnie są prezentowane, jako symbole różnych ludzkich cech, a zadaniem uczestnika jest intuicyjne ocenianie czy cecha symbolizowana przez dany ideogram jest raczej negatywna czy raczej pozytywna. Okazuje się, że po bodźcach z ekspresją negatywną oceny chińskich znaków są mniej pozytywne, niż po bodźcach z ekspresją mimiczna pozytywną. Murphy i Zajonc prezentowali twarze wyrażające emocje przez 4 milisekundy (używając tachistoskopu do wyświetlania bodźców). I tak krótkie ekspozycje wywoływały efekt, interpretowany jako dyfuzyjny, w postaci spójności znaku bodźców podprogowych z ze znakiem jawnych sądów.

Wiele badań doprowadziło do uzyskania podobnych rezultatów i replikacji klasycznych efektów (Kobylińska, 2001; Błaszczak, 2001;Jarymowicz i Karwowska, 2003; Berridge i Winkielman, 2003; Ohme, 2003; Ohme, 2007; Sweklej i Ohme, 2007) określanych mianem asymilacji. W części badań natomiast uzyskano kontrastowe wyniki, w których lepsze oceny towarzyszyły bodźcom poprzedzanym przez twarze wyrażające negatywne emocje, a gorsze tym poprzedzanym przez twarze o pozytywnej ekspresji (Kobylińska, 2001; Kolańczyk i in., 2004; Karwowska i Kobylińska, 2007; Kolańczyk, 2009; Jarymowicz, 2006).

W związku z celami badan własnych warto zwrócić uwagę na ograniczenia związane ze stosowaniem fotografii twarzy jako bodźców emotywnych. Ekspresje mimiczne komunikują jednoznacznie tylko kilka z całej gamy różnorodnych emocji (Ekman, 1992) – są to emocje pierwotne, wspólne wszystkim ludziom. Twarz nie oddaje w sposób jednoznaczny emocji afektów wtórnych, bo są one produktem języka i następstwem aktywności myślowej podmiotu (Lewis, 2005). W wielu badaniach uzyskiwano jednak dane świadczące o wpływie słownych bodźców utajonych na sądy i zachowania (Marcel, 1983; Chen i Bargh, 1997)

Kluczowe znaczenie z punktu widzenia niniejszej pracy mają badania w tym paradygmacie, które wykazują, że efekt bodźców słownych zależy nie tylko od znaku ich

konotacji afektywnych, ale także od utajonego dekodowania ich treści. Chodzi o badania, w których reakcje docelowe okazują się być związane z treścią eksponowanych podprogowo słów – podobnie jak w XIX wiecznych badaniach Charcot i Freuda z wolontariuszami poddawanymi hipnozie (w których to badaniach wykazano, że uczestnicy po otrzymaniu we śnie słownych poleceń, po obudzeniu się wykonują je – por. Obuchowski, 2000).

Specyficzne badania tego typu (por. Jarymowicz i Dobrenko, 2007; Dobrenko i Jarymowicz, 2011; Jarymowicz, Dobrenko i Michalak, 2012 w recenzjach) polegały na zapraszaniu uczestników do badania nad intuicją, informowaniu ich, że będą eksponowane jakieś niewidoczne bodźce oraz sprawdzaniu efektywności rozpoznawania treści utajonych słów. Pomiar polegał na tym, że po każdym utajonym słowie na ekranie pojawiały się dwa słowa: synonim słowa utajonego i słowo z nim nie powiązane, a zadaniem ob. było wskazanie słowa „pasującego do tego, co było niewidoczne (osoby badane nie wiedziały, ze bodźcami utajonymi będą słowa).Okazało się, że trafność rozpoznawania eksponowanych podprogowo słów była istotnie wyższa od poziomu przypadku.

Dane te przemawiają na rzecz rzetelności innych badań, w tym samym paradygmacie - z modyfikacją zadania osób badanych. (Błaszczak, 2001, 2007). W nurcie badań nad rolą schematu Ja w przetwarzaniu informacji podprogowych, klasyczna procedura Murphy i Zajonca została zmodyfikowana: osoby badane. miały intuicyjnie oceniać w jakim stopniu dana cecha (symbolizowana przez chiński znak) dotyczy Ja. W niektórych badaniach, w tym zmodyfikowanym paradygmacie, podprogowo stosowane były słowa (Anisimowicz, 2002, 2006; Damnjanović, 2002). Gdy były to etykietki słowne cech, to okazywało się (w serii badań), że osoby badane przypisywały do Ja neutralne chińskie znaki w większym stopniu, gdy chodziło cechy jawnie uznawane za charakterystyczne dla Ja. Innymi słowy, bodźce (cechy) utajone odnoszone były do siebie w podobnym stopniu jak to miało miejsce, gdy te same cechy eksponowane były jawnie.

Dane te miały ważne znaczenie dla planowanych badań. Pozwalają bowiem przyjąć, że eksponowane podprogowo słowa są trafnie dekodowane ze względu na ich treść na wczesnych – przedświadomych – etapach przetwarzania informacji. To natomiast oznacza, że można w paradygmacie podprogowego poprzedzania zastosować etykietki słowne dotyczące wyróżnionych kategorii emocji – przyjmując, że słowa te są w toku utajonego poznania trafnie dekodowane.

14. Badania własne

Wszystkie opisane niżej badania związane były z tą samą hipotezą ogólną, przewidującą, że: ***Stopień interferencji emocji w przebieg procesów poznawczych jest znacząco większy w przypadku emocji automatycznych niż w przypadku emocji refleksyjnych.***

Podstawę tej hipotezy stanowiły następujące przyjęte założenia:
1) Emocje automatyczne – jako związane z afektami pierwotnymi – są dyfuzyjne i dominują nad procesami przetwarzania informacji, toczącymi się w czasie ich wzbudzenia (Zajonc, 1980/1985: Hipoteza dyfuzyjności afektów pierwotnych – por. Cz. I rozprawy);
2) Dyfuzyjność emocji automatycznych to następstwo niemożności ich kontrolowania, wynikającej z tego, że emocje te wzbudzane są w strukturach podkorowych („drogą dolną" w terminologii LeDoux, 1996 – por. Cz. I rozprawy).

14.1. Pytania i hipotezy empiryczne

Powyższa hipoteza miała być weryfikowana z zastosowaniem trzech opisanych powyżej paradygmatów badawczych. W związku z tym sformułowane zostały następujące hipotezy operacyjne:
H1 – Efekt Stroopa okaże się silniejszy w warunkach wzbudzania emocji automatycznych, niż w warunkach wzbudzania emocji refleksyjnych;
H2 – Efektywność wykonywania zadań antysakkadowych będzie niższa w warunkach wzbudzania emocji automatycznych niż w warunkach wzbudzania emocji refleksyjnych;
H3 – Jawne oceny nieznanych neutralnych bodźców będą bardziej spójne z poprzedzającymi je utajonymi bodźcami w przypadku, gdy będą to słowa odnoszące się do emocji automatycznych niż w przypadku, gdy będą to słowa odnoszące się do emocji refleksyjnych.

15. Schematy badań, rejestry zmiennych

W celu sprawdzenia postawionych hipotez przeprowadzono 7 badań eksperymentalnych (po dwa związane z H1 i H2 oraz jedno związane z H3).

15.1. Schematy badań

Wszystkie przeprowadzone badania miały schemat 2 (znak wzbudzanych emocji) x 2 (system wartościowania). Każdy z systemów emocjonalnych reprezentowany był przez dwa źródła (podkategorie) emocji, potraktowane w analizach danych łącznie (dane dla

podkategorii zawarte zostały w Załączniku II). W badaniach z użyciem Testu Antysakkad czynnik: znak emocji (2) był czynnikiem międzyobiektowym, pozostałe czynniki były wewnątrzobiektowe (w Emocjonalnym Teście Stroopa i w Paradygmacie Podprogowego Poprzedzania). Oto schemat zastosowany we wszystkich badaniach:

Tabela 11. Schemat badań psychologicznych.

System wartościowania	Znak emocji	
	Negatywny	Pozytywny
I. System automatyczny **Poziom HOM i HED**		
II. System refleksyjny **Poziom JA i AKSJ**		

15.2. Rejestr zmiennych

Zmienne niezależne manipulowane: wzbudzane emocje

- Znak emocji (walencja)
- Kategoria emocji: automatyczne i refleksyjne
- Warunki prezentacji materiału: rodzaj ekspozycji
    - Jawne (słowa) – Badanie 1 i 2
    - Jawne (zdania) – Badania 3 i 4
    - Utajone (słowa) – Badanie 5

Zmienne zależne

- Tempo identyfikowania koloru czcionki słów dotyczących różnych emocji w Teście Stroopa – Badanie 1 i 2,
- Tempo i poprawność identyfikowania znaków wymagającego kontroli okulomotorycznej – Badanie 3 i 4

- Oceny bodźców neutralnych (poprzedzanych utajonymi bodźcami emotywnymi) – Badanie 5

Zmienne kontrolowane

- Wiek osób badanych
- Płeć (badane były tylko kobiety)
- Wady widzenia
- Język ojczysty (polski)
- Świadomość manipulacji podprogowej

16. Wyniki badań z zastosowaniem jawnych bodźców emotywnych

16.1. Test Stroopa

Zaprojektowano dwa badania, w których każda osoba wykonywała Emocjonalny Test Stroopa: odczytywała kolor czcionki (czerwony, zielony, żółty bądź niebieski) słów odnoszących się do określonych kategorii emocji, jak też słów neutralnych. Losowa była kolejność pojawiania się kategorii emocji oraz kolejność słów wewnątrz kategorii. Słowa pojawiały się blokami, tak aby zapewnić spójność skojarzeń afektywnych w odniesieniu do określonej kategorii emocji.

16.1.1. Metoda

Osoby badane. W badaniu 1 udział wzięło 90 studentów (63 kobiet i 27 mężczyzn) w wieku od 19 do 27 lat (M = 20) różnych wydziałów Warszawskiej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. W badaniu 2 udział wzięło 70 studentów (45 kobiety i 25 mężczyzn) w wieku od 18 do 24 lat (M = 20) różnych wydziałów Uniwersytetu Warszawskiego. Osoby badane uczestniczyły w badaniu jako ochotnicy, dla wszystkich polski był ojczystym językiem oraz nie posiadały wad widzenia lub też były one skorygowane dzięki okularom lub soczewkom kontaktowym.

W badaniu 1 (eksploracyjnym) użyto słów odnoszących się tylko do sześciu kategorii emocji negatywnych i pozytywnych. Chodziło o porównanie poziomu wykonania zadań w warunkach wzbudzania emocji automatycznych o genezie homeostatycznej i hedonistycznej z emocjami o najbardziej odmiennym charakterze, to jest emocjami o genezie refleksyjnej aksjologicznej (związanych z abstrakcyjnymi pojęciami zła i dobra). Do każdej kategorii emocji oraz do puli neutralnej dobrano po 8 słów (łącznie 56 słów).

W badaniu 2 Emocjonalny Test Stroopa zawierał zestawy słów odnoszących się do ośmiu kategorii emocji – dobrano 8 zestawów po 6 słów związanych z negatywnymi i pozytywnymi emocjami automatycznymi i refleksyjnymi oraz 1 zestaw słów neutralnych (łącznie 54 słów) – co ilustrują przykłady zawarte w Tabeli 12.

Tabela 12. Przykłady słów użytych w celu manipulacji emocjami.

Typ emocji	Negatywne	Pozytywne
AUTOMATYCZNE **(homeostatyczne i hedonistyczne)**	**przerażenie wściekłość obrzydzenie awersja**	**wyzdrowienie wyspanie zauroczenie wesołość**
REFLEKSYJNE **(zw. ze standardami JA i Aksjologicznymi)**	**wstyd hańba wyzysk pogarda**	**duma honor wspieranie lojalność**
Słowa NEUTRALNE	**mówienie pakowanie rysunek neutralność**	

Procedura. Ochotnicy zaproszeni do udziału w eksperymencie otrzymywali informację, że uczestniczą w komputerowych badaniach nad tempem rozpoznawaniem kolorów. Ich zadaniem było nazywanie kolorów czcionki jakimi były wydrukowane różne słowa. Należało odpowiadać jak najszybciej poprzez wciśnięcie odpowiedniego klawisza komputera oznaczonego odpowiednią nazwą koloru. Badanie składało się z dwóch części: 1/ Podczas sesji treningowej badani uczestniczyli w klasycznym eksperymencie Stroopa: odpowiadali wciśnięciem wybranego klawisza oznaczonego nazwą danego koloru – w celu wskazania:

- nazw kolorów - wydrukowanych na czarno,
- nazw kolorów - jakimi były wypełnione wyświetlane kwadraty (zajmujące 20 % ekranu),
- nazw kolorów - wydrukowanych różnymi kolorami czcionki (należało ignorować kolor czcionek);
- nazw kolorów czcionki słów, odnoszących się do różnych barw (należało ignorować treść słów).

2/ Podczas sesji eksperymentalnej uczestnicy odpowiadali wciśnięciem wybranego klawisza oznaczonego nazwą danego koloru – w celu wskazania:

- nazw kolorów czcionki słów, odnoszących się do różnych emocji, jak i słów neutralnych.

Wskaźnikiem poziomu wykonania zadań były czasy reakcji.

Wszystkie serie słów dotyczących poszczególnych kategorii emocji wyświetlane były w blokach (po 8 słów w badaniu 1 oraz po 6 słów w badaniu 2). Dane z badań z użyciem Emocjonalnego Testu Stroopa wykazują, że gdy bodźce negatywne lub pozytywne prezentowane są w blokach, efekt testu jest większy niż w przypadku w pełni losowej, naprzemiennej prezentacji (Holle, Heimberg, i Neely 1997; Williams i in., 1996; Richards i in., 1992). Każde słowo pojawiało się na ekranie jedynie raz. Powtarzanie słów w obrębie jednego badania prowadzi do habituacji efektu Stroopa (McNally, Kaspi, Riemann i Zeitlin, 1990; McKenna i Sharma, 1995; Watts et al., 1986). Kolejne słowo pojawiało się tuż po udzieleniu odpowiedzi (wciśnięciu klawisza opisanego nazwą koloru czcionki) na poprzednią próbę testową – w celu uniknięcia dobrze znanego efektu spadku siły interferencji w skutek odzyskania większej ilości zasobów poznawczych (Sharma i McKenna, 2001).

16.1.2. Wyniki badań 1 i 2 – z zastosowaniem Testu Stroopa

Analizowane były wskaźniki efektywności wykonywania zadań w Emocjonalnym Teście Stroopa (czasy udzielania odpowiedzi na pytanie o kolor czcionki) - osobno dla każdego z warunków manipulacji kategorią emocji. Przeprowadzono analizę wariancji z powtarzanymi pomiarami w schemacie: 2 (znak emocji) x 2 (system wzbudzania). Wyniki obu badań okazały się bardzo podobne. Czasy reakcji na zadania testowe różniły się istotnie w warunkach wzbudzania emocji o genezie automatycznej vs refleksyjnej, a nie różniły się ze względu na znak.

Dane analizowane ze względu na znak wzbudzanych emocji

Średnie wskaźniki tempa wykonywania zadań dla słów o różnym znaku były podobne - wyniosły w badaniu 1: $M_{(neg)}$ = 1070 ms i $M_{(poz)}$ = 1030 ms, a w badaniu 2: $M_{(neg)}$ = 880 ms; $M_{(poz)}$ = 916 ms. Wskaźniki te nie różniły się istotnie w warunkach eksponowania słów odnoszących się do emocji negatywnych i pozytywnych. Natomiast porównania wskaźników dla słów o konotacjach afektywnych vs słów neutralnych wykazały różnice:

- w badaniu 1:

  - $M_{(Neutr)}$ = 986 ms i $M_{(Neg)}$ = 1070 ms; $F_{(1,87)}$ = 8,704; p = 0,004; Eta^2 = 0,091
  - $M_{(Neutr)}$ = 986 ms i $M_{(Poz)}$ = 1030 ms; $F_{(1,87)}$ = 2,786; p = 0,099 ; Eta^2 = 0,031

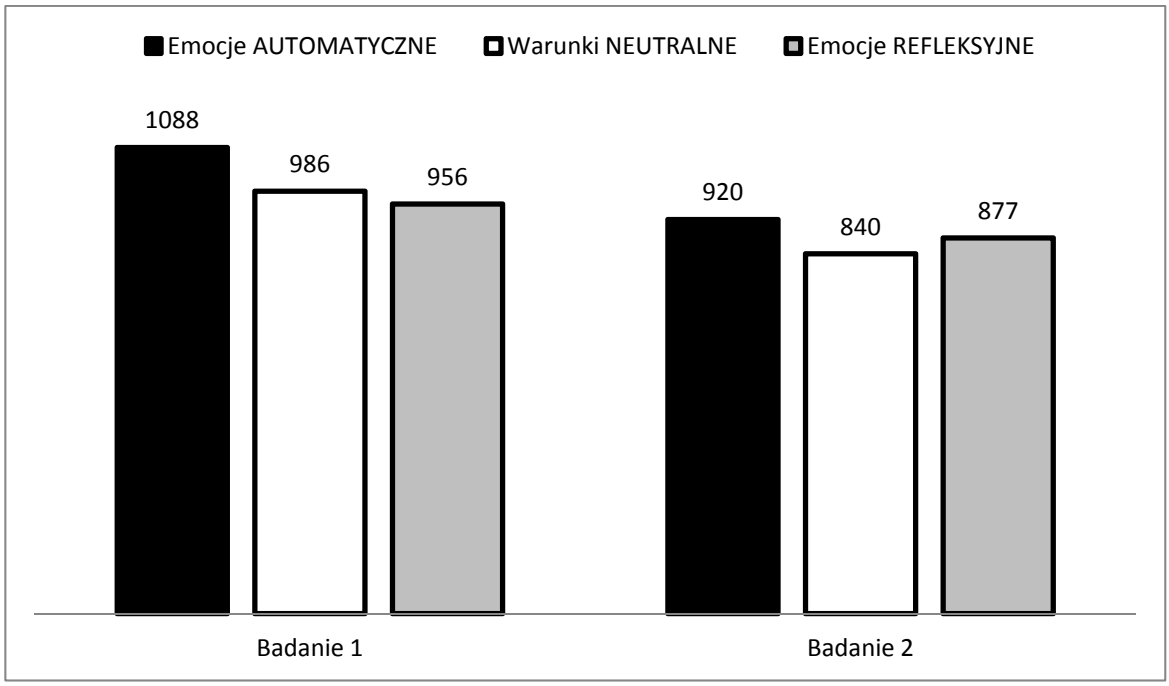
- w badaniu 2:

- $M_{(Neutr)}$ = 840 ms i $M_{(Neg)}$ = 880 ms; $F_{(1,69)}$ = 7,161; p = 0,009; Eta^2 = 0,094
- $M_{(Neutr)}$ = 840 ms i $M_{(Poz)}$ = 916 ms; $F_{(1,69)}$ = 11,838; p = 0,001; Eta^2 = 0,146

Tak więc, czasy odpowiedzi były dłuższe w przypadku słów emocjonalnych niż w przypadku słów neutralnych, zarówno gdy chodziło o słowa negatywne, jak i pozytywne (te ostatnie różniły się jednak w badaniu 1 tylko na poziomie słabego trendu).

Dane uzyskane w warunkach wzbudzania emocji automatycznych *vs* refleksyjnych

Rysunek 23 prezentuje zestawienie danych uzyskanych w badaniu 1 i w badaniu 2: średnich wskaźników czasów wykonania zadań dla danej serii słów związanych z poszczególnymi kategoriami emocji oraz słów neutralnych.



Rysunek 23. Tempo odpowiedzi w Emocjonalnym Teście Stroopa.

W każdym z badań istotne okazały się efekty główne przewidziane hipotezą. Wskaźniki tempa odczytywania kolorów czcionki dla słów odnoszących się do emocji automatycznych i do emocji refleksyjnych wyniosły:

- w badaniu 1

- $M_{(aut)}$ = 1088 ms vs $M_{(refl)}$ = 956, $F_{(1,89)}$ = 33,813; p < 0,001; Eta^2 = 0,435,

- w badaniu 2

- $M_{(aut)}$ = 920 ms vs $M_{(refl)}$ = 877 ms, $F_{(1,69)}$ = 4,984; p < 0,001; Eta^2 = 0,182.

Okazało się, że czasy odpowiedzi były w obu badaniach istotnie dłuższe dla słów odnoszących się do emocji automatycznych, niż dla słów odnoszących się do emocji refleksyjnych. Porównania z warunkami kontrolnymi (dotyczącymi słów neutralnych) wykazały, że:

- w badaniu 1
  - $M_{(neutr)} = 986$ ms vs $M_{(aut)} = 1088$ ms, $F_{(1,87)} = 21,915$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,201$
  - $M_{(neutr)} = 986$ ms vs $M_{(refl)} = 956$, $F_{(1,87)} = 1,639$, $p = 0,2$; $Eta^2 = 0,018$,

- w badaniu 2
  - $M_{(neutr)} = 840$ ms vs $M_{(aut)} = 920$ ms, $F_{(1,69)} = 20,209$; $p = 0, 001$; $Eta^2 = 0,227$;
  - $M_{(neutr)} = 840$ ms vs $M_{(refl)} = 877$ ms, $F_{(1,69)} = 4,384$; $p = 0,004$; $Eta^2 = 0,061$.

Tempo wykonywania zadań było więc w warunkach eksponowania słów odnoszących się do emocji automatycznych, w obu badaniach, istotnie wolniejsze niż w warunkach kontrolnych (eksponowania słów neutralnych). W odniesieniu do emocji refleksyjnych czasy wykonania nie różniły się w badaniu 1, a w badaniu 2 były istotnie dłuższe niż w warunkach kontrolnych.

16.2. Test Antysakkad

16.2.1. Metoda

Osoby badane. W badaniu 1 wzięło udział 100 studentów różnych wydziałów SGGW w Warszawie (64 kobiety i 36 mężczyzn). Średnia wieku wynosiła 20 lat (SD = 2,15). W badaniu 2 udział wzięło 80 studentów różnych wydziałów Uniwersytetu Warszawskiego (65 kobiet i 16 mężczyzn). Średnia wieku wynosiła 21 lat (SD = 1,85). Uczestnicy brali udział w badaniach jako ochotnicy. Dla wszystkich polski był językiem ojczystym. Żadna z osób nie miała wad widzenia (innych niż te skorygowane dzięki okularom lub soczewkom kontaktowym).

Materiały i urządzenia. W odniesieniu do każdej z wyróżnionych kategorii emocji opracowany został zestaw 9 zdań. Koncentracja uwagi na treści każdego z zestawów zdań miała wzbudzać określony rodzaj emocji. W załączniku II znajdują się przykłady tych zdań, odnoszących się do odmiennych emocji. Przygotowany został również zestaw 9 zdań neutralnych, odnoszących się do praw przyrody, takich jak: „Woda zamarza w temperaturze 0 stopni, ale największą gęstość ma w temperaturze +4˚C". Każde z zastosowanych zdań emotywnych zawierało jedno słowo z przygotowanego wcześniej zestawu słów, uznanych

przez sędziów kompetentnych za specyficzne dla kategorii emocji, a także w zestawach przygotowanych dla uczestników badań, słowa te zostały wytłuszczone.

Przeprowadzone zostały dwa badania, zaprojektowane w schemacie wzbudzania wewnątrz osób emocji automatycznych i refleksyjnych o jednym znaku oraz pomiędzy osobami emocji o znaku negatywnym bądź pozytywnym. Uczestnicy losowo przydzielani byli do grupy ze wzbudzanymi emocjami o danym znaku. Losowa też była kolejność prezentowanych im kategorii emocji.

Zastosowana wersja Testu Antysakkad. Do pomiaru zmiennej zależnej – stopnia poprawności i tempa percepcji bodźców docelowych – użyty został Test Antysakkad (w wersji: Krejtz, Krejtz i Bielecki, 2008). Istota tego testu polega na sprawdzaniu zdolności do powstrzymania odruchu orientacyjnego oka w odpowiedzi na pojawiający się wyrazisty bodziec. Osoba badana ma za zadanie fiksować wzrok na środku ekranu. Po prawej lub lewej stronie (losowo) pojawia się czerwona kropka przyciągająca uwagę i fiksację wzroku. Z minimalnym opóźnieniem (20 ms) po przeciwnej stronie wyrazistego bodźca pojawia się (na 80 ms) jedna z liter: p, b lub d, na którą należy przenieść wzrok i ją odczytać. Jeśli nie uda się powstrzymać odruchu orientacyjnego i nie zwróci uwagi we właściwą stronę, to nie uda się trafne odczytanie litery, na której (po upływie 80 ms) pojawia się maska (litera x). Wskaźnikiem poziomu wykonania jest liczba poprawnych rozpoznań eksponowanych liter. Procedurę Testu Antysakkad zastosowaną w badaniach przedstawia rysunek 24.



Rysunek 24. Zastosowana wersja Testu Antysakkad (Źródło: Imbir, Jarymowicz 2011a, str 18).

Przeprowadzone zostały dwa badania, różniące się warunkami wykonywania Testu Antysakkad. W badaniu 1 odległość od środka ekranu do punktów, na które należało przenieść punkt fiksacji (w prawą lub lewą stronę), wynosiła 40 % jego szerokości. W badaniu 2 odległość ta wynosiła 30 lub 40 %, przy czym zmieniała się ona w kolejności losowej, z próby na próbę.

Procedura badań. Uczestnicy najpierw trenowali umiejętność wykonywania Testu Antysakkad w 10 próbach. Następnie, w kolejności losowej, czytali określony zestaw zdań – zestaw zdań neutralnych bądź zestaw pobudzający jakiś rodzaj emocji. Zadaniem osoby badanej było przeczytanie 9 zdań, wyobrażenie sobie opisanych w nich sytuacji i ocenienie stopnia ich negatywności/ pozytywności. Po każdym zestawie uczestnicy wykonywali kolejne 10 prób Testu Antysakkad.

16.2.2. Wyniki badań 3 i 4 z zastosowaniem Testu Antysakkad

Analizowane były wskaźniki efektywności wykonywania zadań w Teście Antysakkad: poprawność odczytywania liter b, d i p oraz czas odpowiedzi – osobno dla każdego z warunków manipulacji emocjami. Przeprowadzono analizę wariancji w schemacie mieszanym: 2 (znak – czynnik międzyobiektowy) x 2 (system – czynnik wewnątrzobiektowy). W badaniu 4 analizowano dodatkowo czynnik wewnątrzobiektowy – odległość od środka ekranu (2 x 2 x 2). Wyniki obu badań okazały się bardzo podobne. Zarówno wskaźniki poprawności, jak i tempa wykonywania zadań różniły się istotnie w warunkach wzbudzania emocji o genezie automatycznej vs refleksyjnej, a nie różniły się ze względu na znak.

W badaniu 4 uzyskano zróżnicowanie wskaźników ze względu na odległość od środka ekranu miejsca, w którym prezentowany był dystraktor i bodziec docelowy – dla wskaźników poprawności: $M_{(30\%)} = 0{,}742$; $M_{(40\%)} = 0{,}681$), ($F_{(1,79)} = 17{,}462$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}181$; a dla wskaźników tempa: $M_{(30\%)} = 1275$ ms; $M_{(40\%)} = 1370$ ms), ($F_{(1,70)} = 7{,}63$; $p = 0{,}007$; $Eta^2 = 0{,}098$;. Bodźce prezentowane bliżej (30% od środka ekranu rozpoznawane były bardziej poprawnie i szybciej niż bodźce prezentowane dalej (40% od środka ekranu). Wynik ten nie będzie jednak dyskutowany w niniejszej publikacji, ponieważ zależność ta nie wchodzi w interakcje ze wzbudzanymi kategoriami emocji.

Dane analizowane ze względu na znak wzbudzanych emocji

Wskaźniki poprawności i tempa wykonywania zadań nie różniły się istotnie w warunkach wzbudzania emocji negatywnych vs pozytywnych. Średnie wskaźniki

poprawności wyniosły w badaniu 3: $M_{(neg)} = 0,68$ (SD = 0,16) i $M_{(poz)} = 0,74$ (SD = 0,17) [$F_{(1,97)} = 1,861$; p = 0,17 (n.i.)] oraz w badaniu 4: $M_{(neg)} = 0,68$; $M_{(poz)} = 0,74$ [$F_{(1,79)} = 0,428$; p = 0,5 (n.i.)],a średnie wskaźniki **czasu** wykonania wyniosły w badaniu 3: $M_{(neg)} = 1241$ ms (SD = 370)i $M_{(poz)} = 1340$ ms (SD = 392)[$F_{(1,95)} = 1,881$; p = 0,173 (n.i.)] oraz w badaniu 4: $M_{(neg)} = 1372$ ms (SD = 348) i $M_{(poz)} = 1416$ ms (SD = 420) [$F_{(1,76)} = 0,26$; p = 0,6 (n.i.)]. Natomiast porównania wskaźników dla słów o konotacjach afektywnych vs słów neutralnych wykazały różnice:

- w badaniu 3 wskaźniki poprawności:
    - $M_{(Neutr)} = 0,72$ i $M_{(Neg)} = 0,68$; $F_{(1,48)} = 1,133$; p = 0,3 (n.i.)
    - $M_{(Neutr)} = 0,72$ i $M_{(Poz)} = 0,74$; $F_{(1,49)} = 0,002$; p = 0,9 (n.i.)
- w badaniu 3 wskaźniki czasu:
    - $M_{(Neutr)} = 1000$ ms i $M_{(Neg)} = 1241$ ms; $F_{(1,48)} = 51,503$; p = 0,001; $Eta^2 = 0,62$
    - $M_{(Neutr)} = 1000$ ms i $M_{(Poz)} = 1341$ ms; $F_{(1,49)} = 54,587$; p = 0,001 ; $Eta^2 = 0,65$

w badaniu 4 wskaźniki poprawności:

- $M_{(Neutr)} = 0,75$ i $M_{(Neg)} = 0,68$; $F_{(1,39)} = 2,536$; p = 0,12; (n.i.)
- $M_{(Neutr)} = 0,75$ i $M_{(Poz)} = 0,74$; $F_{(1,40)} = 9,178$; p = 0,004 ; $Eta^2 = 0,18$

- w badaniu 4 wskaźniki czasu:
    - $M_{(Neutr)} = 1085$ ms i $M_{(Neg)} = 1372$ ms; $F_{(1,37)} = 100,637$; p = 0,001; $Eta^2 = 0,73$
    - $M_{(Neutr)} = 1085$ ms i $M_{(Poz)} = 1416$ ms; $F_{(1,39)} = 52,007$; p = 0,001 ; $Eta^2 = 0,57$

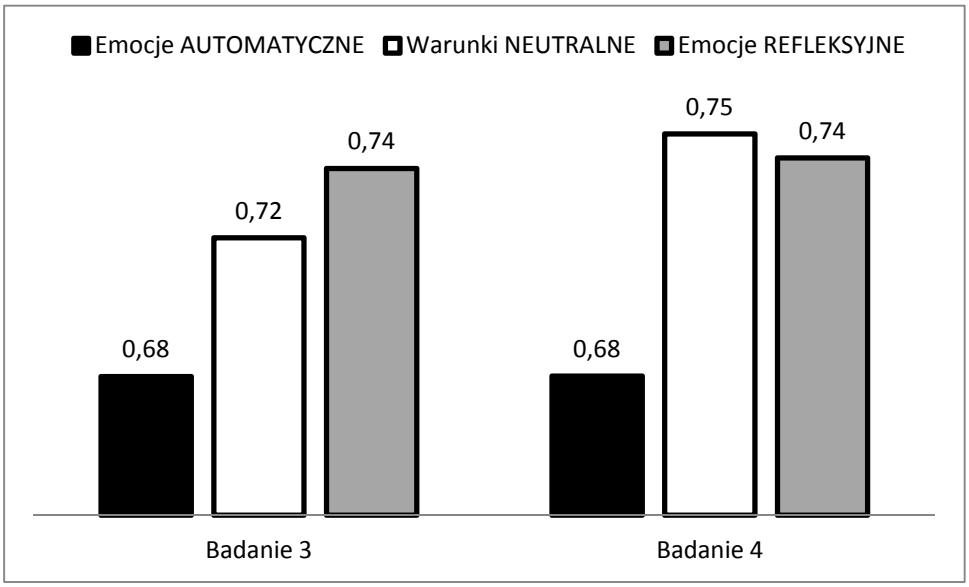
Zatem: wskaźniki poprawności i tempa wykonywania zadań nie różniły się istotnie w warunkach wzbudzania emocji negatywnych vs pozytywnych. Natomiast porównania wskaźników dla słów o konotacjach afektywnych vs słów neutralnych wykazały różnice. W badaniu 3 czasy reakcji dla warunków eksperymentalnych były istotnie dłuższe od wskaźników dla warunków kontrolnych. Analogiczne wskaźniki poprawności nie różniły się od warunków kontrolnych. W badaniu 4 czasy reakcji dla warunków eksperymentalnych (negatywnych i pozytywnych) były również istotnie dłuższe od wskaźników dla warunków kontrolnych. Jeśli przyjrzymy się poprawności odpowiedzi, to była ona istotnie niższa dla emocji pozytywnych oraz nie różniła się w przypadku emocji negatywnych.

Dane uzyskane w warunkach wzbudzania emocji automatycznych *vs* refleksyjnych

Wskaźniki poprawności wykonania zadań

W badaniu 3 istotny statystycznie okazał się efekt systemu wartościowania: niższe były wskaźniki stopnia poprawności zadań w Teście Antysakkad po lekturze zdań

odnoszących się do emocji automatycznych (M = 0,68; SD = 0,15) niż do emocji refleksyjnych (M = 0,74; SD = 0,18), $F_{(1,95)} = 11,477$; $p < 0,001$; $Eta^2 = 0,212$. Analogiczne okazały się dane dotyczące badania 4: odpowiednie średni wyniosły także M = 0,68 (SD = 0,15) oraz M = 0,74 (SD = 0,17), $F_{(1,78)} = 26,44$; $p < 0,001$; $Eta^2 = 0,251$. Wyniki ilustruje poniższy rysunek:



Rysunek 25. Poprawność odpowiedzi w teście Antysakkad.

Porównania z warunkami kontrolnymi (lektura zdań neutralnych) za pomocą kontrastów prostych wykazały:

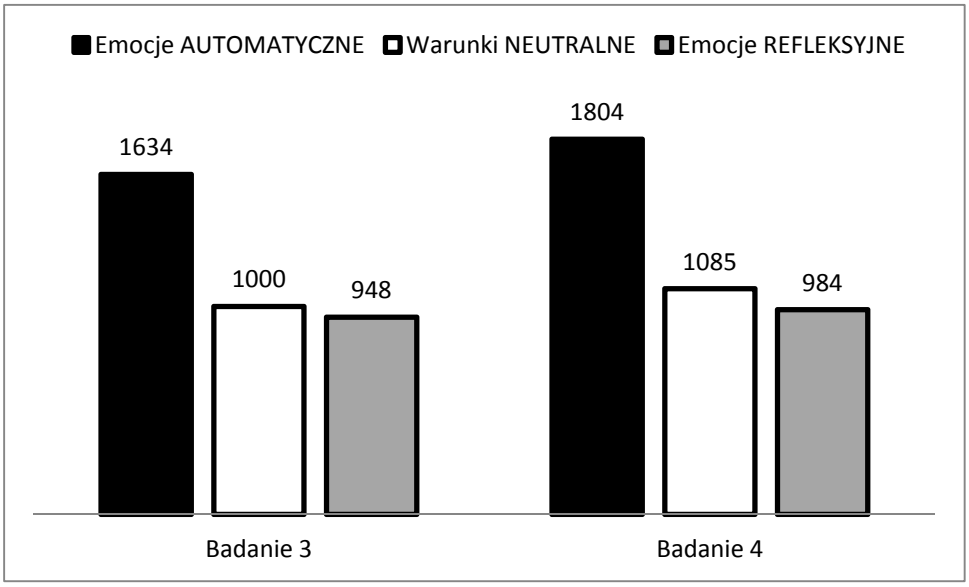
- w badaniu 3 (wskaźniki poprawności):
  - $M_{(Neutr)} = 0,72$ i $M_{(Aut)} = 0,68$; $F_{(1,97)} = 7,796$; $p = 0,006$, $Eta^2 = 0,074$
  - $M_{(Neutr)} = 0,72$ i $M_{(Refl)} = 0,74$; $F_{(1,97)} = 3,274$; $p = 0,073$ (n.i.)
- w badaniu 4 (wskaźniki poprawności):
  - $M_{(Neutr)} = 0,75$ i $M_{(Aut)} = 0,68$; $F_{(1,79)} = 27,362$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,26$
  - $M_{(Neutr)} = 0,75$ i $M_{(Refl)} = 0,74$; $F_{(1,79)} = 0,74$; $p = 0,4$ (n.i.)

Zatem, wskaźniki poprawności były w badaniu 3 i 4 istotnie niższe dla warunków AUT niż dla warunków NEUT, a nie różnicowały warunków NEUT i REFL.

Wskaźniki tempa wykonania zadań

W badaniu 3 istotny statystycznie okazał się efekt systemu wartościowania: wyższe były wskaźniki tempa wykonywania zadań (dłuższe czasy udzielania odpowiedzi) w Teście

Antysakkad po lekturze zdań i wyobrażaniu sobie sytuacji w nich opisanych odnoszących się do emocji automatycznych (M = 1634 ms; SD = 530) niż do emocji refleksyjnych (M = 947ms; SD = 249), $F_{(1,95)} = 134,17$; $p < 0,001$; $Eta^2 = 0,812$. Analogiczne okazały się dane dotyczące badania 4: odpowiednie średni wyniosły $M_{(aut)} = 1804$ ms (SD = 580) oraz $M_{(refl)} = 984$ (SD = 281), $F_{(1,75)} = 203$; $p < 0,001$; $Eta^2 = 0,728$. Wyniki badania ilustruje rysunek 26.



Rysunek 26. Tempo odpowiedzi w teście Antysakkad.

Porównania z warunkami kontrolnymi (lektura zdań neutralnych) za pomocą kontrastów prostych wykazały:

- w badaniu 3 (wskaźniki czasu):
  - $M_{(Neutr)} = 1000$ ms i $M_{(Aut)} = 1634$ ms; $F_{(1,95)} = 198,219$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,68$
  - $M_{(Neutr)} = 1000$ ms i $M_{(Refl)} = 948$ ms; $F_{(1,95)} = 4,825$; $p = 0,03$; $Eta^2 = 0,048$
- w badaniu 4 (wskaźniki czasu):
  - $M_{(Neutr)} = 1085$ ms i $M_{(Aut)} = 1804$ ms; $F_{(1,76)} = 199,304$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,72$
  - $M_{(Neutr)} = 1085$ ms i $M_{(Refl)} = 984$ ms; $F_{(1,76)} = 14,094$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,16$

Tak więc, zarówno w badaniu 3 jak i w badaniu 4 wskaźniki tempa były istotnie niższe dla warunków AUT niż dla warunków NEUT, a istotnie wyższe dla warunków REFL niż dla warunków NEUT.

17. Wyniki badań z zastosowaniem utajonych bodźców emotywnych

17.1.1. Metoda: Paradygmat Podprogowego Poprzedzania

Osoby badane. W badaniu udział wzięło 50 studentów różnych wydziałów Uniwersytetu Warszawskiego. Jedna osoba została wyłączona z analiz, ponieważ zgłosiła w teście świadomości po badaniu, że w trakcie wykonywania zadań widziała pojawiające się na bardzo krótko słowa. Analizowano dane zebrane od 49 osób (24 kobiet i 25 mężczyzn) w wieku od 19 do 25 lat (M = 21,4 SD = 1,6). Osoby badane uczestniczyły w badaniu jako ochotnicy, dla wszystkich polski był ojczystym językiem oraz nie posiadały wad widzenia lub też były one skorygowane dzięki okularom lub soczewkom kontaktowym.

Materiały i urządzenia. Wiadomo, że role emocjonalnych bodźców podprogowych spełniają nie tylko bodźce obrazowe, ale i słowne, a te ostatnie nie tylko poprzez specyficzną treść (wzbudzaną w toku utajonego przetwarzania semantycznego), ale i swoje konotacje afektywne (Dobrenko i Jarymowicz 2011). W związku z zamiarem wzbudzania emocji w niniejszym badaniu zastosowane zostały emocjonalne bodźce słowne. Opracowane wcześniej zestawy słów reprezentowały wyróżnione przez nas kategorie emocji. Dla każdej kategorii prezentowano 24 słowa. W warunkach kontrolnych użyto zestawu 24 słów neutralnych (takich jak: skakanie, pływanie, obliczanie, logowanie). Pełną listę zastosowanych bodźców zawiera Załącznik I.

Po każdym z eksponowanych podprogowo słów emocjonalnych bądź neutralnych prezentowany był neutralny bodziec docelowy – jeden z japońskich znaków literowych.



Rysunek 27. Przykład bodźców docelowych (neutralnych).

Do prezentacji bodźców użyto programu E-Prime wersja 1.1. Przygotowano program zapewniający losową prezentację bodźców (zarówno słów poprzedzających, jak i znaków docelowych). Bodźce prezentowano na standardowym komputerze przenośnym o przekątnej ekranu 15 cali. Częstotliwość odświeżania ekranu zapewniała możliwość prezentacji minimum 16 milisekundowych. Bodźce emocjonalne prezentowane były przez 32 milisekundy. Klawiatura komputera wykorzystywana była przez osoby badane dla udzielania odpowiedzi poprzez wciśnięcie specjalnie oznaczonych klawiszy.

Procedura. Każda z osób badanych była informowana, że będzie uczestniczyła w badaniu mającym na celu ocenę znaków japońskich, symbolizujących różne ludzkie cechy. Zadaniem osób badanych było odpowiedzieć na pytanie: *Jaką cechę ze społecznego punktu widzenia reprezentuje ten znak? Negatywną czy Pozytywną?* Badani odpowiadali naciskając klawisze z cyframi od 1 do 5, gdzie 1 oznaczało kraniec negatywny, a 5 pozytywny kraniec skali. Zanim rozpoczęła się właściwa część badania, proszono uczestników o ocenę próbną jednego z bodźców (rodzaj treningu i przyzwyczajenia do sytuacji badawczej).

Słowa były prezentowane w obrębie kategorii jedno po drugim (w kolejności losowej). Losowano również kolejność wyświetlania poszczególnych kategorii emocji oraz słów neutralnych. Część eksperymentalna składała się ze 120 powtórzeń standardowej sekwencji (po jednej ekspozycji każdego słowa), na którą składały się:

1. ekspozycje słów, prezentowanych przez 32 ms
2. prezentacje maski, w postaci ciągu dwunastu liter X, wyświetlanej przez 50 ms
3. prezentacje ideogramu (wyświetlanego wraz z pytaniem obecnym na ekranie aż do udzielenia odpowiedzi)
4. czas przerw wynosił losowo od 500 do 1500 ms (losowane wartości różniły się od siebie o 100 ms), w trakcie którego wyświetlany był punkt fiksacji.

Po badaniu zastosowano test świadomości, który obejmował kolejno zadawane pytania:

- Czy coś w trakcie badania zwróciło twoją uwagę?
- W przypadku odpowiedzi twierdzącej: Co to było?
- W przypadku odpowiedzi: „Słowa”: Czy potrafisz jakieś przywołać?

Jedna osoba, która zadeklarowała, że widziała słowa została wyłączona z analiz

17.1.2. Wyniki badania 5 z zastosowaniem utajonych bodźców emotywnych

Wskaźnikiem zmiennej zależnej były odpowiedzi (przy użyciu 5-stopniowej skali) na postawione pytanie o stopień negatywności/pozytywności neutralnych ideogramów, reprezentujących rzekomo różne ludzkie cechy. Uzyskane dane poddano analizie ze względu na znaczenie zmiennych niezależnych – z wykorzystaniem analizy wariancji z powtarzanymi pomiarami w schemacie 2 x 2: (znak emocji) x (system wartościowania).

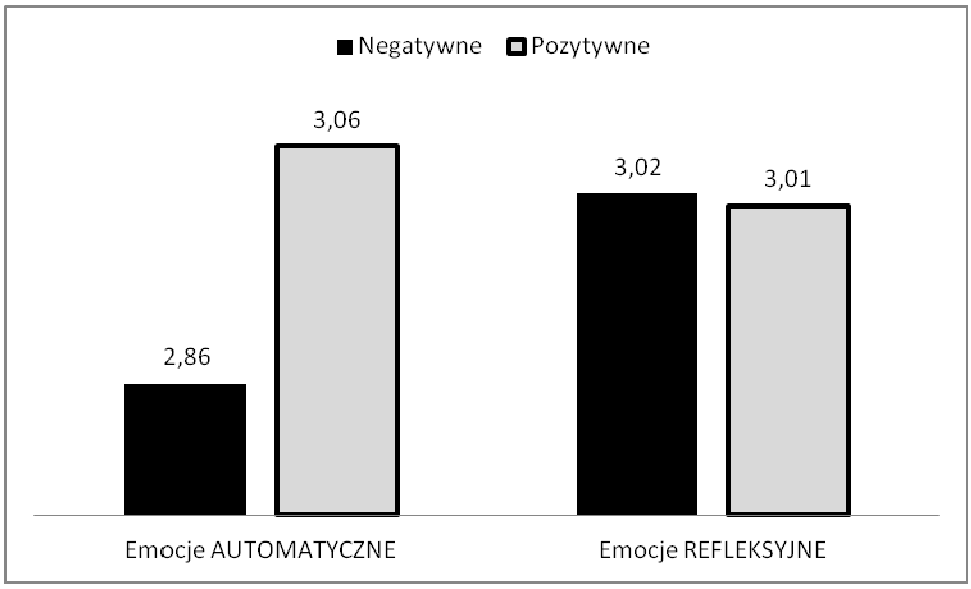
Nie uzyskano istotnego statystycznie efektu głównego znaku. Średnie wskaźniki oceny stopnia negatywności/pozytywności cech reprezentowanych przez znaki japońskie, po zdegradowanej prezentacji słów o różnym znaku, nie różniły się istotnie: $M_{(Neg)} = 2,943$ (SD = 0,47) i $M_{(Poz)} = 3,042$ (SD = 0,37); $F_{(1,46)} = 3,397$; p = 0,072 (n.i.); Eta2 = 0,069;. Porównania wskaźników ocen znaków po zdegradowanej prezentacji słów o konotacjach afektywnych vs słów neutralnych za pomocą kontrastów prostych, wykazały różnice:

- $M_{(Neutr)} = 2,88$ (SD = 0,5) vs $M_{(Neg)} = 2,943$; $F_{(1,46)} = 2,076$; p = 0,15; $Eta^2 = 0,043$
- $M_{(Neutr)} = 2,88$ (SD = 0,5) vs $M_{(Poz)} = 3,042$; $F_{(1,46)} = 6,91$; p = 0,012; $Eta^2 = 0,131$

Nie uzyskano istotnego statystycznie efektu głównego systemu. Średnie wskaźniki oceny stopnia negatywności/ pozytywności cech reprezentowanych przez znaki japońskie po zdegradowanej prezentacji słów odnoszących się do automatycznego i refleksyjnego systemu wartościowania nie różniły się istotnie statystycznie: $M_{(Aut)} = 2,966$ (SD = 0,45) i $M_{(Refl)} = 3,02$ (SD = 0,43). ; $F_{(1,46)} = 1,101$; p = 0,3 (n.i.); Porównania wskaźników dla słów o związanych z automatycznym i refleksyjnym systemem wartościowania vs słów neutralnych wykazały różnice:

- $M_{(Neutr)} = 2,88$ vs $M_{(Aut)} = 2,966$; $F_{(1,46)} = 2,532$; p = 0,18; $Eta^2 = 0,05$
- $M_{(Neutr)} = 2,88$ vs $M_{(Refl)} = 3,02$; $F_{(1,46)} = 7,231$; p = 0,01; $Eta^2 = 0,14$

Uzyskano istotny statystycznie efekt interakcji znaku emocji i systemu wartościowania: $F_{(1,46)} = 5,849$; p = 0,020; $Eta^2 = 0,113$. Dane przedstawia Rysunek 28.



Rysunek 28. Średnie oceny bodźców neutralnych.

Porównanie ocen znaków neutralnych wewnątrz każdego z systemów pokazało:

- $M_{(Aut\_Neg)}$ vs $M_{(Aut\_Pozoz)}$: $F_{(1,48)} = 9{,}037$; $p = 0{,}004$; $Eta^2 = 0{,}16$
- $M_{(Refl\_Neg)}$ vs $M_{(Refl\_Pozoz)}$: $F_{(1,48)} = 0{,}001$; p = n.i.

Tak więc, oceny neutralnych ideogramów różniły się istotnie w przypadku podprogowych ekspozycji słów odnoszących się do emocji negatywnych vs pozytywnych o genezie automatycznej, a nie różniły się w warunkach eksponowania słów odnoszących się do emocji negatywnych vs pozytywnych o genezie refleksyjnej.

18. Podsumowanie danych uzyskanych w badaniach 1-5

Zaprezentowane dane zgromadzone zostały przy użyciu trzech różnych paradygmatów. Wyniki okazały się spójne z ogólną hipotezą, która przewidywała, że: *Stopień interferencji emocji w przebieg procesów poznawczych jest znacząco większy w przypadku emocji automatycznych niż w przypadku emocji refleksyjnych.*

W zaaranżowanych warunkach sprawdzane były trzy hipotezy operacyjne, będące implikacjami hipotezy ogólnej, odniesionymi do trzech wybranych przejawów możliwych rodzajów interferencji emocji w przebieg procesów poznawczych.

18.1. Hipotezy a uzyskane dane

Ad. H1

Hipoteza 1 przewidywała, że: *Efekt Stroopa okaże się silniejszy w warunkach wzbudzania emocji automatycznych, niż w warunkach wzbudzania emocji refleksyjnych*. W obu badaniach (1 i 2) uzyskany został efekt główny systemu: wskaźniki tempa identyfikowania kolorów czcionki były istotnie dłuższe w przypadku gdy słowa te odnosiły się do emocji automatycznych niż gdy odnosiły się do emocji refleksyjnych. Nie istotny okazał się natomiast efekt znaku.

Ad. H2

Hipoteza 2 przewidywała, że: *Efektywność wykonywania zadań antysakkadowych będzie niższa w warunkach wzbudzania emocji automatycznych, niż w warunkach wzbudzania emocji refleksyjnych*. W obu badaniach (3 i 4) wystąpiły efekty główne systemu: obie miary efektywności kontrolowania odruchu gałki ocznej (w kierunku dystraktora) – zarówno wskaźniki tempa identyfikowania liter (b, d lub p), jak i trafności ich identyfikowania – świadczyły o istotnie niższej efektywności kontroli w warunkach wzbudzania (zdaniami) emocji automatycznych niż w warunkach wzbudzania emocji refleksyjnych. Nie istotne okazały się natomiast efekty znaku.

Ad. H3

Hipoteza 3 przewidywała, że: *Jawne oceny nieznanych neutralnych bodźców będą bardziej spójne z poprzedzającymi je utajonymi bodźcami w przypadku, gdy będą to słowa odnoszące się do emocji automatycznych niż w przypadku gdy będą to słowa odnoszące się do emocji refleksyjnych*.

W badaniu 5, z użyciem Paradygmatu Podprogowego Poprzedzania (wzbudzania emocji za pomocą zdegradowanych prezentacji słów, w czasie 32 ms + maskowanie), otrzymaliśmy dla emocji automatycznych efekt asymilacji (lepsze oceny bodźca neutralnego po prezentacjach słów o znaku dodatnim, a gorsze po poprzedzaniu słowami o znaku ujemnym). Nie zaobserwowaliśmy zróżnicowania odpowiedzi w warunkach prezentacji słów związanych z refleksyjnym systemem wartościowania.

Tak więc, wzór danych we wszystkich pięciu badaniach wskazuje na silniejszą interferencję emocji o genezie automatycznej niż emocji o genezie refleksyjnej. Przejawiło się to wynikami świadczącymi o większych kłopotach z kontrolą poznawczą: z selektywnością uwagi w Teście Stroopa (gdy należało ją skoncentrować na kolorze czcionki a nie na treści słowa) oraz z kontrolą odruchu orientacyjnego w Teście Antysakkad (gdy należało

zahamować jej ruch w kierunku dystraktora). W paradygmacie podporowego poprzedzania powinna się ona była przejawić wpływem znaku (konotacji afektywnych eksponowanych podprogowo słów emotywnych) na stopień pozytywności ocen neutralnego obiektu (eksponowanego jawnie). Okazało się, że efekt tego typu – zgodnie z przewidywaniami) był istotny tylko w warunkach wzbudzania emocji automatycznych, a nie wystąpił w warunkach wzbudzania emocji refleksyjnych. W tych ostatnich średnie oceny neutralnych bodźców docelowych były zbliżone do środkowego (neutralnego) punktu skal ocen – bez względu na znak emotywnych słów poprzedzających.

18.2. Komentarz dotyczący braku efektu znaku wzbudzanych emocji

Co do kwestii znaku wzbudzanych emocji – trzeba wskazać na fakt, że efekty główne znaku nie były istotne. Nie przewidywaliśmy różnic, bowiem dla pewnych atrybutów procesów poznawczych, jak kontrola interferencji czy kontrola odruchu orientacyjnego (które są niesłychanie istotne dla regulacji bardziej skomplikowanych funkcji, jednak same stanowią jedynie bazowy ich komponent) znak emocji nie powinien być istotny (Russel, 2003, Katzir, Eyal, Meiran i Kessel 2010). To dyfuzyjność oraz niespecyficzna energetyczność tych procesów powinny być wyznacznikami różnic – brak było podstaw do oczekiwania różnic ze względu na znak emocji w obrębie danego systemu (Imbir, Jarymowicz, w recenzjach).

W odniesieniu do badań w paradygmacie afektywnego podprogowego poprzedzania to właśnie efekt znaku jest głównym przejawem wzbudzanych procesów. Nasz hipoteza dotyczyła więc różnic w wielkości efektu znaku (spodziewaliśmy się efektu wyraźniejszego w odniesieniu do warunków wzbudzania emocji o genezie automatycznej niż emocji o genezie refleksyjnej), a nie jego braku w przypadku refleksyjnych (Jarymowicz i Imbir, 2010, 2011). Przyjęliśmy, że emocje refleksyjne powiązane są z analitycznym różnicowaniem poszczególnych atrybutów sytuacji, a dzięki temu następujące w wyniku ocen afekty wtórne są także powiązane selektywnie z tymi atrybutami. Zatem nie powinno być więc dyfuzyjnego, irrelewantnego efektu znaku w stosunku do neutralnych bodźców jawnych. Ale fakt, że bodźce słowne, powiązane z emocjami refleksyjnymi miały być eksponowane podprogowo (a więc w warunkach braku podmiotowej kontroli nad bodźcami) powstrzymywał przez przewidywaniem całkowitego braku dyfuzyjności tych bodźców.

Część IV

DYSKUSJA OGÓLNA:
próba integracji danych z badań neurobiologicznych i psychologicznych

Przedstawiony program badań i jego rezultaty trzeba traktować jako przedsięwzięcie rekonesansowe, eksploracyjne. Po pierwsze dlatego, że praca, mająca aspiracje interdyscyplinarne, powstała jednak w oparciu o psychologiczną wiedzę dotyczącą natury ludzkich emocji, a jej program neurobiologiczny oparty został o wstępne próby współpracy, nigdy wcześniej przez jej partnerów nie podejmowane. Po drugie dlatego, że w część zasadnicza – psychologiczna – powiązana została z wybraną koncepcją emocji, której podstawowe tezy zostały dopiero niedawno opublikowane (Jarymowicz i Imbir, 2010, 2011).

Ukazało się ostatnio obszerne, syntetyzujące opracowanie wyników badań nad mózgowymi mechanizmami powstawania emocji (Lindquist, Wager, Kober, Bliss-Moreau i Barrett, w druku). We wstępie do opracowania powiedziane zostało, że nie uwzględnia się w nim badań nurtu *appraisal approach*, dla którego pojęciem kluczowym – podobnie, jak i dla naszego podejścia – jest pojęcie *oceny poznawczej* jako podstawy powstawania emocji. (por. Jarymowicz, 2009 b). Jako powód podano fakt, że w nurcie tym podejmuje badania neurobiologiczne głównie jeden tylko ośrodek badawczy na świecie: Uniwersytet Genewski (por. Sander, Grafman & Zalla, 2003; Sander, Grandjean i Scherer, 2005; Sander, w druku). Trzeba dodać, że pojęcie *oceny* jest przez badaczy z Genewy rozumiane inaczej niż w naszym przypadku. Nie jest warunkiem definicyjnym *oceny* jej odniesienie do wyartykułowanych standardów poznawczych (Reykowski, 1985). Ocena może przecież powstawać pod wpływem nieświadomych wpływów wzbudzanych wcześniej afektów, a nie w zawiązku ze świadomym posłużeniem zwerbalizowanymi przesłankami – w nurcie *appraisal approach* nie chodzi więc tylko o emocje refleksyjne. Tak więc, w poszukiwaniach własnych odwołujemy się do koncepcji spoza światowego *main stream*'u (w tym do koncepcji autorów polskich, z których większość od dawna nie zajmuje się badaniami podstawowymi nad naturą emocji (Reykowski, 1968; Czapiński, 1985; 1988; Wojciszke, 1988).

Swój znany artykuł ***Emocje***, Cacioppo i Gardner (1999/2001) kończą zdaniem (s. 33): „Organizacja systemu afektywnego wymaga dalszych badań – po to, by można było odzwierciedlić, całe nasze dziedzictwo ewolucyjne i opisać wszelkie, nawet najbardziej cywilizowane, typy ludzkich reakcji". I choć od czasu napisania tego zdania minęło już kilkanaście lat, to zawarte w nim wyzwanie do podejmowania badań na temat specyficznie ludzkich emocji, pozostaje do dziś aktualne. Ale podejmowane próby należą nadal do rzadkości.

Z wymienionych względów nasze badania uznać trzeba za eksploracyjne. Zwłaszcza w ich części neurobiologicznej. Została ona podporządkowana pytaniom o charakterze psychologicznym i powiązana z pytaniami otwartym – o to, czy (pomimo posłużenia się – w odniesieniu do wszystkich wyróżnionych emocji –słownym materiałem bodźcowym) uda się zarejestrować jakieś odmienności w pomiarach strukturalnych i funkcjonalnych, przy użyciu wybranych paradygmatów i procedur EEG i fMRI. Eksploracyjny charakter badań wyznacza konieczność szczególnej ostrożności w traktowaniu uzyskanych danych.

19. Przesłanki hipotez a uzyskane dane

Trzeba w dyskusji końcowej powrócić do dwóch wiodących wątków, wyznaczonych przez dwie główne zmienne programu badań – kategorie emocji wyróżnione ze względu na ich genezę oraz znak emocji. Trzeba podjąć próbę połączenia ich wspólną refleksją.

19.1. Efekty główne systemu wartościowania automatycznego vs refleksyjnego

Prezentowana rozprawa doktorska za swój podstawowy cel miała próbę opisania w języku badań eksperymentalnych konsekwencji wzbudzania emocji reaktywnych wobec środowiska (działających wedle schematu S – R, automatycznych) oraz opartych na mechanizmach konceptualnych, pojęciowych (refleksyjnych). Działania podjęte przy jej realizacji toczyły się nie tylko na płaszczyźnie psychologicznej, ale i neurobiologicznej – choć nie były to badania zsychronizoweane, lecz tylko paralelne. Na obecnym etapie pełna synchronizacja nie była możliwa. Specyficznym pytaniom i hipotezom psychologicznym towarzyszyły otwarte pytania neurobiologiczne, a wspólnym mianownikiem był tylko ten sam materiał słowny służący wzbudzaniu emocji.

Podział emocji przyjęty w pracy dotyczył emocji automatycznych, których źródła nie są kontrolowane oraz emocji refleksyjnych, które powstają pod warunkiem, że podmiot zadaje sobie pytania o znaczenie bodźców i dokonuje ich oceny, odwołując się do wyartykułowanych uzasadnień. Kontrola poznawcza sprawia, że czysto afektywne przesłanki oceniania tracą na znaczeniu. Spodziewaliśmy się więc, że formowaniu się emocji refleksyjnych towarzyszy przyrost efektywności kontroli poznawczej – co powinno się przejawić redukcją efektu Stroopa i wzmożeniem efektu Antysakkad. Co do następstw podprogowego poprzedzania, oczekiwania były podobne – na mocy założenia, że to co zostało w umyśle ukształtowane refleksyjnie, funkcjonuje podobnie bez względu na to, czy zaangażowana jest, czy też nie, doraźna kontrola poznawcza (Jarymowicz, 2008).

Dane uzyskane w badaniach psychologicznych wspierają sformułowane wcześniej przewidywania co do odmienności funkcji regulacyjnych wyróżnionych emocji. Zostało to uchwycone mimo, że wybrany przez nas kod prezentacji bodźców (abstrakcyjny - słowa lub zdania) powodował pewną unifikację bodźców różnych kategorii. Dla emocji o genezie automatycznej naturalny jest kod zmysłowy, konkretny, doświadczeniowy. Słowa są niezbędnym narzędziem w procesach wartościowania refleksyjnego.

Uzyskany obraz danych okazał się spójny z hipotezami empirycznymi, które zostały wywiedzione z klasycznej hipotezy, sformułowanej przez światowej klasy teoretyka, Roberta Zajonca (uznanego za jednego z najbardziej znaczących psychologów świata – w amerykańskim *survey'*u dotyczącym listy 100 największych psychologów XX wieku, R. Zajoncowi przypadła ranga 35. – por**.** Haggbloom i in., 2002). Chodzi o hipotezę dyfuzyjności emocji – emocji opartych o afekty pierwotne (w naszej terminologii: emocji automatycznych). Ta znana hipoteza została jednak w pracach Zajonca (o czym się rzadko mówi) powiązana z koncepcją podziału emocji ze względu na sekwencje ich powstawania: afekt pierwotny – poznanie vs poznanie afekt wtórny (Zajonc, 1980/1985). Została ona tym samym (pośrednio)odniesiona do roli myślącego podmiotu – bo dyfuzyjne są te emocje, nad którymi podmiot nie ma kontroli. Badania Murphy i Zajonca (1993/1994) wykazały, że irrelewantny wpływ *primingu* emocjonalnego ma miejsce wówczas, gdy ma on charakter nieświadomy(człowiek nie ma nad nim poznawczej kontroli), a efekty nie występują gdy *priming* ma charakter jawny. Nasze myślenie jest z tym myśleniem zbieżne.

Hipoteza dyfuzyjności może (i często bywa) wiązana z założeniem, że emocje pierwotne niosą ze sobą ładunek niespecyficznej energii, która decyduje o ich dominacji nad zachowaniem. Choć tej interpretacji nie można zaprzeczyć, to warto zwrócić uwagę na zawarte w niej uproszczenia. Otóż, o owym ładunku emocji automatycznych decyduje poziom aktywacji obwodowej (choć mierzone na ogół introspekcyjnymi wskaźnikami, akceptowanymi powszechnie w „wymagających" czasopismach o renomie międzynarodowej – por. Katzir, Eyal, Meiran i Kessler, 2010). Są to emocje, których rola polega na szybkiej mobilizacji organizmu, wzbudzane są drogą dolną, położoną stosunkowo blisko receptorów i efektorów. Nie oznacza to, ze emocje refleksyjne nie wzbudzają wysokiej aktywacji – choć należy się spodziewać, że aktywizowane są odmienne niż układ obwodowy struktury. Emocje refleksyjne powstają wolniej i są źródłem celów długofalowych, których realizacja wymaga zużycia potężnych zasobów energii, ale która jest aktywizowana z odroczeniem, w toku odmiennej dynamiki procesów regulacyjnych.

W badaniach o charakterze neurobiologicznym zademonstrowaliśmy różnorodność neuronalnych korelatów obu typów wartościowania. W badaniu EEG okazało się, że amplituda (korowych) potencjałów wywołanych była większa w przypadku emocji refleksyjnych w porównaniu do emocji automatycznych, co wydaje się spójne z ostatnim argumentem. Odpowiedź kory mózgowej charakteryzowała również dynamika, przejawiająca się wcześniejszym zróżnicowaniem potencjałów ze względu na znak emocji, a dopiero w dalszej kolejności – ze względu na system emocjonalny. W ostatniej rejestrowanej fazie oba czynniki wchodziły w interakcję, po czym następowało wygaszanie zróżnicowania odpowiedzi. W badaniu fMRI okazało się, że w wartościowanie automatyczne i refleksyjne zaangażowane są różne sieci struktur mózgowych, co wskazuje na odrębność anatomiczną obu typów wartościowania.

19.2. Efekty znaku emocji automatycznych i refleksyjnych

W literaturze światowej wciąż rzadkie są głosy w dyskusji nad emocjami postulujące, by zwrócić uwagę na inne wymiary poza samym znakiem emocji (por. Russell i Barrett, 1999; Russell, 2003; Katzir, Eyal, Meiran & Kessler, 2010). Lekceważenie pytania o zróżnicowanie funkcji regulacyjnych o tym samym znaku, ale różnej genezie, uważamy za prawdopodobne źródło kłopotów z syntezą danych dotyczących roli znaku emocji. Tak na przykład, w wielu opracowaniach dotyczących związku emocji z procesami poznawczymi brakuje jednoznacznych konkluzji (Isen, 1999; Kuhl i Katze'n, 1999; McKenna i Sharma, 1995; 2004; Kolańczyk i in., 2004; Trzebińska, 2008; Tokarz, 2011). Dotyczy to zarówno badań w nurcie kontroli poznawczej jak i badań w Paradygmacie Podprogowego Poprzedzania.

Dane uzyskane w dwóch badaniach z zastosowaniem Testu Antysakkad nie wykazały efektu znaku. Szukaliśmy analogicznych badań i rezultatów w literaturze światowej. Znaleźliśmy jedno badanie autorów izraelskich, którzy skupili się na poszukiwaniu konsekwencji wzbudzanych (pozytywnych) emocji dla kontroli odruchu orientacyjnego gałki ocznej (Katzir et all., 2010). Badacze ci dokonali rozróżnienia między szczęściem (*happiness* definiowanym jako radość z codziennych, przyjemnych sytuacji: wakacji, imprez towarzyskich, rozrywek) oraz dumą (*pride* rozumianą jako sukces szkolny, wygrana w konkursie, realizacja celów). Te dwie emocje w naszej taksonomii zaliczane są – odpowiednio – do emocji automatycznych i refleksyjnych. W warunkach wzbudzania *szczęścia* poziom wykonania był gorszy niż w warunkach kontrolnych, a w warunkach wzbudzania *dumy* nie był różny w stosunku do warunków kontrolnych. Wyniki te są więc analogiczne do naszych i także sugerują, że na zróżnicowanie poziomu wykonania miała

wpływ dyfuzyjność wzbudzonych emocji typu hedonistycznego, a wzbudzanie emocji refleksyjnych nie miało wpływu – innego niż warunki kontrolne. W opisanych badaniach nie zostały jednak uwzględnione warunki wzbudzania emocji negatywnych.

Jeśli chodzi o efekt Stroopa badacze twierdzą, że częściej obserwują wydłużone czasy reakcji po bodźcach negatywnych, o wiele rzadziej po pozytywnych (McKenna i Sharma, 1995; Pratto i John, 1991; Richards i in., 1992). W naszych badaniach znak emocji nie grał roli, liczył się tylko system wartościowania do jakiego odnosiło się dane słowo. Łatwo sobie wyobrazić sytuację, w której badacz dobierając słowa negatywne i pozytywne, wybiera jako prototypowe słowo negatywne takie, które my zaliczamy do kategorii automatycznych, a jako prototypowe słowo pozytywne takie, które my zaliczamy do refleksyjnych (por. Imbir i Jarymowicz, 2011 b) – wówczas konkluzja może być artefaktem pochodnym od braku różnicowania podkategorii emocji negatywnych i pozytywnych.

Badania nasze wskazują na pewien ważny trop, dotyczący kwestii asymetrii w zakresie regulacyjnej roli znaku emocji. Dość często powtarza się teza, że emocje negatywne mają szczególne znaczenie jako determinanta zachowania. Do tezy tej zdają się odnosić dane dotyczące emocji automatycznych, dla których charakterystyczne powinny być zjawiska opisywane jako asymetria pozytywno-negatywna – z naciskiem na **negatywna**, jako kategoria emocji o wiodącej roli regulacyjnej (Cacioppo i Gardner, 1999/2001). Natomiast w systemie wartościowania refleksyjnego, w zakresie emocji transgresyjnych, opartych o antycypację celów dominować powinna nadzieja – jako główny wyznacznik działań długofalowych. Wydaje się, że warto rozważyć sens wprowadzenia pojęcia asymetria negatywno-pozytywna – i poszukiwania wiedzy o warunkach, w których znaczenie dominujące mają emocje pozytywne.

Uzyskane dane EEG wskazują na rolę znaku jako zróżnicowania amplitud potencjału wywołanego w pierwszych etapach przetwarzania bodźca (120 – 160 ms), tuż przed główną komponentą potencjału (220 – 300 ms) oraz wykazuje migrację po prawej stronie głowy ku przodowi (w zakresie 300 – 850 ms). Podczas gdy rola systemu zdaje się zastępować znak w kolejnych etapach (komponentach) potencjału. Asymetria wielkości amplitudy potencjałów obserwowana jest na wielu elektrodach. Dotyczy ona zarówno asymetrii systemu jak i znaku: wyższe są amplitudy potencjałów dla emocji pozytywnych powiązanych z systemem automatycznym, nie ma różnic dla emocji powiązanych z systemem refleksyjnym. Wielkość amplitud zależeć może miedzy innymi od stopnia łatwości zadania. Można spodziewać się większej łatwości denotowania słów powiązanych z emocjami najbardziej uniwersalnymi, a zarazem dostępnymi i wyrazistymi w doświadczeniu podmiotu – w odniesieniu do emocji

homeostatycznych dotyczy to negatywnych w większym stopniu, niż emocji pozostałych. Emocje refleksyjne o różnym znaku są mniej powszechne, a emocje homeostatyczne pozytywne mniej wyraziste (jako emocje towarzyszące przywracaniu równowagi). Czy można to uznać za spójne z przytoczonymi wyżej argumentami psychologicznymi dotyczącymi dwóch różnych rodzajów asymetrii? Taka konkluzja byłaby przedwczesna, ale jawi się jako interesująca hipoteza.

Dynamika na jaka wskazują potencjały wywołane (pomiar EEG) sugeruje więc, że rozmaite efekty różnych atrybutów emocji (jak tempo ich pojawiania się, obszary aktywacji, różnicowanie znaku emocji w każdym z systemów) mogą się przejawiać w różanych zakresach funkcjonowania z różnym opóźnieniem w stosunku do ekspozycji bodźca. Nie sposób jednak wskazać dokładniej etapów dynamiki różnych emocji. Prezentacja podprogowa w jednym z opisanych w pracy badań trwała 32 ms, a obserwowaliśmy interakcję znaku emocji i systemu emocjonalnego na poziomie wskaźnika ocen bodźców neutralnych (eksponowanych przez 1 sek). Przy prezentacjach rzędu 1 sekundy (w EST – czasy odpowiedzi trwały około 900 ms, po czym słowo znikało) obserwowaliśmy jedynie efekty systemu. Przy zastosowaniu Testu Antysakkad manipulacja eksperymentalna trwała sekundy, a sam test wykonywany był z pewnym odroczeniem. W takim przypadku również system odgrywał jedyną rolę jako główne źródło wariancji (pomimo tego, że znak był czynnikiem międzyobiektowym, porównywane były więc w podobnym czasie dwie grupy ludzi). Czy można było zaobserwować w innych interwałach czasowych efekty znaku? Na to pytanie nie mamy w chwili obecnej odpowiedzi.

19.3. Zarys zróżnicowania dynamiki i funkcji regulacyjnych emocji o genezie automatycznej i refleksyjnej – w oparciu o badania własne

Zestawiając ze sobą dane pochodzące z różnorodnych paradygmatów możemy próbować sformułować następujące konkluzje. Wydaje się, że emocje o genezie automatycznej charakteryzuje:

- Większa dyfuzyjnością (badania behawioralne)
- Większa niespecyficzna energetycznością (badania behawioralne)
- Wyższa ocena ekscytacji z nimi związanej
- Konsekwencje regulacyjne z nimi związane wykazują analogię w stosunku do dotychczasowych wyników badań poświęconych emocjom (asymetria negatywno – pozytywna; dyfuzyjność wpływu)
- Odrębność strukturalna. Struktury zaangażowane w ten typ wartościowania to: płat potyliczny (lewy), przedklinek, tylna część zakrętu obręczy i zakręt kątowy (lewy) – badanie fMRI
- Niższa wartość amplitudy (korowych) potencjałów wywołanych w odpowiedzi na nowy bodziec – badanie EEG

Analogicznie zebrane dane wskazują na pewne specyficzne charakterystyki emocji o genezie refleksyjnej:

- Brak ich dyfuzyjności
- Energia specyficzna związana ze źródłem
- Większa ocena ważności tego typu emocji w regulacji
- Konsekwencje regulacyjne nie wykazują analogii do dotychczasowych wyników badań nad emocjami, czasem obserwujemy jakościowe odwrócenie zależności (por. EEG)
- Odrębność strukturalna. Strukturą zaangażowaną w ten typ wartościowania są okolice orbitofrontalne (podstawne płata czołowego prawej półkuli) – badanie fMRI
- Wyższa wartość amplitudy (korowych) potencjałów wywołanych w odpowiedzi na nowy bodziec – badanie EEG

Oczywiście przedstawione dane nie wyczerpują w pełni postawionych pytań badawczych, a uzyskane rezultaty pozwalają na stawianie pytań dalej idących, które mogą pomóc w weryfikacji konkluzji. Po pierwsze kwestia zróżnicowania emocji wewnątrz

systemów zasługuje na należytą uwagę. Schematy badań neurobiologicznych muszą zostać uzupełnione o brakujące poziomy (Hedonistyczny oraz związany ze Standardami Aksjologicznymi) aby uzyskać pełen obraz i móc skomentować efekty wewnątrz systemów. Po drugie zademonstrowaliśmy przykłady zadań poznawczych w których energetyczność i dyfuzyjność emocji o genezie automatycznej obniża poziom wykonania. Warto by poszukać sytuacji w których odmienność obu typów emocji manifestowałaby się usprawnieniem funkcjonowania przez emocje o genezie refleksyjnej.

Reasumując wydaje się zasadne z punktu widzenia odrębnych konsekwencji (neurobiologicznych i psychologicznych) branie pod uwagę w myśleniu o emocjach nie tylko ich znaku jako podstawowego wymiaru, ale również systemu z jakim są one związane (automatycznego bądź refleksyjnego). Takie podejście może okazać się owocne do eksplantacji wielu wyników dotychczasowych badań, które wykazywały pozorną sprzeczność.

Bibliografia

Abramowski, E. (1903). Dusza i ciało. Prawo współrzędności psychofizjologicznej rozpatrywane ze stanowiska teorji poznania i biologji. *Przegląd filozoficzny, 2*, 45 – 63 i *3*, 17 – 55.

Abramowski, E. (1911). *Badania doświadczalne nad pamięcią, Podświadomość.* Warszawa: Nakładem Kasy im dra J. Mianowskiego.

Abramowski, E. (1914/1980). *Źródła podświadomości i jej przejawy. Psychologia postrzeżenia i stanów bezimiennych*. Warszawa: Nakładem Kasy im dra J. Mianowskiego.

Abramowski, E. (1980). *Metafizyka doświadczalna i inne pisma.* Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Algom, D., Chajut, E., Lev, S. (2005). A rational look at the emotional Stroop phenomenon: a generic slowdown, not a Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*(3), 323 - 338.

Anisimowicz, A. (2002). *Cechy Ja refleksyjnego w przetwarzaniu automatycznym: nadprogowym i podprogowym*. Nieopublikowana praca magisterska. Warszawa: Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski.

Anisimowicz, A. (2006). *Deskryptywne i ewaluatywne cechy JA w przetwarzaniu utajonym.* Nieopublikowana praca doktorska. Warszawa: Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski.

Arnold, M. (1960). *Emotion and Personality*, Vol 2. Columbia University Press.

Arnold, M. (red.) (1968). *The nature of emotion, selected readings*. Middlesex: Penguin Books Ltd.

Ashby, F., G., Isen, A., M., Turken, A., U. (1999). A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review*, *106*, 529–550.

Bard, A., P. (1929). The neuro-humoral basis of emotional reactions. (W:) C. A. Munchison (red.), *Foundations of Experimental Psychology* (s. 449-87). Worcester: Clark University Press.

Bargh, J., A. (1990). Auto-motives: Preconscious determinants of social interaction. (W:) E. T. Higgins, R. M. Sorrentino (red.), *Handbook of motivation and cognition* (Vol. 2, s. 93- 130). New York: Guilford.

Bargh, J., A. (1992). Why subliminality does not matter to social psychology: Awareness of the stimulus versus awareness of its influence. (W:) R. F. Bornstein, T. S. Pittman (red.), *Perception without awareness* (s. 236-255). New York: Guilford.

Bargh, J., A. (1999). Automatyzmy dnia powszedniego. *Czasopismo Psychologiczne*, *3*, 209-256.

Bass D., Alleman A., Kahan R.,S. (2004). Lateralization of amygdala activation: a systematic review of functional neuroimaging studies. *Brain Research Review. 45*, 96-103.

Bayer, M., Sommer, W., Schacht, A. (2010). Reading emotional words within sentences: The impact of arousal and valence on event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology, 78*, 299–307.

Berger, H. (1929). Über das Elektrenkephalogramm des Menschen. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten.*

Berridge, K., C. (2003). Comparing the emotional brains of humans and other animals. (W:) R. Dawidson, K. Scherer, H. Goldsmith (red.), *Handbook of affective sciences* (s. 8 – 24). Oxford: Oxford University Press.

Berridge, K., C., Winkielman, P. (2003). What is an unconscious emotion: The case for unconscious 'liking'. *Cognition and Emotion*, 17, 181-211.

Białecka –Pikul, M., Stępień – Nycz, M. (2011). Dynamika rozwoju emocjonalnego w dzieciństwie: doświadczanie, rozumienie i regulacja emocji. (W:) D. Doliński, W. Błaszczak (red.), *Dynamika Emocji. Teoria i praktyka* (s. 215 - 238). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Biscaldi, M., Fischer, B., Aiple, F. (1994). Saccadic eye movements of dyslexic and normal reading children. *Perception*, *23*, 45-64.

Błaszczak, W. (2001). Wpływ utajonych informacji afektywnych na formółowanie sądów o JA. (W:) M. Jarymowicz (red.), *Pomiędzy afektem a intelektem. Poszukiwania empiryczne* (s. 95 – 106). Warszawa: Wydawnictwo IP PAN.

Błaszczak, W. (2007). O efektach odnoszenia do Ja afektu wzbudzanego poza świadomością. (W:) R. K. Ohme (red.), *Nieuświadomiony afekt*. *Najnowsze odkrycia* (s.157 – 164). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Borkenau, P., Mauer, N. (2006). Processing of pleasant, unpleasant, and neutral words in a lateralized Emotional Stroop Task. *Cognition and Emotion, 20,* 866-877.

Brycz, H. (2004). *Trafność spostrzegania własnych i cudzych zachowań*. Kraków: Oficyna Wydawnicza IMPULS.

Budohowska, W., Grabowska, A. (1994). *Dwie półkule jeden mózg.* Warszawa: Wiedza Powszechna.

Buss, D., M. (2001). *Psychologia ewolucyjna*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Cacioppo, J., T., Gardner, W., L. (1999/2001). *Emocje*. (W:) M. Jarymowicz (red.), *Pomiędzy afektem a intelektem* (s. 17 - 44). Warszawa: Wydawnictwo IP PAN.

Cannon, W., B. (1927a/1968). The thalamic theory of emotion. (W:) M. Arnold (red.), *The nature of emotion, selected readings*. Middlesex: Penguin Books Ltd.

Cannon, W., B. (1927b). The James-Lange Theory of Emotions: A Critical Examination and an Alternative Theory. *The American Journal of Psychology, 39*(1), 106-124.

Cannon, W., B. (1929). *Bodily changes in pain, hunger, fear and rage, on account of recent research into function of emotional excitment.* New York: Appleton.

Cavegn, D., Biscaldi, M. (1996). Fixation and saccade control in an express-saccade maker. *Experimental Brain Research*, *109*, 101-116.

Chen, M., Bargh, J., A. (1997). Nonconscious behavioral confirmation processes: The self-fulfilling nature of automatically-activated stereotypes. *Journal of Experimental Social Psychology. 33,* 541-560.

Chuderski, A., Orzechowski, J. (2005). Mechanizm dwufazowego przeszukiwania pamięci roboczej: model obliczeniowy. *Studia Psychologiczne, 43(1)*, 37-50.

Cosmides, L., Tooby, J. (2005). Psychologia ewolucyjna a emocje (W:) M. Lewis, J. M. Haviland-Jones (red.), *Psychologia emocji* (s. 128 – 159). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Czapiński, J. (1985). *Wartościowanie – zjawisko inklinacji pozytywnej: O naturze optymizmu*. Wrocław: Ossolineum.

Czapiński, J. (1988). *Wartościowanie – efekt negatywności: O naturze realizmu*. Wrocław: Ossolineum.

Czapiński, J. (red.) (2004). Psychologia *pozytywna. Nauka o szczęściu, zdrowiu, sile i cnotach człowieka.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Czapiński, J. (2008). Kapitał ludzki i kapitał społeczny a dobrobyt materialny. Polski paradoks. *Zarządzanie Publiczne*. *Zeszyty Naukowe Instytutu Spraw Publicznych UJ, 2 5-27*.

Dajmanović, S. (2002). *Doświadczania emocjonalne a przetwarzanie informacji utajonych*. Nieopublikowana praca magisterska. Warszawa: Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski.

Damasio, A., R. (1994/1999). *Błąd Kartezjusza. Emocje, rozum i ludzki mózg*. Poznań: Dom Wydawniczy REBIS.

Damasio, A., R. (2005). *W poszukiwaniu Spinozy*. Poznań: Dom Wydawniczy REBIS.

Damasio, A., R. (2010/2011). *Jak umysł zyskał jaźń. Konstruowanie świadomego mózgu*. Poznań: Dom Wydawniczy REBIS.

Darwin, Ch. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London: John Murray.

Darwin, Ch. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray.

Davidson, R., J. (2004). What does the prefrontal cortex „do" in affect: perspectives on frontal EEG asymmetry research. *Biological Psychology, 67*, 219 – 233

Dobrenko, K., Jarymowicz, M. (2011). Rozpoznawanie eksponowanych podprogowo słów o negatywnych bądź pozytywnych konotacjach. *Psychologia-Etologia-Genetyka, 23 ,* 29 – 44.

Dreisbach, G., Goschke, T. (2004). How positive affect modulates cognitive control: Reduced perseveration at the cost of increased distractibility. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 343–353.

Ekman, P. (1970). Universal Facial Expressions of Emotions. California Mental Health. *Research Digest, 8*, 151-158.

Ekman, P. (1992). Facial expressions of emotion: New findings, new questions. *Psychological Science, 3*(1)*,* 34-38.

Ekman, P., Davidson, R., J. (red.) (1994/1998). *Natura emocji. Podstawowe zagadnienia*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Ekman, P., Friesen, W. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology, 17*(2), 124–129.

Ekman, P., O'Sullivan, M., Matsumoto, D. (1991). Confusions about context in the judgment of facial expression: A reply to „Contempt and the relativity thesis." *Motivation and Emotion*, *15*, 169-176.

Epstein, S. (1980). The self-concept: A review and the proposal of an integrated theory of personality, (W:) E. Staub (red.), *Personality. Basic issues and current research.* Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Epstein, S. (1984). Emotions from the perspective of cognitive self-theory. (W:) P. Shaver (red.), *Rewiew of personality and social psychologiy*. Beverly Hills: Sage Publications.

Everling, S., Fischer, B. (1998). The antisaccade a review of basic research and clinical studies. *Neuropsychologia*, 25 (8), 774-788.

Falkowski, A., Maruszewski, T., Nęcka, E. (2008). Procesy poznawcze. (W:) J. Strelau, D. Doliński, (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Fossati, P., Hevenor, S., J., Graham, S., J., Grady, C., Keightley, M., L., Craik, F., et al. (2003). In search of the emotional self: An fMRI study using positive and negative emotional words. *The American Journal of Psychiatry, 160*(11), 1938-1945.

Freud, S. (1935/1992). Wstęp do psychoanalizy. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Friedman, N.,P., Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: *A latent-variable analysis. Journal of Experimental Psychology: General, 133*, 101–135.

Frijda, N., H. (1986). *The emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Frijda, N., H. (1993). The place of appraisal in emotion. *Cognition and Emotion*, *7*, 357-387.

Gezeck, S., Fischer, B., Timmer, J. (1997). Saccadic reaction times: A statistical analysis of multimodal distributions. *Vision Research, 37*(15), 2119-2131.

Gołąb, A. (1978). Geneza procesów wartościowania. (W:) J. Reykowski (red.), *Teoria osobowości a zachowania prospołeczne* (31–57). Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN.

Gołąb A., Reykowski J. (1985). *Studia nad rozwojem standardów ewaluatywnych*. Wrocław: Ossolineum.

Goryńska, E. (2011). Umiejscowienie nastroju wśród zjawisk afektywnych. (W:) E. Goryńska, M. Ledzińska, M. Zajenkowski (red.), *Nastrój. Modele, geneza, funkcje* (s. 11 – 27). Warszawa: Wydzawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

Goryńska, E., Ledzińska, M., Zajenkowski, M. (red.) (2011). *Nastrój. Modele, geneza, funkcje.* Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

Górska, T., Grabowska, A., Zagrodzka, J. (2005). *Mózg a zachowanie.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Grabowska, A. (1999). Lateralizacja emocji w mózgu – dane eksperymentalne i kliniczne. (W:) A. Herzyk, A. Borkowska (red.), *Neuropsychologia emocji: Poglądy, badania, klinika.* Lublin: Wydawnictwo UMCS.

Grabowska, A. (2005). Lateralizacja funkcji psychicznych w mózgu człowieka (W:) T. Górska, A. Grabowska, J. Zagrodzka (red.), *Mózg a zachowanie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Greenwald, A., G. (1977/1986). Samowiedza i samooszukiwanie. *Przegląd Psychologiczny, 29*, 291 – 303.

Greenwald, A., G., Banaji, M., R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review*, *102*, 4-27.

Greenwald, A., G., Pratkanis, A., R. (1984). The self. (W:) R. S. Wyer, T. K. Srull (red.), *Handbook of social cognition* (s. 129-178). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Grzegołowska-Klarkowska, H. (1986). *Mechanizmy obronne osobowości*. Warszawa: PWN.

Grzegołowska-Klarkowska, H. (1989). *Determinanty mechanizmów obronnych osobowości: Studium empiryczne z perspektywy psychologii poznawczej.* Wrocław: Ossolineum.

Haggbloom, S., Warnick, R., Warnick, J., Jones, V., Yarbrough, G., Russell, T., Borecky, C., McGahhey, R., Powell, J., Beavers, J., Monte, E. (2002). The 100 Most Eminent Psychologists of the 20th Century. *Review of General Psychology, 6* (2), 139–152

Hallett, P., E. (1978). Primary and secondary saccades to goals defined by instructions. *Vision Research, 18*, 1279 –1296.

Hallett, P., E., Adams, B., D. (1980). The predictability of saccadic latency in a novel voluntary oculomotor task. *Vision Research, 20*, 329-339.

Hebb, D., O. (1949). *The Organization of Behavior: A neuropsychological theory*. New York: Wiley.

Herzyk, A. (1992). *Asymetria i integracja pułkulowa a zachowanie*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.

Herzyk, A. (2003). *Mózg, emocje, uczucia – analiza neuropsychologiczna*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.

Herzyk, A. (2011). *Neuropsychologia kliniczna wobec zjawisk świadomości i nieświadomości*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Higgins, E., T. (1998a). From expectancies to worldviews: Regulatory focus in socialization and cognition. (W:) J. M. Darley i J. Cooper (red.), *Attribution and social interaction: The legacy of Edward E. Jones* (s. 243-309). Washington: American Psychological Association.

Higgins, E., T. (1998b). The aboutness principle: A pervasive influence on human inference. *Social Cognition*, 16, 173-198.

Higgins, E., T. (1987). Self-discrepancy: a theory relating self and affect. *Psychological Review, 94*, 319–340.

Holle, C., Heimberg, R., G., Neely, J., H. (1997). The effects of blocked versus random presentation and semantic relatedness of stimulus words on response to a modified Stroop task among social phobics. *Cognitive Therapy and Research, 21,* 681–697.

Imbir, K. (2008). *Emocje a funkcjonowanie poznawcze.* Nieopublikowana praca magisterska. Warszawa: Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski.

Imbir, K., Jarymowicz, M. (2011a). Wzbudzanie emocji o genezie automatycznej bądź refleksyjnej a przejawy efektywności kontroli uwagi w Teście Antysakkad. *Psychologia – Etologia – Genetyka, 23*, 9-28.

Imbir, K., Jarymowicz, M. (2011b). Wzbudzanie emocji o genezie automatycznej bądź refleksyjnej, a przejawy poznawczej kontroli w Emocjonalnym Teście Stroopa. *Psychologia – Etologia – Genetyka, 24,* 7-25.

Imbir, K., Jarymowicz, M. (2012 – w recenzjach). Z badań nad niekontrolowanym, nieświadomym, dyfuzyjnym wpływem emocji na funkcjonowanie poznawcze. *Psychologia Społeczna.*

Isen, A. (1985). The influence of positive affect on the unusualness of word asocinations. *Journal of Personality and Social Psychology, 48*, 1413 – 1426.

Isen, A. (1990). The influence of positive and negative affect on cognitive organization. (W:) N. Stein, B. Leventhal, T. Trabasso (red.), *Psychological and biological processes in the development of emotion* (s. 75-94). Hillsdale: Erlbaum.

Isen, A. (1992). An influence of positive affect on social categorization. *Motivation and Emotion, 16*, 65 – 78.

Isen, A. (1999). Positive affect and creativity. (W:) W. Russ (red.), *Affect, creative experience and psychological adjustment* (s.3 – 17). Philadelphia: Brunner/Mazel.

Isen, A. (2005). Pozytywny afekt a podejmowanie decyzji. (W:) M. Lewis, J. Haviland-Jones *Psychologia emocji*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Isen, A., Daubman K., A.(1984). The influence of affect on categorization. *Journal of Personality and Social Psychology, 47*, 1206 – 1217.

Isen, A., Dubman, K., A., Nowicki, G., P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology, 52*, 1122 – 1131.

Ito, T., A., Larsen, J., T., Smith, N., K., Cacioppo, J., T. (1998). Negative information weighs more heavily on the brain: The negativity bias in evaluative categorizations. *Journal of Personality and Social Psychology, 75*, 887-900.

James, W. (1884). What is an Emotion? *Mind, 9(34*), 188-204.

James, W. (1890). *Principles of psychology*. New York: Holt.

Jarymowicz, M., Dobrenko, K., Michalak, N. (2012 – w recenzjach). Złożoność standardów JA a efektywność rozpoznawania utajonych słów o różnych komponentach afektywnych. *Psychologia Społeczna.*

Jarymowicz, M. (1997). O afekcie zawiadującym podmiotem i możliwościach podmiotu panowania nad emocjami. *Przegląd Psychologiczny*, *40,* (1/2), 49-56.

Jarymowicz, M. (red.) (2001). *Pomiędzy afektem a intelektem. Poszukiwania empiryczne*. Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN.

Jarymowicz, M. (2002). On the benefits from research on implicit affective information processing. *Polish psychological bulletin, 33*, 5-11.

Jarymowicz, M. (2006). O agresywności podbudowanej moralnie (wokół dociekań profesora Adama Frączka). *Kolokwia psychologiczne***.**

Jarymowicz, M. (2008). *Psychologiczne podstawy podmiotowości (szkice teoretyczne, studia empiryczne).* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Jarymowicz, M. (2009a). Racje serca i racje rozumu - w poszukiwaniu sensu idei powszechnie znanej. (W:) J. Kozielecki (red.), *Nowe idee w psychologii* (s. 183-215). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Jarymowicz, M. (2009b). Emotions as evaluative processes: from primary affects to appraisals based on deliberative thinking. (W:) A. Błachnio i A. Przepiórka (red.), *Closer to Emotions III* (s. 55-72). Lublin: Wydawnictwo KUL.

Jarymowicz, M., Bar-Tal, D. (2006). Dominance of fear over hope in the life of individuals and collectives. *European Journal of Social* Psychology*, 3,* 367-392.

Jarymowicz, M., Dobrenko, K. (2007). Czy można rozpoznać sens słowa eksponowanego podprogowo? (W:) R. K. Ohme (red.), *Nieuświadomiony afekt, najnowsze odkrycia.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Jarymowicz, M., Imbir, K. (2010). Próba taksonomii ludzkich emocji. *Przegląd Psychologiczny, 53*(4), 439-461.

Jarymowicz, M., Imbir, K. (2011). O dynamice emocji wzbudzanych automatycznie bądź refleksyjnie (W:) D. Doliński, W. Błaszczak (red.), *Dynamika Emocji. Teria i praktyka* (s. 13 - 30). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Jarymowicz, M., Karwowska, D. (2003). Dostrzeganie pozytywnych i negatywnych stron patriotyzmu: o złożoności standardów wartościowania u osób o różnym stopniu dystynktywności schematu JA. *Przegląd Psychologiczny,* 44(6), 397-408.

Johnstone, T., Kim, J., M., Whalen, P., J. (2009). Functional magnetic resonance imaging in affective and social neuroscience. (W:) E. Harmon-Jones, J. S. Beer (red.), *Methods in social neuroscience.* New York: The Guilford Press.

Karwowska, D. (2001). Wpływ utajonych bodźców afektywnych na ocenianie w warunkach uprzedniej koncentracji na zadaniu poznawczym neutralnym lub zadaniu angażującym wartościowanie refleksyjne. (W:) M. Jarymowicz (red.), *Pomiędzy afektem a intelektem. Poszukiwania empiryczne* (s. 191 - 200). Warszawa: Wydawnictwo IP PAN.

Karwowska, D., Kobylińska, D. (2007). Zlateralizowane ekspozycje bodźców podprogowych (W:) R. K. Ohme (red.), *Nieuświadomiony afekt, najnowsze odkrycia.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Karyłowski, J. (1975). *Z badań nad mechanizmami ustosunkowań interpersonalnych.* Wrocław: Ossolineum.

Karyłowski, J. (1978). O dwóch typach regulacji czynności prospołecznych. (W:) J. Reykowski (red.), *Teoria osobowości a zachowania prospołeczne* (s. 59 – 91). Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN.

Karyłowski, J. (1982). *O dwóch typach altruizmu*. Wrocław: Ossolineum.

Katzir, M., Eyal, T., Meiran, N., Kessler, Y. (2010). Imagined positive emotions and inhibitory control: The differentiated effect of pride versus happiness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 36*, 1314-1320.

Killgore, W., D., S., Yurgelun-Todd, D., A. (2007). The right-hemisphere and valence hypotheses: could they both be right (and sometimes left)? *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 2*(3), 240-250.

Knapska, E., Nikolaev, E., Boguszewski, P., Walasek, G., Blaszczyk, J., Kaczmarek, L., et al. (2006). Between-subject transfer of emotional information evokes specific pattern of amygdala activation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 103*(10), 3858-3862.

Knapska, E., Walasek, G., Nikolaev, E., Neuhausser-Wespy, F., Lipp, H., P., Kaczmarek, L., et al. (2006). Differential involvement of the central amygdala in appetitive versus aversive learning. *Learning & Memory (Cold Spring Harbor, N.Y.), 13*(2), 192-200.

Kobylińska, D. (2001). Efekt asymilacji i efekt kontrastu w badaniach nad wpływem utajonego afektu na formułowanie sądów. (W:) M. Jarymowicz (red.), *Pomiędzy afektem a intelektem. Poszukiwania empiryczne* (s. 65 – 72). Warszawa: Wydawnictwo IP PAN.

Kofta, M. (1979). *Samokontrola a emocje*. Warszawa: PWN.

Kohlberg, L. (1969). Stage and Sequence: The Cognitive-Developmental Approach to Socialization. (W:) D. A. Goslin (red.), *The Handbook of Socialization Theory and Research.* Chicago: Rand McNally.

Kolańczyk, A. (1999). *Czuję, myślę, jestem. Świadomość i procesy psychiczne w ujęciu poznawczym*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Kolańczyk, A. (2009). Trójczynnikowy model intuicji twórczej. Niejawna samokontrola, uwaga ekstensywna i przewartościowanie znaczeń. (W:) J. Kozielecki (red.), *Nowe idee psychologii.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Kolańczyk, A., Fila-Jankowska, A., Pawłowska-Fusiara, M., Sterczyński R. (2004). *Serce w rozumie.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Konorski, J. (1967). *Integrative activity of the brain. An interdisciplinary approach*. Chicago: University of Chicago Press.

Kozielecki, J. (1997). *Transgresja i kultura*. Warszawa: Wydawnictwo akademickie ŻAK.

Krejtz, K., Krejtz, I., Bielecki, M. (2008). Wykorzystanie analizy ruchu gałek ocznych w badaniach społecznych. *Psychologia Społeczna*, *4*, 17 – 34.

Kucharska-Pietura, K., Klimowski, M. (2002). *Kliniczne aspekty emocji w zdrowym i chorym mózgu.* Kraków: Wydawnictwo medyczne.

Kuhl, J., Kaze´n, M. (1999). Volitional facilitation of difficult intentions: joint activation of intention memory and positive affect removes Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, *128*, 382– 399.

Kurcz, I. (1976). *Psycholingwistyka. Przegląd problemów badawczych*. Warszawa: PWN.

Kurcz, I. (1987). Jezyk a Reprezentacja swiata w umyśle. Warszawa: PWN.

Lange, C., G. (1885). The mechanism of the emotions. (W:) B. Rand (red.) (1912), *The Classical Psychologists* (s. 672-684).

Lazarus, R., S. (1966). *Psychological stress and the coping processes*. New York: Oxford University Press.

Lazarus, R., S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist, 39*(2), 124-129.

Lazarus, R., S. (1991). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford Uniwersity Press.

Leary, M., Kowalski, R. (2001). *Lęk społeczny*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

LeDoux, J., E. (1994/1998). Mózgowe interakcje poznawczo-emocjonalne. (W:) P. Ekman, R. J. Davidson (red.), *Natura emocji. Podstawowe zagadnienia* (s. 190-197). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

LeDoux, J., E. (1996/2000). *Mózg emocjonalny*. Poznań: Media Rodzina.

LeDoux, J., E. (2012). Rethinking the Emotional Brain. *Neuron, 73*(4), 653-676.

LeDoux, J., E., Phelps, E., A. (2000/2005). Sieci emocjonalne w mózgu. (W:) M. Lewis, J.M. Haviland-Jones (red.), *Psychologia emocji* (s. 210–229). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Lewicka, M. (1985). Afektywne i deskryptywne mechanizmy spostrzegania innych ludzi. (W:) M. Lewicka, J. Trzebiński (red.), *Psychologia spostrzegania społecznego* (s. 19 – 78). Warszawa: KiW.

Lewis, M. (2005). Emocje samoświadomościowe: zażenowanie, duma, wstyd, poczucie winy. (W:) M. Lewis, J.M. Haviland-Jones (red.), *Psychologia emocji* (s. 780 - 797). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Lewis, M., Haviland-Jones, J., M. (2005). *Psychologia emocji*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Lindquist, K., A., Wager, T., D., Kober, H., Bliss-Moreau, E., Barrett, L., F. (w druku). The brain basis of emotion: A meta-analytic review. *Behavioral and Brain Sciences*.

Lis, M. (1980). Ingracjacja, czyli manipulowanie innymi ludźmi za pomocą zwiększania własnej atrakcyjności. (W:) J. Reykowski (red.), *Osobowość a społeczne zachowanie się ludzi* (s. 317 – 354). Warszawa KiW.

Longsaff, A. (2002). *Krótkie wykłady – Neurobiologia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Luck, S., J., Hillyard, S., A. (1994). Electrophysiological correlates of feature analysis during visual search. *Psychophysiology, 31*(3), 291-308.

Luck, S., J. (2005). *An Introduction to the Event-Related Potential Technique*. The MIT Press.

Łosiak, W. (2008). *Psychologia Emocji*. Warszawa: Wydawnictwo akademickie i profesjonalne.

Łosiak, W. (2011). Stres to kwestia czasu. (W:) D. Doliński, W. Błaszczak (red.), *Dynamika Emocji. Teoria i Praktyka* (s. 361 - 376). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

MacLean, P., D. (1990). *The triune brain in evolution*. New York: Pelenum.

MacLean, P., D. (1993). Cerebral evolution of emotion. (W:) M. Lewis, J. M. Haviland-Jones (red.), *Handbook of emotions* (s. 63 – 83). New York: Guilford Press.

Manstead, A., S., R., Frijda, N., H., Fischer, A., H. (red.) (2004). *Feelings and Emotions: The Amsterdam Symposium*. New York: Cambridge University press.

Marcel, A., J. (1983). Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition. *Cognitive Psychology, 15,* 197-237.

Maruszewski, T., Doliński, D., Łukaszewski, W., Marszał-Wiśniewska, M. (2008). Emocje i motywacja. (W:) J. Strelau, D. Doliński (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Maslow, A. (1954/2010). *Motywacja a osobowość*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Materska, M. (1978). *Produktywne i reproduktywne wykorzystywanie wiadomości w różnych fazach uczenia się.* Wrocław: Ossolineum.

Matsumoto, D., Ekman, P. (2004). The relationship between expressions, labels, and descriptions of contempt. *Journal of Personality and Social Psychology*, *87*(4), 529-540.

McKenna, F., P., Sharma, D. (1995). Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *21*, 595-607.

McKenna, F., P., Sharma, D. (2004). Reversing the emotional Stroop effect reveals that it is not what it seems: The role of fast and slow components. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *30*, 382 - 392.

McNally, R., J., Amir, N., Louro, C., E., Lukach, B., M., Riemann, B., C., Calamari, J., E. (1994). Cognitive processing of idiographic emotional information in panic disorder. *Behaviour Research and Therapy, 32*(1), 119-122.

McNally, R., J., Kaspi, S., P., Riemann, B., C., Zeitlin, S., B. (1990). Selective processing of threat cues in post-traumatic stress disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 99*, 98-402.

Mitchell, R., L., C., Phillips, L., H. (2007). The psychological, neurochemical and functional neuroanatomical mediators of the effects of positive and negative mood on executive functions. *Neuropsychologia, 45*, 617–629.

Miyake, A., Friedman, N., P., Emerson, M., J., Witzki, A., H., Howerter, A., Wager, T., D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*(1), 49-100.

Murphy, S., T., Zajonc, R., B. (1993/1994). Afekt, poznanie i świadomość: Rola afektywnych bodźców poprzedzających przy optymalnych i suboptymalnych ekspozycjach. *Przegląd Psychologiczny, 37,* 261–299.

Naatanen, R., Picton, T. (1987). The N1 wave of the human electric and magnetic response to sound: A review and an analysis of the component structure. *Psychophysiology, 24*(4), 375-425.

Naatanen, R., Picton, T., W. (1986). N2 and automatic versus controlled processes. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology.Supplement, 38*, 169-186.

Nęcka, E., Orzechowski, J., Szymura, B. (2008). *Psychologia poznawcza.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Niedenthal, P., M. (2007). Embodying emotion. *Science, 316*, 1002-1005.

Nigg, J., T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, *126*, 220–246.

Nosal, C. (2009). Umysł rozbity i integrowany. (W:) J. Kozielecki (red.), *Nowe idee w psychologii* (s. 110 – 130). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Oatley, K., Jenkins, J. (2005). *Zrozumieć emocje.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Obuchowski, K. (1970/2004). *Kody umysłu i emocje.* Łódź: Wyższa Szkoła Humanistyczno Ekonomiczna w Łodzi.

Obuchowski, K. (2000). *Galaktyka potrzeb. Psychologia dążeń ludzkich.* Poznań: Wydawnictwo Zysk i -ska.

Obuchowski, K. (2001). *W poszukiwaniu właściwości człowieka*. Poznań: Oficyna Wydawnicza GRAMOND.

Öhman, A. (1999). Distinguishing unconscious from conscious emotional processes: Methodological considerations and theoretical implications. (W:) T. Dalgleish, M. Power (red.), *Handbook of cognition and emotion* (s. 321-352). Chichester: Wiley.

Öhman, A. (2002). Automaticity and the amygdala: Nonconscious responses to emotional faces. *Current Directions in Psychological Science,* 11, 62-66. (Przedruk w:) J. B. Ruscher, E. Y. Hammer (red.), *Current directions in social psychology* (s. 41-47). Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall.

Öhman, A., Mineka, S. (2001). Fear, phobias and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108, 483-522.

Ohme, R., K. (2003). *Podprogowe informacje mimiczne*. Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN i Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej.

Ohme, R., K. (red.) (2007). *Nieuświadomiony afekt*. *Najnowsze odkrycia.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Oniszczenko, W., Strelau, J., Fogel, A., Zawadzki, B., Siwy A. (2002). Reakcja na ostry stres: udział czynników genetycznych i środowiskowych. *Psychologia-Etologia-Genetyka, 5,* 35-50.

Oniszczenko, W. (2007). *Stres to brzmi groźnie.* Warszawa: Wydawnictwo Akademickie ŻAK.

Ortony, A., Clore, G., L., Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. New York: Cambridge University Pess.

Panksepp, J. (1998). *Affective neuroscience : The foundations of human and animal emotions*. Cary, NC, USA: Oxford University Press.

Panksepp, J. (2004/2008). Emocjonalne systemy operacyjne a subiektywność: problemy metodologiczne i ramy pojęciowe dla neurobiologicznej analizy afektu. (W:) A. Klawiter (red.), *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne tom 1*. (s. 73 – 121). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Panksepp, J. (2005). Emocje jako twory naturalne w mózgu ssaków. (W:) M. Lewis, J.M. Haviland-Jones (red.), *Psychologia emocji* (s. 185 - 209). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Papez, J., W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience. 7(1)*, 103-12.

Pawłow, I., P. (1927). *Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex.* Toront: York University

Peeters, G., Czapiński, J. (1990). Positive-negative asymmetry in evaluations: the distinction between affective and informational negativity effects. (W:) W. Stroebe, M. Hewstone (red.), *European Review of Social Psychology*, v. 1 (s. 33-60). Chichester: Wiley.

Phan, K., L., Wager, T., Taylor, S., F., Liberzon, I. (2004). Functional neuroimaging studies of human emotions. *CNS Spectrums, 9*(4), 258-266.

Phan, K., L., Wager, T., Taylor, S., F., Liberzon, I. (2002). Functional neuroanatomy of emotion: A meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *NeuroImage, 16*(2), 331-348.

Phillips, L., H., Bull, R., Adams, E., Fraser, L. (2002). Positive mood and executive function: Evidence from Stroop and fluency tasks. *Emotion, 2*, 12–22.

Piaget, J. (1932/1967). *Rozwój ocen moralnych dziecka.* Warszawa: PWN.

Plutchik, R. (1962). *The emotion: Facts, theories and new model.* New York: Random House.

Plutchik, R. (1980). *Emotion: A Psychoevolutionary Synthesis.* New York: Harper and Row.

Pochwatko, G. (2003). *Wzajemne automatyczne powiązania utajonego afektu z ocenianiem i zachowaniami typu dążenie – unikanie*. Nieopublikowana praca doktorska. Warszawa: Instytut Psychologii PAN.

Polich, J., Kok, A. (1995). Cognitive and biological determinants of P300: An integrative review. *Biological Psychology, 41*(2), 103-146.

Pratto, F., John, O., P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality and Social Psychology, 61,* 380-391.

Raine, A. (1999). Murderous mind: can we see the mark of Cain? *Cerebrum, 1*, 15- 30.

Reykowski, J. (1968). *Eksperymentalna psychologia emocji*. Warszawa: KiW.

Reykowski, J. (1979). *Motywacja, postawy prospołeczne a osobowość.* Waeszawa: PWN.

Reykowski, J. (1985). Standardy ewaluacyjne: geneza, zasady funkcjonowania, rozwój. (W:) A. Gołąb, J. Reykowski (red.), *Studia nad rozwojem standardów ewaluatywnych* (s. 12-49). Wrocław: Ossolineum.

Reykowski, J. (1990). Rozwój moralny jako zjawisko wielowymiarowe. (W:) J. Reykowski, N. Eisenberg i E. Staub (red.), *Indywidualne i społeczne wyznaczniki wartościowania* (s. 33−58). Wrocław: Ossolineum.

Richards, A., French, C., Johnson, W., Naparstek, J., Williams, J. (1992). Effects of mood manipulation and anxiety on performance of an emotional Stroop task. *British Journal of Psychology, 83,* 479-491.

Roberts, R., J., Hager, L., D., Heron, C. (1994). Prefrontal cognitive processes: Working memory and inhibition in the antisaccade task. *Journal of Experimental Psychology: General,* 123(4), 374-393.

Rogers, C., R. (1961/2002). *O stawaniu się sobą*. Poznań: Dom Wydawniczy REBIS.

Roseman, I., J. (1991). Appraisal determinants of discrete emotions. *Cognition and Emotion, 5*(3), 161 – 200.

Rozenkrants, B., Olofsson, J., K., Polich, J. (2008). Affective visual event-related potentials: Arousal, valence, and repetition effects for normal and distorted pictures. *International Journal of Psychophysiology : Official Journal of the International Organization of Psychophysiology, 67*(2), 114-123.

Rozenkrants, B., Polich, J. (2008). Affective ERP processing in a visual oddball task: Arousal, valence, and gender. *Clinical Neurophysiology : Official Journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology, 119*(10), 2260-2265.

Russell, J., A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*, 1161–1178.

Russell, J., A. (2003). Core Affect and the Psychological Construction of Emotion. *Psychological Review, 110*(1), 145–172.

Russell, J., A., Barrett, L., F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotions: dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology, 76,* 805-819.

Sander, D. (w druku). An affective neuroscience approach to models of emotion. (W:) J. L. Armony, P. Vuilleumier (red.), *Handbook of Human Affective Neuroscience*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sander, D., Grafman, J., Zalla, T. (2003). The human amygdala: An evolved system for relevance detection. *Reviews in the Neurosciences*, *14* (4), 303-316.

Sander, D., Grandjean, D., Scherer, K., R. (2005). A systems approach to appraisal mechanisms in emotion. *Neural Networks*, *18*, 317-352.

Schachter, S., Singer, J., E. (1962). Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State. *Psychological Review*, *69(5*), 379-399.

Scherer, K., R. (2001). Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking. (W:) K. R. Scherer, A. Schorr, T. Johnstone (red.), *Apprasial processes in emotion: Theory, method, research.* New York: Oxford University Pess.

Seligman, M., Walker, E., Rosenhan, D. (2001). *Psychopatologia*. Poznań: Wydawnictwo Zysk i s-ka.

Selye, H. (1956). *The stress of life.* New York: McGraw-Hill.

Sharma, D., McKenna, F., P. (2001). The role of time pressure in the emotional Stroop task. *British Journal of Psychology, 92* (3), 471-481.

Sobótka, S., Grabowska, A., Grodzicka, J., Wasilewski, R., Budohowska, W. (1992). Hemispheric asymmetry in event related potentials associated with possitive and negative emotions. *Acta Neurobiologiae Experimentalis, 52*.

Sosnowski, T., Jaśkowski, P. (2008). Podstawy Psychofizjologii. (W:) J. Strelau, D. Doliński, (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Springer, S., P., Deutsch, G. (1999). *Lewy mózg, prawy mózg - z perspektywy neurobiologii poznawczej.* Warszawa: Prószyński i S-ka.

Stapel, D., A., Koomen, W., Ruys, K., I. (2002). The effects of diffusive and distinct affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, *83*(1), 60-74.

Strelau, J. (red.) (2003). *Psychologia. Podręcznik akademicki.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Strelau, J., Doliński, D. (red.) (2008). *Psychologia. Podręcznik akademicki.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Stroop, J., R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18*, 643–662.

Sweklej, J., Ohme, R., K. (2007). Wzbudzanie niuświadomionego afektu za pomocą powtarzanej ekspozycji. (W:) R. K. Ohme, (red.), *Nieuświadomiony afekt*. *Najnowsze odkrycia.* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Szuster, A. (2005). W poszukiwaniu źródeł I uwarunkowań ludzkiego altruizmu. Warszawa: Wydawnictwo IP PAN.

Tarnowski, A. (2009). *Pamięć robocza i mechanizmy kontroli ruchów oka. 300 milisekund z życia człowieka.* Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN.

Tokarz, A. (2011). Procesy emocjonalne w aktywności twórczej. (W:) D. Doliński, W. Błaszczak (red.), *Dynamika Emocji. Teoria i praktyka* (s. 13 – 30). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Tomaszewski, T. (1966). Aktywnośc człowieka. (W:) M. Maruszewski, J. Reykowski, T. Tomaszewski (red.), *Psychologia jako nauka o człowieku* (s, 197 – 252). Warszawa KiW.

Tomaszewski, T. (1975). *Psychologia*.Warszawa: PWN.

Tooby, J., Cosmides, L. (1990). The past explains the present: emotional adaptations and the structure of ancestral environments. *Ethology and Sociobiology, 11*, 375 – 424.

Trzebińska, E. (2008). *Psychologia pozytywna.* Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.

Underwood, G. (red.) (2004). *Utajone poznanie*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Watts, F., N., McKenna, F., P., Sharrock, R., Trezise, L. (1986). Color naming of phobia-related words. *Britisch Journal of Psychology, 77*, 97–108.

Weber, H. (1995). Presaccadic processes in the generation of pro and anti saccades in human subjects - a reaction time study. *Perception, 24*, 1265-1280.

Weber, H., Fischer, B. (1995). Gap duration and location of attention focus modulate the occurrence of left/right asymmetries in the saccadic reaction times of human subjects. *Vision Research*, *35*, 987-998.

Weber, H., Fischer, B. (1996). Effects of procues on the execution of antisaccades. *Neuroforum Supplement*, *1*, 194.

Wierzbicka, A. (1999). *Emotions across languages and cultures.* New York: Cambridge University Press.

Wierzbicka, A. (2009). Language and metalanguage: key issues in emotion research. *Emotion Review, 1*(3), 3-14.

Williams, J., M., Mathews, A., MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, *120*, 2-24.

Williams, L., M., Gordon, E. (2007). Dynamic organization of the emotional brain: Responsitivity, stability and instability. *Neurosciencist, 13*, 249 – 270.

Winczo, M. (1994). Dwa kody – dwa światy? Czyli o tym, co może wynikać z odmiennej genezy kodów: percepcyjno-wyobrażeniowego i słowono-twierdzeniowego. (W:) M. Jarymowicz (red.), *Poza egocentryczną perspektywą widzenia siebie i świata* (s. 131 – 154). Warszawa: Wydawnictwo IP PAN.

Winkielman, P. (2008). Psychologia społeczna a neuronauki: dominacja, separacja czy satysfakcjonujący związek? *Psychologia Społeczna, 31*(6), 11–22.

Wojciszke, B. (1991). *Procesy oceniania ludzi*. Poznań: Nakom.

Wojciszke, B. (red.) (1988). *Studia nad procesami wartościowania*. Wrocław: Ossolineum.

Woldorff, M., G. (1993). Distortion of ERP averages due to overlap from temporally adjacent ERPs: Analysis and correction. *Psychophysiology, 30*(1), 98-119.

Woldorff, M., G., Gallen, C., C., Hampson, S., A., Hillyard, S., A., Pantev, C., Sobel, D., et al. (1993). Modulation of early sensory processing in human auditory cortex during auditory selective attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 90*(18), 8722-8726.

Wróbel, A. (2001). Czy można wierzyć zmysłom? (W:) R. K. Ohme, M. Jarymowicz, J. Reykowski (red.), *Automatyzmy w procesach przetwarzania informacji* (s. 19 – 24). Warszawa: Wydawnictwo IP PAN.

Young, P., T. (1949). Emotion as disorganized response – A replay to professor Leeper. *Psychological Reviev, 56*, 181 – 191.

Zagrodzka, J. (1998). Mechanizmy emocji i zaburzeń afektywnych w świetle badań neurobiologicznych. (W:) A. Herzyk, A. Borkowska (red.), *Neuropsychologia emocji* (s. 41-57). Lublin: Wydawnictwo UMCS.

Zagrodzka, J. (2005). Neurofizjologiczne mechanizmy zachowania emocjonalnego. (W:) T. Górska, A. Grabowska, J. Zagrodzka (red.), *Mózg a zachowanie* (s.396-416). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Zagrodzka, J. (2011). Mózgowe mechanizmy regulacji emocji. (W:) D. Doliński, W. Błaszczak (red.), *Dynamika Emocji. Teoria i Praktyka* (s. 144 - 155). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Zajonc, R., B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology, Monograph Supplement, 9*, 1-27.

Zajonc, R., B. (1980/1985). Uczucia a myślenie: nie trzeba się domyślać, by wiedzieć, co się woli. *Przegląd Psychologiczny, 28*, 27−72.

Zajonc, R., B. (2000). Feeling and thinking: closing the debate over the independences of the affect. (W:) J. Forgas (red.), *Feeling and thinking: the role of the affect in social cognition* (s. 31-58). New York: Cambridge University Press.

Spis ilustracji

Rysunek 1. Kolejność w czasie: bodźca, wrażeń, emocji i procesów poznawczych – na podstawie: Zajonc 1980/1985. 26
Rysunek 2. Kołowy model emocji Jamesa Russella (oryginalne nazwy przykładów wyróżnianych emocji: Russel, 1980). 30
Rysunek 3. Kołowy model emocji R. Plutchika (1980). 32
Rysunek 4. Dwie drogi neuronalne wskazane w „emocjonalnym w mózgu" przez LeDoux (1996) oraz droga generowania emocji przez umysł (por. Jarymowicz i Imbir, 2010). 35
Rysunek 5. Hierarchia potrzeb – na podstawie: Maslow, 1954. 41
Rysunek 6. Rozmieszczenie elektrod w badaniach EEG zgodne z systemem 10-20. 61
Rysunek 7. Typowy potencjał wywołany z zaznaczeniem składowych 63
Rysunek 8. Zróżnicowanie potencjałów ze względu na znak emocji. 80
Rysunek 9. Zróżnicowanie potencjałów ze względu na system emocjonalny. 81
Rysunek 10. Zróżnicowanie potencjałów ze względu na znak emocji i system wartościowania. 82
Rysunek 11. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 550 ms po bodźcu..... 84
Rysunek 12. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 850 ms po bodźcu..... 85
Rysunek 13. Zróżnicowanie średnich amplitud na poszczególnych elektrodach w czasie trwania kolejnych komponentów potencjału wywołanego (poziom istotności $p < 0,05$). 86
Rysunek 14. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 160 ms po bodźcu..... 89
Rysunek 15. Średnia amplituda w przedziale od 160 do 220 ms po bodźcu..... 90
Rysunek 16. Średnia amplituda w przedziale od 220 do 300 ms po bodźcu..... 91
Rysunek 17. Średnia amplituda w przedziale od 300 do 450 ms po bodźcu..... 92
Rysunek 18. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 700 ms po bodźcu..... 93
Rysunek 19. Średnia amplituda w przedziale od 700 do 850 ms po bodźcu..... 94
Rysunek 20. Zbiorczy wynik analizy oddzielnie na wszystkich elektrodach..... 97
Rysunek 21. Aktywacje zaobserwowane w badaniu fMRI (znak emocji) 107
Rysunek 22. Aktywacje zaobserwowane w badaniu fMRI (system emocjonalny) 109
Rysunek 23. Tempo odpowiedzi w Emocjonalnym Teście Stroopa. 125
Rysunek 24. Zastosowana wersja Testu Antysakkad (Źródło: Imbir, Jarymowicz 2011a, str 18)..... 128
Rysunek 25. Poprawność odpowiedzi w teście Antysakkad. 131
Rysunek 26. Tempo odpowiedzi w teście Antysakkad. 132
Rysunek 27. Przykład bodźców docelowych (neutralnych). 133
Rysunek 28. Średnie oceny bodźców neutralnych. 136
Rysunek 29. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 550 ms po bodźcu na elektrodach C i P. .. 175

Rysunek 30. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 850 ms po bodźcu na elektrodach C i P ... 176
Rysunek 31. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 160 ms po bodźcu dla elektrod C i P..... 178
Rysunek 32. Średnia amplituda w przedziale od 160 do 220 ms po bodźcu dla elektrod C i P..... 179
Rysunek 33. Średnia amplituda w przedziale od 220 do 300 ms po bodźcu dla elektrod C i P..... 180
Rysunek 34. Średnia amplituda w przedziale od 300 do 550 ms po bodźcu dla elektrod C i P..... 181
Rysunek 35. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 700 ms po bodźcu dla elektrod C i P..... 182
Rysunek 36. Średnia amplituda w przedziale od 700 do 850 ms po bodźcu dla elektrod C i P..... 183

Spis tabel

Tabela 1. Strukturalny model wywoływania emocji samoświadomościowych (Lewis, 2005). 33
Tabela 2. Skrótowy zapis Taksonomii Ludzkich Emocji (za: Jarymowicz i Imbir, 2010). 48
Tabela 3. Schemat badania EEG. 71
Tabela 4. Schemat badania fMRI 72
Tabela 5. Przykłady słów wchodzących w skład zestawów służących wzbudzaniu emocji. 74
Tabela 6. Czasy odpowiedzi w poszczególnych warunkach badania 78
Tabela 7. Poprawność odpowiedzi w podziale na ogólne kategorie słów 78
Tabela 8. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na wszystkich elektrodach łącznie (poziom istotności $p < 0,05$) 83
Tabela 9. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na wszystkich elektrodach łącznie (poziom istotności $p < 0,05$). 88
Tabela 10. Wyniki kontrastów dla wszystkich warunków łącznie. 106
Tabela 11. Schemat badań psychologicznych. 120
Tabela 12. Przykłady słów użytych w celu manipulacji emocjami 123
Tabela 13. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na elektrodach C i P łącznie (poziom istotności $p < 0,05$) 174
Tabela 14. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na elektrodach C i P łącznie (poziom istotności $p < 0,05$). 177
Tabela 15. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich latencji składowych potencjału liczonych na wszystkich elektrodach łącznie (poziom istotności $p < 0,05$). 184

Spis załączników

Załącznik I – Przykłady słów użytych w badaniach dla wzbudzenia każdej z wyróżnionych kategorii emocji oraz słów neutralnych……. 171

Załącznik II – Przykłady zdań użytych w badaniach dla wzbudzenia każdej z wyróżnionych kategorii emocji…….. 172

Załącznik III – Lista kategorii emocjonalnych użytych u osób badanych w eksperymencie fMRI ……. 173

Załącznik IV – Analiza EEG dla 2 komponent potencjału na elektrodach C i P…. 174

Załącznik V – Analiza EEG dla 6 komponent potencjału na elektrodach C i P….. 177

Załącznik VI – Analiza EEG latencja potencjału……..… 184

Załącznik I – Przykłady słów użytych w badaniach dla wzbudzenia każdej z wyróżnionych kategorii emocji oraz słów neutralnych

Emocje		Negatywne		Pozytywne		Neutralne
Automatyczne	HOM	Choroba	Cierpienie	Oczyszczenie	Odprężenie	Bieganie
		Przemoc	Bezradność	Odzyskanie	Ukojenie	Skakanie
		Śmierć	Panika	Uratowanie	Ulga	Pływanie
		Zagrożenie	Frustracja	Uwolnienie	Uspokojenie	Chodzenie
		Zakażenie	Załamanie	Wypoczynek	Wyzwolenie	Maszerowanie
		Zniewolenie	Przerażenie	Wyzdrowienie	Zrelaksowanie	Wiosłowanie
	HED	Wymiociny	Gorycz	Czułość	Ekscytacja	Gotowanie
		Fetor	Awersja	Frajda	Podniecenie	Żeglowanie
		Smród	Paskudztwo	Namiętność	Pożądanie	Nurkowanie
		Zgnilizna	Obrzydzenie	Śmiech	Rozbawienie	Tańczenie
		Rozkład	Odraza	Wakacje	Rozkosz	Pieczenie
		Obrzydliwość	Wstręt	Zabawa	Zauroczenie	Jeżdżenie
Refleksyjne	JA	Niesłowność	Kompromitacja	Odwaga	Duma	Przekonywanie
		Tchórzostwo	Zgrzeszenie	Obowiązkowość	Godność	Obliczanie
		Zawiedzenie	Hańba	Ulepszenie	Honor	Logowanie
		Obojętność	Zawstydzenie	Systematyczność	Punktualność	Ogłaszanie
		Nieczułość	Wstyd	Sumienność	Satysfakcja	Integrowanie
		Egoizm	Zażenowanie	Samorealizacja	Wytrwałość	Udowadnianie
	St. AKSJ	Stronniczość	Zasmucenie	Delikatność	Współczucie	Przekształcanie
		Atakowanie	Przygnębienie	Lojalność	Zachwyt	Myślenie
		Lekceważenie	Podłość	Prawość	Przebaczenie	Tworzenie
		Pogardzanie	Krzywdzenie	Sprawiedliwość	Dobroć	Wdrażanie
		Wyzysk	Depresja	Szlachetność	Szczęście	Programowanie
		Zdrada	Zmuszanie	Uczciwość	Nadzieja	Milczenie

Załącznik II – Przykłady zdań użytych w badaniach dla wzbudzenia każdej z wyróżnionych kategorii emocji

Emocje		Emocje	Pozytywne
Automatyczne	HOM	Najgorsze są te **choroby**, które rozwijają się, a człowiek nic o tym nie wie.	Po stresie i strachu, wyciszenie i **uspokojenie** wprawia człowieka w błogostan.
		Kompromitacja na oczach innych jest bolesna i na długo pozostaje w pamięci.	Po niesłusznych oskarżeniach **oczyszczenie** z zarzutów jest cudowne!
	HED	Czasem **wstręt** nie pozwala nam przejść pewnej granicy i zbliżyć się do okropności.	Można uwielbiać różne pory roku, ale aż chce się krzyczeć „Niech żyją **wakacje**”.
		Widok **rozkładającego się** ciała sprawia, że czujemy się słabo i możemy zemdleć.	Pierwsze **zauroczenie** przeżywa się silnie i długo potem pamięta swoje uczucia.
Refleksyjne	JA	N**iedotrzymanie słowa** usiłujemy zatuszować, ale kiepsko się z tym czujemy	**Przezwyciężenie trudności** daje nam więcej radości niż kiepska wymówka.
		Nieraz można się tak zachować, że wywołuje to własne zażenowanie i **wstyd.**	Gdy potrafimy **zachować twarz**, możemy bez obaw patrzeć na siebie w lustrze.
	St AKSJ	Porażające jest to, że ludzie czerpią zadowolenie z **wyzysku** innych ludzi.	**Satysfakcja** z życia daje napęd do dalszego zaangażowania w ulepszanie świata.
		Świadomość trwających latami wojen może wywołać **rozczarowanie** ludźmi.	Wspaniałe przykłady współpracy udawały się dzięki ludzkiej **lojalności.**

Załącznik III – Lista kategorii emocjonalnych użytych u osób badanych w eksperymencie fMRI

Osoba badana	AUT_Neg	AUT_Poz	REFL_Neg	REFL_Poz
1	x			x
2	x			x
3	x			x
4	x			x
5		x	x	
6	x		x	
7	x	x		
8		x		x
9		x	x	
10			x	x
11		x		x
12	x		x	
13			x	x
14	x	x		
15		x	x	
16	x		x	
17		x		x
18			x	x
19		x	x	
20	x	x		
21	x		x	
22		x		x
23	x	x		
24			x	x
25		x	x	
26	x		x	
27		x		x
28	x			x
29	x	x		
30			x	x
31			x	x
32	x	x		
33	x		x	
34	x			x
35		x		x
36		x	x	

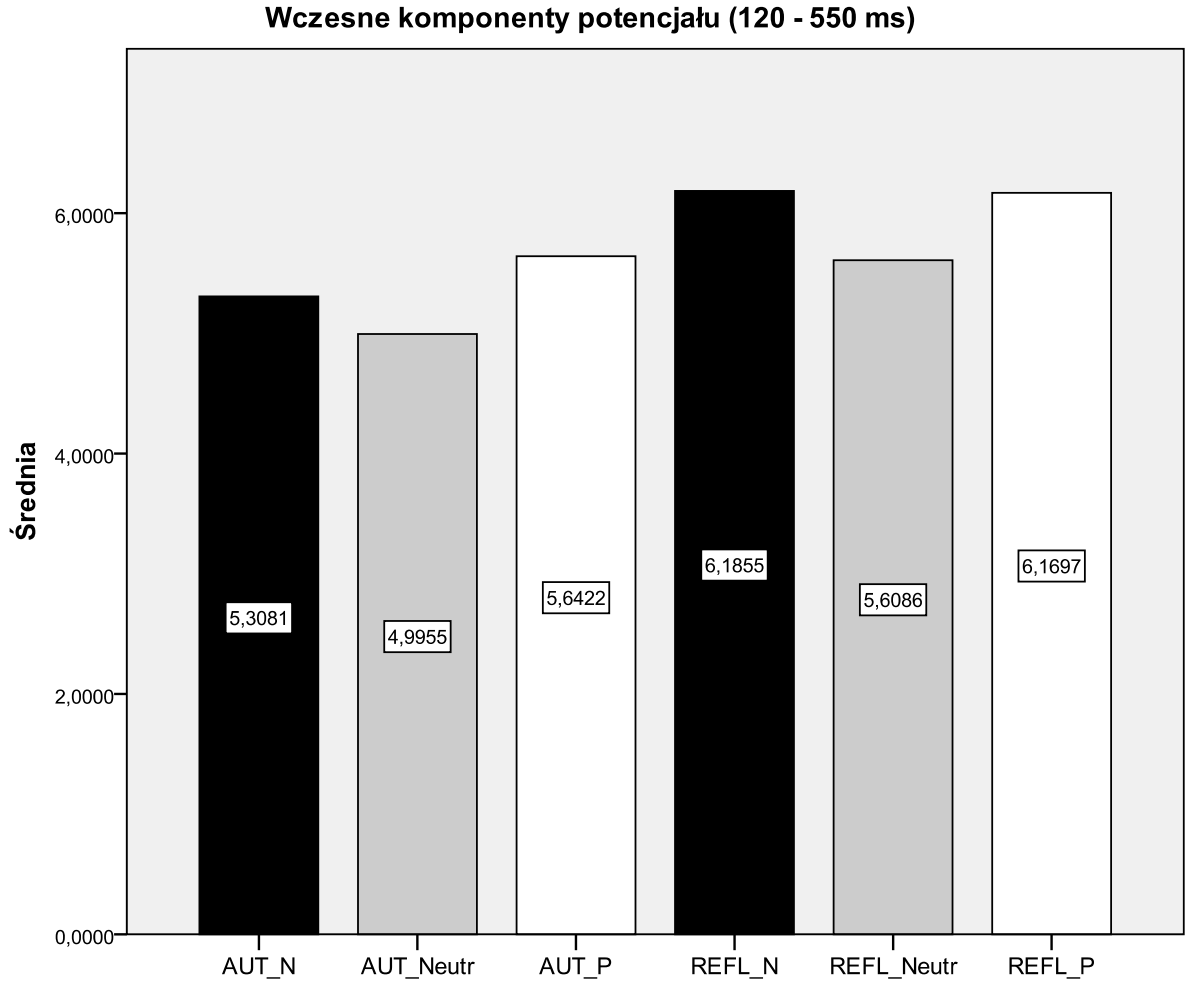
Załącznik IV – Analiza EEG dla 2 komponent potencjału na elektrodach C i P

Postanowiliśmy przeprowadzić również analizę uzupełniającą na elektrodach centralnych (C) oraz potylicznych (P) na których: (a) widać najlepiej potencjały oraz (b) w analizach na poszczególnych elektrodach otrzymaliśmy istotne zróżnicowania średnich amplitud. Tabela 13 przedstawia średnie wartości amplitudy dla istotnych różnic otrzymanych w analizie wariancji:

Tabela 13. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na elektrodach C i P łącznie (poziom istotności p < 0,05)

Efekt	**Średnia amplituda komponentu potencjału µV** M (SEM)	
	Komponenty wczesne 120-550 ms	**Komponenty wczesne 120-550 ms**
znaku	Neg = 5,747 (0,2) Poz = 5,906 (0,21)	Neg = 6,632 (0,4) Poz = 6,685 (0,35)
systemu	Aut = 5,4752 (0,21) Refl = 6,178 (0,21)	Aut = 6,233 (0,34) Refl = 7,083 (0,4)
Interakcji (Znak * system)	Aut_Neg = 5,308 (0,22) Aut_Poz= 5,642 (0,21) Refl_Neg = 6,185 (0,21) Refl_Poz= 6,17 (0,23)	Aut_Neg = 6,16 (0,36) Aut_Poz= 6,307 (0,34) Refl_Neg = 7,104 (0,45) Refl_Poz= 7,062 (0,38)

Amplituda potencjału wywołanego była zróżnicowana zarówno ze względu na znak wzbudzanej emocji jak też na system wartościowania. Rysunki 29 i 30 przedstawiają średnie wartości amplitud dla słów zaliczanych do odpowiednich kategorii emocji (Automatycznych – AUT i Refleksyjnych – REFL) oraz do odpowiednich znaków (N i P).

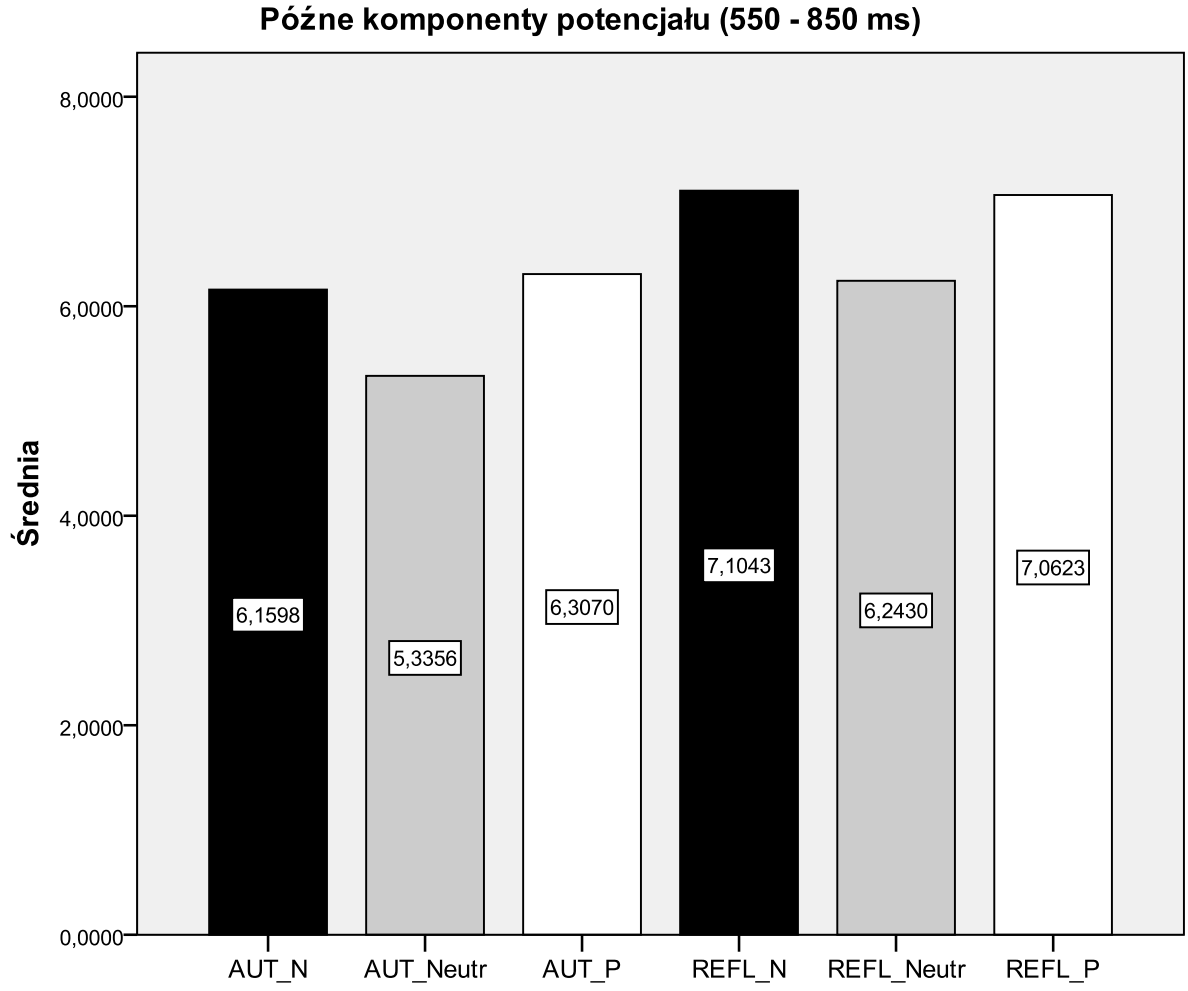


Rysunek 29. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 550 ms po bodźcu na elektrodach C i P.

Amplituda wczesnych składowych potencjału wywołanego była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,149)} = 3{,}927$; $p = 0{,}048$; $Eta^2 = 0{,}026$; jak też ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,149)} = 49{,}106$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}25$. Znaleziono również efekt interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,149)} = 4{,}805$; $p = 0{,}03$; $Eta^2 = 0{,}31$.

Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla wczesnych składowych pokazały następujące różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 7{,}483$; $p = 0{,}007$; $Eta^2 = 0{,}05$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 24{,}796$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}14$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 21{,}442$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}13$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 18{,}537$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}11$



Rysunek 30. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 850 ms po bodźcu na elektrodach C i P..

Amplituda późnych składowych (550 – 850 ms po bodźcu) potencjału wywołanego nie była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa $F_{(1,149)} = 0,13$; $p = 0,7$ (n.i.). Była natomiast zróżnicowana ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,149)} = 30,778$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,171$. Nie znaleziono efektów interakcyjny obu zmiennych: $F_{(1,149)} = 0,474$; $p = 0,5$ (n.i.).

Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla wczesnych składowych pokazały następujące różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 14,068$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,09$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 27,66$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,16$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 22,0932$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,13$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 21,908$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,13$

Załącznik V – Analiza EEG dla 6 komponent potencjału na elektrodach C i P

Elektrody C i P

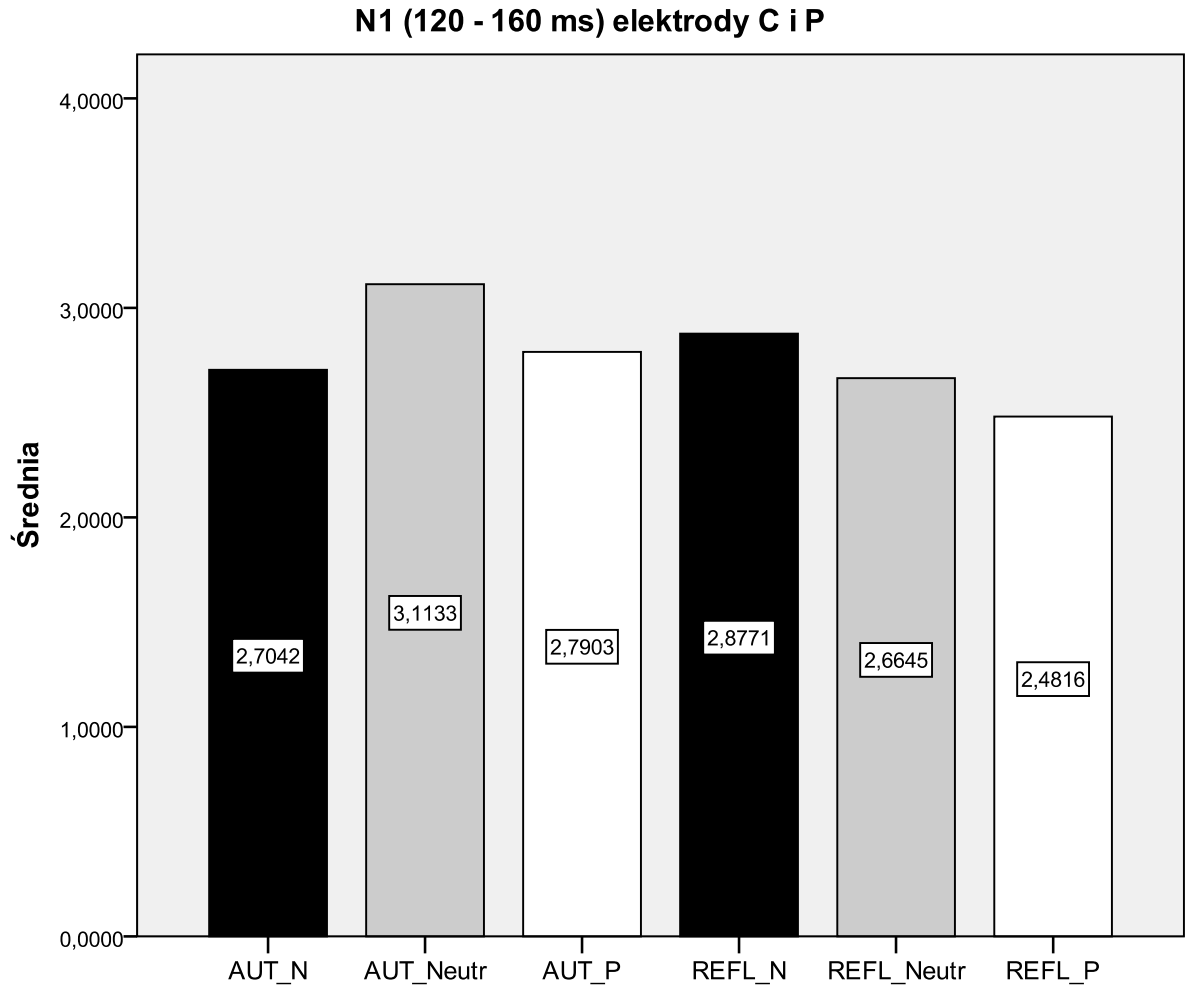
Tabela 14 przedstawia wyniki wstępnej analizy wykonanej dla uśrednionych amplitud potencjału wywołanego (ERP) w określonych oknach czasowych na elektrodach centralnych i potylicznych.

Tabela 14. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich amplitud potencjału liczonych na elektrodach C i P łącznie (poziom istotności p < 0,05).

Efekt	Średnia amplituda komponentu potencjału µV M (SEM)					
	N1 120-160 ms	**P2 160-220 ms**	**N2 220-300 ms**	**P3 300-550 ms**	**ESW 550-700 ms**	**LSW 700-850 ms**
znaku	brak	brak	Neg = 5,715 (0,21) Poz = 5,988 (0,25)	Neg = 5,819 (0,25) Poz = 6,185 (0,25)	brak	Brak
systemu	brak	Aut = 3,612 (0,2) Refl = 3,862 (0,17)	Aut = 5,524 (0,25) Refl = 6,18 (0,23)	Aut = 5,475 (0,24) Refl = 6,53 (0,27)	Aut = 6,56 (0,35) Refl = 7,491 (0,42)	Aut = 5,904 (0,33) Refl = 6,674 (0,39)
Interakcji (Znak * system)	Aut_Neg = 2,791 (0,1) Aut_Poz= 2,79 (0,13) Refl_Neg = 2,877 (0,14) Refl_Poz= 2,482 (0,12)	Aut_Neg = 3,456 (0,21) Aut_Poz= 3,769 (0,21) Refl_Neg = 3,996 (0,2) Refl_Poz= 3,728 (0,17)	brak	Aut_Neg = 5,165 (0,25) Aut_Poz= 5,785 (0,26) Refl_Neg = 6,473 (0,27) Refl_Poz= 6,584 (0,29)	brak	Aut_Neg = 5,69 (0,35) Aut_Poz= 6,121 (0,35) Refl_Neg = 6,767 (0,43) Refl_Poz= 6,58 (0,37)

Amplituda potencjału wywołanego była zróżnicowana zarówno ze względu na znak wzbudzanej emocji, jak też na system wartościowania. Rysunki 31, 32, 33, 34, 35 i 36

przedstawiają średnie wartości amplitud dla słów zaliczanych do odpowiednich kategorii emocji (Automatycznych – AUT i Refleksyjnych – REFL) oraz do odpowiednich znaków (N, P oraz warunków kontrolnych - słowa neutralne).

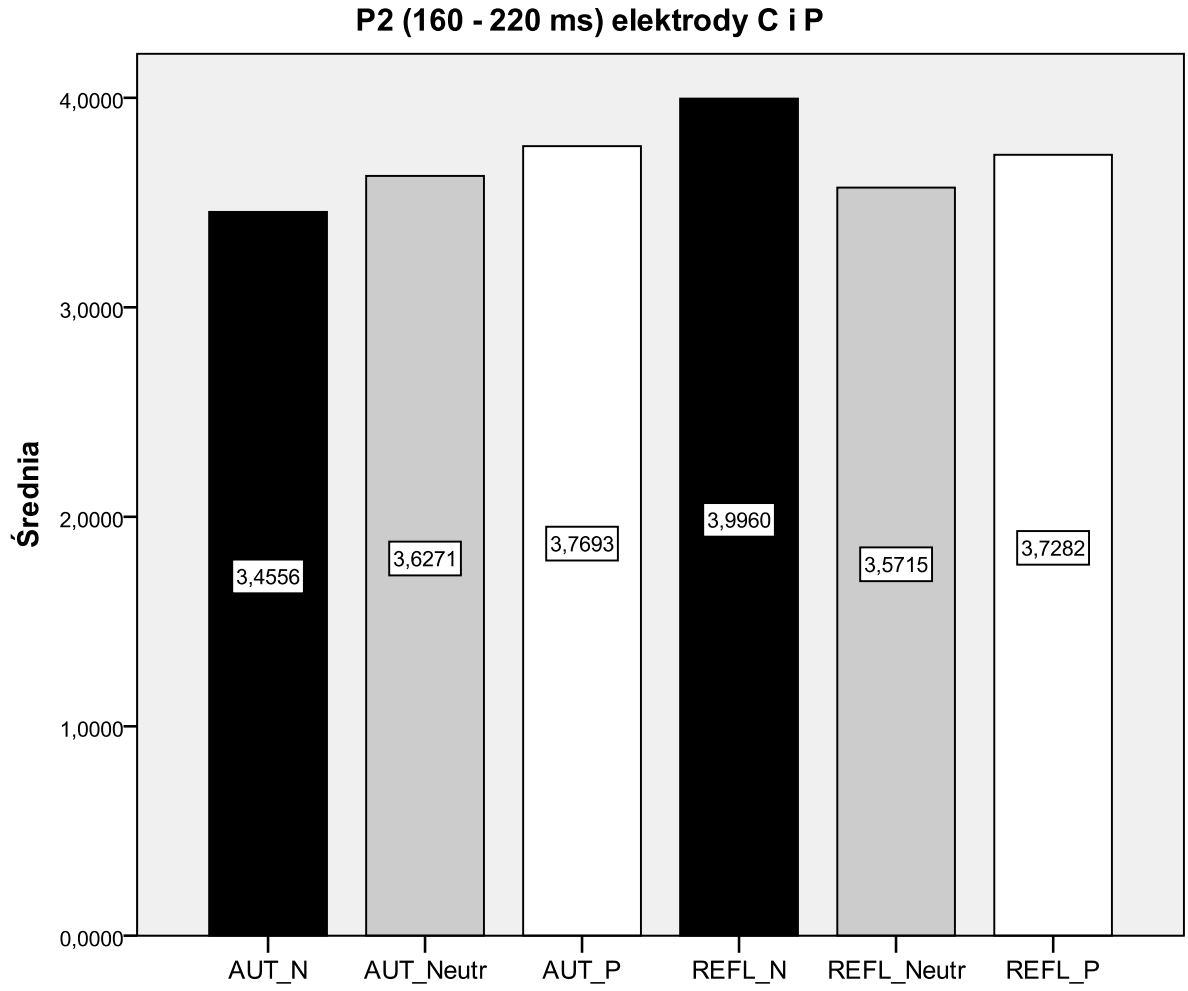


Rysunek 31. Średnia amplituda w przedziale od 120 do 160 ms po bodźcu dla elektrod C i P.

Amplituda składowej N1 potencjału na elektrodach C i P nie była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa: $F_{(1,144)} = 2,817$; $p = 0,095$ (n.i.). Nie zaobserwowaliśmy zróżnicowania ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,144)} = 0,477$; $p = 0,5$ (n.i.). Istotne statystycznie okazały się jedynie efekty interakcyjne obu zmiennych: $F_{(1,144)} = 5,783$; $p = 0,017$; $Eta^2 = 0,04$. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu N1 wykazały różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 12,408$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,077$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 6,4$; $p = 0,012$; $Eta^2 = 0,041$

- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 2,453$; $p = 0,12$ (n.i.)
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 1,837$; $p = 0,18$ (n.i.)

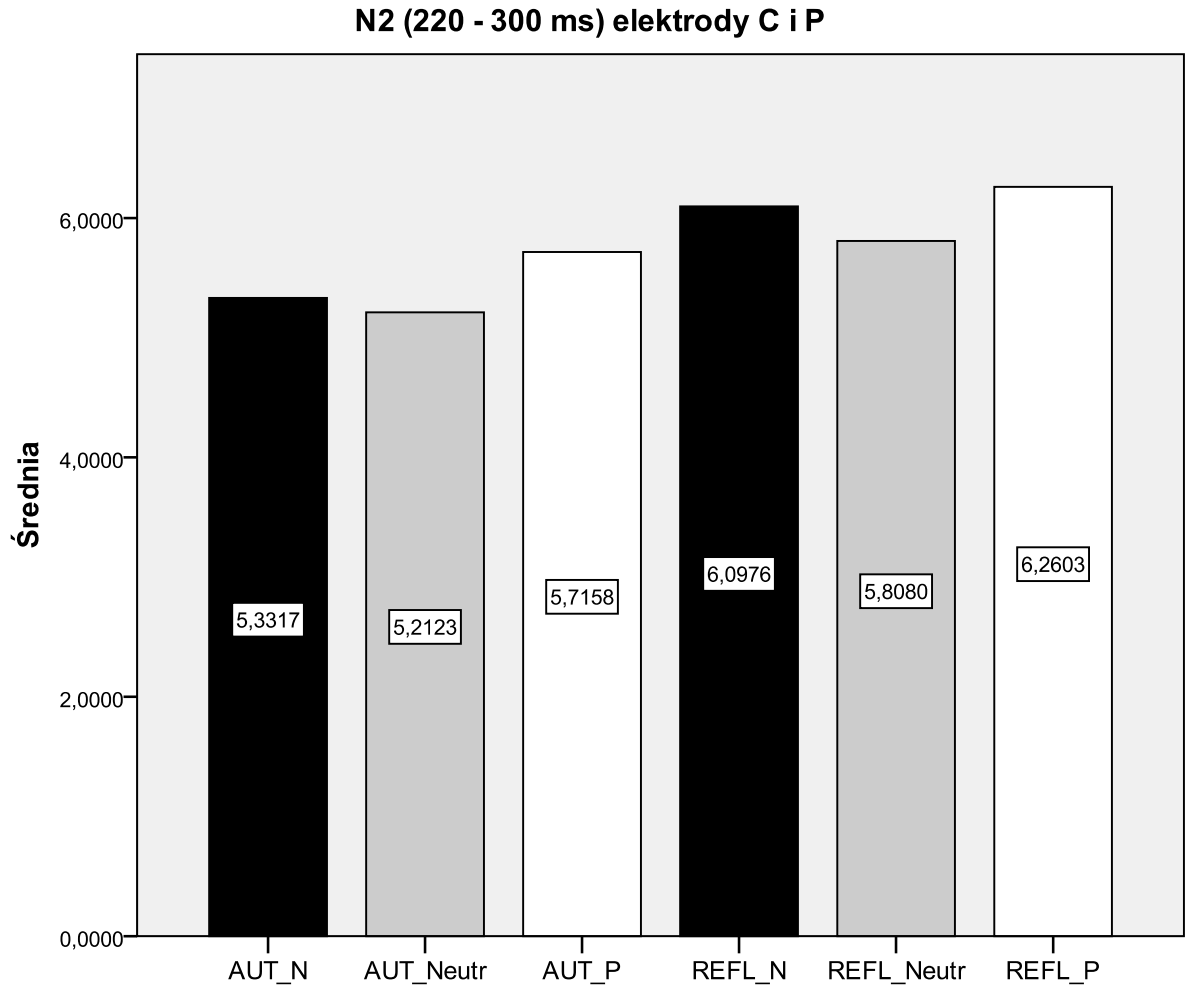


Rysunek 32. Średnia amplituda w przedziale od 160 do 220 ms po bodźcu dla elektrod C i P.

Amplituda składowej P2 potencjału na elektrodach C i P nie była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa: $F_{(1,144)} = 0,48$; $p = 0,9$ (n.i.). Była natomiast zróżnicowania ze względu na system emocjonalny na poziomie trencdu: $F_{(1,144)} = 3,804$; $p = 0,053$; $Eta^2 = 0,026$. Istotne statystycznie okazały się jedynie efekty interakcyjne obu zmiennych: $F_{(1,144)} = 8,394$; $p = 0,004$; $Eta^2 = 0,055$. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu P2 wykazały różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 1,879$; $p = 0,17$ (n.i.)
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 0,798$; $p = 0,37$ (n.i.)
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 7,937$; $p = 0,005$; $Eta^2 = 0,051$

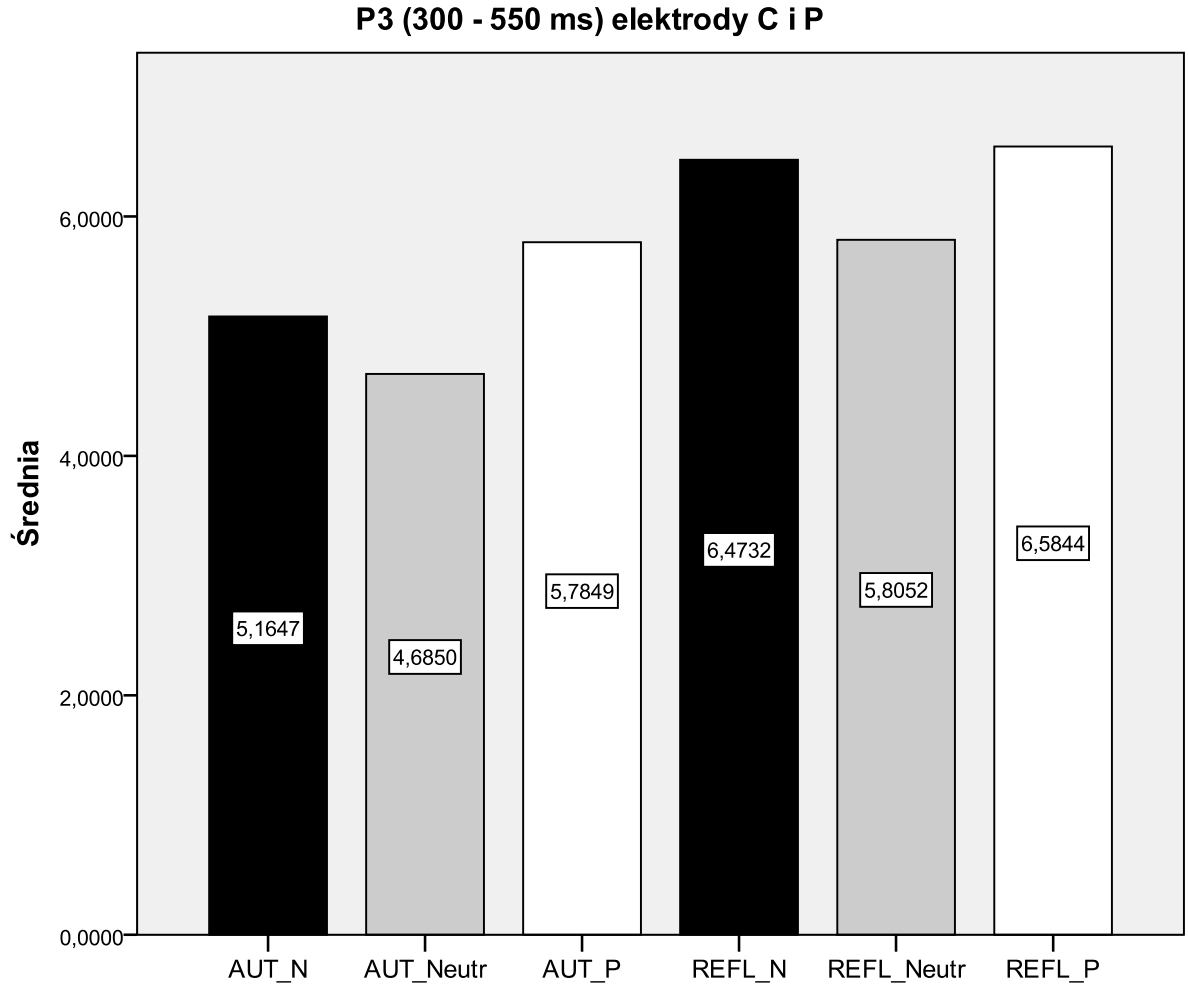
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 1{,}781$; $p = 0{,}18$ (n.i.)



Rysunek 33. Średnia amplituda w przedziale od 220 do 300 ms po bodźcu dla elektrod C i P.

Amplituda składowej N2 potencjału na elektrodach C i P była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa: $F_{(1,144)} = 5{,}895$; $p = 0{,}016$; $Eta^2 = 0{,}04$; oraz ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,144)} = 20{,}859$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}13$. Nie istotne statystycznie okazały się efekty interakcyjne obu zmiennych: $F_{(1,144)} = 1{,}038$; $p = 0{,}3$ (n.i.). Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu N2 wykazały różnice:

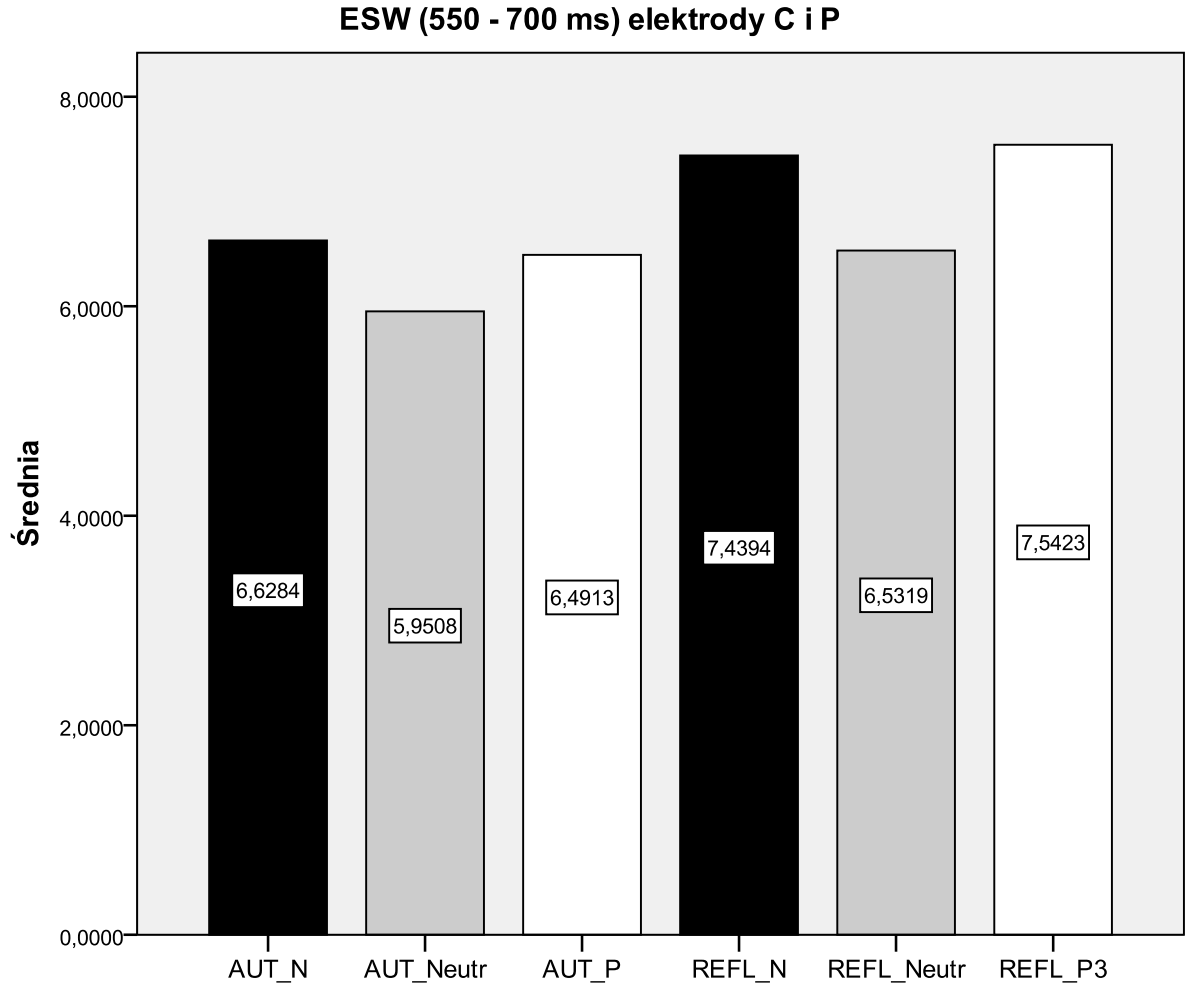
- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 0{,}5$; $p = 0{,}48$ (n.i.)
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 10{,}106$; $p = 0{,}002$; $Eta^2 = 0{,}064$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 1{,}981$; $p = 0{,}16$; (n.i.)
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 3{,}783$; $p = 0{,}54$; $Eta^2 = 0{,}025$



Rysunek 34. Średnia amplituda w przedziale od 300 do 550 ms po bodźcu dla elektrod C i P.

Amplituda składowej P3 potencjału na elektrodach C i P była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa: $F_{(1,144)} = 11,436$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,074$; oraz ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,144)} = 52,013$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,265$. Istotne statystycznie okazały się również efekty interakcyjne obu zmiennych: $F_{(1,144)} = 4,813$; $p = 0,03$; $Eta^2 = 0,032$. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu P3 wykazały różnice:

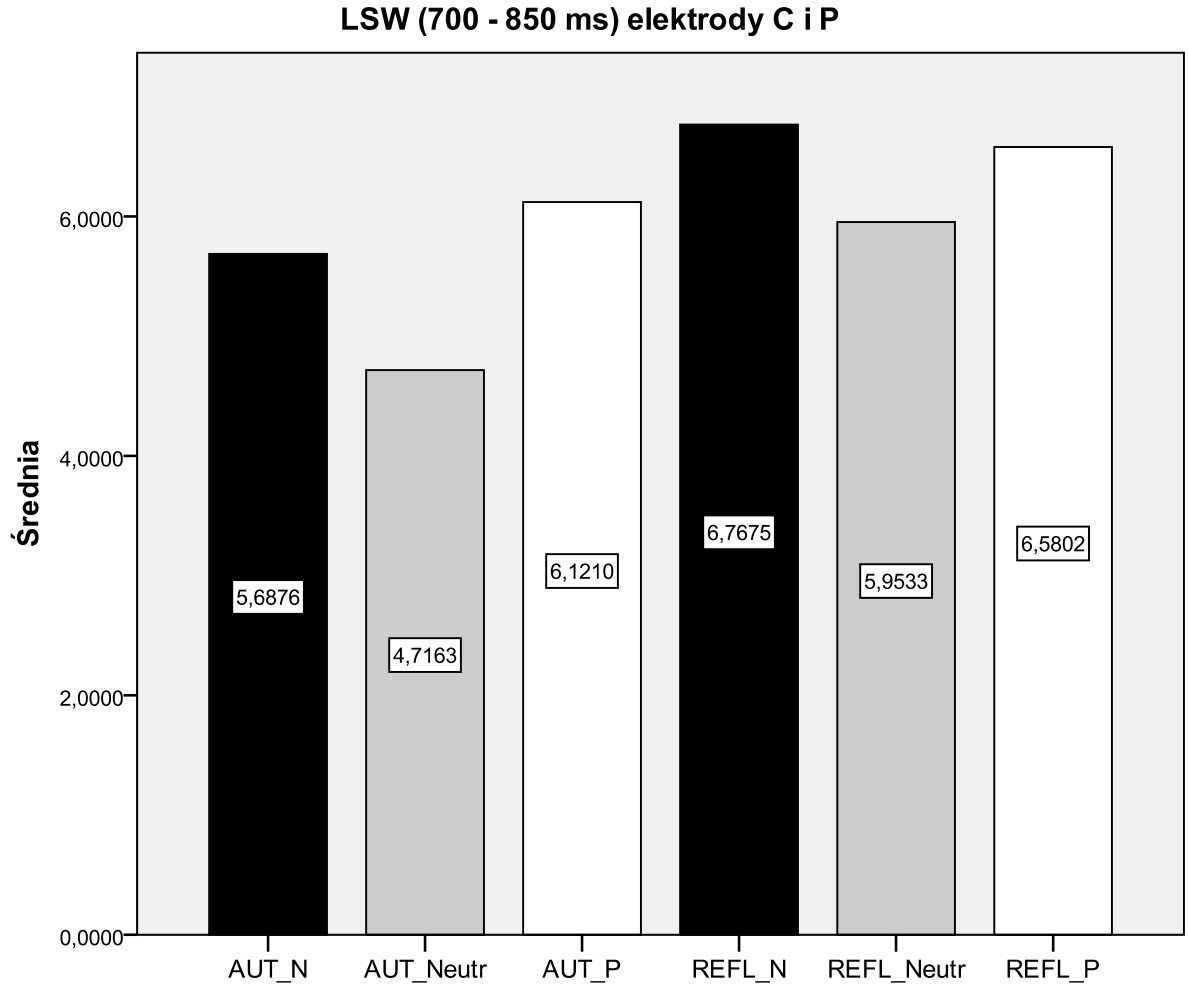
- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 9,299$; $p = 0,003$; $Eta^2 = 0,06$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 41,828$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,22$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 11,904$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,074$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 18,281$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,11$



Rysunek 35. Średnia amplituda w przedziale od 550 do 700 ms po bodźcu dla elektrod C i P.

Amplituda składowej ESW (wczesnych fal wolnych) potencjału na elektrodach C i P nie była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa: $F_{(1,144)} = 0{,}011$; $p = 0{,}9$ (n.i.). Była natomiast zróżnicowana ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,144)} = 33{,}041$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}19$. Nie istotne statystycznie okazały się również efekty interakcyjne obu zmiennych: $F_{(1,144)} = 0{,}766$; $p = 0{,}4$ (n.i.). Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu ESW wykazały różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 8{,}312$; $p = 0{,}005$; $Eta^2 = 0{,}053$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 7{,}452$; $p = 0{,}007$; $Eta^2 = 0{,}048$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 20{,}358$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}12$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 31{,}05$; $p = 0{,}001$; $Eta^2 = 0{,}17$



Rysunek 36. Średnia amplituda w przedziale od 700 do 850 ms po bodźcu dla elektrod C i P.

Amplituda składowej LSW (późnych fal wolnych) potencjału na elektrodach C i P nie była zróżnicowana ze względu na znak ocenianego słowa: $F_{(1,144)} = 0,672$; $p = 0,4$ (n.i.). Była natomiast zróżnicowana ze względu na system emocjonalny: $F_{(1,144)} = 21,814$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,13$; jak też zaobserwowano istotne statystycznie efekty interakcyjne obu zmiennych na poziomie trendu: $F_{(1,144)} = 3,834$; $p = 0,052$; $Eta^2 = 0,026$. Porównania z warunkami kontrolnymi (za pomocą kontrastów prostych) dla komponentu LSW wykazały różnice:

- Aut_Neg vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 16,879$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,1$
- Aut_Poz vs. Aut_Neutr: $F_{(1,149)} = 47,795$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,243$
- Refl_Neg vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 16,091$; $p = 0,001$; $Eta^2 = 0,097$
- Refl_Poz vs. Refl_Neutr: $F_{(1,149)} = 8,671$; $p = 0,004$; $Eta^2 = 0,055$

Załącznik VI – Analiza EEG latencja potencjału

Tabela 15 przedstawia wyniki analizy wykonanej za pomocą Analizy Wariancji z powtarzanymi pomiarami dla uśrednionych latencji poszczególnych składowych potencjału wywołanego (rozumianych jako lokalne maksima – w czasie trwania składowej) w określonych oknach czasowych na wszystkich elektrodach łącznie (traktowanych jako czynnik międzyobiektowy).

Tabela 15. Wyniki Analizy Wariancji dla średnich latencji składowych potencjału liczonych na wszystkich elektrodach łącznie (poziom istotności p < 0,05).

Efekt	**Średnia latencja komponentu potencjału** ms					
	N1 120-160 ms	**P2 160-220 ms**	**N2 220-300 ms**	**P3 300-550 ms**	**ESW 550-700 ms**	**LSW 700-850 ms**
znaku	p= 0,04 Neg = 142,56 ms Poz = 141,34 ms	p= 0,028 Neg = 192,61 ms Poz = 194,42 ms	brak	brak	p= 0,003 Neg = 615,7 ms Poz = 621,9 ms	brak
systemu	p= 0,016 Aut = 142,6 ms Refl = 141,3 ms	p= 0,001 Aut = 192,16 ms Refl = 194,86 ms	brak	brak	brak	brak
Interakcji (Znak * system)	brak	brak	brak	brak	brak	brak

Latencja poszczególnych składowych potencjału wywołanego była zróżnicowana zarówno ze względu na znak wzbudzanej emocji, jak też na system wartościowania głównie dla komponentów wczesnych (N1, P2, do 220 ms po bodźcu). Efekt znaku pojawił się też w przypadku składowej ESW – wczesnych fal wolnych. Nie zaobserwowano interakcji znaku oraz systemu wartościowania. Przeprowadzono również dodatkową Analizę Wariancji z Powtarzanymi pomiarami dla każdej składowej potencjału wywołanego na każdej elektrodzie. Wyniki tej analizy nie okazały się istotne statystycznie.