



Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
Wydział Psychologii i Kognitywistyki

Lech Kaczmarek

Zakres pamięci roboczej a regulacja emocji

Operation span of working memory and emotion regulation

Praca doktorska napisana pod kierunkiem
Prof. UAM dr hab. Aleksandry Jasielskiej

Poznań 2023

Streszczenie

Niniejsza praca podejmuje tematykę zależności pomiędzy pamięcią roboczą a strategiami regulacji emocji. Pierwsze z przeprowadzonych badań (N = 65), miało na celu zweryfikować czy osoby o większej pojemności pamięci roboczej częściej deklarują stosowanie strategii regulacji emocji, które silnie angażują zasoby poznawcze. Otrzymane wyniki wskazały na częstsze używanie strategii wiążących się ze zmianą sposobu oceny i myślenia o sytuacjach emocjonalnych przez osoby o lepszych wynikach w teście pamięci. Na podstawie rezultatów z badania pierwszego przeprowadzono badanie drugie (N = 92), które miało eksperymentalnie sprawdzić związku pomiędzy pamięcią roboczą a procesem regulacji emocji. Proces regulacji emocji obserwowano na trzech komponentach: somatycznym, doświadczeniowym i ekspresyjnym.

Hipoteza mówiąca o mniejszym natężeniu przeżywanych emocji u uczestników z wyższymi wynikami w teście pamięci operacyjnej nie została potwierdzona. Analizowane parametry zmienności rytmu serca (LF i HF) nie dały jednoznacznych wyników. W pracy przedstawiono możliwe przyczyny braku oczekiwanych różnic.

Zakładana mniejsza intensywność przeżywanych emocji przez osoby o większej pojemności pamięci roboczej została potwierdzona. Osoby te deklarowały odczuwanie takich emocji jak wstręt i smutek z mniejszym natężeniem, a także bardziej dystansowały się od treści emocjonalnych.

Hipoteza zakładająca wyrażanie mniejszego natężenia przeżywanej emocji przez osoby o wyższych wynikach w teście pamięci znalazła potwierdzenie. Większą ilość epizodów ekspresji afektu zaobserwowano u osób o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na zróżnicowanie przebiegu procesów regulacji emocji pomiędzy osobami o większej i mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Różnice te są szczególnie widoczne w strategiach regulacji emocji polegających na przeformułowaniu lub zmianie oceny sytuacji emocjonalnej. Strategie te wymagają dokonywania operacji na materiale emocjonalnym przy jednoczesnym przechowywaniu treści w pamięci. Za wykonywanie podobnych zadań na materiale werbalno-liczbowym odpowiedzialna jest pamięć robocza. Wskazuje to na podobieństwo obydwu mechanizmów. W niniejszej pracy otrzymane wyniki

interpretowane są w kontekście głównych teorii pamięci roboczej oraz procesu regulacji emocji.

Słowa kluczowe: pamięć robocza, regulacja emocji, strategie regulacji emocji, pozytywne przewartościowanie, przeformułowanie poznawcze

Abstract

This study focuses on the relationship between working memory and emotion regulation strategies. The first conducted study (N = 65) aimed to verify whether individuals with higher working memory capacity more frequently report using emotion regulation strategies that heavily engage cognitive resources. Results indicated a more frequent usage of strategies involving changes in appraisal of emotional situations among individuals with higher memory test score. Based on the findings from the first study, a second study was conducted (N = 92) to experimentally examine the relationships between working memory and the process of emotion regulation. The process of emotion regulation was measured across three components of emotion: physiological arousal, conscious experience, and expressive behaviors.

The hypothesis suggesting lower intensity of physiological arousal among participants with higher scores on the working memory test was not confirmed. The analyzed parameters of heart rate variability (LF and HF) did not yield conclusive results. Possible reasons for the lack of expected differences are discussed in the study.

The postulated lesser intensity of experienced emotions among individuals with greater working memory capacity was confirmed. These individuals reported experiencing emotions such as disgust and sadness with lower intensity and also exhibited greater emotional distancing.

The hypothesis suggesting less intense expression of experienced emotions by individuals with higher scores on the working memory test was confirmed. A greater number of expressive behaviors were observed among individuals with lower working memory capacity.

Results of the conducted studies indicate differences in the processes of emotion regulation between individuals with higher and lower working memory capacity. These differences are particularly evident in emotion regulation strategies involving cognitive reappraisal or change in the evaluation of emotional situations. These strategies require operating on emotional material while simultaneously storing content in memory. Working memory is responsible for performing similar tasks with verbal-numerical content, suggesting the similarity of both mechanisms. The results are interpreted in relation to major working memory and emotion regulation theories.

Keywords: working memory, emotion regulation, emotion regulation strategies, positive reappraisal, cognitive reappraisal

SPIS TREŚCI

Spis tabel	7
Spis rycin	9
Spis wykresów	10
Spis załączników	12
Wstęp	13
Część teoretyczna	15
ROZDZIAŁ 1. Emocje	15
1.1. Emocje a inne zjawiska afektywne	15
1.2. Teorie emocji	18
1.3. Komponenty emocji	25
1.4. Regulacja emocji	26
1.5. Wzbudzanie emocji w warunkach laboratoryjnych	32
ROZDZIAŁ 2. Pamięć robocza	38
2.1. Teorie pamięci	38
2.2. Modele pamięci roboczej	45
2.3. Metody badania funkcjonowania pamięci roboczej	54
2.4. Pamięć robocza a procesy poznawcze	61
2.5. Pamięć robocza a procesy emocjonalne	63
Część empiryczna	67
ROZDZIAŁ 3. Metodologiczne podstawy badań własnych	67
3.1. Problemy i hipotezy badawcze	67
3.2. Zależności pomiędzy zmiennymi	69
3.3. Operacjonalizacja zmiennych	70
ROZDZIAŁ 4. Badanie 1	71
4.1. Narzędzia	71
4.2. Uczestnicy badania	74
4.3. Procedura	75
4.4. Wyniki	76
4.5. Dyskusja	81
ROZDZIAŁ 5. Badanie 2	83
5.1. Narzędzia	83
5.2. Materiały	85

5.3.	Porównanie fragmentów filmowych „Dentysta” oraz „Amputacja”	90
5.4.	Uczestnicy badania	94
5.5.	Procedura	94
5.6.	Wyniki	99
5.7	Statystyczna weryfikacja hipotez	107
ROZDZIAŁ 6. Dyskusja	124
Bibliografia		131
Załączniki		154

Spis tabel

Tab. 1 Porównanie podstawowych założeń czterech podejść do emocji.....	24
Tab. 2 Komponenty emocji oraz ich funkcje	26
Tab. 3 Porównanie podejścia do pamięci jako zdolności i jako procesu	39
Tab. 4 Podstawowe właściwości pamięci sensorycznej, krótkotrwałej i trwałej	41
Tab. 5 Zestawienie zmiennych, operacjonalizacja, użyte narzędzia badawcze	70
Tab. 6 Statystyki opisowe dla skal kwestionariusza Poznawczej regulacji emocji oraz Kwestionariusza regulacji emocji	77
Tab. 7 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą o wysokiej i niskiej pojemności pamięci roboczej dla skal kwestionariusza PRE i KRE	80
Tab. 8 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupami oglądającymi film „Dentysta” oraz „Amputacja” dla poszczególnych skal kwestionariusza SSA	93
Tab. 9 Statystyki opisowe dla skal kwestionariusza PANAS oraz SSA	100
Tab. 10 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną dla poszczególnych skal kwestionariuszy PRE, KRE i PANAS oraz procedury OSPAN	102
Tab. 11 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną dla poszczególnych skal kwestionariuszy SSA oraz PANAS (wypełniany po prezentacji filmu)	103
Tab. 12 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą o wysokiej i niskiej pojemności operacyjnej pamięci roboczej dla poszczególnych skal kwestionariusza SSA	112
Tab. 13 Wyniki testu efektu interakcji przynależności do grupy eksperymentalnej vs kontrolnej oraz wysokiej bądź niskiej pojemności pamięci roboczej dla każdej ze skal kwestionariusza SSA	114
Tab. 14 Liczebność w grupach	115

Tab. 15 Współczynniki korelacji ocen ekspresji afektu pomiędzy sędziami kompetentnymi ...120

Tab. 16 Współczynniki korelacji ocen ekspresji afektu ze skalami kwestionariusza SSA oraz PANAS (wypełnianym po prezentacji filmu)122

Spis rycin

Ryc. 1 Zjawiska afektywne wyróżnione na podstawie czasu trwania	16
Ryc. 2 Emocje i inne zjawiska afektywne według Grossa (2007)	17
Ryc. 3 Modalny model emocji Grossa z uwzględnieniem wtórnego wpływu ekspresji na sytuację (2007)	21
Ryc. 4 Rozróżnienie pomiędzy procesami regulacji afektu według Grossa (2007)	27
Ryc. 5 Wrażliwość emocjonalna a regulacja emocji	29
Ryc. 6 Model regulacji emocji Grossa (2007)	30
Ryc. 7 Model emocji jako trój-komponentowej odpowiedzi na bodziec	33
Ryc. 8 Model epizodu emocjonalnego wg James (1884)	34
Ryc. 9 Związki między trzema magazynami pamięci	40
Ryc. 10 Model pamięci operacyjnej Baddeleya	47
Ryc. 11 Model pamięci operacyjnej Cowana	50
Ryc. 12 Porównanie modeli pamięci roboczej	53
Ryc. 13 Schemat zależności pomiędzy zmiennymi	69
Ryc. 14 Procedura Badania 1	75
Ryc. 15 Procedura Badania 2	98

Spis wykresów

Wyk.1 Porównanie średnich wyników w kwestionariuszach PRE i KRE pomiędzy grupami o wysokiej i niskiej pojemności operacyjnej pamięci roboczej	79
Wyk.2 Porównanie średnich dla każdej z emocji podstawowych, mierzonych kwestionariuszowo, wzbudzanych przez fragment filmu „Dentysta” w badaniu Schaefera i współpracowników (2010) oraz w badaniach własnych	87
Wyk. 3 Porównanie średnich dla afektu pozytywnego i negatywnego (mierzonego za pomocą kwestionariusza PANAS) w badaniu Schaefera i współpracowników (2010) oraz w badaniach własnych	88
Wyk. 4 Porównanie średnich różnic pomiędzy afektem pozytywnym oraz negatywnym przed i po prezentacji filmu „Dentysta” oraz „Amputacja”	91
Wyk. 5 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem emocji po prezentacji filmu „Dentysta” oraz „Amputacja”	92
Wyk. 6 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem emocji w trakcie oglądania filmu dla grupy eksperymentalnej i kontrolnej	105
Wyk. 7 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem afektu bezpośrednio po prezentacji filmu dla grupy eksperymentalnej i kontrolnej	106
Wyk. 8 Porównanie parametru LF/HF dla okresu oczekiwania (<i>baseline</i>) oraz projekcji filmu .	109
Wyk. 9 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem emocji w trakcie oglądania filmu dla grupy o wysokiej i niskiej pojemności pamięci roboczej	113
Wyk. 10 Porównanie wyników skali afektu negatywnego kwestionariusza PANAS (mierzonego przed oraz po projekcji filmu) w grupie eksperymentalnej dla grup o wysokiej oraz niskiej pojemności pamięci roboczej	117
Wyk. 11 Porównanie wyników skali afektu negatywnego kwestionariusza PANAS (mierzonego przed oraz po projekcji filmu) w grupie kontrolnej dla grup o wysokiej oraz niskiej pojemności pamięci roboczej	118

Wyk. 12 Porównanie średnich ekspresji afektu w trakcie oglądania filmu dla grupy o wysokiej i niskiej pojemności pamięci roboczej121

Wyk. 13 Porównanie średnich wyników procedury OSPAN dla grupy stosującej oraz niestosującej strategii odwracania uwagi w trakcie prezentacji filmu123

Spis załączników

Załącznik 1	154
Załącznik 2	155
Załącznik 3	159
Załącznik 4	160
Załącznik 5	161

Wstęp

Regulacja emocji jest przedmiotem coraz większej liczby badań oraz publikacji teoretycznych. W ciągu ostatnich dwóch dekad znacząco zwiększyła się liczba artykułów, które odwołują się do pojęcia regulacji emocji. Jest to obszar, który łączy wiele podejść i perspektyw zarówno badawczych, jak i empirycznych. Wielodyscyplinarny charakter regulacji emocji sprawia, że badania prowadzone są na gruncie psychologii rozwojowej, społecznej i poznawczej, ale także psychologii klinicznej i osobowości (Gross, 2008). Popularne stają się również badania z perspektywy psychopatologii oraz neuronauki z wykorzystaniem technik neuroobrazowania. Duża liczba badań nie zawsze idzie w parze postępem teoretycznym. Na temat samej natury zjawiska regulacji emocji oraz pojęć pokrewnych takich jak kontrola emocji, regulacja afektu czy samokontrola emocjonalna powstało wiele teorii. Brak zgodności w stosowanej terminologii utrudnia integrację podejść (Koole, 2009). Istnieją jednak teorie o szerszym zasięgu, które zyskują akceptację dużej liczby badaczy zajmujących się regulacją emocji. Wśród nich wymienić należy przede wszystkim koncepcję Grossa (1998a, 1998b, 2008), która została wykorzystana jako podłoże teoretyczne niniejszej pracy.

Pomimo różnego rozumienia konstruktów regulacji emocji wykazano jego związek z wieloma innymi zmiennymi psychologicznymi. Należą do nich między innymi zdrowie fizyczne (np. Denson, Grisham, Moulds, 2011; Sapolsky, 2007), zdrowie psychiczne i subiektywny dobrostan (np. Gross, Munoz, 1995; Hopp, Troy, Mauss, 2011; Saxena, Dubey, Pandey, 2011; Schutte, Manes, Malouff, 2009), satysfakcja z pracy (Grandey, Fisk, Steiner, 2005), czy wyczerpanie emocjonalne (Totterdell, Holman, 2003). Stosunkowo niewiele badań poświęconych jest jednak poznawczemu podłożu regulacji emocji. Tymczasem badania Schmeichela i współpracowników (Schmeichel, Volokhov, Damaree, 2008; Schmeichel, Damaree, 2010) wskazują na różnice w procesie regulacji emocji w zależności od funkcjonowania pamięci roboczej.

Celem niniejszej pracy było zweryfikowanie postulowanych i zaobserwowanych związków pomiędzy pamięcią roboczą a regulacją emocji. Weryfikacja ta przebiegała dwuetapowo. W pierwszym przeprowadzonym badaniu sprawdzono czy osoby o różnej pojemności operacyjnej pamięci roboczej stosują różne strategie regulacji emocji. Otrzymane wyniki posłużyły do zaprojektowania badania drugiego, które pozwoliło na

testowanie związków pomiędzy pamięcią roboczą a regulacją emocji w sytuacji eksperymentalnej. Całość otrzymanych wyników wskazała na złożoną relację zachodzącą pomiędzy badanymi konstruktami.

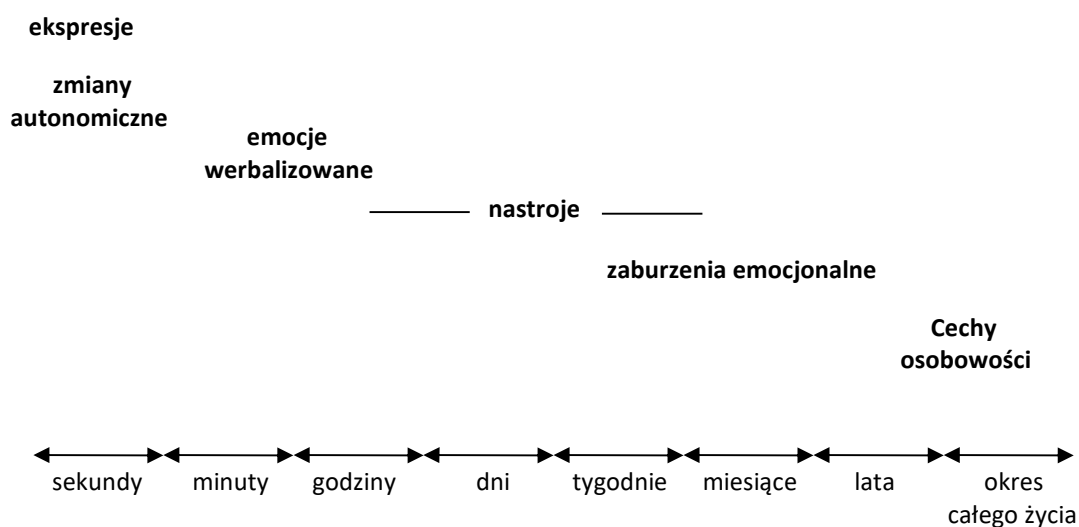
Część teoretyczna

ROZDZIAŁ 1. Emocje

1.1. Emocje a inne zjawiska afektywne

Zdefiniowanie czym jest emocja konieczne jest dla dobrego zrozumienia pojęcia regulacji emocji. To emocje są bowiem przedmiotem oddziaływania procesów regulacyjnych. W tym miejscu pojawia się trudność. Trudno o jednoznaczne określenie granic pojęcia emocja. Jeżeli dodać do tego zależność pomiędzy emocjami a innymi zjawiskami afektywnymi oraz warunki powstawania emocji okaże się, że liczba roboczych definicji pojęcia emocji równa jest liczbie badaczy zajmujących się tym zjawiskiem (por. Strongman, 2003). Brak jest jednej ogólnej, akceptowanej przez psychologów definicji emocji (Łosiak, 2007). Istnieją jednak pewne cechy wspólne pojawiające się w pracach większości autorów. Połączenie ich nakreśla ogólny obraz emocji jako przedmiotu badań i rozważań teoretycznych.

W psychologii, a także w wiedzy potocznej zamiennie stosuje się różne pojęcia odnoszące się do opisu zjawisk afektywnych. Rozróżnienie pomiędzy nimi wydaje się jednak istotne dla wprowadzenia porządku terminologicznego. Oatley i Jenkins (2003) wprowadziły klasyfikację ekspresji, zmian autonomicznych, emocji, nastrojów oraz zaburzeń emocjonalnych i cech osobowości na wymiarze czasowym. Wszystkie powyższe zjawiska traktowane są jako przykłady zjawisk afektywnych. Przedstawia je Rycina 1.



Ryc. 1 Zjawiska afektywne wyróżnione na podstawie czasu trwania

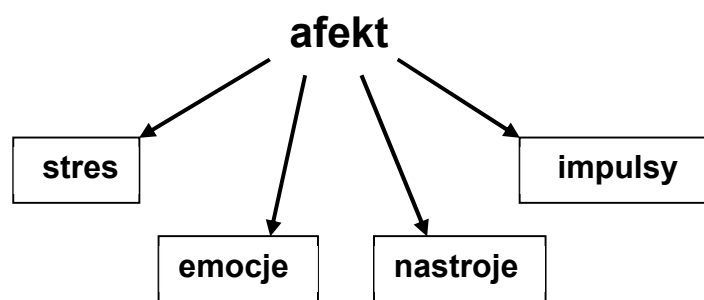
Źródło: opracowanie własne na podstawie Oatley i Jenkins (2003)

Najkrótszymi czasowo zjawiskami w proponowanym przeglądzie są zmiany autonomiczne oraz ekspresje mimiczne. Jak podają autorki (Oatley i Jenkins, 2003) czas ich trwania waha się od 0,5 do 4 sekund. Tak krótkie zjawiska afektywne odbywają się z reguły poza lub przy niewielkiej świadomej kontroli podmiotu, jeśli nie jest on na nie wcześniej przygotowany. Stanami, które są świadome i które ludzie są w stanie opisywać, są emocje trwające od kilku minut do kilku godzin (Maruszewski, Doliński, Łukaszewski, Marszał-Wiśniewska, 2008). Trudno jest w tym wypadku podać dokładną charakterystykę czasową emocji. Inny będzie czas jej trwania dla komponentu doświadczeniowego, inny dla somatycznego, a jeszcze inny dla ekspresyjnego. Ponadto każda z emocji różni się czasem trwania. Występują także różnice indywidualne w czasie przeżywania emocji. Z punktu widzenia badacza najważniejszy jest jednak fakt, że stany emocjonalne dostępne są świadomości, a ludzie są w stanie świadomie relacjonować ich doświadczenia wewnętrzne powstałe w wyniku zaistnienia danej emocji. Umożliwia to stosowanie opartych na samoopisie technik kwestionariuszowych.

Dłuższymi zjawiskami afektywnymi są nastroje. Czas ich trwania określa się z reguły na okres od kilku godzin do nawet kilku miesięcy. Porównując nastrój z emocją oprócz innej charakterystyki czasowej podkreśla się jego mniejsze nasilenie (Łosiak, 2007) oraz bezprzedmiotowość (Oatley, Jenkins, 2003) i nieukierunkowanie (Frijda, 1993). Za trwające najdłużej na wymiarze czasowym Oatley i Jenkins (2003) przyjmują

zaburzenia emocjonalne i cechy osobowości. Są one przedmiotem badań głównie psychopatologii i psychologii osobowości, i wykraczają poza ramy przeprowadzonego projektu.

W proponowanym rozróżnieniu czasowym pojęcie zjawisk afektywnych używane jest jako pojęcie nadrzędne opisujące szerszą gamę zjawisk. Podobne uszeregowanie proponuje Gross (1998b, 1999). Powołując się na Scherera (1984, za: Gross, Thompson, 2007) używa pojęcia afekt jako nadrzędnej kategorii, która zawiera wszystkie zjawiska i stany psychiczne zaangażowane w relatywnie szybką ocenę zdarzeń jako pozytywnych lub negatywnych dla podmiotu. Jako przykłady takich zjawisk podaje emocje, nastroje, stres i impulsy. Graficzne zależności pomiędzy nimi prezentuje Rycina 2.



Ryc. 2 Emocje i inne zjawiska afektywne według Grossa (2007)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gross (2007)

Koncepcja Grossa nie wprowadza zatem nowego ujęcia, a raczej czerpie z dotychczasowych propozycji badaczy zjawisk afektywnych.

Na potrzeby badań własnych emocje rozumiane są jako zjawiska o ograniczonym czasie trwania – od kilku minut do kilku godzin - będące częścią szerszej grupy zjawisk afektywnych. Klasyfikacja taka podzielana jest przez większość badaczy zjawiska i stanowi podstawę do wprowadzenia jednolitej terminologii stosowanej w badaniach nad emocjami.

1.2. Teorie emocji

Począwszy od czasu wydania przez Williama Jamesa w 1884 (za Barbalet, 1999) roku artykułu pod tytułem „*What is an emotion?*” żaden z badaczy emocji nie był w stanie udzielić satysfakcjonującej odpowiedzi na postawione w tytule pytanie. Obecnie nikt już nie neguje istnienia emocji ani nie interpretuje ich jedynie w kategoriach zaburzenia afektywnego, które dezorganizuje zachowanie (por. Maruszewski, Doliński, Łukaszewski, Marszał-Wiśniewska, 2008). Wskazuje się przeważnie na rolę jaką procesy afektywne, w tym emocje, pełnią w powstawaniu spostrzeżeń, dokonywaniu wyborów czy wydawaniu sądów (Kolańczyk, Fila-Jankowska, Pawłowska-Fusiara, Sterczyński, 2004). Jakie zatem czynniki są konieczne aby emocja powstała?

Według klasycznej koncepcji Jamesa-Langego emocja (a szczególnie jej subiektywny, doświadczeniowy aspekt) powstaje w wyniku interpretacji zmian fizjologicznych powstałych w wyniku działania bodźca. Możemy zatem powiedzieć, że boimy się wilka, ponieważ na jego widok nasze serce bije szybciej i uciekamy, a nie uciekamy i nasze serce bije szybciej ponieważ boimy się wilka. James i Lange uważali, że zmiany fizjologiczne poprzedzają wystąpienie uczuć (Reykowski, 1974; Zdankiewicz-Ścigała, Maruszewski, 2006). Za rozwinięcie myśli zapoczątkowanej przez Jamesa i Langego można uznać dwuczynnikową teorię zaproponowaną przez Schachtera i Singera (1962), którzy podkreślają, że do wystąpienia emocji konieczna jest odpowiednia interakcja procesów wewnętrznych z informacjami docierającymi ze środowiska oraz przechowywanymi w pamięci jednostki. Późniejsze koncepcje emocji jeszcze wyraźniej podkreślają rolę interakcji jednostka-środowisko w procesie powstawania emocji.

Kluczowym pojęciem dla teorii emocji wywodzącym się z nurtu poznawczego jest pojęcie oceny (*appraisal*) (Cornelius, 2000). Relacja jednostka-środowisko nie ma bowiem charakteru obiektywnego, a oparta jest na subiektywnej ocenie przez podmiot zaistniałych zdarzeń oraz bodźców. Lazarus (1990) w swojej koncepcji emocji, która wywodzi się z jego teorii stresu, zakłada istnienie w procesie powstawania emocji dwóch ocen: oceny pierwotnej oraz oceny wtórnej. Ocena pierwotna dokonywana jest pod kątem istotności zdarzenia dla dobrostanu jednostki, ocena wtórna uwzględnienia zasoby oraz możliwości poradzenia sobie z w danej sytuacji (Lazarus, 1990). Zgodnie z tą teorią, aby emocja w ogóle wystąpiła konieczne jest zaklasyfikowanie danego zjawiska jako istotnego dla realizacji określonych celów. Dopiero na kolejnych etapach

dochodzi do stwierdzenia czy zaistniała sytuacja przybliży jednostkę do osiągnięcia celu czy oddala (Doliński, 2004a). To właśnie subiektywna ocena zdarzeń jako sprzyjających bądź nie jest czynnikiem powodującym powstanie emocji. Od niej zależy rodzaj i intensywność przeżywanych emocji. Na ocenę mają wpływ poprzednie doświadczenia podmiotu, a także wiedza i osobowość. Można zatem stwierdzić, że ocena jest z jednej strony antecendentem emocji, z drugiej zaś zależy od poprzednich doświadczeń emocjonalnych.

Nie wszyscy badacze podzielają jednak stanowisko, że procesy poznawcze (ocena) zawsze poprzedzają wystąpienie emocji. Powołując się na wyniki badań z wykorzystaniem paradygmatu torowania Zajonc (1993) i współpracownicy postulują pierwszeństwo procesów afektywnych przed poznawczymi. Zebrane przez nich dane pozornie przeczą teorii Lazarusa (1990). Wydaje się jednak, że spór o pierwszeństwo pomiędzy poznaniem a emocjami ma charakter bardziej definicyjny i dotyczy różnego rozumienia pojęcia ocena (Doliński, 2004b). Na problemy operacjonalizacji pojęcia oceny w teorii Lazarusa (1990) zwraca uwagę także Parkinson (1995). Podkreśla on ponadto, że emocja może pojawić się także wskutek innych mechanizmów, nie zawsze musi być ona poprzedzona oceną. Interesujących danych w kontekście sporu o pierwszeństwo procesów emocjonalnych względem poznawczych dostarczają wyniki badań neuroanatomicznych. Nie rozwiązują one ostatecznie sporu pomiędzy teorią Zajonca (1980) a Lazarusa (1984) lecz wskazują, że emocje mogą wystąpić w wyniku oceny poznawczej, jednak nie jest to jedyna droga do ich powstania.

Prowadzone przez LeDoux (1993; LeDoux, Phelps, 2008) eksperymenty na zwierzętach wskazują na dużą rolę ciała migdałowatego w przebiegu procesów emocjonalnych. Ta niewielka struktura posiada dużą liczbę połączeń neuronalnych z różnymi obszarami mózgu. Z jednej strony otrzymuje informacje od kory nowej, z drugiej zaś od ośrodków podwzgórza. Powstałe w ten sposób dwie drogi wskazują na dwa możliwe sposoby powstawania emocji. Droga niższa przebiega przez wzgórze z ominięciem struktur korowych. Informacja, która trafia do ciała migdałowatego tą drogą, pozbawiona jest zatem złożonej obróbki. Pozwala to jednak zaoszczędzić czas potrzebny na zareagowanie organizmu. Droga wysoka przebiega przez neurony kory nowej. Informacja przekazywana tą drogą podlega zatem bardziej złożonej obróbce. Jej kosztem jest jednak dłuższy czas przepływu informacji. Obydwie drogi prowadzą do powstania emocji, droga niska sugeruje możliwość powstawania emocji bez złożonych

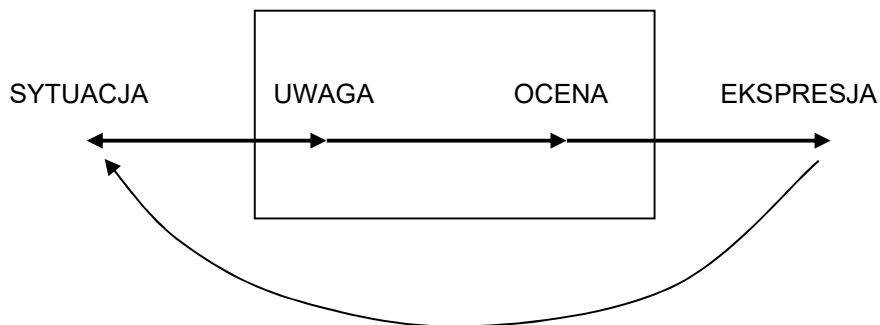
procesów poznawczych (np. oceny w ujęciu Lazarusa), droga wysoka może natomiast dobrze wyjaśniać postulowaną przez badaczy o nastawieniu kognitywnym konieczność wystąpienia oceny poznawczej przed zaistnieniem emocji. Równie interesująca jak mechanizmy wzbudzania emocji jest kwestia funkcji emocji.

Przyjmując perspektywę zapoczątkowaną przez Darwina podstawową funkcją emocji powinno być przyczynianie się do zachowania gatunku. Popularna obecnie perspektywa ewolucjonistyczna podkreśla rolę, jaką niegdyś odgrywały emocje w życiu człowieka. Emocje, jako odpowiedzi na bodźce pochodzące ze środowiska, stanowią skrócone programy działania umożliwiające szybką adaptację. Program taki obejmuje swym zasięgiem zarówno zmiany cielesne (np. napięcie mięśni szkieletowych, przyspieszone bicie serca), jak i mentalne (np. ukierunkowanie percepcji, zmiany w funkcjonowaniu pamięci). Cosmides i Tooby (2000; Tooby, Cosmides, 2008) przedstawili dziesięciopunktową listę zmian zachodzących w przebiegu procesów psychicznych pod wpływem emocji strachu. Część z nich ma charakter automatyczny. Wszystkie jednak mają za zadanie zwiększać szanse jednostki na przeżycie w warunkach zagrożenia. Podobnie funkcjonalne spojrzenie na emocje prezentuje Frijda (1986, 2008). Podkreśla w nim adaptacyjne funkcje emocji oraz rolę, jaką pełniły dla naszych przodków. Według niego jednym z kluczowych elementów koniecznych do wzbudzenia emocji pozostaje ocena. Nie zawsze jest ona jednak świadoma. Pozwala (podobnie jak w ujęciu Lazarusa) na pierwotną ocenę zgodności danego zdarzenia z celami jednostki determinując w ten sposób rodzaj powstałej emocji. Jeżeli bodziec sprzyja osiągnięciu założonego celu emocja odczuwana jest jako pozytywna, jeżeli natomiast zdarzenie oceniane jest jako przeszkadzające w realizacji ważnego zadania wzbudzona zostanie emocja negatywna.

Frijda, uważany przez wielu badaczy za jednego z najwybitniejszych ekspertów w dziedzinie emocji, podkreśla także motywacyjną funkcję emocji (por. Levenson, 1999). Jednym z głównych elementów składowych emocji w koncepcji Frijdy (1986) jest gotowość do działania. Emocje stanowią osobne programy działania, które organizują zachowanie i wpływają na kolejność realizacji zadań. Ich status jednostka odbiera jako pilny i niezbędny do wykonania. Umożliwia to działanie zgodnie z treścią oraz znakiem przeżywanej emocji. Oprócz wpływu na zachowanie emocje oddziałują także na sferę poznawczą, ukierunkowują percepcję oraz dostęp do posiadanej wiedzy i przekonań (Frijda, 2000). Równie istotny jest aspekt doświadczeniowy przeżywanej emocji. Każda

z nich doznawana jest jako inny, subiektywny stan umysłu. Stanowi temu towarzyszą także zmiany somatyczne oraz charakterystyczne wzorce ekspresji (Oatley, Jenkins, 2003). Frijda (1988) przedstawił również listę dziesięciu praw dotyczących emocji. Jego zdaniem przyczyniają się one do uporządkowania i usystematyzowania dotychczasowej wiedzy na temat emocji. Jednak nie wszystkie z wymienionych praw posiadają silne zaplecze empiryczne. Z tego powodu wiele z nich jest kwestionowanych przez innych badaczy emocji. Nie zmienia to jednak faktu, że koncepcja Frijdy (1986) stanowi podłoże teoretyczne dużej liczby prowadzonych badań oraz inspirowanie rozwój współczesnych teorii emocji.

Z koncepcji Frijdy czerpie na przykład James Gross (2007, 2008) przedstawiając swój modalny model emocji (Ryc. 3). Za czynnik wywołujący emocje przyjmuje w tym modelu efekt interakcji pomiędzy jednostką a środowiskiem. Podobnie jak w koncepcjach akcentujących poznawcze podejście do emocji (por. Lazarus, 1990; Parkinson, 1995) kluczowym elementem owej interakcji jest ocena danego zdarzenia jako istotnego z punktu widzenia realizacji celów podmiotu.



Ryc. 3 Modalny model emocji Grossa z uwzględnieniem wtórnego wpływu ekspresji na sytuację (2007)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gross (2007)

Gross (2007, 2008) wymienia trzy główne cechy emocji nazywając je rdzennymi. Są nimi:

- 1) Ocena zdarzenia jako istotnego dla realizacji celów jednostki.
- 2) Szeroki wachlarz zmian jakie emocje wywołują w ciele. Począwszy od zmian fizjologicznych, przez zmiany w zachowaniu, aż po subiektywne odczucia (Mauss, Levenson, McCarter, Wilhelm, Gross, 2005). Gross (2007) dodaje do tego także aspekt motywacyjny emocji, podkreślając jak określone stany emocjonalne skłaniają nas do działania.
- 3) Imperatywny charakter emocji. Sprawia on, że program działania wywołany pojawieniem się emocji posiada status pilnego i w tym kontekście może powodować zakłócenie lub zaniechanie wykonywania dotychczasowego zadania.

Proponowany przez Grossa (2007) modalny model emocji podkreśla transakcję zachodzącą pomiędzy jednostką a sytuacją (zarówno wewnętrzną, jak i zewnętrzną). To ona, oceniona przez podmiot jako istotna z punktu widzenia realizowanych celów, prowadzi do powstania emocji. Dużą rolę w procesie emocjonalnym Gross przypisuje uwadze – ukierunkowuje ona podmiot na konkretne, wybrane aspekty sytuacji wpływając na intensywność przeżywanej emocji. W omawianym modelu emocjonalna odpowiedź na zaistniałą sytuację staje się jednocześnie czynnikiem ją modyfikującym. Tworzy się w ten sposób pętla, która prowadzi do powstania nowej sytuacji, a ta z kolei powoduje powstanie nowej emocji.

Interesującą próbę klasyfikacji modeli emocji (Tabela 1) przedstawili Gross i Barrett (2011). Podzielili oni dotychczasowe koncepcje emocji na 4 większe grupy, wskazując ich cechy wspólne i zasadnicze różnice.

- Emocje w ujęciu podstawowym – koncepcje z tej grupy opierają się na założeniu, że każda z emocji np.: strach czy radość, stanowi osobny mechanizm, który powoduje unikalny stan psychiczny oraz jego konsekwencje. Liczba podstawowych emocji jest ograniczona. Dana emocja wywoływana jest odpowiednimi, specyficznymi bodźcami i prowadzi do określonego wzoru reakcji organizmu. Przykładem teorii z tej grupy może być koncepcja LeDoux (1993).

- Emocje jako ocena – w tej grupie koncepcji emocje również postrzegane są jako odrębne mechanizmy, które powodują określone reakcje i wzorce zachowań. Różnicę natomiast stanowią wzorce ich wzbudzania. Zależą one bowiem od indywidualnej oceny nadawanej informacjom płynącym ze środowiska. Dopiero określona interpretacja bodźców prowadzi do powstania emocji i uruchomienia związanych z nią reakcji. Przykładem teorii z tej grupy może być koncepcja Lazarusa (1991).
- Emocje jako konstrukcja psychiczna – według koncepcji z tej grupy emocje nie stanowią osobnych, niezależnych i unikalnych mechanizmów. Nie różnią się pod względem formy i funkcji od innych stanów mentalnych takich jak percepcja czy poznanie. Nie posiadają także jednego, unikalnego mechanizmu wywoływania. Według tych koncepcji dla wszystkich stanów mentalnych bazą jest jeden ciągły mechanizm pobudzenia. Może on przyjmować różną walencję. Stanowi tym samym rdzeń doświadczenia, który następnie zostaje zinterpretowany na podstawie wiedzy oraz wcześniejszych przeżyć jednostki. Emocje są zatem traktowane jako kategorie potoczne, które powstają w procesie synergicznego scalania różnych części - pobudzenia o określonym znaku i doświadczenia (Jasielska, 2013).
- Emocje jako konstrukt społeczny – według tej grupy koncepcji emocje są postrzegane jako kulturowe lub społeczne artefakty. Stanowią one formy zachowania oraz odczuwania, które zostały ustanowione przez kontekst społeczny oraz role grupowe. Sytuacja interpretowana przez jednostkę jako społeczno-kulturowa konfiguracja powiązana jest z uruchomieniem określonych reakcji emocjonalnych. Ponieważ w ocenie sytuacji i kontekstu pośredniczą procesy poznawcze, teorie te wskazują, że emocje są w większej części zjawiskiem wyuczonym niż wrodzonym. Zależą zatem od kultury, w której znajduje się jednostka. Zarówno komponent mentalny jak i behawioralny emocji zmieniają się i zależą od nadawanych im znaczeń społecznych. Jednostka znając skrypt społeczny konkretnej emocji jest w stanie zarówno go odczuwać jak i wyrażać w odpowiedni dla danej kultury sposób.

	Emocje w rozumieniu podstawowym	Emocje jako ocena	Emocje jako konstrukcja psychiczna	Emocje jako konstrukt społeczny
Czy emocje są wyjątkowymi stanami psychicznymi?	Tak	Tak	Nie	W zależności od modelu
Czy emocje są wywoływane za pomocą specjalnych mechanizmów?	Tak	W zależności od modelu	Nie	Nie
Czy każda emocja jest wywoływana przez określone obwody mózgu?	Tak	Nie	Nie	Nie
Czy emocje przejawiają się w specyficzny sposób (twarz, głos, ciało)?	Tak	W zależności od modelu	Nie	Nie
Czy każda emocja przejawia się w wyjątkowy, określony sposób?	Tak	W większości modeli	Nie	Nie
Czy doświadczenie jest niezbędną cechą emocji?	W zależności od modelu	Tak	Tak	Nie
Co jest uniwersalne?	Emocje są uniwersalne	Oceny są uniwersalna	Składniki psychiczne są uniwersalne	Wpływ kontekstu społecznego jest uniwersalny
W jakim stopniu zmienność emocji jest istotna?	Jest zjawiskiem wtórnym	W zależności od modelu	Jest zdecydowanie istotna, ma znaczenie centralne	Istotna, nie ma znaczenia centralnego
Czy takie same emocje dzielimy ze zwierzętami?	Tak	Dzielimy niektóre oceny	Dzielimy afekt	Nie
Jak ewolucja kształtowała emocje?	Ewoluowały specyficzne emocje	Ewoluowały oceny poznawcze	Podstawowe składniki emocji ewoluowały	Ewoluowała struktura społeczna i kulturowa

Tab. 1 Porównanie podstawowych założeń czterech podejść do emocji

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gross i Barrett (2011)

1.3. Komponenty emocji

Pomimo pewnych sporów na temat definicji i istoty emocji badacze wydają się zgodni co do tego, że emocje są zjawiskiem wielokomponentowym. Z racji dużego znaczenia dla funkcjonowania jednostki i wpływu na jej zdolność do przeżycia w zmieniającym się środowisku oddziałują one holistycznie na cały organizm. Modyfikują tym samym jego działanie na wielu płaszczyznach (por. Frijda, 1987). Klasycznie przyjęty podział podkreśla istnienie trzech podstawowych komponentów:

- doświadczeniowy – dający się odczuć jako subiektywne poczucie przeżywania emocji, świadomie odczuwany przez pomiot, mogący zostać zwerbalizowany
- somatyczny – związany z wszelkimi zmianami w pracy organizmu np. rytmu serca, napięcia mięśniowego, gospodarki energetycznej itp.
- ekspresyjny – opisujący zmiany w zachowaniu, w mimice twarzy oraz postawy ciała sugerujące odczuwanie i wyrażanie emocji

Podobnie jako strukturę trójelementową rozumieją emocje Basset i Hill (1998). W swoim modelu ACE zakładają istnienie trzech elementów:

- pobudzenia (A – *arousal*) – obejmującego fizjologiczne aspekty emocji np. aktywizacji układu nerwowego, gospodarki hormonalnej, aktywności sercowo-naczyniowej
- poznania (C – *cognition*) – obejmującego subiektywnie odczuwanie stanów emocjonalnych
- ekspresji (E – *expression*) – obejmującego zmiany behawioralne w formie werbalnej i niewerbalnej

Do wymienionych powyżej komponentów niektórzy badacze dodają kolejne. Tak na przykład Doliński (2004a) postuluje następujące składowe emocji: 1) doświadczenia somatyczne, 2) tendencja do podejmowania określonego działania, 3) myśli towarzyszące sytuacji emocjogenicznej, 4) ekspresja twarzy i ciała. Dołączenie do podstawowych trzech komponentów, kolejnych subsystemów składających się na emocję spotkać można także w koncepcji Scherera (2005). Już w swojej definicji emocji

podkreśla on wyraźnie, że wspólne zmiany na poziomie wszystkich komponentów prowadzą do jej powstania (Scherer, 1987, 2001). Nie do końca sprecyzowane jest natomiast na ile komponenty mogą funkcjonować oddzielnie oraz jaka jest charakterystyka czasowa każdego z nich w procesie emocjonalnym (Scherer, 2004). Każdemu z komponentów przypisuje bowiem odmienną funkcję w procesie emocjonalnym, prezentuje to Tabela 2. Warte podkreślenia jest funkcja społeczna komponentu ekspresyjno-behawioralnego. Sprawia ona, że emocja przestaje być stanem doświadczanym jedynie przez podmiot. Może poprzez ekspresję modyfikować zachowanie i stan innych osób (Maruszewski, Jasielska, Szczygieł, 2015).

Komponent emocji	Funkcja
Poznawczy	Ocena obiektów i zdarzeń
Neurofizjologiczny	Regulacja systemu
Motywacyjny	Przygotowywanie i ukierunkowanie działań
Ekspresyjno-behawioralny	Komunikacja reakcji i zamiarów
Subiektywny / Doświadczeniowy	Monitorowanie stanu wewnętrznego i interakcji organizm-środowisko

Tab. 2 Komponenty emocji oraz ich funkcje

Źródło: opracowanie własne na podstawie Scherer (2005)

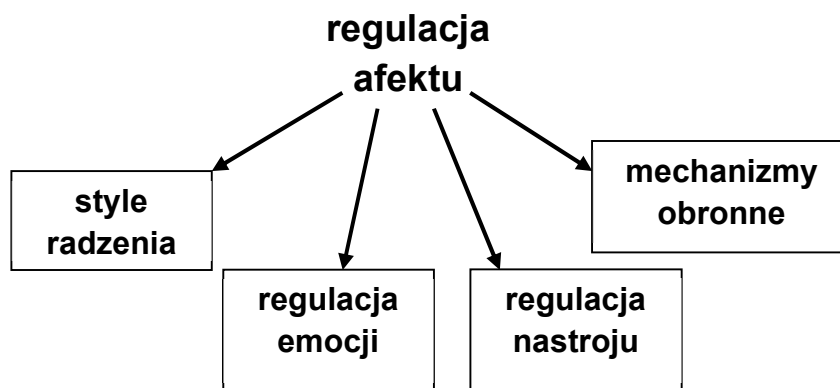
Pomimo braku jednej, powszechnie akceptowanej listy komponentów emocji do trzech podstawowych składowych procesu emocjonalnego badacze wydają się być zgodni. W prezentowanych w niniejszej pracy badaniach własnych postanowiono analizować emocje na poziomie każdego z trzech komponentów – doświadczeniowym, somatycznym i ekspresyjnym. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w sformułowanych hipotezach badawczych (por. Rozdział 3)

1.4. Regulacja emocji

Emocje z racji swojego wysokiego priorytetu są w stanie zmieniać zachowanie jednostki. Z punktu widzenia długoterminowych celów nie zawsze jest to korzystne. Pojawiająca się w trakcie działania emocja może stanowić przeszkodę w osiągnięciu założonych korzyści. Aby utrzymać realizowane działanie pomimo powstających emocji konieczne jest zastosowanie procesów regulujących funkcjonowanie afektywne (Brown,

McConnell, 2011). Możemy w tym wypadku mówić o regulacji emocji jako części szerszej grupy procesów kontrolnych.

Regulacja emocji, podobnie jak emocje same w sobie, jest konstruktem trudnym do zdefiniowania. Praktycznie każdy badacz zajmujący się zjawiskami afektywnymi dopuszcza jakąś formę mniej lub bardziej świadomej ich regulacji przez podmiot. Samo pojęcie regulacji emocji oraz jego zależności z innymi pojęciami pokrewnymi takimi jak: regulacja afektu, samokontrola, regulacja nastroju czy style radzenia, nie są do końca sprecyzowane. Zaproponowane przez Grossa i Thompsona (2007) rozróżnienie pomiędzy procesami regulacyjnymi (Ryc. 4) wywodzi się z przedstawionej na Rycinie 2 oraz omówionej powyżej klasyfikacji procesów afektywnych



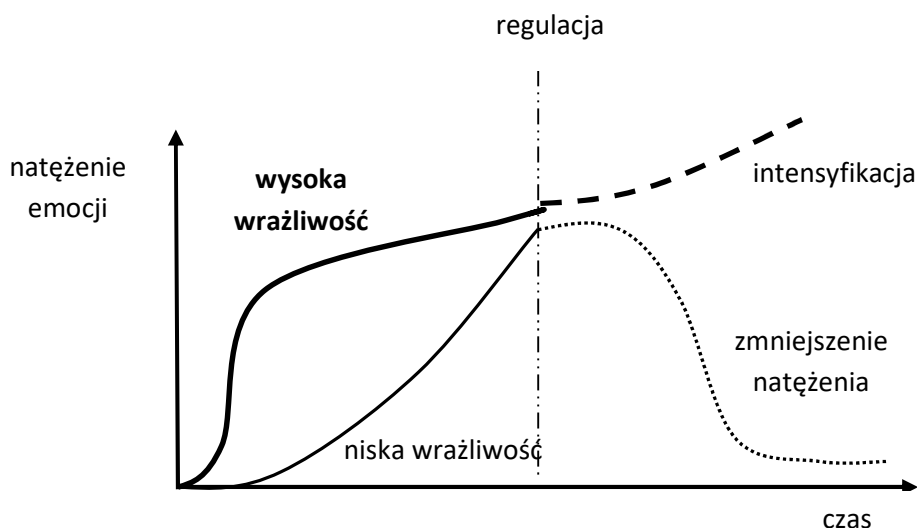
Ryc. 4 Rozróżnienie pomiędzy procesami regulacji afektu według Grossa (2007)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gross (2007)

Wprowadza ono wyraźne rozróżnienie oraz określa wzajemne zależności pomiędzy stosowanymi często zamiennie pojęciami (Clore, 2000). Podejścia do zagadnienia regulacji emocji wywodzą się z różnych tradycji teoretycznych stąd tak różne perspektywy przyjmują definicje opisujące ten konstrukt (Kallay, Tincas, Benga, 2009). Część badaczy wywodzących się z funkcjonalistycznego nurtu badań nad emocjami (np. Frijda, 1986) opisuje procesy regulacyjne odnoszące się do emocji jako część przebiegu procesów emocjonalnych. W tym kontekście emocje są procesami samoregulującymi i nie zachodzi potrzeba wyodrębniania osobnego komponentu kontrolującego. Znakomita większość prac poświęconych regulacji procesów emocjonalnych postuluje jednak istnienie osobnej grupy mechanizmów regulujących.

Campos, Frankel i Camras (2004, s. 380) definiują regulację emocji jako „modyfikację każdego procesu w systemie generowania emocji lub jej przejawu w zachowaniu”.., Podkreślają jednocześnie, że procesy regulujące wywodzą się z procesów wywołujących emocje. W tym ujęciu regulacja emocji następuje na każdym z etapów emocji, a nawet przed jej pojawieniem. Stałe połączenie dwóch procesów sprawia, że nie możemy w tym wypadku mówić o emocji nieregulowanej bowiem każdy stan afektywny od początku podlega w mniejszym bądź większym stopniu mechanizmom regulującym (por. Gross, 1999). Jedną z kluczowych kwestii teoretycznych w tematyce regulacji emocji jest określenie momentu, od którego możemy uznać, że emocja podlega regulacji (Bridges, Denham, Ganiban, 2004).

Odpowiedzią może być rozróżnienie wprowadzone przez Koole (2009) pomiędzy wrażliwością emocjonalną a regulacją emocji. Powołując się na charakterystykę czasową procesu emocjonalnego (Ryc. 5) wskazuje, że natężenie emocji w pierwszym etapie zależy w głównej mierze od indywidualnego progu wrażliwości. Dopiero w momencie, kiedy jednostka zauważy rozbieżność pomiędzy odczuwaną emocją a wymaganiami środowiska (bądź wewnętrznymi standardami), dochodzi do uruchomienia procesów regulujących (por. ocena pierwotna i wtórna w koncepcji Lazarusa, 1984). W zależności od celu podmiot może regulować emocję w dół, kiedy dąży do zmniejszenia jej intensywności lub jej zakończenia, oraz w górę, kiedy celem jest intensyfikacja przeżywanej emocji (por. Schmeichel, Demaree, Robinson, Pu, 2006). Nie zawsze regulacja emocji ma charakter hedonistyczny (dążenie do intensyfikacji emocji pozytywnych i zmniejszenia emocji negatywnych) (por. Jasielska, 2005).



Ryc. 5 Wrażliwość emocjonalna a regulacja emocji

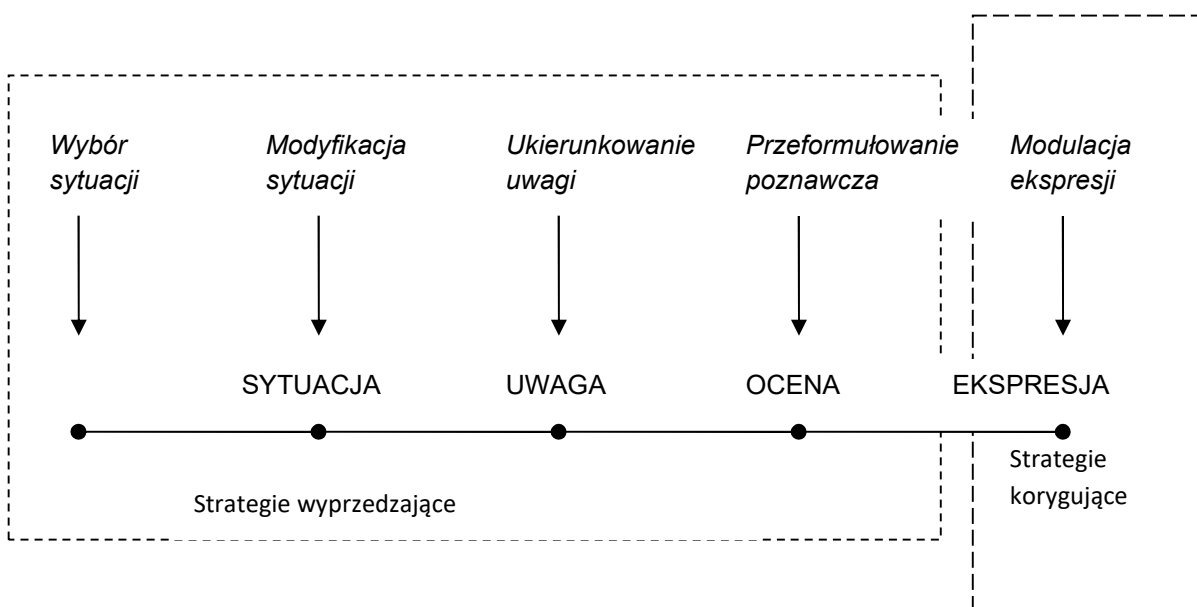
Źródło: opracowanie własne na podstawie Koole (2009)

Co ciekawe Koole (2009) proponuje zastosowanie wspomnianego rozróżnienia także w sytuacji, gdy mówimy o antycypacyjnej regulacji emocji (Gross, 2007; Aspinwall, 2005; Aspinwall, Taylor, 1997). Powołując się na wyniki badań Niedenthal i współpracowników (2005, 2007, za: Koole, 2009; Niedenthal, Winkielman, Mondillon, Vermeulen, 2009) wskazuje, że antycypowanie przyszłych (bądź wyobrażonych) stanów emocjonalnych prowadzi do analogicznych zmian somatycznych, co przeżywanie emocji „na żywo”. W ten sposób rozróżnienie pomiędzy wrażliwością emocjonalną a regulacją emocji może się odnosić zarówno do emocji przeżywanych, antycypowanych, jak i wyobrażonych. Możliwość regulacji emocji zarówno aktualnie przeżywanych jak i oczekiwanych zakłada w swoim modelu wewnętrznych mechanizmów samokontroli także Kofta (1979). Podobnie jak u Koole`a kluczowym elementem, w którym podmiot zaczyna reagować regulując swoje emocje jest porównanie obecnego stanu ze standardami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Dopiero w kolejnych etapach następuje wybór czynności samokontroli oraz jej nasilenie.

Thompson (1990, za: Walden, Smith, 1997) proponuje podział na dwa aspekty emocji, które mogą podlegać regulacji – ton emocji (*emotional tone*) oraz dynamika emocji (*emotional dynamics*). Pierwszy aspekt odnosi się do rodzaju przeżywanej emocji (np. złość vs pogarda). W tym wypadku jednostka może regulować rodzaj emocji, jakiej doświadcza. Regulacja dynamiki odnosi się natomiast do intensywności oraz

charakterystyki czasowej emocji. Dynamika emocji w tym ujęciu jest zatem podobna do całego konstruktów regulacji emocji w omawianym wcześniej ujęciu Koolego (2009). Thompson (Thompson, Lewis, Calkins, 2008) pozostaje jednak zwolennikiem podejścia, że w perspektywie rozwojowej regulacja emocji powinna być rozpatrywana łącznie z emocją, bowiem przeważnie występują one łącznie i rzadko kiedy w prosty sposób regulacja następuje po wzbudzeniu emocji. Rozpatrywanie procesu regulacji emocji łącznie z procesem powstawania emocji to podejście preferowane przez wielu badaczy.

Gross (1998b, 2007) opiera swój model regulacji (Ryc. 6) emocji na omówionym wcześniej modalnym modelu emocji. Zakłada on, możliwość oddziaływania przez podmiot na każdym z etapów powstawania emocji. Proponuje jednak (Gross, 1998a; Gross, Thompson, 2007; Gross, Munoz, 1995) ogólny podział strategii regulacji na wyprzedzającą (*antecedent-focused*) oraz korygującą (*response-focused*). Pierwsza grupa odnosi się do strategii występujących przed pojawieniem się ekspresji emocji – wyboru sytuacji, modyfikacji sytuacji, przekierowania uwagi oraz przeformułowania poznawczego. Druga grupa zawiera strategie związane z modulacją ekspresji (np. tłumienie lub wyolbrzymianie, maskowanie).



Ryc. 6 Model regulacji emocji Grossa (2007)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Gross (2007)

Model Grossa łączy w sobie dużą liczbę możliwych oddziaływań podmiotu na własne emocje. Jeszcze długo przed pojawieniem się emocji jednostka jest w stanie wybierać sytuacje, w których się znajduje, z uwzględnieniem potencjalnych emocji, jakie mogą one wywołać. Pośredniczą w tym procesie wcześniejsze doświadczenia emocjonalne oraz wiedza. Jeżeli już dana sytuacja zaistnieje pozostaje możliwość jej modyfikacji, tak aby uniemożliwiła lub sprzyjała wystąpieniu określonych emocji. Kolejnym możliwym etapem regulacji jest odpowiednie ukierunkowanie uwagi. Strategia ta pojawia się dość wcześnie – już małe dzieci są w stanie odwracać uwagę od emocjnorodnych bodźców w celu obniżenia pobudzenia (Rothbart, Sheese, 2007). Jedną z form ukierunkowania uwagi może być wewnętrzne przekierowanie uwagi na inne aspekty sytuacji, celowe rozproszenie myśli, a nawet fizyczne zakrywanie oczu bądź uszu. Jeżeli pomimo odwracania uwagi do systemu poznawczego człowieka dostaną się informacje mogące wywołać emocje, podmiot ma możliwość oceny ich w bardziej neutralny sposób (por. koncepcja Lazarusa, 1984). Jedną z popularnych form regulacji emocji jest strategia przeformułowania poznawczego. Badania nad percepcją filmu wzbudzającego negatywne emocje wskazują, że gdy uczestnicy badania starali się oceniać przedstawiane zdarzenia w sposób neutralny, przeżywali emocje o niższym natężeniu niż uczestnicy z grupy kontrolnej (Gross, 1998a). Ostatnim z etapów proponowanych przez Grossa (2007) jest modulacja ekspresji. W sytuacjach społecznych często korzystne jest nieujawnianie przeżywanych uczuć lub ujawnianie ich zgodnie z przyjętymi regułami społecznymi. Ekspresja emocji jest zatem częstym elementem podlegającym regulacji. Regulacja ta może polegać na tłumieniu lub intensyfikowaniu przeżywanej emocji. Jednostka ma także możliwość symulowania ekspresji emocji, której *de facto* nie przeżywa. Rozróżnienie Grossa (1998a; także Szczygieł, 2014) na strategię regulacji wyprzedzającą (*antecedent-focused*) oraz korygującą (*response-focused*) podobne jest do podziału regulacji zaproponowanego przez Hochschild (1983). Wyróżnia ona dwie strategię – oddziaływanie płytkie (*surface acting*) i oddziaływanie głębokie (*deep acting*). Pierwsza z nich, podobnie jak strategię korygującą, polega jedynie na powierzchownym modyfikowaniu przeżywanych emocji. Nie prowadzi tym samym do rzeczywistej zmiany subiektywnie przeżywanej emocji. Oddziaływanie głębokie (*deep acting*) z koncepcji Hochschild (1983) wydaje się być najbardziej podobne do przeformułowania poznawczego w ujęciu Grossa (2007). Choć w oddziaływaniu głębokim wyróżnić można kilka pod-strategii (por. McRae, Ciesielski, Gross, 2012) to głównym elementem odróżniającym je od oddziaływania płytkiego jest

„szczerą” motywacją do przeżywania emocji zgodnie z zewnętrznym standardem. W oddziaływaniu płytkim możemy mówić jedynie o „cynicznych” motywach wyrażania określonego stanu emocjonalnego (Dieffendorff, Richard, Yang, 2008). Badania Grossa i współpracowników (Gross, 1998a; Gross, John, 2003) pokazują, że przeformułowanie poznawcze (czyli forma oddziaływania głębokiego) jest bardziej efektywne niż tłumienie (forma modulacji ekspresji oraz oddziaływania płytkiego) pod względem zmiany intensywności przeżywanych emocji. W oparciu o swój model regulacji emocji Gross (2008, s. 500) proponuje definiować regulację emocji jako „proces, poprzez który ludzie wpływają na to jakie emocje przeżywają, kiedy je przeżywają oraz jak owe emocje są przez nich doświadczane oraz wyrażane”. W niniejszej pracy regulacja emocji rozumiana jest w powyższy sposób.

1.5. Wzbudzanie emocji w warunkach laboratoryjnych

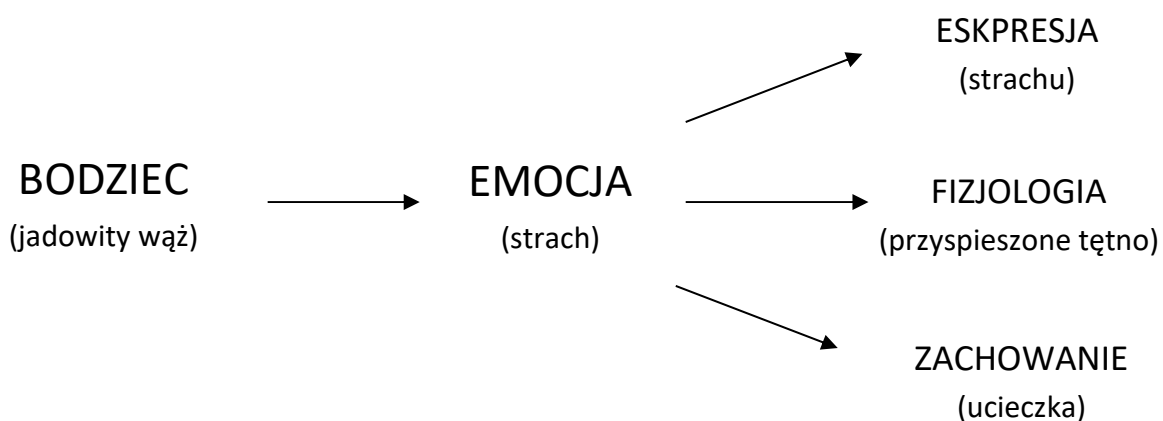
Pomimo trudności w definiowaniu pojęcia emocji badacze chcący badać zjawiska afektywne musieli znaleźć sposoby, aby je wzbudzać. Niezależnie zatem od stanu wiedzy teoretycznej rozwijała się praktyczna umiejętność wzbudzania emocji do celów badawczych. Jej głównym celem jest aktywowanie określonego stanu emocjonalnego, możliwie szybko oraz skutecznie. Nie bez znaczenia pozostaje również możliwość szybkiego wygaszenia emocji po zakończeniu procedury badawczej. Odczuwanie np. emocji strachu jest dla większości uczestników badania stanem nieprzyjemnym. W przypadku konieczności wzbudzenia go do celów badawczych należy zadbać, aby możliwe szybko powrócili oni do stanu sprzed badania. Większość metod koncentruje się zatem na prezentacji określonego bodźca, który ma wzbudzić określoną emocję. Po zaprzestaniu jego prezentacji oczekuje się, że emocja wygaśnie samoczynnie. Sposób ten jest stosunkowo popularny. Jest on łatwy do przeprowadzenia oraz do porównywania wyników różnych badań. Stosując te same, wystandaryzowane bodźce zakłada się, że wywołują one te same emocje. Prowadzi to do powstania skatalogowanych, dobrze opisanych baz narzędzi. Mogą one mieć postać obrazów (np.: *NAPS*; Marchewka, Żurawski, Jednoróg, Grabowska, 2014; *IAPS*; Lang, Bradley, Cuthbert, 1999; Ito, Cacioppo, Lang, 1998; także: Bradley, Lang, 2000), dźwięków (np. *IADS*; Bradley, Lang, 2007), muzyki (Eich, Ng, Macaulay, Percy, Grebneva, 2007; por. także: Pignatiello, Camp, Rasar, 1986) czy filmów (McHugo, Smith, Lanzetta, 1982; Philippot, 1993). Spośród wymienionych powyżej narzędzi eksponowanie filmu ma

według Schaefera i współpracowników (Schaefer, Nils, Sanchez, Philippot, 2010) cztery podstawowe zalety:

- Jest stosunkowo proste do przeprowadzenia w warunkach laboratoryjnych.
- Posiada dobrze udokumentowaną zdolność do wzbudzania silnych zmian zarówno fizjologicznych jak i subiektywnych przeżyć (np. Palomba, Sarlo, Angrilli, Mini, Stegagno, 2000; Gross, Levenson, 1993).
- Charakteryzuje się wysoką trafnością środowiskową, głównie dzięki dynamicznej naturze odpowiedniej do prezentowania epizodu emocjonalnego (Rottenberg, Ray, Gross, 2007).
- Jest skuteczne. Spośród innych technik możliwych do zastosowania w laboratorium cechuje się największą zdolnością do wzbudzania emocji (wyniki meta-analzy; Westermann, Spies, Stahl, Hesse, 1996).

W drugim z przeprowadzonych badań własnych jako bodziec wywołujący emocję użyto fragmentu filmowego. Dokładny opis zastosowanych narzędzi znajduje się w rozdziale 5.

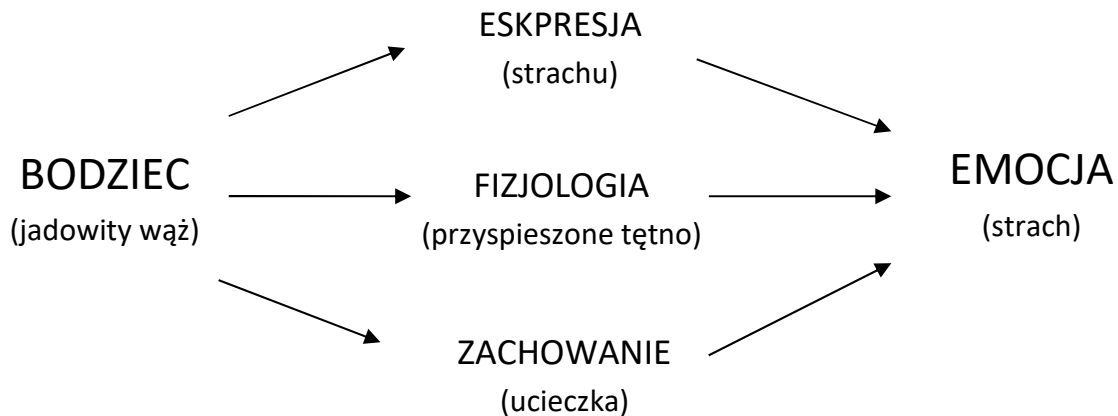
Powyższe metody opierają się na klasycznym rozumieniu emocji jako odpowiedzi na bodźce płynące z otoczenia, wywołującej zmiany w zachowaniu i fizjologii oraz charakteryzującej się specyficznym subiektywnym doświadczeniem. Model ten przedstawia Rycina 7.



Ryc. 7 Model emocji jako trój-komponentowej odpowiedzi na bodziec

Źródło: opracowanie własne

Istnieje jednak odrębny sposób patrzenia na emocje, zapoczątkowany przez Jamesa (1884), który odwraca kolejność zjawisk w procesie emocjonalnym. Według niego odpowiedzią organizmu na bodźce płynące ze środowiska jest szereg zmian w zachowaniu i fizjologii. Emocja jako odczucie pojawia się dopiero na samym końcu procesu i stanowi konsekwencję wcześniejszych zachowań. Model ten prezentuje Rycina 8.



Ryc. 8 Model epizodu emocjonalnego wg James (1884)

Źródło: opracowanie własne na podstawie James (1884)

Od czasu powstania koncepcja ta była rozwijana i stanowiła podstawę dla innych teorii – np. teorii autopercepcji Bema (1972). Jej ważną empiryczną konsekwencją jest możliwość zastosowania każdego z zachowań powiązanych z odczuwaniem konkretnej emocji do jej wzbudzenia. Wśród zmiennych, którymi manipulowano w badaniach w celu wywołania konkretnych emocji były między innymi:

- Ekspresje mimiczne (np.: Matsumoto, 1987; Schnall, Laird, 2003)
- Postawy ciała (np.: Flach, Laird, Cavallaro, 1999)
- Ton głosu (np.: Hatfield, Hsee, Costello, Weisman, Denney, 1995)
- Gestykulacja (np.: Foerster, Strack, 1997; Foerster, Strack, 1998)

Określone zachowania służyły do wywoływania różnych emocji, zarówno przyjemnych jak i nieprzyjemnych, prostych oraz złożonych. Stanowią one użyteczną metodę w badaniach w których konkretny stan emocjonalny jest silnie związany z

charakterystycznym dla niego wzorem behawioralnym, np. radość i ekspresja mimiczna uśmiechu.

Odrębną grupą metod służących do wzbudzania określonych stanów emocjonalnych stanowią metody oparte na podświadomym przetwarzaniu bodźców emocjonalnych. Polegają one z reguły na bardzo krótkiej prezentacji obrazu (zdjęcia), a następnie prezentacji bodźca maskującego. Uczestnicy badania świadomie relacjonują zauważenie jedynie maski. Prezentowany wcześniej obraz ma jednak, poza kontrolą świadomości, modyfikować ich stan emocjonalny. Z metodami tego typu związanych jest szereg dylematów teoretycznych i metodologicznych (por. Öhman, 1999). Wymagają one zastosowania specjalistycznego sprzętu (klasyczne monitory CRT i LCD posiadają wiele ograniczeń w momencie bardzo krótkiej i precyzyjnej prezentacji bodźców) oraz w większości cechuje je niska trafność zewnętrzna. Głównie z tych powodów bywają relatywnie rzadko stosowane w klasycznych badaniach nad emocjami¹.

Zarzutem stawianym wymienionym powyżej metodom wzbudzania emocji jest ich niska trafność środowiskowa. Często podkreśla się, że osoby oglądające zdjęcia lub wykonujące określone wyrazy mimiczne odczuwają emocje o niższym natężeniu niż w życiu codziennym. Stany te mogą być także różnie jakościowo od tych przeżywanych poza laboratorium. Podobne zarzutu stawia się także metodzie w której prosi się uczestników badania o wyobrażanie sobie lub przywoływanie z pamięci określonych epizodów powiązanych z odczuwaniem konkretnej emocji (np. Schaefer, Philippot, 2005).

Istnieją jednak techniki opierające się na mechanizmach społecznych, które cechuje dużo większa „realność” wzbudzanych emocji. Bodźcem wywołującym określone stany emocjonalne jest w tym wypadku interakcja uczestników badania z eksperymentatorem (lub jego pomocnikiem). To specyficzne cechy jego zachowania, ubioru, a także cały kontekst badania stanowią przedmiot manipulacji i powodują powstanie określonych emocji. Metody te wymagają dużego zaangażowania ze strony

¹ Ciekawą analizę metod opartych na podświadomej prezentacji bodźców emocjonalnych razem z praktycznymi wskazówkami ich stosowania przedstawili Wiens i Öhman (2007)

badacza, dokładnego planowania, a także serii badań pilotażowych w celu dokładnej weryfikacji procedury (Harmon-Jones, Amodio, Zinner, 2007) Odpowiednie przeszkolenie osób prowadzących badanie, a także pełna standaryzacja procedury są warunkami skutecznej, powtarzalnej manipulacji eksperymentalnej (np. Harmon-Jones, Sigelman, 2001).

Pomimo wielu trudności związanych z przeprowadzaniem badań przy wykorzystaniu społecznych mechanizmów wywierania emocji posiadają one sporo zalet. Do głównych należy wysoka zdolność do wzbudzania emocji negatywnych takich jak gniew czy strach (np. badania Harmon-Jones, Allen, 1998). Manipulowanie interakcją pomiędzy uczestnikami przez eksperymentatora może być wykorzystywane także do wzbudzania radości oraz smutku. Metoda ta została, między innymi wykorzystana w celu wywołania emocji związanych z porównaniami społecznymi u dzieci (Masters, Carlson, Rahe, 1985). Badacze manipulowali w tym wypadku nagrodami (liczbą żetonów) dla dzieci uczestniczących w prostej grze słownej. W zależności od ilości nagród otrzymanych przez uczestnika badania względem jego przeciwnika w grze powodowali pozytywny bądź negatywny efekt porównań społecznych.

Metody oparte na wykorzystaniu mechanizmów społecznych cechuje duża trafność wewnętrzna i nieduża wrażliwość na odwracanie uwagi przez uczestnika badania. Ich stosowanie wiąże się jednak z trudnościami natury etycznej. Bardzo często bowiem sytuację eksperymentalną należy zaaranżować w ten sposób aby uczestnik badania nie był świadomy celu eksperymentu, a czasem nawet faktu, że bierze w nim udział. Wiąże się to z krótkoterminowym oszukiwaniem uczestników badania w celu zachowania wysokiej trafności eksperymentu. Niezwykle istotne jest, aby po zakończeniu badania przeprowadzić odpowiednią procedurę *debriefingu*, w której tłumaczymy uczestnikom jaki był faktyczny cel badania. Należy również zadbać, aby prawdziwy cel badania nie został przekazany innym potencjalnym uczestnikom.

Popularną obecnie metodą wzbudzania emocji jest stosowanie różnego rodzaju zadań wymagających interakcji w parach. Manipulowanie zadaniem oraz wynikiem jego rozwiązania stanowi w tym wypadku sytuację emocjorodną. Często manipulacji podlega sama treść rozmowy pomiędzy znającymi się osobami to ona stanowi w tym wypadku źródło do powstawania emocji. W zależności od wyboru tematu wywoływać stany

pozytywne (np. Levenson, Gottman, 1985) bądź negatywne (Coan, Gottman, Babcock, Jacobson, 1997). Podobnie zróżnicowane mogą być relacje łączące osoby biorące udział w badaniu. Zadania wykonywane w diadach były wykorzystywane do badań partnerów romantycznych (np. Cohan, Bradbury, 1997; Roberts, Levenson, 2001), rodzeństwa (np. Shortt, Gottman, 1997), rówieśników (np. Keltner, Young, Heerey, Oemig, Monarch, 1998) czy dzieci i rodziców (np. Repetti, Wood, 1997). Metody oparte na interakcji w diadach posiadają podobne ograniczenia i trudności jak metody oparte na wykorzystaniu mechanizmów społecznych. Konieczna duża standaryzacja procedury oraz odpowiedni dobór uczestników badania. Nie bez znaczenia pozostaje także dobre poznanie relacji pomiędzy uczestnikami badania i dopasowanie do niej odpowiedniego zadania lub treści rozmowy. Roberts, Tsai i Coan (2007) zalecają stosowanie dość szczegółowych ankiet i arkuszy obserwacyjnych mających na celu precyzyjne poznanie tematów wywołujących spór pomiędzy partnerami. Ich zdaniem tylko dokładne poznanie kwestii w których partnerzy są zgodni lub niezgodni gwarantuje odpowiedni przebieg interakcji w sytuacji eksperymentalnej. Do niewątpliwych minusów metod wzbudzania emocji opartych na diadach należą: złożoność procedury i trudność w jej przeprowadzaniu, podatność na błędy ze strony eksperymentatora oraz fakt, że przedstawiają one jedynie ułamek epizodu emocjonalnego.

W drugim z opisywanych w niniejszej pracy badań własnych jako bodziec wywołujący emocję wstrętu zastosowano fragmenty filmowe pochodzące z wystandaryzowanych baz filmów. Dokładny opis narzędzi wraz z ich zdolnością do wywoływania określonych emocji znajduje się w rozdziale 5.

ROZDZIAŁ 2. Pamięć robocza

2.1. Teorie pamięci

Niniejszy podrozdział stanowi próbę zarysowania problematyki badań nad pamięcią. Szczególny nacisk położony zostanie na zagadnienie pamięci roboczej, posiadającej oprócz zdolności przechowywania informacji, także szereg innych kluczowych dla funkcjonowania człowieka właściwości.

2.1.1 Pamięć jako zdolność i jako proces

Rozróżnienie pomiędzy podejściami, traktującymi pamięć jako proces bądź jako zdolność, jest kluczowe dla istot zrozumienia samego zjawiska pamięci. Różnicę pomiędzy tymi dwoma stanowiskami opisać można jako odpowiedź na pytanie: Czy pamięć się posiada czy może pamięci się używa? Sam fakt posiadania pamięci wiąże się z patrzeniem na nią jak na właściwość stałą, przypisaną danej jednostce w mniejszym bądź większym stopniu. Podejście to wywodzi się jeszcze z czasów starożytnych i ówczesnej filozofii. W sytuacji braku powszechnej dostępności do książek i źródeł pisanych nie dziwi fakt postrzegania pamięci jako zdolności i jednej z podstawowych władz umysłowych (Maruszewski, 2006). Obecnie podejście to stosowane jest głównie przez psychologów praktyków. Umożliwia im to określanie stałych właściwości pamięci, takich jak czas przechowywania czy jej pojemność, a następnie skupienie się na ich rozwijaniu bądź efektywniejszym wykorzystaniu (Maruszewski, 2001).

Odmienne implikacje praktyczne niesie ze sobą rozumienie pamięci jako procesu. W tym podejściu jest ona jedynie elementem przetwarzania informacji. Standardowo wyróżnia się w niej takie jej fazy jak: kodowanie, przechowywanie i odtwarzanie. Każda z tych faz rządzi się swoimi prawami. Tak na przykład kodowanie może być inne w zależności od modalności w jakiej zapamiętywane są informacje. Przechowywanie podlega procesom zapomnienia i modyfikowania informacji wcześniejszych przez te nabyte później. Odtwarzanie z kolei, odtwarzaniem w sensie

dosłownym nie jest. Przywoływane informacje są stale modyfikowane pod kątem sytuacji w jakiej są wymagane.

Podejście traktujące pamięć jako proces chętnie wykorzystywane jest przez psychologów poznawczych (Maruszewski, 2006). Daje ono możliwość głębszego zrozumienia badanego zjawiska, podzielenia go na mniejszą bądź większą liczbę faz i ustalenia prawidłowości jakie tymi fazami rządzą. Stało się ono tym samym podstawą do powstania wielu teorii psychologicznych dotyczących pamięci. Część z nich, takich jak na przykład koncepcja faz Endela Tulvinga (1972) czy koncepcja poziomów przetwarzania Craika i Lockharta (1972), zyskały potwierdzenie w szeregu badań i stanowią obecnie uznane teorie funkcjonowania pamięci człowieka. Zestawienie aspektów ujmowania pamięci jako procesu i jako zdolności przedstawia Tabela 3.

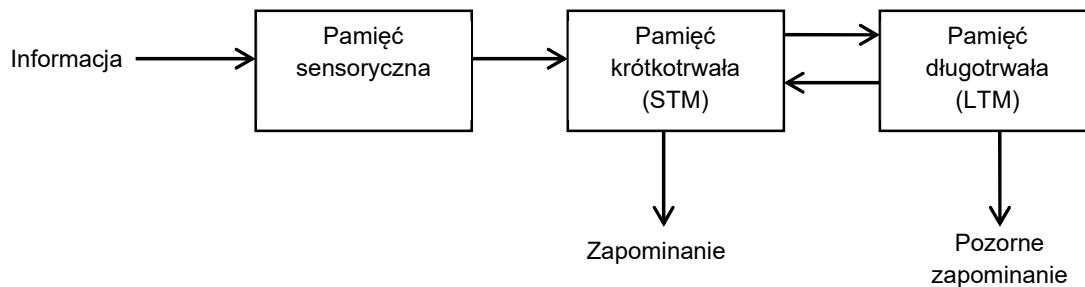
	Pamięć jako zdolność	Pamięć jako proces
Istota pamięci	Psychologiczne wyposażenie jednostki	Sposób kodowania doświadczenia ujawniający się w zachowaniu
Miejsce w strukturze poznawczej	Składnik inteligencji	Faza przetwarzania informacji
Elementy składowe	Specyficzne zdolności pamięciowe, np. słuchowe, wzrokowe	Poszczególne fazy procesu pamiętania (liczba różna w zależności od koncepcji)
Różnice indywidualne	Duże	Niewielkie – fazy procesu uniwersalne dla wszystkich ludzi
Możliwości doskonalenia	Całej pamięci	Poszczególnych faz procesu pamięciowego (głównie kodowania i odtwarzania)

Tab. 3 Porównanie podejścia do pamięci jako zdolności i jako procesu

Źródło: opracowano na podstawie Maruszewskiego (2003, s.120, 2006, s.138)

2.1.2. Tradycyjny model pamięci

Tradycyjny model pamięci, zwany także modelem magazynowym, klasycznym bądź modalnym (*modal model*), zaproponowany został pod koniec lat 60-tych przez Atkinsona i Shiffrina (1968). Przy podziale pamięci na osobne magazyny odwołuje się on do kryterium czasu przechowywania, czerpiąc tym samym z podziału na pamięć pierwotną i wtórną zaproponowanego wcześniej przez Waugh i Normana (1965, za Maruszewski 2003). W modelu tradycyjnym postuluje się istnienie trzech odrębnych magazynów pamięciowych zwanych pierwotnie: rejestrem sensorycznym, magazynem krótkotrwałym oraz magazynem długotrwałym. Związki pomiędzy nimi ilustruje Rycina 9.



Ryc. 9 Związki między trzema magazynami pamięci

Źródło: opracowano na podstawie Maruszewskiego (2003, s.126, 2006, s.152)

Magazyny te traktowane były przez twórców jako konstrukty hipotetyczne (Sternberg, 2001), które nie mają swego odzwierciedlenia w odrębnych strukturach fizjologicznych, a jedynie służą opisowi zjawiska pamięci. Obecnie trzy wyżej wymienione magazyny nazywane są pamięcią sensoryczną, pamięcią krótkotrwałą (STM – *short-term memory*) oraz pamięcią długotrwałą (LTM – *long-term memory*) (Sternberg, 2001). Właściwości wymienionych pamięci przedstawia Tabela 4.

Właściwość	Pamięć sensoryczna	Pamięć krótkotrwała (STM)	Pamięć długotrwała (LTM)
Pojemność	Okolo 18 elementów, zależy od metody badania	7+/- 2 elementy	Praktycznie nieograniczona
Czas przechowywania	Okolo 0,5 sekundy	Kilkanaście sekund do kilkunastu minut	Praktycznie nieograniczony
Zapamiętywanie	Szybkie, automatyczne	Szybkie, automatyczne	Wolniejsze, wymaga zaangażowania
Format zapisywanych informacji	Wzrokowy, słuchowy oraz inne modalności	Akustyczny, możliwy semantyczny	Semantyczny, możliwy wzrokowy, słuchowy oraz inne modalności
Zapominanie	Zanikanie, efekt maskowania	Zanikanie lub interferencja	Brak dostępu
Kontrola	Brak	Powtórki wewnętrzne	Bardzo duża; zróżnicowane formy dotyczące organizacji, zapamiętywania oraz odtwarzania informacji
Czynniki powodujące interferencję	Miejsce pojawienia się bodźca	Podobieństwo akustyczne	Podobieństwo semantyczne lub wzrokowe

Tab. 4 Podstawowe właściwości pamięci sensorycznej, krótkotrwałej i trwałej

Źródło: opracowano na podstawie Maruszewskiego (2003, s.151, 2006, s.151)

2.1.2.1. Pamięć sensoryczna

Jej odkrycie związane jest z badaniami prowadzonymi przez Sperlinga (1960) nad pamięcią bodźców wzrokowych prezentowanych za pomocą tachistoskopu. Zastosowana przez niego technika odtwarzania częściowego, pozwoliła na ustalenie pojemności sensorycznej na około 12 liter. Czas przez jaki uczestnicy badania byli w stanie utrzymać informacje nie przekraczał 500msek. Dłuższe odraczenie momentu udzielenia odpowiedzi prowadził do znaczącego spadku poprawności. Wyznaczono w ten sposób pojemność rejestru sensorycznego na około 12 elementów, a czas przechowywania na około 0,5 sekundy. W późniejszych badaniach stwierdzono, że pamięć sensoryczna w modalności ikonicznej jest niezwykle podatna na zacieranie przechowywanego materiału. Jeżeli w po prezentacji bodźca mającego zostać zapamiętanym w tym samym miejscu zaprezentuje się uczestnikowi badania bodziec maskujący to zaciera on ikonę wzrokową i ślad pamięciowy ulega zatarciu. Zjawisko to nosi nazwę wstecznego maskowania wzrokowego (Sternberg, 2001). Pamięć sensoryczna różni się w zależności od modalności. Z badań przeprowadzonych przez Moraya, Batesa i Barnetta (1965, za: Maruszewski 2001) wynika, że rejestr sensoryczny w modalności słuchowej, zwany pamięcią echoiczną, posiada większą pojemność niż rejestr wzrokowy, a czas przechowywania informacji może wynosić nawet 20 sekund. Pamięć sensoryczna odnosi się również do innych modalności takich jak smak, węch czy dotyk. Badanie ich jednak dostarcza wielu trudności natury technicznej (Maruszewski, 2001). Porównując rejestr sensoryczny z pamięcią krótkotrwałą zauważyć można, że cechuje się ona większą pojemnością (zależną od modalności), jednak znacznie krótszym czasem przechowywania informacji, oraz zdecydowanie uboższą analizą ich znaczenia. Pełni ona funkcję bufora poznawczego umożliwiającego przechowanie bodźców na czas konieczny do wykonania na nich prostych operacji związanych z ich cechami fizycznymi. Dopiero po przeprowadzonej w niej wstępnej „selekcji” informacje transportowane są do pamięci krótkotrwałej.

2.1.2.2. Pamięć krótkotrwała

W modelu tradycyjnym pamięć ta stanowi magazyn pośredniczący pomiędzy pamięcią sensoryczną a długotrwałą. Jej zadaniem jest przekazywanie informacji do magazynu długotrwałego, a także wydobywanie jej stamtąd (Baddeley, 1998). Powstało

w ten sposób rozróżnienie na pamięć krótkotrwałą (pełniącą funkcje operacyjne) oraz magazyn pamięci krótkotrwałej będący miejscem przechowywania materiału potrzebnego do rozwiązania aktualnie wykonywanych zadań. W wyniku szeregu eksperymentów próbowano ustalić liczbę elementów możliwych do zapamiętania w STM. Klasyczne już dziś badania Millera (1956) ustaliły jej pojemność na 7 plus/minus 2 elementy. Miller celowo nie posługiwał się tutaj pojęciem liter czy cyfr, bowiem specyfika funkcjonowania pamięci krótkotrwałej sprawia, że przechowywanym elementom nadawany jest sens. Jeżeli do zapamiętania pozostaje ciąg bezsensownych liter, wtedy każda z nich jest osobnym elementem. Inaczej będzie jednak gdy litery te poukładamy w posiadające znaczenie słowa, wtedy każde z nich będzie osobnym elementem (porcją informacji). W obu przypadkach pojemność magazynu krótkotrwałego wynosić będzie około 7 „kęsów informacji”. Czas przechowywania informacji w STM jest różny w zależności od metody badawczej, waha się on jednak w przedziale od kilkunastu sekund do kilkunastu minut (Maruszewski, 2006). Może być on wydłużony dzięki wewnętrznym powtórkom podtrzymującym przechowywany materiał. Jak stwierdzili w swoich badaniach Craik i Lockhart (1972), o tym czy dana informacja zostanie przeniesiona z pamięci krótkotrwałej do długotrwałej decyduje nie tyle czas przez jaki znajduje się ona w STM, ile to na jakim poziomie zostanie ona przetworzona. Wyróżnili oni przetwarzanie „głębokie”, odwołujące się do znaczenia pobranych informacji, oraz przetwarzanie „płytkie”, pozostające na fizycznych właściwościach bodźców. Wykazali, że przetwarzanie „głębokie” prowadzi do znacznie lepszego pamiętania materiału oraz przenoszenia go do pamięci długoterminowej. Rozróżnienie pomiędzy poglądem na pamięć krótkotrwałą jako na zwyczajny magazyn przechowujący informacje przez krótki czas, a system który wykonuje operacje na materiale zarówno dopiero pobranym, jak i przywołanym z pamięci, było inspiracją do powstania koncepcji pamięci operacyjnej Baddeleya.

2.1.2.3. Pamięć długotrwała

Pamięć ta najbliższa jest potocznemu rozumieniu pamięci (Maruszewski, 2001; Baddeley, 1998). Jej defekty są niezwykle uciążliwe i prowadzą do poważnych problemów w życiu codziennym. Specyfika pamięci długotrwałej w odróżnieniu od STM i pamięci sensorycznej sprawia, że badanie jej pojemności czy czasu przechowywania jest kłopotliwe. Większość badaczy (np.: Bahrick, 1979, 1984; Bahrick i Hall, 1991; Tulving, 1972; Sternberg, 2001) przyjmuje zatem, że jej pojemność i czas

przechowywania są praktycznie nieograniczone. Niewiadomą pozostaje również fakt zapominania informacji. Całkiem prawdopodobne wydaje się rozumienie zapominania jako tymczasowego braku dostępu do konkretnej informacji, a nie całkowitej jej utraty. Świadczyć może o tym zjawisko reminiscencji – odzyskania informacji zapomnianych (Maruszewski, 2001). W pamięci długotrwałej informacje mogą być przechowywane zarówno w postaci semantycznej, jak i wzrokowej czy słuchowej. Zdarza się również, że na długi czas potrafimy zapamiętać niektóre zapachy czy inne wrażenia zmysłowe. Tak duża liczba przechowywanych informacji sprawia problemy z ich organizacją i szybkim dostępem. Połączenie ekonomiczności przechowywania informacji z możliwością szybkiego ich przywoływania jest niezwykle trudne. Rozwiązaniem pozwalającym na szybkie przypominanie informacji jest zapisywanie jej w kilku miejscach i łączenie z wieloma innymi danymi. Informacje mniej ważne zapisywane są natomiast w postaci hierarchicznej. Przykładem mogą być tutaj badania nad zapamiętywaniem słów oraz ich grupowaniem (por: Manning, Kahana, 2012). Pamięć długoterminowa uruchamiana bywa automatycznie, zarówno jeśli chodzi o zapamiętywanie jak i przypominanie, oraz dowolnie, kiedy na przykład chcemy się czegoś nauczyć lub przypomnieć sobie jakąś konkretną informację. Reasumując pamięć długotrwała jest konstruktem niezwykle złożonym, nie dającym się łatwo badać. Wiele jej aspektów pozostaje niewyjaśnionych. Stała się ona punktem wyjścia do wielu innych teorii, na przykład pamięci autobiograficznej (Conway, Pleydell-Pearce, 2000), rozróżnienia na pamięć deklaratywną i niedeklaratywną, zaproponowaną przez Squire'a (1986) czy koncepcji Tulvinga (1972).

Klasyczny model pamięci chociaż niezwykle nośny i przejrzysty jest od początku powstania krytykowany za zbyt uproszczony. Uproszczenie to dotyczy zarówno funkcjonowania każdego z magazynów jak i wyraźnych granic pomiędzy nimi oraz ich ograniczoną liczbą. Szereg danych empirycznych wskazuje na istnienie wielu pośrednich magazynów pomiędzy STM i LTM. Dość wyraźnie podkreślają to modele aktywacyjne (por. Cowan, 1988). Model klasyczny jako model strukturalny ma tendencję do pomijania procesów pamięciowych i prezentowania poszczególnych subsystemów jako prostych pudełek w których elementy są przechowywane. Szczególnie uproszczony pod tym względem wydaje się magazyn krótkotrwały. Dopiero zaprezentowany w latach siedemdziesiątych model pamięci roboczej Baddeleya i

Hitcha rzucił nowe światło na złożoność procesów krótkotrwałego przechowywania informacji.

2.2. Modele pamięci roboczej

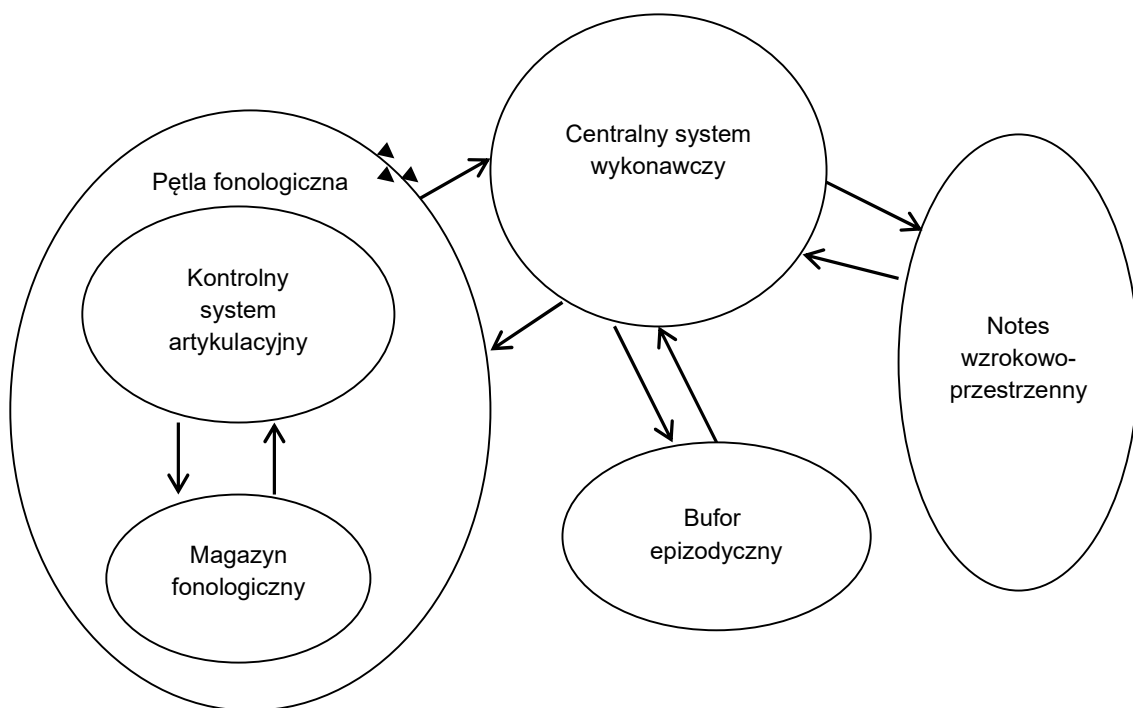
O ile zjawisko krótkotrwałego przechowywania informacji jest stosunkowo długo opisywane i badane (np. Ebbinghaus, 1885), o tyle dołączenie do pamięci funkcji przetwarzania informacji oraz kontroli jest fenomenem zdecydowanie młodszym. Choć różnego rodzaju koncepcje pamięci „przechowaniowo-przetworzeniowej” pojawiały się już wcześniej to prawdziwą popularyzację terminu pamięć robocza zawdzięczamy pracy Baddeleya i Hitcha (1974) zatytułowanej „Working memory”. Ich wielokomponentowy model w elegancki sposób wyjaśniał dane pochodzące z badań nad pamięcią. Według jego założeń pamięć robocza nie jest systemem jednorodnym, ale składa się z relatywnie niezależnych podsystemów, którymi steruje nadrzędna jednostka centralna. Podobnie niejednorodny model pamięci roboczej zaproponowali Ericsson i Kintsch (1995). W wyniku badań ekspertów z różnych dziedzin wprowadzili oni rozróżnienie na krótkotrwałą oraz długotrwałą pamięć roboczą. Wzajemnie są one odpowiedzialne za przechowywanie oraz przetwarzanie informacji koniecznych do wykonania aktualnych zadań.

Odmienne do zjawiska pamięci roboczej podchodzą modele jednorodne. Cowan (1988) w swoim aktywacyjnym modelu podkreśla dynamiczny charakter pamięci, proponuje jednorodny system pamięciowy – bez rozgraniczeń na magazyn długo i krótkotrwały. Na podobnych założeniach opiera się koncentryczny model pamięci Oberauera (2002). Według niego pamięć robocza jest systemem w większości uwagowym, o kilku poziomach aktywacji i mocno ograniczonej pojemności. Podobny charakter pamięci roboczej podkreśla Engle (Engle, Kane, Tuholski, 1999). W swojej koncepcji stara się łączyć zdolności pamięciowe z uwagowymi oraz tłumaczyć różnice indywidualne w funkcjonowaniu pamięci. Poniżej przedstawienie najbardziej popularnych koncepcji dotyczących funkcjonowania pamięci roboczej.

2.2.1 Model Baddeleya

Koncepcja pamięci roboczej (w skrócie WM – *working memory*) zaprezentowana przez Baddeleya i Hitcha (1974) stanowi rozwinięcie konstruktów pamięci krótkotrwałej pochodzącego z magazynowego modelu pamięci Atkinsona i Shiffrina (1968). Główna zmiana polega na podkreśleniu, że funkcją systemu pamięci krótkotrwałej nie jest jedynie bierne przechowywanie materiału, ale również aktywne manipulowanie nim. W modelu pamięci roboczej, w jego pierwotnej wersji, założono istnienie trzech odrębnych, połączonych funkcjonalnie struktur: notesu wzrokowo-przestrzennego, pętli fonologicznej oraz centralnego systemu wykonawczego. Każdy z tych elementów pełni inną funkcję. Notes wzrokowo-przestrzenny jest systemem przechowującym informacje wzrokowe i przestrzenne, które w danym momencie poddawane są przekształceniom (por. Smith, Ritzhaupt, Tjoe, 2010). Jego istnienie potwierdzały również badania nad rotacją umysłową obiektów prowadzone przez Sheparda i Metzler (1971). Pętla fonologiczna pełni funkcję podobną do notesu wzrokowo-przestrzennego, jednak operuje ona na materiale słuchowym. W jej ramach działają dwa podsystemy – kontrolny system artykulacyjny (system werbalnych powtórek wewnętrznych - „głos wewnętrzny”) oraz magazyn fonologiczny (system przechowywania oparty na mowie wewnętrznej - „ucho wewnętrzne”) (Maruszewski, 2001). Zadaniem pętli fonologicznej jest przechowywanie materiału słuchowego. Magazyn fonologiczny jest w stanie utrzymać materiał słuchowy przez 1,5 do 2 sekund. Aby wydłużyć ten okres informacje muszą zostać przeniesione do kontrolnego systemu artykulacyjnego, w którym następują ich powtórki wewnętrzne. Pojemność pętli zależna jest nie tyle od ilości jednostek do zapamiętania, co raczej od ich długości (Baddeley, 1998). Wykazały to badania nad zdolnością przechowywania słów o różnym czasie wymowy. Okazało się, że liczba możliwych do zapamiętania słów zawierających samogłoski długie jest niższa od liczby słów zawierających tą samą liczbę sylab, jednak wymawianych krócej. Świadczy to o słuchowym kodzie przechowywania informacji. Pętla fonologiczna odpowiedzialna jest za szereg procesów istotnych w życiu człowieka, takich jak na przykład nauka języka czy proces czytania (Baddeley, Gathercole, Papagno, 1998). Podstawowym elementem wyróżnionym w ramach modelu pamięci operacyjnej jest centralny system wykonawczy. Jest to jednostka nadrzędna wobec innych elementów modelu. Uznaje się ją za centralną część pola uwagi o ograniczonej pojemności. Do głównych zadań centralnego systemu wykonawczego należy sprawowanie nadzoru nad

notesem wzrokowo-przestrzennym oraz pętlą fonologiczną (Baddeley, Logie, 1999). Przyjmuje się, że jest on głównym systemem odpowiedzialnym za przebieg rozmaitych procesów umysłowych, stanowiąc podstawową determinantę różnic indywidualnych w zakresie zdolności poznawczych (por. Mackintosh, Bennett, 2003). W roku 2000 Baddeley wprowadził nowy podsystem – bufor epizodyczny, odpowiadający za przechowywanie złożonych informacji przez krótki czas (Baddeley, Allen, Hitch, 2011). Można go porównać do krótkotrwałego odpowiednika pamięci epizodycznej z koncepcji Tulvinga (1993). Model pamięci roboczej Baddeleya prezentuje Rycina 10.



Ryc. 10 Model pamięci operacyjnej Baddeleya

Źródło: opracowanie własne na podstawie Maruszewskiego (2001) i Baddeleya (2000)

2.2.2. Model Ericssona i Kintscha

Koncepcja Ericssona i Kintscha (1995) zainspirowana została badaniami oraz próbą wytłumaczenia niezwykłych zdolności pamięciowych ekspertów, rozwiązujących problemy w obszarze swojej specjalizacji. Fenomen ich działania polega na niezwykle szybkim dostępie do informacji przechowywanych w pamięci długotrwałej oraz sprawnym kodowaniu nowych informacji. Do takich wniosków prowadzą badania nad

graczami brydżowymi (Charness, 1979) oraz szachistami (Chase, Simon, 1973). Analogiczne procesy jak u ekspertów można spotkać u większości osób, w dziedzinach wiedzy i umiejętności, z których korzystają na co dzień. Taką dziedziną może być na przykład posługiwanie się językiem ojczystym. Rozumienie mowy lub tekstu wymaga szybkiego odnoszenia napływających informacji do posiadanego systemu wiedzy i zasobu słownictwa. Podobnie formułowanie wypowiedzi zależy od sprawnego przywoływania informacji z pamięci długotrwałej.

Ericsson i Kintsch przedstawili model, w którym za integralną część pamięci roboczej przyjęli strukturę odpowiadającą za kodowanie i wydobywanie informacji z pamięci długotrwałej – długotrwałą pamięć roboczą (*long term working memory* – LTWM). Według autorów współpracuje ona z krótkotrwałą pamięcią roboczą - STWM (*short term working memory*). STWM odpowiedzialna jest za czasowe magazynowanie pobranych informacji oraz przechowywanie półproduktów koniecznych do wykonywania bieżących zadań. Ponieważ pojemność krótkotrwałej pamięci roboczej jest mocno ograniczona musi ona korzystać z zasobów LTWM – zarówno jeśli chodzi o przechowywanie wyników operacji jak i przywoływanie informacji z pamięci długotrwałej. Przywoływanie to jest tym szybsze, im większe jest doświadczenie w zakresie wykonywania konkretnych operacji. Prowadzi to do powstania tzw. struktur wydobywania (*retrieval structures*), które ułatwiają wydobywanie oraz kodowanie informacji specyficznych dla danej dziedziny. Przebieg tego mechanizmu nie jest jednak dokładnie opisany (por. Gobet, 2000). Szybki dostęp do informacji zapewniają także wskazówki wydobywania (*retrieval cues*), które opierają się na podobieństwie warunków i kontekstu przywoływania oraz kodowania informacji. Powyższe mechanizmy dobrze tłumaczą wzrost zdolności pamięciowych w miarę treningu w konkretnej dziedzinie. Badania Ericssona (1985) pokazują, że choć efekt ćwiczeń na specyficznym materiale może przynieść spore rezultaty, to jednak jego efekty nie przenoszą się na inny typ materiału. Model Ericssona i Kintscha stanowi ciekawe rozwinięcie modelu Baddeleya i dobrze tłumaczy fenomen niezwykłych zdolności ekspertów w dziedzinie ekspertyzy przy przeciętnym poziomie ogólnych zdolności pamięciowych.

2.2.3. Model Cowana

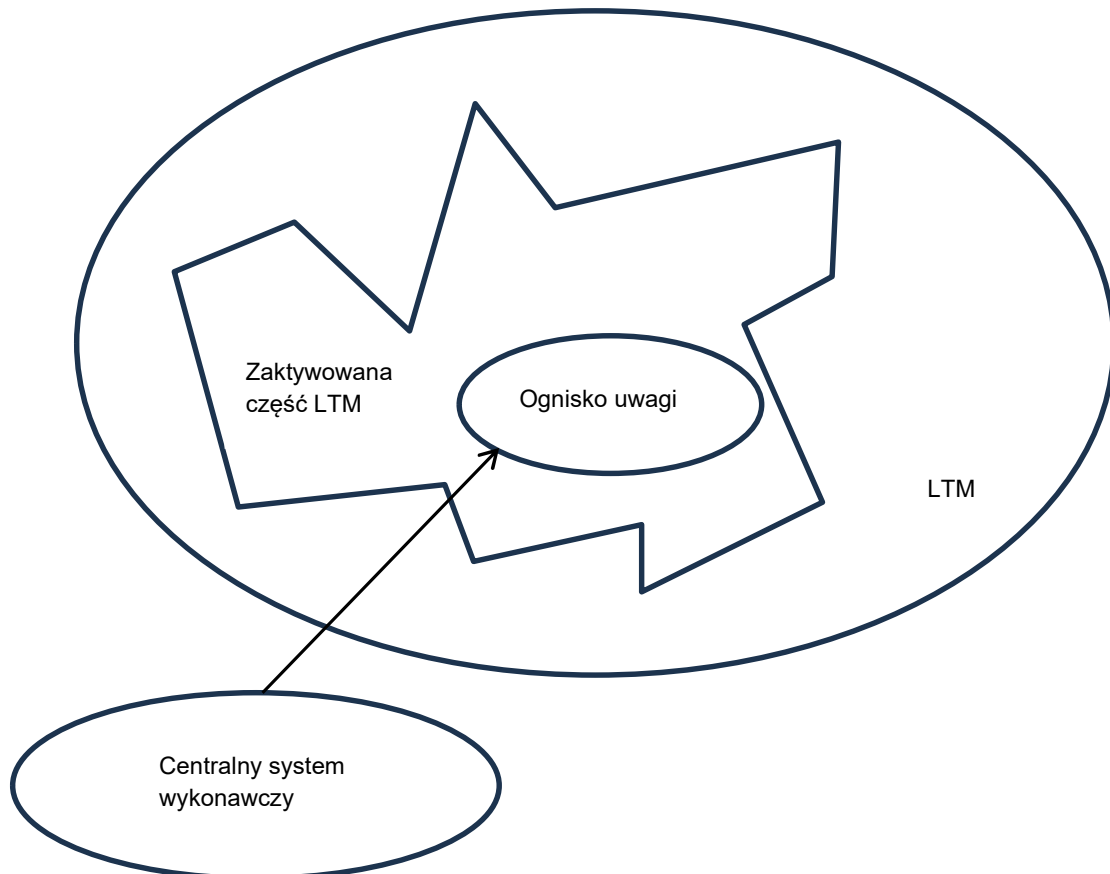
Odrębne stanowisko na temat pamięci roboczej zaproponował Cowan (1988). W swoim modelu przedstawia ją jako zaktywizowaną, a tym samym łatwiej dostępną część

pamięci długotrwałej. Według niego mechanizmem decydującym o stopniu aktywacji informacji jest uwaga. Pamięć robocza jest zatem według Cowana strukturą jednorodną, nie postuluje on istnienia w niej żadnych podsystemów. Wyróżnia natomiast centralny system wykonawczy (w ujęciu podobnym do Baddeleya). Jego główną rolą jest kierowanie uwagi i procesów wolicjonalnych na istotne z punktu widzenia celów jednostki bodźce. Mogą one pochodzić ze środowiska zewnętrznego (po przejściu przez magazyn sensoryczny) lub stanowić zaktywizowaną część pamięci długotrwałej. Na poziomie selekcji bodźców, które zostają zaktywizowane Cowan (1993, 1995) dopuszcza istnienie mechanizmów habituacji dla informacji znanych i niezmiennych się. Nie obciążają one tym samym centralnego systemu wykonawczego i nie trafiają w pole objęte ogniskiem uwagi. Podobnie czynności automatyczne nie wymagają ingerencji centralnego systemu wykonawczego. Są one bowiem inicjowane przez zaktywizowane obszary pamięci długotrwałej.

W koncepcji Cowana wyróżnić można trzy poziomy aktywacji informacji. Pierwszy, najwyższy obejmuje ognisko uwagi. Zawiera on elementy aktualnie dostępne na których możliwe jest dokonywanie operacji i natychmiastowe odpamiętanie. Pojemność ogniska uwagi jest mocno ograniczona i w zależności od badań jej pojemność dla młodych dorosłych wynosi od trzech do pięciu elementów (Cowan, 2001, 2005, 2010). Pojemność ta może się zmieniać dzięki mechanizmowi „oddalania” (*zoom out*) oraz „przybliżania” (*zoom in*). Powoduje on przetarg pomiędzy ilością przechowywanych informacji, a poziomem ich przetwarzania i odpornością na interferencję (Cowan, Elliott, Sauls, Morey, Mattox, Hismjatullina, Conway, 2005). Drugim z kolei poziomem w koncepcji Cowana jest stan podwyższonej aktywacji. Zawiera on elementy, które wraz z upływem czasu przestały być dostępne bieżącemu przetwarzaniu w ognisku uwagi, jednak ich aktywacja jest na tyle wysoka, że prawdopodobieństwo włączenia ich do aktualnego przetwarzania jest wyższe niż pozostałych informacji z pamięci długotrwałej. Ten obszar najbliższy jest rozumieniu pamięci krótkotrwałej (STM) z magazynowego modelu pamięci. Zawiera on także bodźce podległe habituacji, które nie trafiły do aktualnego przetwarzania jednak łatwo mogą się w nim znaleźć. Pamięć zaktywowana nie ma ściśle określonej pojemności. Mechanizmem utraty informacji jest spadek poziomu aktywacji wraz z upływem czasu. Trzeci poziom aktywacji stanowią informacje zawarte w pamięci długotrwałej (LTM). Nie biorą one aktualnie udziału w przetwarzaniu informacji. Pozostają w stanie

niewzbudzonym jednak są potencjalnie dostępne centralnemu systemowi wykonawczemu i mogą zostać wydobyte.

Model Cowana stanowi zmianę perspektywy patrzenia na pamięć roboczą. Podkreśla rolę uwagi i jednolitość systemu pamięci człowieka. Z tego powodu stał się punktem wyjścia dla innych badaczy i powstania nowych koncepcji łączący procesy uwagowe z pamięciowymi. Model pamięci roboczej Cowana prezentuje Rycina 11.



Ryc. 11 Model pamięci operacyjnej Cowana

Źródło: opracowanie własne na podstawie Cowana (1988)

2.2.4. Model Oberauera

Koncepcję Oberauera (2002) można uznać za podobną pod wieloma względami do modelu Cowana. Obaj badacze wyraźnie podkreślają rolę procesów uwagowych w krótkotrwałym przechowywaniu informacji oraz w wykonywaniu na nich operacji.

Kluczowym aspektem obydwu koncepcji jest pojęcie poziomów aktywacji i połączenie ich ze zróżnicowaną dostępnością do przechowywanych elementów. Podobnie do Cowana i Oberauer wyróżnia trzy poziomy aktywacji jednak granica pomiędzy nimi przebiega nieco inaczej. Pierwszym, najniższym poziomem aktywacji jest zaktywowana część pamięci długotrwałej. Obejmuje on wszystkie elementy pamięci długotrwałej, których poziom aktywacji jest wyższy niż reprezentacji niewzbudzonych. Stanowi on zatem pierwszy, podstawowy poziom wzbudzenia. Wzbudzenie może pochodzić zarówno ze środowiska zewnętrznego (poprzez interpretację danych sensorycznych – dół-góra) jak i rozprzestrzeniać się samoczynnie w wyniku połączenia elementów w sieć semantyczną (góra-dół). Drugim poziomem aktywacji reprezentacji jest obszar bezpośredniego dostępu. Obejmuje on do czterech elementów o podwyższonej dostępności, które mogą być bezpośrednio dostępne przetwarzaniu (Oberauer, 2006). Według tej koncepcji rzeczywiście dostępny przetwarzaniu może być tylko jeden element, który znajduje się w ognisku uwagi – trzecim wyodrębnionym przez Oberauera poziomie aktywacji. Według autora taki model pamięci roboczej wydaje się lepiej dopasowany do danych empirycznych (por. Oberauer, 2005). Pojemność ogniska uwagi ogranicza do jednego elementu także McErlée (2001), który podkreśla wzajemną zależność pomiędzy poprawnością, a czasem odpamiętania. Różnica pomiędzy koncepcją Oberauera i Cowana pod względem pojemności pamięci roboczej (jeden vs trzy-pięć elementów) wydaje się wynikać z różnego rozumienia i definiowania najwyższego stopnia aktywacji informacji. Dla Oberauera jest on równoznaczny z wykonywaniem operacji natomiast dla Cowana zawiera elementy, na których potencjalnie możliwe jest dokonywanie operacji. Najistotniejsze z punktu widzenia niniejszej pracy jest zwrócenie uwagi przez obydwu autorów na jednorodność systemu pamięci roboczej i podkreślenie roli uwagi w przetwarzaniu i przechowywaniu informacji.

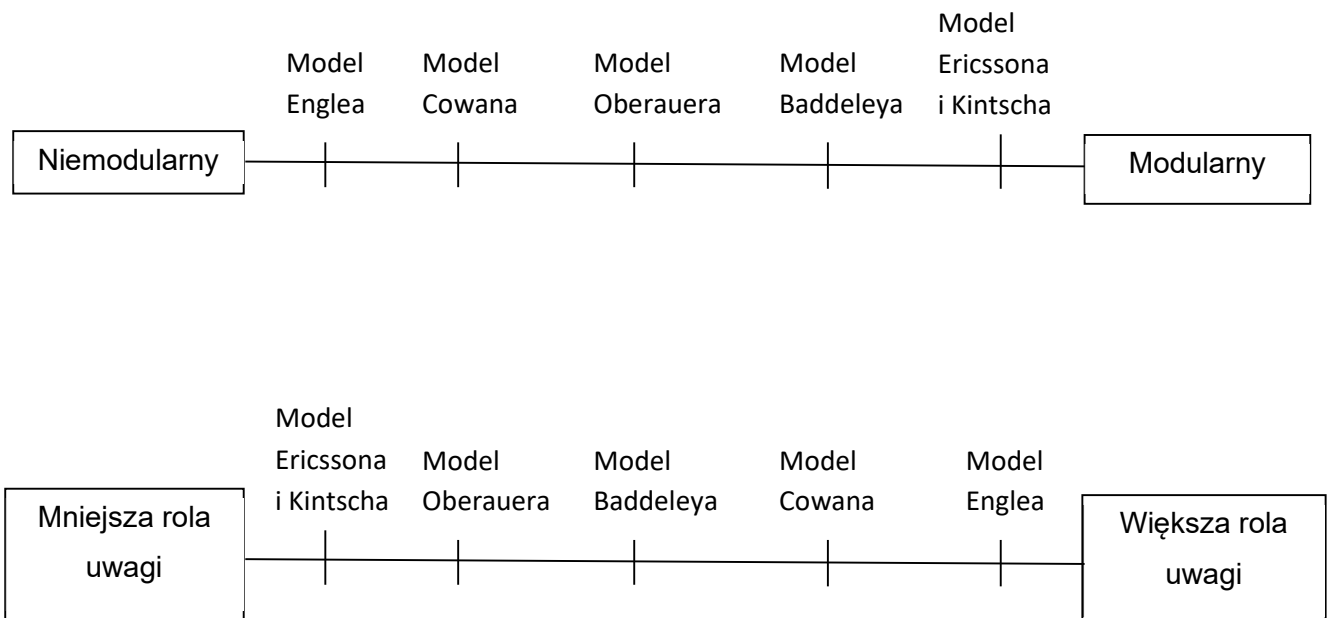
2.2.5. Model Englea

Koncepcja Englea (Engle, Kane, Tuholski, 1999) w wielu aspektach podobna jest do modelu Cowana i Oberauera. Podobnie jak one stanowi połączenie teorii uwagi z procesami pamięciowymi. Kluczowym elementem pamięci roboczej jest według Englea uwaga kontrolna (*controlled attention*). To ona zarządza aktywowaniem, utrzymywaniem i hamowaniem aktywacji informacji w pamięci długotrwałej. Jest zatem odpowiedzialna za zawartość pamięci roboczej (Engle podobnie jak inni autorzy

jednorodnych modeli WM definiuje pamięć roboczą jako aktywne ślady pamięciowe w pamięci długotrwałej) i operacje w niej wykonywane. Uwaga kontrolna ma za zadanie utrzymywać w podwyższonym stanie aktywności informacje istotne z punktu widzenia celów jednostki i hamować zewnętrzne dystraktory. Współdziałanie procesów aktywacji i hamowania jest niezbędne do utrzymania w świadomości aktualnych celów działania. Ponieważ zasoby uwagowe są ograniczone muszą być rozdzielane pomiędzy potrzeby aktualnie wykonywanych zadań oraz hamowanie myśli oderwanych od zadania. Poziom wykonania zadania zależy zatem nie tylko od zdolności uwagi kontrolnej do skutecznej aktywacji informacji, ale także od sprawności w tłumieniu wszelkich zakłóceń zarówno zewnętrznych jak i wewnętrznych. Uwaga kontrolna wydaje się być podobnym konstruktem do centralnego systemu wykonawczego z koncepcji Baddeleya (Baddeley, Hitch, 1974). Odpowiada ona bowiem za wprowadzanie (podnosząc poziom aktywacji), przechowywanie (podtrzymując poziom aktywacji), a także usuwanie (obniżając poziom aktywacji) informacji z pamięci roboczej.

Engle i współpracowników (Engle, Tuholski, Laughlin, Conway, 1999) interesowały różnice indywidualne w zakresie sprawności uwagi kontrolnej oraz jej związek z inteligencją płynną. W drodze analizy zadań używanych do mierzenia pamięci krótkotrwałej i roboczej wyabstrahowali czynnik, który uznali za wskaźnik funkcjonowania uwagi kontrolnej. Stwierdzili jego związek z wynikami w testach silnie naładowanych czynnikiem *Gf* (*general factor*). Odmienne wyniki otrzymali Chuderski, Taraday, Nęcka, Smoleń (2012). W przeprowadzonych przez nich badaniach okazało się, że wyniki zadań wymagających przechowywania materiału wyjaśniały średnio 70% wariacji wyników pomiaru inteligencji płynnej. Nie wykazano przy tym związku pomiędzy zadaniami angażującymi procesy uwagowe, a czynnikiem *Gf*. Postulowany przez Englea związek wydaje się zatem bardziej złożony i w dużej mierze zależący od zastosowanych zadań i materiału badawczego. Nie ulega natomiast wątpliwości, że uwaga kontrolna jest istotna w sytuacji konieczności przechowywania celu zadania oraz monitorowania jego przebiegu. Jej rola zwiększa się w sytuacji dystrakcji (powstrzymuje od wykonywania działań niezwiązanych z zadaniem) oraz konkurencji pomiędzy możliwymi rodzajami reakcji na bodźce. Pomimo braku zgody na temat dokładnego sposobu funkcjonowania mechanizmu uwagi kontrolnej pozostaje ona niezwykle nośnym konstruktem i bywa często wykorzystywana jako wytłumaczenie różnic indywidualnych w zakresie zdolności poznawczych.

Rycina 12 prezentuje zestawienie modeli pamięci na dwóch kontynuach. Pierwsze z nich klasyfikuje koncepcje od mniej do bardziej modularnych. Drugie kontinuum przedstawia modele w zależności od tego, jaką rolę pełni uwaga w przechowywaniu i wykonywaniu operacji na przechowywanym materiale.



Ryc. 12 Porównanie modeli pamięci roboczej

Źródło: opracowanie własne na podstawie Adams, Nguyen, Cowan (2018)

2.3. Metody badania funkcjonowania pamięci roboczej

Badania pamięci krótkotrwałej sięgają jeszcze czasów XIX wieku, kiedy to w 1887 roku swoją metodę opracował angielski nauczyciel Jacobs (1887, za: Baddeley, 1998). Sprawdzała ona pojemność pamięci krótkotrwałej przy wykorzystaniu materiału liczbowego. Badanie polegało na czytaniu uczestnikowi badania ciągów cyfr. Rozpoczynano od ciągu 3-elementowego stopniowo zwiększając jego długość. Ocenie podlegało to, jaki najdłuższy ciąg liczbowy jest w stanie powtórzyć uczestnik badania. Obecnie metoda ta stosowana jest jako jeden z podtestów w skali WAIS-R. Od czasu Jacobsa powstało wiele innych testów służących ocenie sprawności krótkotrwałego przechowywania informacji. Ich rozwój powiązany był z powstawaniem nowych koncepcji badanego zjawiska. Stopniowo rozróżniano metody koncentrujące się na badaniu przechowywania oraz przetwarzania i dokonywania operacji na materiale pamięciowym. Stosowano także metody próbujące mierzyć ludzką pamięć przy pomocy bitów (np. Lehl, Fischer, 1988). Obecnie ilość metod i ich wersji jest na tyle duża, że trudno pogrupować je w większe kategorie. Ciekawy podział zaproponowali Piotrowski, Stettner, Wierzchoń, Balas i Bielecki (2009) dzieląc metody na grupy w zależności od badanej funkcji pamięci roboczej lub specyfiki procedury. W niniejszej pracy przyjęto podobną systematykę opisu metod badawczych.

2.3.1. Zadania mierzące zakres pamięci roboczej

Zadania mierzące zakres (*span task*) mają na celu określenie maksymalnej ilości informacji przechowywanych w pamięci roboczej i/lub dokonywania na nich operacji (Piotrowski, Stettner, Balas, 2005). Ich początki sięgają badań nad pojemnością pamięci krótkotrwałej. Badania na podstawie których Miller (1956) wyznaczył pojemność pamięci krótkotrwałej na około 7 +/- 2 elementy można uznać, za przykład zastosowania metod mierzących zakres. Tego typu procedury, służące ocenie ilości informacji przechowywanych w pamięci krótkotrwałej (*simple span task*) zmodyfikowano w celu badania pamięci roboczej. Zadaniem uczestników badania jest w nich nie tylko przechowywanie informacji, ale także dokonywanie określonych operacji na przechowywanym materiale. Klasycznym przykładem tego typu zadania jest zakres czytania (*reading span*; Daneman, Carpenter, 1980), w którym uczestnik badania ma czytać zdania ze zrozumieniem i na prośbę eksperymentatora przypominać sobie

ostatnie słowo tych zdań. Turner i Engle (1989) zmodyfikowali procedurę wprowadzając instrukcję, aby uczestnik badania dodatkowo po prezentacji każdego zdania weryfikował jego prawdziwość. Miało to na celu sprawdzenie czy uczestnicy badania słuchają zdań ze zrozumieniem. Zaproponowali oni również podobną w konstrukcji metodę badania zakresu operacyjnego (*operation span*), w której uczestnicy badania weryfikują poprawność prezentowanych im równań matematycznych, zapamiętując jednocześnie prezentowany po każdym równaniu bodziec (np. słowo lub literę). W badaniach przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy wykorzystano komputerową wersję zadania zakresu operacyjnego – OSPAN. Jej dokładny opis znajduje się w punkcie 4.1.1.

Kolejną metodą badania zakresu pamięci, jest zadanie *counting span* (Case, Kurland, Goldberg, 1982). Polega ona na prezentacji uczestnikowi badania figur geometrycznych w różnych kolorach. Zadaniem uczestnika badania jest liczenie określonych figur w określonym kolorze (np. czerwone trójkąty) i zapamiętanie ich liczby. Po jednej prezentacji figur następują kolejne. Uczestnicy badania zapamiętują kolejne liczby zliczanych elementów i na końcu prezentacji proszeni są o ich odpamiętanie. Mierzona jest zarówno ilość jak i poprawność pozytywnie odtworzonych liczb. Na materiale liczbowym oparta jest także metoda *digit span* oraz *digit span backwards* (Hilbert, Nakagawa, Puci, Zech, Buhner, 2014). Pierwsza podobna jest w swojej konstrukcji do metod *simple span*, natomiast w drugiej uczestnicy badania proszeni są o odtworzenie prezentowanych im wcześniej liczb w odwrotnej kolejności (podobne do zadania „Powtarzanie cyfr” w teście WAIS-R) .

Odmianą metod mierzących zakres pamięci roboczej jest także zadanie *supra span* (Vandierendonck, de Vooght, Van der Goten, 1998). W tej procedurze uczestnikom badania prezentuje się materiał, który przekracza ich zdolności pamięciowe. Mogą to być cyfry, litery, wyrazy bądź figury. Istotne jest aby prezentowana ilość materiału była większa od maksymalnej pojemności pamięci uczestników badania. Następnie uczestnicy badania proszeni są o odpamiętanie jak największej liczby prezentowanych wcześniej elementów w kolejności w jakiej się pojawiały. Takie zadanie ma na celu maksymalne obciążenie systemu poznawczego i bywa wykorzystywane w paradygmacie zadań podwójnych. Służy także do określania maksymalnej pojemności pamięci. W tym wypadku za jej miarę przyjmuje się średnią liczbę poprawnie odpamiętanych elementów.

Metody mierzące zakres pamięci znajdują zastosowanie w wielu różnych dziedzinach badań. Ich podstawową zaletą jest możliwość określenia maksymalnej ilości informacji, które mogą zostać przechowane w pamięci roboczej przy jednoczesnym wykonywaniu innego zadania wymagającego przetwarzania informacji. Wyniki uzyskane z wykorzystaniem tego typu procedur są często wykorzystywane przy podziale na osoby o wyższej i niższej pojemności pamięci roboczej. Ta zmienna, z kolei bywa często używana do określenia związków sprawności pamięci roboczej z innymi miarami funkcjonowania poznawczego i emocjonalnego.

Pomimo sporej popularności metod typu *span task* (Towse, Hitch, Hutton, 2000) wskazują na pewne ograniczenie interpretacji wyników metod mierzących zakres pamięci. Specyfika wykorzystywanego materiału, który wymaga od uczestników badania zarówno zapamiętywania jak i wykonywania operacji w pamięci roboczej sprawia, że uczestnicy badania mogą nie tyle wykonywać dwa zadania jednocześnie (dzieląc przy tym zasoby), co przełączać się między nimi. Wynik zadania, jego poprawność i ilość opamiętanych elementów zależałaby w tym wypadku nie od pojemności pamięci roboczej, lecz od sprawności w przełączaniu się pomiędzy zadaniami.

2.3.2. Zadania *n-back*

Zadania typu *n-back* bywają często wykorzystywane w badaniach nad pamięcią roboczą. Ich główną zaletą jest możliwość badania funkcjonowania pamięci w trakcie przechowywania oraz przetwarzania informacji. W przeciwieństwie do zadań mierzących zakres nie wykorzystują one jednak paradygmatu zadań jednoczesnych. W klasycznej wersji zadania *n-back*, zaproponowanej przez Kirchnera (1958) prezentuje się uczestnikowi badania ciąg znaków (z reguły cyfry lub litery) w określonym tempie. Uczestnik badania po każdej prezentacji znaku odpowiada czy znak ten pojawił się w ciągu n prezentacji wstecz. Z reguły stosuje się odległość od $n = 1$ do $n = 3$ pomiędzy dwoma identycznymi znakami (por. metaanaliza Owen, McMillan, Laird, Bullmore, 2005). Uczestnik badania w trakcie procedury musi zatem nie tylko przechowywać w pamięci prezentowane bodźce, ale także ciągle aktualizować ich zbiór, z każdą kolejną ekspozycją zmienia się bowiem element będący na pozycji n -wstecz.

Zmienną zależną w zadaniu *n-back* stanowi poprawność reakcji tak/nie na pojawiający się znak. Oprócz niej analizowane są także błędy popełnione przez

uczestników badania. W zależności od proporcji ominięć do błędów typu fałszywy alarm możemy mówić o ostrożnej bądź „pobudliwej” strategii rozwiązywania zadania przez uczestnika badania. W części badań mierzony bywa także czas reakcji na znak (Piotrowski, Stettner, Wierzchoń, Balas, Bielecki, 2009).

Zadania typu *n-back* są często wykorzystywane w badaniach neurobiologicznych (np. Braver, Cohen, Nystrom, Jonides, Smith, Noll, 1997; Perlstein, Dixit, Carter, Noll, Cohen, 2003) oraz klinicznych. Stosuje się je także w badaniach eksperymentalnych (por. McElree, 2001).

Podobną w konstrukcji do testów *n-back* metodę „Horyzont” zaproponował Nęcka (2000). Zamiast liter lub cyfr prezentuje się w niej uczestnikowi badania figury geometryczne. Zadaniem uczestnika badania jest odpowiedzenie czy prezentowany bodziec pojawił się już wcześniej. Nieistotne jest w tym wypadku jak dawno temu prezentacja miała miejsce. Informacja nie musi przez to zostać jak najszybciej usunięta z pamięci. Zatem w porównaniu do metod *n-back* stanowi mniejsze obciążenie dla systemu poznawczego (Piotrowski, Stettner, Balas, 2005).

Rozwinięciem zadań *n-back* jest zadanie *dual n-back* (Jaeggi, Buschkuhl, Jonides, Perrig, 2008). Uczestnicy badania są proszeni w nim o rozpoznanie czy prezentowany bodziec znajdował się już wcześniej w zestawie. W tym wypadku podobieństwo bodźców może dotyczyć znaczenia i/lub wizualnych cech bodźca, a nie jak w przypadku zadania *n-back* tylko jednej cechy. Zwiększając liczbę zmiennych, które uczestnik badania musi zapamiętać zwiększa się tym samym obciążenie pamięci roboczej.

Oprócz zastosowań metod *n-back* w pomiarze i diagnozowaniu funkcjonowania pamięci roboczej podkreśla się także ich zdolność do rozwijania zdolności poznawczych takich jakich np. inteligencja płynna u osób odbywających trening przy wykorzystaniu tej metody (meta analiza ponad dwudziestu badań – Au, Sheehan, Tsai, Duncan, Buschkuhl, Jaeggi, 2015). Mechanizm tego zjawiska nie jest jednak jednoznacznie opisany. Istnieją także badania, które nie potwierdzają zwiększenia sprawności poznawczej po przejściu treningu metodami *n-back* czy *dual n-back* (Lawlor-Savage, Goghari, 2016).

Zastrzeżenia odnośnie metody *n-back* dotyczą także trudności w oszacowaniu jej trafności teoretycznej. Przykładem może być niska lub brak korelacji z innymi miarami pamięci roboczej np. *digit span backward* (Miller, Price, Okun, Montijo, Bowers,

2009). Pomimo pewnych ograniczeń i niepewności związanych z metodami *n-back* są one szeroko stosowane.

2.3.3. Zadania przeszukiwania

Zadania przeszukiwania są stosowane do określania czasu przechowywania informacji w pamięci roboczej oraz sposobu jej przechowywania. W trakcie badania tą procedurą prezentuje się uczestnikowi badania zbiór bodźców (sekwencyjnie). Następnie przedstawia się bodziec testowy. Zadaniem uczestnika badania jest odpowiedzieć czy prezentowany bodziec znajdował się we wcześniejszym zbiorze. Manipulacji podlega wielkość zestawu, materiał testowy (litery, słowa, cyfry, obrazy), a także czas prezentacji. Standardowo mierzonymi zmiennymi są czas reakcji oraz poprawność (z reguły jest ona na tyle wysoka, że osiąga efekt sufitowy).

Klasyczna wersja opracowana przez Sternberga (1966; także: James, Schneider, Hinds, 1992) zaprojektowana została pierwotnie do sprawdzenia sposobu przeszukiwania pamięci krótkoterminowej. Miała ona odpowiedzieć na pytanie czy przeszukiwanie pamięci krótkotrwałej jest seryjne (przeszukuje się każdy element po kolei) czy równoległe (wszystkie przechowywane elementy przeszukiwane są w tym samym czasie). Kolejną wątpliwością jaką badanie to miało rozwikłać było to, czy przeszukiwanie jest „samo-kończące” (*self-terminating*, przeszukiwanie przechowywanego zbioru kończy się w momencie znalezienia szukanego obiektu) czy wyczerpujące (*exhaustive*, przeszukiwane są wszystkie elementy do końca zbioru, nawet pomimo znalezienia poszukiwanego elementu). W wyniku przeprowadzonych przez Sternberga (1966) badań oraz szeregu ich replikacji ustalono, że przeszukiwanie STM ma charakter seryjny i jest wyczerpujące. Badanie to, poza wspomnianymi wyżej celami, wykorzystywane było również przez innych badaczy jako narzędzie do badania funkcjonowania pamięci krótkotrwałej. Przykładem mogą być tutaj badania Wicharego i jego współpracowników (2005), w których wyniki (liczba popełnionych błędów) tego eksperymentu stanowiły podstawę do podziału uczestników badania na grupę o mniejszej bądź większej pojemności pamięci roboczej. Komputerowe badanie pamięci krótkotrwałej Sternberga, zwane również Turbo-Sternberg (Nęcka, 1994) w zależności od wersji, jako materiał pamięciowy operować może materiałem słownym (litery), bądź liczbowym (cyfry).

2.3.4. Zadania podwójne

W metodach badania funkcjonowania pamięci roboczej, opartych na paradygmacie zadań podwójnych prosi się uczestników badania o wykonywanie dwóch zadań jednocześnie. Opierając się na założeniu o ograniczonych zasobach systemu poznawczego człowieka, oczekuje się pogorszeniu poziomu wykonania jednego lub obydwu zadań. Zadania te różnią się ze względu na priorytet. Pierwsze zadanie nazywa się zadaniem głównym (*primary task*), drugie natomiast zadaniem dodatkowym, obciążającym lub doładowującym (*secondary task*). W zależności od funkcji pamięci roboczej, która ma zostać zbadana różnie dobiera się zadanie główne. Przeważnie są nimi dobrze udokumentowane procedury mierzące np. pojemność bądź czas przechowywania informacji w pamięci roboczej. Zadaniem dodatkowym są, z reguły proste zadania angażujące podobne zasoby poznawcze co zadanie główne. Ich dobór podyktowany jest utrudnieniem jednoczesnego sprawnego wykonania dwóch zadań.

Najczęściej analizowany jest poziom wykonania zadania głównego w grupie eksperymentalnej (wykonującej jednocześnie zadanie doładowujące) w odniesieniu do grupy kontrolnej (wykonującej jedynie zadanie główne). Procedurę zadań podwójnych stosował między innymi Baddeley ze współpracownikami (Baddeley, Thomson, Buchanan, 1975). W prowadzonych przez nich badaniach zadaniem głównym uczestników badania było zapamiętywanie listy słów, natomiast doładowującym głóśnie powtarzanie słowa „*the*”. Wyniki otrzymane dzięki tej procedurze przyczyniły się do rozwijania komponentowego modelu pamięci roboczej.

2.3.5. Zadania generowania losowości

Zadania generowania losowości stosowane są głównie w celu testowania centralnego systemu wykonawczego pamięci roboczej. W zależności od wersji stosuje się różny materiał. Na przykład w zadaniu generowania liczb losowych GLL (Towse, Neil, 1998) zadaniem uczestników badania jest podawanie jak najmniej uporządkowanych, losowych liczb. Wymaga to ciągłego monitorowania podawanych odpowiedzi, dokonywania na bieżąco porównań czy podana liczba wraz z poprzednimi spełnia kryteria losowości oraz sprawdzania czy odpowiedzi nie tworzą systematycznych ciągów. Równie istotne w trakcie wykonywania zadania jest przechowywanie informacji na temat zbioru spośród których można wybierać liczby oraz

pamiętanie wcześniej udzielonych odpowiedzi (Piotrowski, Wierzchoń, Stettner, Bielecki, 2009). W procedurze GLL angażowanych jest zatem wiele funkcji pamięci roboczej. Główną trudność dla uczestników badania stanowi przełamanie tendencji do reagowania według konkretnego schematu – np. podawaniu kolejno rosnących bądź malejących liczb. Podobne problemy stawia zadanie generowania interwałów losowych GIL (Vandierendonck, 2000). W tej procedurze uczestnicy badania proszeni są o jak najmniej rytmiczne stukanie w klawisz komputera lub myszki (Piotrowski, 1999; Stettner, Nęcka, 2003). Z racji swojego motorycznego charakteru zadanie GIL wydaje się mniej angażować pamięciowe podsystemy pamięci roboczej, a w większym stopniu koncentrować się na jej funkcjach kontrolnych i zarządczych.

W zależności od autora badań różnie operacjonalizowane jest pojęcie losowości ciągu reakcji. Za podstawowe wymaganie przyjmuje się niezależność kolejnych odpowiedzi od poprzedzających. Stosuje się w tym celu różne algorytmy mające na celu znaleźć prawidłowości, według których uczestnicy badania udzielali odpowiedzi. Często poszukuje się tendencji do odliczania w metodzie GLL, czy powtarzających się sekwencji rytmicznych w zadaniach GIL (korelacje pomiędzy następującymi po sobie interwałami czasowymi między naciśnięciami na klawisz). Badania z wykorzystaniem procedury generowania losowości są często wykorzystywane jako zadanie doładowujące (silnie angażujące centralny system wykonawczy) w paradygmacie zadań podwójnych (np. Śpiewak, Ziaja, Doliński, 2003). Stosując je bada się także rozumienie losowości i zdolność jej oceny (por. Lopes, Oden, 1987). Bywają również wykorzystywane w diagnozie neuropsychologicznej u pacjentów z chorobami neurodegeneracyjnymi (np. Brugger, Monsch, Salmon, Butters, 1996).

2.3.6. Zadania badające czas przechowywania informacji w pamięci roboczej

Oprócz zagadnienia pojemności pamięci badaczy interesował także czas przechowywanych w niej danych. Klasycznym przykładem badania czasu utrzymywania informacji jest technika Browna-Petersonów (1959). Polega ona na ekspozycji uczestnikowi badania niewielkiej (np. trzech liter lub trzech figur geometrycznych) porcji informacji. Zaraz po zakończeniu prezentacji bodźców, uczestników badania prosi się o wykonanie stosunkowo prostego zadania silnie angażującego uwagę. W zależności od wersji badania, jest to na przykład odejmowanie bądź też odliczanie wstak. Rolą tego prostego zadania jest uniemożliwienie uczestnikowi badania wykonywania powtórek

pamiętanego materiału. Zadanie angażujące uwagę powtarzane jest przez kilka do kilkunastu sekund. Na podstawie otrzymanych dzięki tej metodzie wyników stwierdzono, że czas przechowywania informacji w STM wynosi około 18 sekund. Po tym bowiem czasie uczestnicy badania byli w stanie odtworzyć jedynie około 10% prezentowanych wcześniej elementów (Maruszewski, 2006).

W celu oceny czasu przechowywania informacji w pamięci roboczej stosuje się także zadanie przeszukiwania Sternberga (1966). Uczestnikowi badania prezentuje się sekwencyjnie zestaw bodźców, a następnie bodziec testowy. Zadaniem uczestnika badania jest odpowiedzieć czy bodziec testowy znalazł się w prezentowanym wcześniej zestawie. O szybkości zanikania informacji w pamięci można wnioskować dzięki zmianie odstępu czasowego pomiędzy ostatnim bodźcem zestawu, a bodźcem testowym. W celu zapobiegania wewnętrznym powtórkom materiału pamięciowego stosuje się relatywnie krótkie czasy ekspozycji każdego z bodźców (do kilkuset milisekund). Niezależnie od metody badania toczy się dyskusja czy zanikanie informacji w pamięci roboczej następuje samoczynnie wraz z upływem czasu czy jest skutkiem interferencji (por. np. Barrouillet, Portrat, Vergauwe, Diependaele, Camos, 2009). Wyniki tych samych metod badania czasu przechowywania prowadzić mogą zatem do odmiennych interpretacji teoretycznych.

2.4. Pamięć robocza a procesy poznawcze

Wraz z rozwojem koncepcji pamięci roboczej rosło zainteresowanie badaczy nad wykorzystaniem jej w wyjaśnianiu różnic indywidualnych w funkcjonowaniu poznawczym człowieka. Fakt, że zawiera ona zarówno komponenty typowo pamięciowe (przechowywanie informacji) jak i uwagowe (np. przetwarzanie informacji, ukierunkowywanie uwagi) sugeruje, że może być istotnym czynnikiem wpływającym na wykonywanie złożonych zadań poznawczych (Engle, 2002).

Znakomita większość badań nad funkcjonowaniem pamięci roboczej koncentruje się na porównywaniu jej pojemności z poziomem wykonania różnego rodzaju zadań poznawczych lub uwagowych (Schmeichel, Volokhov, Damaree, 2008). Potwierdzają one istnienie zależności między większością zdolności poznawczych, a pojemnością pamięci roboczej. Wyniki w testach pojemności pamięci roboczej są dobrym predyktorem zdolności rozumowania sylogistycznego (Kyllonen, Christal, 1990) i warunkowego (Barrouillet, Lecas, 1999) oraz rozwiązywania problemów (Baddeley,

1986; Kyllonen, Christal, 1990), w tym problemów decyzyjnych (Bechara, Martin, 2004; Hinson, Jameson, Whitney, 2003; Wichary, Orzechowski, Kossowska, Ślifierz, Marković, Bukowski, 2005). Pojemność pamięci roboczej pełni także istotną rolę w rozumowaniu – od niej zależy liczba relacji między elementami zadania, które mogą zostać zintegrowane w nową strukturę (Orzechowski, 2012). Sprawniejsze funkcjonowanie pamięci roboczej koreluje także z lepszym rozumieniem czytanego tekstu (np. Engle, Cantor, Carullo, 1992). Nie zawsze jednak większa pojemność pamięci roboczej wiąże się z lepszym rozwiązywaniem bardziej złożonych zadań poznawczych (Hertwig, Todd, 2003), przykładem mogą być badania nad zdolnością do postrzegania współmienności (Kareev, 1995), w których uczestnicy badania o niższych wynikach w teście pamięci uzyskiwali przewagę w zadaniu wymagającym wykrywania korelacji pomiędzy dwoma zmiennymi.

Korzystając z koncepcji Baddeleya (1986) próbowano odnaleźć poznawcze korelaty dla poszczególnych komponentów pamięci roboczej. Przeprowadzone badania nie prowadzą do spójnych wyników i trudno na ich podstawie wyciągnąć jednoznaczne wnioski. Nie stwierdzono na przykład wpływu żadnego z podsystemów na efektywność rozumowania sylogistycznego (Gilhooly, Logie, Wetherick, Wynn, 1993). Nie wykazano także związków ani pętli fonologicznej, ani notesu wzrokowo-przestrzennego z rozumowaniem warunkowym (Toms, Morris, Ward, 1993).

Metaanaliza przeprowadzona przez Ackermana, Beier i Boyle (2005) wskazuje, że choć pamięć robocza i inteligencja ogólna to dwa osobne konstrukty, to jednak istnieje pomiędzy nimi pewna zależność. Wyniki ich pracy, po przeanalizowaniu osiemdziesięciu sześciu badań, w których wykorzystywano testy pamięci oraz testy zdolności poznawczych wskazują na korelację pomiędzy pamięcią roboczą a czynnikiem g na poziomie $r = 0,364$. Zależność ta nie jest duża. Autorzy uznają związek obu konstruktów za wynikający pośrednio z samej natury czynnika g . Zakłada się bowiem, że nasyca on w różnym stopniu wszelkie czynności poznawcze. Powinien zatem przejawiać się także w testach pamięci roboczej. Zdaniem badaczy, otrzymana korelacja to zatem nic innego jak wynik oddziaływania czynnika g na test sprawności pamięci. Oberauer, Schulze, Wilhelm i Suß (2005) kwestionują powyższe wnioski, twierdząc, że w analizowanych badaniach uwzględniono także takie, w których wykorzystywane były nietrafne metody badania pamięci roboczej. Według ich metaanalizy współczynnik korelacji pomiędzy czynnikiem g , a pamięcią roboczą wynosi $r = 0,85$. Tak wysoki wynik skłania badaczy do wniosku, że pamięć robocza to najlepszy

predyktor inteligencji (wyjaśniający 75% jej zmienności). Idąc dalej postulują oni wręcz redukcję konstruktów teoretycznych inteligencji ogólnej (g i Gf) do empirycznego badania pamięci roboczej. Wydaje się jednak, że tak daleko idące redukowanie nie jest uprawnione. Bardziej interesujące dla badaczy wydaje się znalezienie podłoża owych związków. Wśród nich wymienia się na przykład szybkość procesów przetwarzania informacji (np. Jensen, 2005) czy zakres ogniska uwagi (Cowan, 2005). Do rozstrzygnięcia pozostają natomiast mechanizmy przyczynowo-skutkowe łączące funkcjonowanie pamięci roboczej ze sprawnością zadań występujących w testach inteligencji.

2.5. Pamięć robocza a procesy emocjonalne

O ile związki pamięci roboczej z funkcjonowaniem poznawczym człowieka są badane z wielu stron, o tyle relacje z procesami emocjonalnymi weryfikowane są z reguły z perspektywy wpływu (przeważnie dezorganizującego) emocji na działanie pamięci (por. Kensinger, Schacter, 2008; Jasielska i in., 2015). Poprzez pamięć rozumie się w nich przede wszystkim pamięć długotrwałą. Relatywnie mniej miejsca poświęca się relacjom pamięci roboczej z procesami emocjonalnymi, aczkolwiek w ostatnich latach ten nurt badań dynamicznie się rozwija. Badania nad stresem oraz funkcjami poznawczymi wskazują na zmniejszanie się pojemności pamięci roboczej pod wpływem działania stresu i innych silnych, negatywnych emocji (Ashcraft, Kirk, 2001; Kensinger, Corkin, 2003). Potwierdzają to także badania z wykorzystaniem technik neuroobrazowania (Figueira i in., 2017). Z drugiej strony dokumentuje się również pozytywny wpływ emocji na funkcjonowanie poznawcze. Yang, Yang i Isen (2013) zaobserwowali wyższy poziom wykonania zadań angażujących pamięć roboczą u osób u których wzbudzono pozytywny nastrój. Podobne wyniki otrzymali Storbeck i Maswood (2016) – pozytywny nastrój poprawiał funkcjonowanie pamięci roboczej zarówno w modalności werbalnej jak i przestrzennej. Także Brose, Lövdén i Schmiedek (2014) zbadali zależność dziennych zmian nastroju z wynikami w teście pamięci roboczej. Otrzymane przez nich wyniki wskazują na lepsze funkcjonowanie pamięci roboczej oraz większą motywację do wykonywania zadań ją obciążających w dni, w których uczestnicy badania odczuwają bardziej pozytywny nastrój.

Większość badań sprawdzających wpływ emocji na procesy poznawcze polega, z reguły na wprowadzeniu uczestników badania w określony stan emocjonalny lub zmierzeniu ich aktualnego nastroju, a następnie poproszenie o wykonanie zadania mierzącego zdolności poznawcze (np. pojemność pamięci roboczej). Niewiele jest natomiast wyników dokumentujących rolę pamięci w powstawaniu i przebiegu procesów emocjonalnych.

Tymczasem badania prowadzone przez Philips i współpracowników (Philips, Channon, Tunstall, Hedenstrom, Lyons, 2008) wskazują na dużą rolę pamięci roboczej w dekodowaniu ekspresji emocji. Na tle analizy teoretycznej konstrukt pamięci roboczej postulować można większą liczbę jej związków z emocjami. Szczególnie pomocnym konstruktem pośredniczącym może być w tym wypadku pojęcie inteligencji emocjonalnej (Salovey, Mayer, 1990; Goleman, 1995, 1999), która stanowi niejako połączenie podejścia stosowanego do opisu zdolności intelektualnych z wiedzą na temat emocjonalnego funkcjonowania człowieka. Za jeden z elementów inteligencji emocjonalnej wskazuje się zdolność do aktywnej regulacji przeżywanych emocji (Maruszewski, Ścigała, 1998). Oczekiwać można zatem, że pamięć robocza uczestniczy w procesie regulacji emocji. Potwierdzają to badania prowadzone przez Schmeichela i współpracowników (Schmeichel, Volokhov, Damaree, 2008; Schmeichel, Damaree, 2010). Ich wyniki wskazują na związek różnic indywidualnych w zakresie funkcjonowania pamięci roboczej ze zdolnością regulacji emocji. Dotyczy to zarówno tłumienia ekspresji emocji, jak i stosowania neutralnego przewartościowywania emocjogennych sytuacji. Ponadto, w przeprowadzonych przez nich badaniach, uczestnicy badania o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej deklarowali mniej intensywne odczuwanie negatywnych emocji w porównaniu do uczestników o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Przytoczone badania Schmeichela i współpracowników opierały się głównie na danych obserwacyjnych (oceny ekspresji dokonywane przez sędziów kompetentnych) oraz danych pochodzących z samoopisu. Badania nad związkiem pamięci roboczej z regulacją emocji z wykorzystaniem analizy zmienności rytmu serca prowadzili Xiu, Zhou i Jiang (2016). Analizowali oni parametr HF-HRV podczas oglądania trzypięciominutowych fragmentów filmów. Były to filmy neutralne emocjonalnie (prognoza pogody i kurs kaligrafii) bądź mające wzbudzić negatywne odczucia (sceny wojenne oraz wypadki komunikacyjne) poprzedzone dwoma warunkami instrukcji – sugerującą naturalne, normalne obejrzenie filmu bądź obejrzenie

go w sposób mający wywołać jak najmniej negatywnych emocji. Pomiędzy każdym z fragmentów filmowych zastosowano okres dwuminutowej przerwy w czasie której uczestnicy badania mieli zrelaksować się. Miało to na celu powrót aktywności sercowo-naczyniowej do poziomu podstawowego. Następnie grupa eksperymentalna została poddana dwudziestodniowemu treningowi pamięci roboczej przy użyciu metody *n-back*. Po okresie treningu przeprowadzono posttest z wykorzystaniem fragmentów filmowych. Otrzymany przez autorów wzrost wskaźnika HF w postteście dla grupy poddanej treningowi pamięci roboczej wskazuje na zwiększenie procesów hamowania w sytuacji regulacji emocji. Xiu i współpracownicy (2016) nie zaobserwowali natomiast zmian w zakresie subiektywnego odczuwania emocji. Zdaniem autorów może to być spowodowane niewielkim wpływem treningu pamięci roboczej na funkcjonowanie emocjonalne, na tyle małym, że objawił się on jedynie w pomiarach zmiennych fizjologicznych, a nie został zarejestrowany na poziomie subiektywnych odczuć. Związek treningu pamięci roboczej z regulacją emocji badali też Schweizer, Grahn, Hampshire, Mobbs i Dalgeish (2013). Zastosowana przez nich dwudziestodniowa procedura ćwiczenia emocjonalnej pamięci roboczej (eWM) doprowadziła do zmniejszenia odczuwania negatywnych emocji w trakcie oglądania awersyjnego filmu. W innych badaniach tych autorów ta sama procedura doprowadziła do lepszych (względem procedury placebo) wyników w emocjonalnej wersji zadania Stroopa (Schweizer, Hampshire, Dalgleish, 2011). Wskazuje to na istotną rolę jaką pamięć robocza pełni w funkcjonowaniu emocjonalnym. Podkreślają to także wyniki badań klinicznych nad osobami cierpiącymi na depresję. Odwołując się do koncepcji pamięci roboczej Baddeleya początkowo sądzono, że depresja, w głównej mierze, upośledza funkcjonowanie centralnego systemu wykonawczego (Channon, Baker, Robertson, 1993) obecne badania wskazują jednak na szerszy zakres jej oddziaływań. Jak informują Christopher i MacDonald (2005) pacjenci depresyjni wykazują deficyty w funkcjonowaniu zarówno notesu wzrokowo-przestrzennego jak i pętli fonologicznej. Joormann i Gotlib (2010) zaobserwowali, z kolei, że pacjenci depresyjni cechują się mniejszymi procesami hamowania w trakcie przetwarzania awersyjnego materiału. W porównaniu do grupy kontrolnej rzadziej stosowali strategię przeformułowania poznawczego natomiast częściej ruminację. Może to być spowodowane trudnościami w odświeżaniu zawartości pamięci roboczej. Wskazują na to badania Pe, Raes i Kuppens (2013) z zastosowaniem metody *n-back* i metod kwestionariuszowych. Ich wyniki pokazują, że funkcjonowanie pamięci roboczej moduluje stosowane strategie regulacji

emocji. O ile ruminacja zawsze prowadziła do zwiększenia afektu negatywnego o tyle jego wzrost był mniejszy u osób sprawniej odświeżających zawartość pamięci roboczej. Z drugiej strony przeformułowanie poznawcze wiązało się z obniżeniem negatywnego pobudzenia emocjonalnego, związek ten zaobserwowano jedynie u osób o wyższych wynikach w teście odświeżania pamięci roboczej. Poszukiwanie deficytów w procesach nadzorczych, hamowaniu oraz odświeżaniu zawartości pamięci roboczej jest obecnie popularnym trendem w badaniach nad zaburzeniami funkcjonowania emocjonalnego. Rowlands, Coetzer i Turnbull (2019) przebadali osoby po nabytych urazach mózgu pod kątem stosowania przewartościowania zdarzeń emocjonalnych. Pamięć robocza okazała się istotnym predykatorem liczby generowanych przewartościowań. Osoby z lepiej funkcjonującą pamięcią potrzebowały też mniej czasu na wygenerowanie pierwszego przewartościowania. Wyniki badań prowadzonych w tym nurcie prowadzą do opracowywania odpowiednich metod treningowych mających na celu zmniejszenie owych deficytów poznawczych u pacjentów klinicznych. Interesujący przegląd efektów tych metod przedstawili Koster, Hoorelbeke, Onraedt, Owens i Derakshan (2017). Podkreślają oni wysoką skuteczność metod opartych na rozwoju zdolności poznawczych w porównaniu np. do farmakoterapii.

Duża ilość badań nad związkami pamięci roboczej z emocjami koncentruje się na pacjentach klinicznych. Relatywnie mniej jest badań nad funkcjonowaniem osób zdrowych. Brak natomiast w literaturze wyników badań, nad populacją ogólną, opierających się na behawioralnych wskaźnikach świadczących o bardziej/mniej skutecznej lub jakościowo odmiennej regulacji emocji przez osoby o sprawniej działającej pamięci roboczej. Przeprowadzone w ramach realizacji niniejszego projektu badania stanowią próbę wypełnienia istniejącej luki.

Część empiryczna

ROZDZIAŁ 3. Metodologiczne podstawy badań własnych

3.1 Problemy i hipotezy badawcze

Badania przeprowadzone w ramach niniejszej pracy miały na celu odpowiedzieć na dwa pytania badawcze:

- 1. Czy istnieje związek pomiędzy pojemnością operacyjną pamięci roboczej a stosowanymi strategiami regulacji emocji?*
- 2. Czy efektywność strategii regulacji emocji zależy od pojemności operacyjnej pamięci roboczej?*

W odpowiedzi na pierwszy postawiony problem badawczy sformułowano następującą hipotezę kierunkową:

H1: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej częściej stosują strategię przeformułowania poznawczego.

Powyższej zależności można oczekiwać odwołując się do charakterystyki przeformułowania poznawczego jako strategii regulacji emocji. Wymaga ona zmiany subiektywnej percepcji zaistniałej sytuacji emotogennej i oceny zdarzeń w sposób bardziej neutralny (Gross, Thompson, 2007). Formułowanie ocen i sądów jest procesem silnie angażującym zasoby poznawcze (Garling, Karlsson, Romanus, Selart, 1997). W świetle dużej liczby badań wskazujących na korelację prawie wszystkich zdolności kognitywnych z funkcjonowaniem pamięci roboczej oczekiwać można, że pełni ona także istotną funkcję w przeformułowaniu oceny wydarzeń w procesie regulacji emocji. Ocena ta ma bowiem charakter głównie poznawczy. Można przewidywać, że osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej, chętniej wykorzystują strategię przeformułowania poznawczego, ponieważ nie jest ona dla nich tak obciążająca jak np. strategia modulacji ekspresji.

H2: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej efektywniej stosują strategię przeformułowania poznawczego.

Ponieważ przeformułowanie poznawcze jest strategią angażującą pamięć roboczą (por. Schmeichel, Volokhov, Damaree, 2008) osoby, u których jej pojemności

operacyjna jest większa powinny osiągać lepsze rezultaty przy poznawczym przeformułowywaniu sytuacji emocjogennych. W ramach tej hipotezy sformułowano następujące hipotezy szczegółowe:

H2.1: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej przeżywają mniej intensywne emocje.

Dotychczasowe wyniki badań zarówno samo-opisowych jak i eksperymentalnych wskazują na odczuwanie emocji o mniejszym natężeniu przez osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Świadczy to o efektywniejszych procesach regulacji. Opierając się na wynikach otrzymanych z technik samo-opisowych oczekiwać można, że także fizyczne wskaźniki przeżycia emocjonalnego potwierdzą jego mniejszą intensywność. Wskazują na to także badania z wykorzystaniem analizy zmienności rytmu serca (Xiu, Zhou, Jiang, 2016)

H2.2: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej odczuwają przeżywane emocje z mniejszą intensywnością.

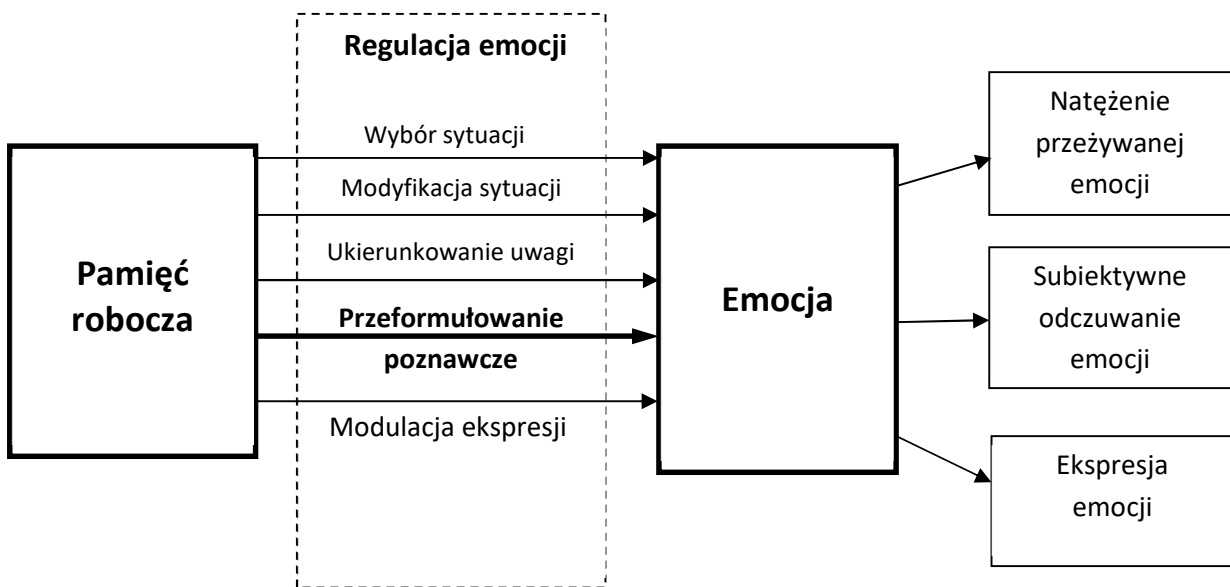
Zgodnie z przewidywaniami poprzedniej hipotezy efektywność procesu regulacji emocji zależy od pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Oczekuje się zatem, że oprócz wskaźników fizjologicznych także dane uzyskane w badaniach kwestionariuszowych wskażą na odczuwanie mniejszej intensywności przeżywanej emocji.

H2.3: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej wyrażają mniejsze natężenie przeżywanej emocji.

Oprócz reakcji fizycznych i doświadczania subiektywnych stanów emocjonalnych także ekspresje mimiczne powinny potwierdzać większą efektywność przeformułowania poznawczego stosowanego przez osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Zgodnie z modelem regulacji emocji Grossa i Thompsona (2007) modyfikacja oceny poznawczej sytuacji pojawia się przed ekspresją mimiczną. Przewiduje się zatem, że przeformułowanie poznawcze wpłynie także na późniejsze etapy procesu emocjonalnego (według modalnego modelu emocji Grossa por. ryc. 3).

3.2. Zależności pomiędzy zmiennymi

Rycina 11 przedstawia zależności pomiędzy zmiennymi uwzględnionymi w przeprowadzonych badaniach. Przy każdej ze strategii regulacji emocji pamięć robocza pełni nieco inną rolę. Szczególnie jest ona istotna w przeformułowaniu poznawczym. Sprawność pamięci roboczej warunkuje także wybór preferowanej strategii regulacji (por. badanie 1). Regulacja emocji, z kolei objawia się w takich komponentach emocji jak: natężenie przeżywanej emocji (w zakresie fizjologii), subiektywne doświadczanie emocji oraz ekspresja emocji.



Ryc. 13 Schemat zależności pomiędzy zmiennymi3

Źródło: opracowanie własne

3.3. Operacjonalizacja zmiennych

Zmienne wraz z ich operacjonalizacją oraz wykorzystanymi narzędziami pomiarowymi przedstawione zostały w Tabeli 5.

Zmienna	Operacjonalizacja	Narzędzie pomiarowe
Pojemność operacyjna pamięci roboczej	Wynik zadania mierzącego pojemność operacyjną pamięci roboczej	Komputerowe zadanie mierzące pojemność operacyjnej roboczej OSPAN
Stosowanie strategii przeformułowania poznawczego	Odpowiedzi wskazane w kwestionariuszu	Kwestionariusz Regulacji Emocji - KRE (ERQ – <i>emotion regulation questionnaire</i>) Kwestionariusz poznawczej regulacji emocji – PRE (<i>Cognitive Emotion Regulation Questionnaire</i>)
Natężenie przeżywanej emocji	Wynik pomiarów zmienności rytmu serca	Urządzenie służące do pomiaru zmienności rytmu serca (HRV)
Subiektywne odczuwanie emocji	Odpowiedzi wskazane w kwestionariuszu	Skala pozytywnego i negatywnego afektu (PANAS) Skala samoopisu afektu (SSA)
Ekspresja emocji	Wynik analizy ekspresji mimicznych	Oceny ekspresji emocji przez sędziów kompetentnych przy pomocy oprogramowania Codeplex

Tab. 5 Zestawienie zmiennych, operacjonalizacja, użyte narzędzia pomiarowe

Źródło: opracowanie własne

ROZDZIAŁ 4. Badanie 1

Badanie pierwsze przeprowadzone w ramach niniejszej pracy miało zweryfikować postawioną na wstępie hipotezę 1:

H1: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej częściej stosują strategię przeformułowania poznawczego.

Na podstawie analizy literatury oraz wyników badań założono, że związek pomiędzy pojemnością pamięci roboczej, a regulacją emocji powinien ujawnić się szczególnie w sytuacjach stosowania strategii angażujących zasoby poznawcze i polegających na zastosowaniu operacji myślowych. W koncepcji Grossa (1998a, 1998b) za taką strategię należy uznać przeformułowanie poznawcze. Zbliżony charakter ma tzw. adaptacyjna strategia regulacji emocji w sytuacjach trudnych pod postacią pozytywnego przewartościowania (Garnefski, Kraaij i Spinhoven, 2002). Oczekiwano zatem, że osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej będą deklarowały częstsze stosowanie strategii regulacji emocji, które wykorzystują aktywność poznawczą. Sugeruje to pojawienie się istotnych zależności pomiędzy skalami mierzącymi strategię przeformułowania poznawczego i pozytywnego przewartościowania a wynikami zadania mierzącego funkcjonowanie pamięci roboczej.

4.1 Narzędzia

W celu sprawdzenia postawionej hipotezy użyto następujących narzędzi badawczych:

4.1.1. *Operation Span Task (OSPAN)*

Procedura OSPAN (*Operation Span Task*) (Turner, Engle, 1989) służy do pomiaru operacyjnej pojemności pamięci roboczej. Jej zautomatyzowana wersja komputerowa (*automated OSPAN*) została zaprezentowana w 2005 roku (Unsworth, Heitz, Schrock i Engle, 2005). Mierzy ona zdolność do przechowywania informacji podczas wykonywania dodatkowych operacji poznawczych. Zadaniem uczestnika badania jest przechowywanie w pamięci ciągu składającego się z od 3 do 7 losowych liter przy jednoczesnym rozwiązywaniu prostych działań matematycznych (np. $1 \times 2 + 2$

= 4), a także stwierdzenie, czy podane rozwiązanie jest poprawne. Zadania prezentowane są naprzemiennie – najpierw pokazywana jest jedna litera, następnie równanie matematyczne z wynikiem, potem kolejna litera itd. Po prezentacji ostatniego równania następuje test odtworzenia liter w kolejności w jakiej były prezentowane. Funkcją zadań matematycznych jest uniemożliwienie stosowania wewnętrznych powtórek, które zwiększają ilość informacji możliwą do przechowywania w pamięci roboczej (Daneman, Merikle, 1996). Wynikiem procedury OSPAN jest łączna liczba liter w całkowicie poprawnie odtworzonych ciągach. Dla przykładu: jeśli osoba odtworzyła poprawnie 3 litery w ciągu składającym się z 3 liter, 5 liter w ciągu składającym się z 5 liter i 4 litery w ciągu składającym się z 7 liter – jej wynik łączny to 8 ($3 + 5 + 0$).

W wersji komputerowej (*automated OSPAN*) uczestnik badania przed rozpoczęciem części właściwej badania ma możliwość przećwiczenia każdego z elementów procedury. Otrzymuje on proste zadania matematyczne do rozwiązania. Następnie ciągi liter, które ma przechowywać w pamięci. Dopiero po zapoznaniu się z każdym zadaniem z osobna, proszona jest o wykonanie zadań jednocześnie. W trakcie zadań próbnych, mierzony jest średni czas rozwiązywania zadań matematycznych. W badaniu właściwym stanowi on podstawę do ograniczenia czasu na rozwiązanie każdego z równań – uczestnik badania może rozwiązać zadanie matematyczne w maksymalnym czasie swojej średniej plus 2,5 odchylenia standardowego wyników jego badań treningowych. Po przekroczeniu tego czasu równanie matematyczne znika i zostaje zaliczone jako błędnie rozwiązane (*math speed error*). Rejestrowana jest także poprawność rozwiązania zadań matematycznych. Z reguły przyjmuje się wartość 80% jako próg poniżej którego wyniki są odrzucane. Uczestnik badania po każdym rozwiązaniem zadaniu matematycznym informowany jest o swoim aktualnym wyniku poprawności rozwiązań (wartość podana procentowo w prawym górnym rogu ekranu).

W badaniach własnych użyto wersji komputerowej zadania, zwanej w dalszej części pracy OSPAN. Badanie przeprowadzone było przy użyciu oprogramowania Inquisit firmy Millisecond Software². Badanie w zależności od indywidualnego tempa rozwiązywania zajmowało około 20 minut. Odpowiedzi udzielane były poprzez ruchy oraz klikanie myszą komputerową. Mierzono następujące wskaźniki:

² Wersję DEMO (w języku angielskim) można pobrać ze strony:
<http://www.millisecond.com/download/library/OSPAN/>

- Wynik absolutny OSPAN (*values ospan*) - łączna liczba liter w całkowicie poprawnie odtworzonych ciągach
 - Łączną liczbę poprawnie odtworzonych ciągów (*total recalled sets*)
 - Łączną liczbę poprawnie odtworzonych liter (*total correct letters*)
 - Liczbę błędów w zadaniach matematycznych wynikających z przekroczenia czasu (*math speed errors*)
 - Liczbę błędów w zadaniach matematycznych wynikających z udzielenia nieprawidłowej odpowiedzi (*math accuracy errors*)
 - Łączną liczbę błędów popełnionych w zadaniach matematycznych (*math total errors*)

Za wynik, a tym samym miarę funkcjonowania pamięci roboczej przyjęto, podobnie jak w oryginalnej wersji, łączną liczbę liter w całkowicie poprawnie odtworzonych ciągach czyli zakres operacyjny pamięci roboczej.

4.1.2. Kwestionariusz regulacji emocji KRE (*Emotion Regulation Questionnaire*)

Kwestionariusz, którego autorami są Gross i John (2003) (w polskiej adaptacji D. Kobylińskiej)³ (załącznik 1) składa się z 10 pozycji w formie zdań twierdzących oraz przeczących tworzących 2 skale – Tłumienia ekspresji (4 pozycje kwestionariusza) oraz Przeformułowania poznawczego (6 pozycji kwestionariusza). Uczestnik badania ustosunkowuje się do każdej z pozycji, udzielając odpowiedzi na 7-stopniowej skali, gdzie 1 oznacza *zupełnie się nie zgadzam*, a 7 *całkowicie się zgadzam*. Wynikiem surowym jest suma odpowiedzi dla każdej skali (por. Melka, Lancaster, Bryant, Rodriguez, 2011). Przykładowe pytanie ze skali Przeformułowania poznawczego brzmi: „*Kiedy chcę poczuć bardziej pozytywne emocje, zmieniam swój sposób myślenia o danej sytuacji*”. Przykładowe pytanie ze skali Tłumienia ekspresji: „*Kiedy czuję negatywne emocje nie okazuję ich*”.

4.1.3. Kwestionariusz poznawczej regulacji emocji PRE (*Cognitive Emotion Regulation Questionnaire*)

Kwestionariusz, którego autorami są Garnefski, Kraaij i Spinhoven (2002) (w polskiej adaptacji M. Fajkowskiej i M. Marszał-Wiśniewskiej, 2010) (załącznik 2) służy

³ Kwestionariusz w polskiej wersji można pobrać pod adresem: <http://spl.stanford.edu/pdfs/erq10-polish.pdf>

do identyfikacji poznawczych strategii regulacji emocji stosowanych podczas doświadczania negatywnych lub traumatycznych zdarzeń. Narzędzie składa się z 36 stwierdzeń, z których każde związane jest z jedną z dziewięciu skal. Pięć podskal obejmuje strategie adaptacyjne: Akceptacja, Koncentracja na planowaniu, Przeniesienie uwagi na coś pozytywnego, Pozytywne przewartościowanie wydarzenia, Stwarzanie perspektyw, natomiast cztery skale obejmują strategie nieadaptacyjne: Obwinianie siebie, Obwinianie innych, Rumiancja oraz Katastrofizowanie. Odpowiedzi udzielane są na 5-stopniowej skali od *(prawie) nigdy* – odpowiedź 1 do *(prawie) zawsze* – odpowiedź 5. Wynik surowy stanowi suma odpowiedzi dla każdej ze skal. Przykładowe pytania ze skal:

Obwinianie siebie – *„Czuję, że jestem jedyną osobą winną za to, co się stało.”*

Akceptacja – *„Myślę, że muszę zaakceptować to, co się zdarzyło.”*

Ruminacja – *„Ciągle myślę o tym, jak się czuję w związku z tym, czego doświadczyłem (-łam).”*

Przeniesienie uwagi na coś pozytywnego – *„Myślę o miłszych rzeczach niż te, których doświadczyłem (-łam).”*

Koncentracja na planowaniu – *„Myślę, co najlepszego mogę zrobić w tej sytuacji.”*

Pozytywne przewartościowanie - *„Myślę, że ta sytuacja ma także swoje dobre strony.”*

Stwarzanie perspektywy – *„Myślę, że to wszystko, co mnie spotkało, mogłoby być o wiele gorsze.”*

Katastrofizowanie – *„Ciągle myślę, że to, czego doświadczyłem (-łam) jest o wiele gorsze niż to, czego doświadczyli inni.”*

Obwinianie innych – *„Czuję, że inni są winni za to.”*

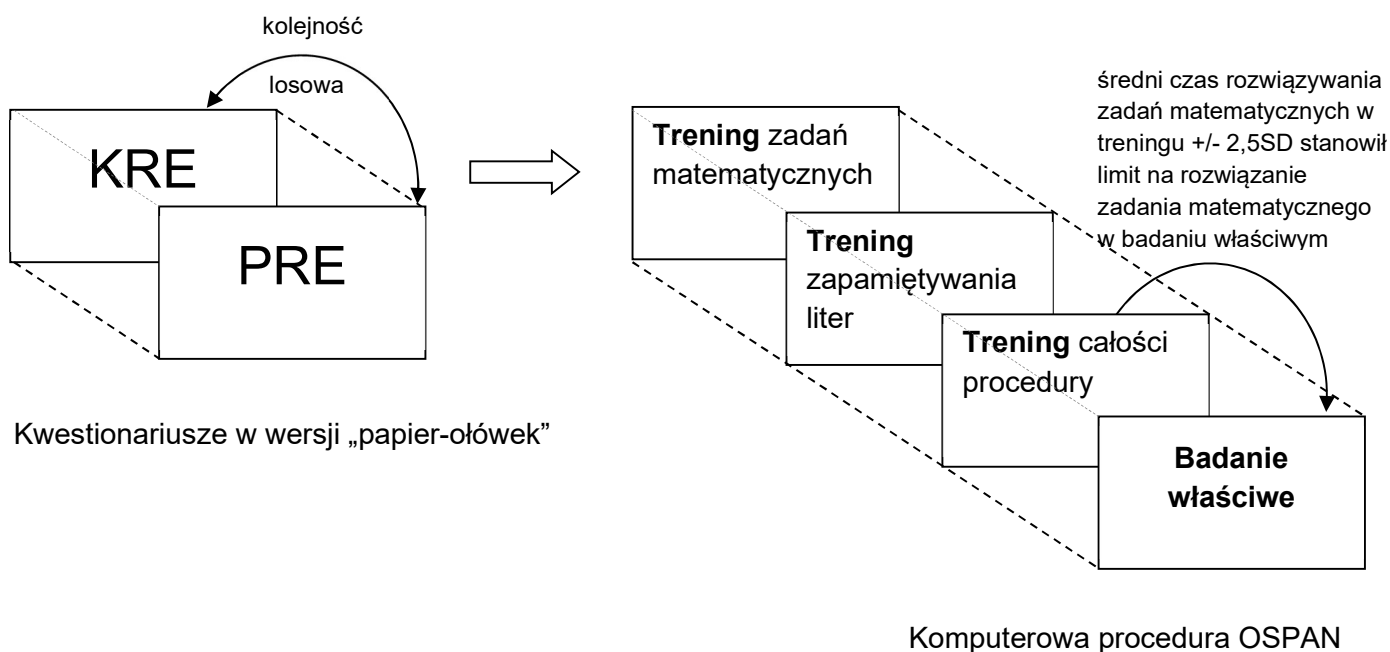
4.2 Uczestnicy badania

W badaniu wzięło udział 77 uczestników. W analizach uwzględniono 65 wyników. Powodem odrzucenia 12 uczestników były niekompletnie wypełnione kwestionariusze i/lub wskaźnik powyżej 10 błędów popełnionych w procedurze OSPAN. Mogło to świadczyć o niepełnym zrozumieniu instrukcji bądź niskiej motywacji do udziału w badaniu, a w związku z tym obniżonych wynikach w teście pamięci. W analizowanej próbie znalazło się 46 kobiet oraz 18 mężczyzn (jeden uczestnik nie zadeklarował płci) w wieku od 20 do 32 lat ($M = 23,78$; $SD = 3,1$). Przeważali uczestnicy z wykształceniem

średnim – studenci (63,1%), uczestnicy z wykształceniem wyższym stanowiły 35,4%. Jeden z uczestników badania nie podał swojego wykształcenia.

4.3 Procedura

Badanie odbywało się w grupach maksymalnie 5-osobowych. Każdemu uczestnikowi zostało przydzielone wyizolowane stanowisko, ograniczające kontakt z pozostałymi uczestnikami. Stanowisko pracy było wyposażone w komputer, odległość uczestnika od monitora 15-calowego wynosiła około 55 cm. Pomieszczenie, w którym odbywało się badanie, zostało sztucznie oświetlone. Uczestnicy badania w pierwszej części wypełniali papierowe wersje kwestionariuszy KRE i PRE (kolejność ich stosowania była losowa). Następnie przystąpili do zadania badającego pojemność pamięci roboczej – OSPAN. Całkowity czas badania wynosił około 40 minut i zależał od indywidualnego tempa pracy uczestnika badania. Przed rozpoczęciem badania właściwego przeprowadzono badanie pilotażowe na grupie 10 studentów psychologii. Jego celem była weryfikacja procedury (prezentuje ją Rycina 12) oraz narzędzi badawczych.



Ryc. 14 Procedura Badania 1

Źródło: opracowanie własne

4.4 Wyniki

W pierwszej kolejności obliczono statystyki opisowe oraz rzetelność dla każdej ze skal zastosowanych kwestionariuszy – prezentuje je Tabela 6. Otrzymane współczynniki rzetelności alfa Cronbacha (1951) wskazują na przeciętną oraz dobrą spójność skal kwestionariuszy (George, Mallery, 2003).

	N	Minimum	Maksimum	Średnia	Odchylenie standardowe	Wariancja	Skośność	Kurtoza	Alfa Cronbacha
PRE Obwinianie siebie	65	5	19	12,03	2,71	7,34	-,05	,56	,71
PRE Akceptacja	65	4	20	12,91	2,95	8,68	-,55	1,53	,67
PRE Ruminacja	65	6	20	13,02	3,38	11,45	,11	-,71	,77
PRE Przeniesienie uwagi	65	6	20	12,91	3,25	10,58	-,38	-,61	,87
PRE Koncentracja na planowaniu	65	8	20	15,91	2,73	7,46	-,99	,84	,74
PRE Pozytywne przewartościowanie	65	8	20	15,18	3,21	10,28	-,25	-,95	,82
PRE Stwarzanie perspektywy	65	5	19	13,97	3,53	12,50	-,42	-,72	,85
PRE Katastrofizowanie	65	4	18	8,26	3,28	10,79	,72	-,04	,82
PRE Obwinianie innych	65	4	15	8,95	2,78	7,73	,01	-,88	,81
KRE Tłumienie	65	5	22	13,20	4,76	22,63	,10	-1,07	,67
KRE Przeformułowanie	65	15	42	29,58	6,57	43,15	-,22	-,45	,78

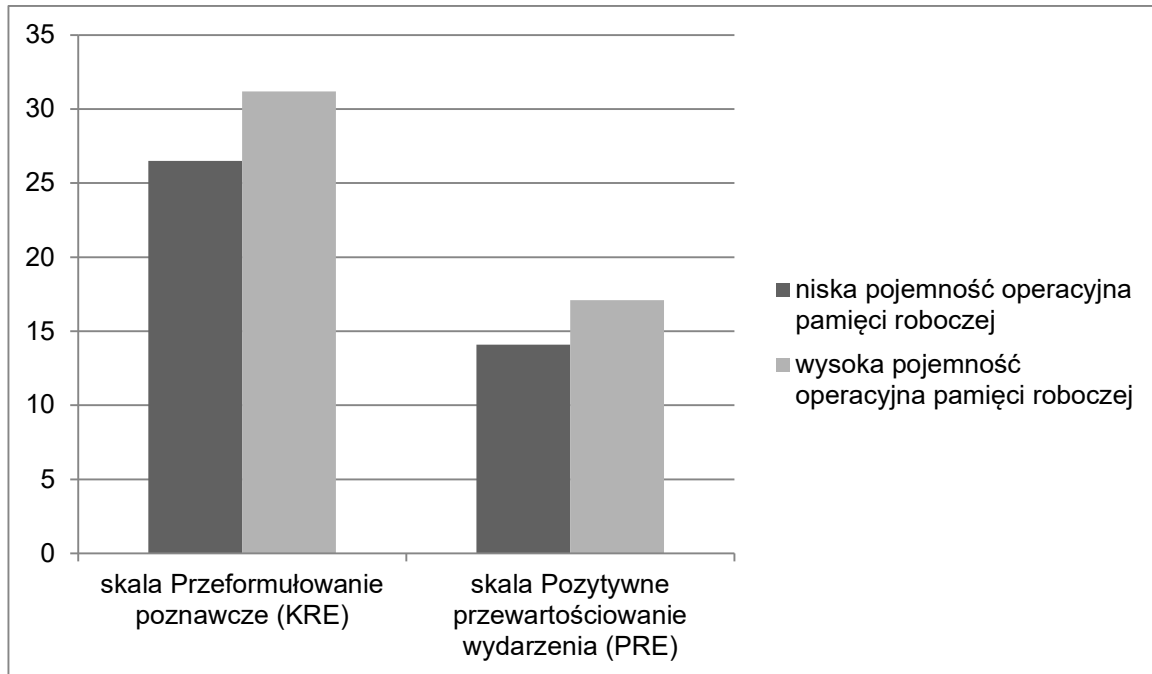
Tab. 6 Statystyki opisowe dla skal kwestionariusza Poznawczej regulacji emocji oraz Kwestionariusza regulacji emocji

Źródło: opracowanie własne

Kolejnym etapem analizy była weryfikacja założenia o przystawalności strategii przeformułowania poznawczego i pozytywnego przewartościowania. W tym celu skorelowano odpowiednie skale z kwestionariuszy PRE i KRE. Korelacja okazała się istotna ($r = 0,39$; $p < 0,01$). Zgodnie z przewidywaniami istnieje umiarkowany dodatni związek pomiędzy skalą Przeformułowanie poznawcze z kwestionariusza KRE i skalą Pozytywne przewartościowanie z kwestionariusza PRE, który świadczy o podobieństwie koncepcyjnym regulacji emocji, opartej na mechanizmach poznawczych, stojącym za obydwoma narzędziami.

W celu weryfikacji postawionej hipotezy mówiącej o częstszym stosowaniu strategii przeformułowania poznawczego przez osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej przeanalizowano wyniki zadania OSPAN. Średni wynik wyniósł $M = 34,9$ (wartość minimalna 6, wartość maksymalna 75), odchylenie standardowe wyniosło $SD = 16,7$. W oparciu o wyniki zadania mierzącego funkcjonowanie pamięci operacyjnej uczestników badania podzielono na 2 grupy – o wysokich oraz niskich wynikach. Podział taki bywa często stosowany w badaniach mierzących związku pamięci z innymi konstruktami, na przykład z uwagą (Bengson, Mangun, 2011) czy procesami starzenia (Peltz, 2007). Za wyniki wysokie przyjęto wyniki wyższe o minimum 1 odchylenie standardowe od średniej (powyżej 52). Za wyniki niskie uznano wyniki nie wyższe niż 1 odchylenie standardowe poniżej średniej (poniżej 18). Podobny podział uczestników badania, na podstawie rozkładu wyników w grupie, stosowany był w badaniach zależności pomiędzy pamięcią roboczą a funkcjonowaniem emocjonalnym (Schmeichel, Volokhov, Damaree, 2008). Powstały w ten sposób 2 grupy liczące łącznie 22 uczestników. W grupie uczestników o wynikach niskich znalazło się 12 osób (9 kobiet i 3 mężczyzn), w grupie o wynikach wysokich 10 (7 kobiet i 3 mężczyzn). Kolejnym krokiem było przeprowadzenie 1-czynnikowej analizy wariancji. Za czynnik grupujący przyjęto przynależność do grupy o wysokich bądź niskich wynikach w procedurze OSPAN, które interpretowano odpowiednio jako wyższą i niższą pojemność operacyjną pamięci roboczej. Zmienną zależną stanowiły wyniki w skali Przeformułowanie poznawcze kwestionariusza KRE oraz Pozytywne przewartościowanie wydarzenia kwestionariusza PRE. Wyniki analizy wariancji wskazują na istnienie istotnej statystycznie różnicy w wynikach skali Przeformułowanie poznawcze kwestionariusza KRE pomiędzy uczestnikami o niskich oraz wysokich wynikach w procedurze OSPAN ($F(1,21) = 4,42$; $p < 0,05$). Uczestnicy o niskich i wysokich wynikach

różnili się istotnie także w wynikach skali Pozytywne przewartościowanie wydarzenia kwestionariusza PRE ($F(1,21) = 5,78; p < 0,05$). Wyniki dla poszczególnych strategii regulacyjnych uzyskane przez uczestników o większej i mniejszej pojemności operacyjnej przedstawia Wykres 1.



Wyk.1 Porównanie średnich wyników w kwestionariuszach PRE i KRE pomiędzy grupami o wysokiej i niskiej pojemności operacyjnej pamięci roboczej

Źródło: opracowanie własne

Nie zaobserwowano różnic pomiędzy porównywanymi grupami w wynikach innych skal kwestionariuszy KRE i PRE. Wyniki przedstawia Tabela 7.

Jednoczynnikowa ANOVA

		Suma kwadratów	df	Średni kwadrat	F	Istotność	η^2
PRE Akceptacja	Między grupami	,00	1	,00	,00	1,00	<,01
	Wewnątrz grup	143,50	20	7,17			
PRE Obwinianie Siebie	Między grupami	1,36	1	1,36	,18	,68	<,01
	Wewnątrz grup	153,00	20	7,65			
PRE Ruminacja	Między grupami	1,36	1	1,36	,15	,71	<,01
	Wewnątrz grup	185,00	20	9,25			
PRE Przeniesienie Uwagi	Między grupami	7,01	1	7,01	,69	,41	,03
	Wewnątrz grup	202,27	20	10,11			
PRE Koncentracja na planowaniu	Między grupami	9,94	1	9,94	1,41	,25	,06
	Wewnątrz grup	140,65	20	7,03			
PRE Pozytywne przewartościowanie	Między grupami	49,64	1	49,64	5,78	,03	,22
	Wewnątrz grup	171,82	20	8,59			
PRE Stwarzanie perspektywy	Między grupami	7,64	1	7,64	,79	,38	,04
	Wewnątrz grup	193,82	20	9,69			
PRE Katastrofizowanie	Między grupami	7,64	1	7,64	1,04	,32	,05
	Wewnątrz grup	147,32	20	7,37			
PRE Obwinianie innych	Między grupami	2,19	1	2,19	,24	,63	,01
	Wewnątrz grup	182,77	20	9,14			
KRE Tłumienie	Między grupami	31,42	1	31,42	1,48	,24	,07
	Wewnątrz grup	424,40	20	21,22			
KRE Przeformułowanie	Między grupami	120,49	1	120,49	4,42	,05	,18
	Wewnątrz grup	544,60	20	27,23			

Tab. 7 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą o wysokiej i niskiej pojemności pamięci roboczej dla skal kwestionariusza PRE i KRE

Źródło: opracowanie własne

4.5 Dyskusja

Otrzymane wyniki pokazują, że osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej deklarują częstsze stosowanie strategii wiążących się ze zmianą sposobu oceny czy sposobu myślenia o sytuacji wzbudzającej emocje. W powyższym badaniu były to dwie strategie – przeformułowanie poznawcze i pozytywne przewartościowanie negatywnego wydarzenia. Odniesienie ich do procesualnego modelu regulacji emocji (Gross, 1998a) wskazuje na ich odmienną charakterystykę czasową względem pojawiania się emocji. Przeformułowanie poznawcze należy zaliczyć do wyprzedzających strategii regulacji emocji (*antecedent-focused*) natomiast pozytywne przewartościowanie stanowi jedną ze strategii stosowanej w odpowiedzi na pojawienie się emocji (*response-focused*). Przeformułowanie poznawcze stosowane jest przed pojawieniem się doznania emocjonalnego, a pozytywne przewartościowanie – po nim. Jednak przebieg i mechanizm obydwu strategii wydaje się zbliżony. Wskazuje na to także otrzymana w badaniu umiarkowana dodatnia korelacja pomiędzy wynikami dwóch skal mierzących obydwie strategie. Wywodzące się z koncepcji Grossa (1998a, 1998b) przeformułowanie poznawcze polegające na indywidualnej kognitywnej transformacji lub ponownej ocenie sytuacji emocjonalnej poprzez zmianę sposobu myślenia o niej wydaje się być strategią mocno angażującą zasoby poznawcze. Podobnie pozytywne przewartościowanie, zaliczane do adaptacyjnych poznawczych strategii regulacji emocji (w przeciwieństwie np. do katastrofizmu) wymaga uruchomienia aspektu poznawczego (pod postacią np. reinterpretacji, rewaloryzacji) pojawiającego się po trudnym wydarzeniu emocjonalnym. Obydwie mierzone kwestionariuszowo strategie polegają na umysłowym opracowaniu, ponownej ocenie materiału emocjonalnego pod postacią np. nadawania alternatywnego znaczenia wydarzeniom i sytuacjom. Dokonywanie przekształceń o takim charakterze na treściach emocjonalnych wiąże się z pracą na głębszych poziomach przetwarzania informacji (por. głęboka praca emocjonalna, Szczygieł, Bazińska, Kadzikowska-Wrzosek, Retowski, 2009), która znacząco obciąża zasoby poznawcze jednostki. Prawdopodobnym skutkiem wyczerpywania się możliwości kognitywnych może być zakłócenie efektywności przebiegu procesu regulacji emocji. Możliwe wydaje się zatem, że im więcej jednostka ma zasobów do dyspozycji (tu rozumianych jako pojemność operacyjna PR) tym efektywniejsza będzie regulacja emocji oparta na poznawczym opracowaniu treści emocjonalnych. Podobnie jak ma to miejsce w wykorzystanej w

badaniu procedurze OSPAN, w której dochodzi do sytuacji przetargu pomiędzy dwoma procesami w pamięci roboczej – przechowywania (zapamiętywanie liter) i przetwarzania (rozwiązywanie zadań matematycznych). W sytuacji nadmiernego obciążenia jeden z nich może ulec osłabieniu (Li, 1999; Maehera, Saito, 2007; Kossowska, 2005). Podobny mechanizm może uruchamiać się, kiedy jednostka podejmuje czynność regulowania emocji wykorzystując przekształcenia poznawcze. Regulacja ta może przebiegać tym sprawniej, im pojemność operacyjna pamięci roboczej jest większa, ponieważ siła przetargu pomiędzy pojemnością operacyjną a przetwarzaniem ulega zmniejszeniu. Stosowanie strategii staje się zatem skuteczniejsze i prowadzi do lepszych efektów. Osoba po zauważeniu, że pewne sposoby reagowania na zdarzenia emocjonalne oraz pewne strategie regulacji emocji są dla niej korzystniejsze i łatwiejsze do zrealizowania stosuje je częściej w różnych sytuacjach, wpisując je na stałe do repertuaru stosowanych przez siebie strategii. Może to stanowić wytłumaczenie otrzymanych w badaniu różnic w wynikach kwestionariuszy PRE i KRE pomiędzy uczestnikami o większej oraz mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej.

Metody kwestionariuszowe, oparte na samoopisie, wykorzystane w prezentowanym badaniu podatne są na wiele zakłóceń (por. Hornowska, 2005). Deklaracje uczestników badania nie muszą świadczyć o ich rzeczywistym zachowaniu w sytuacji emotogennej. Uzyskana zależność korelacyjna skłoniła do przeprowadzenia badania, które dostarczy bardziej wiarygodnych wyników i nie będzie obarczone błędami wynikającymi z zastosowania samoopisu. Badaniem takim, opartym na planie eksperymentalnym było badanie drugie przeprowadzone w ramach niniejszej pracy.

ROZDZIAŁ 5. Badanie 2

Drugie badanie przeprowadzone w ramach projektu miało na celu zweryfikować związek regulacji emocji z pamięcią roboczą. W przeciwieństwie do opisanego wyżej badania 1 postanowiono nie opierać się jedynie na narzędziach samoopisowych tylko zastosować także bardziej obiektywne miary funkcjonowania emocjonalnego. Zaaranżowana na potrzeby badania sytuacja eksperymentalna miała wywołać w uczestnikach badania przeżycie emocji *in vivo*. Na podstawie przeprowadzonego wcześniej badania oraz literatury przedmiotu postanowiono następującą hipotezę badawczą.

H2: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej efektywniej stosują strategię przeformułowania poznawczego.

W ramach powyższej hipotezy, drugie badanie miało zweryfikować następujące hipotezy szczegółowe:

H2.1: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej przeżywają emocje z mniejszym, natężeniem.

H2.2: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej odczuwają przeżywane emocje z mniejszą intensywnością.

H2.3: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej przeżywają emocje z mniejszą ekspresją.

5.1 Narzędzia

W celu weryfikacji powyższych hipotez postanowiono użyć zastosowanej w badaniu pierwszym komputerowej procedury służącej do badania funkcjonowania pamięci roboczej OSPAN oraz narzędzi samoopisowych - Kwestionariusza regulacji emocji KRE (*Emotion Regulation Questionnaire*) i Kwestionariusza poznawczej regulacji emocji PRE (*Cognitive Emotion Regulation Questionnaire*). Opis tych narzędzi znajduje się w punkcie 4.1.2 i 4.1.3. Dodatkowo wykorzystano następujące narzędzia badawcze:

5.1.1. Skala pozytywnego i negatywnego afektu (PANAS)

Narzędzie autorstwa Watsona, Clarka i Tellegen (1998) to kwestionariusz składający się z dwudziestu przymiotników opisujących stany afektywne (polska adaptacja – Brzozowski, 1995; właściwości psychometryczne polskiej wersji - Fajkowska i Marszał-Wiśniewska, 2009; wersja wykorzystana w badaniach własnych – Kaczmarek, 2009). Tworzą one dwie skale (po 10 pozycji każda) – skalę Pozytywnego afektu (np. przymiotnik „podekscytowany”) oraz skalę Negatywnego afektu (np. przymiotnik „strapiony”). Zadaniem uczestników badania jest zaznaczenie na skali pięciostopniowej (1 – „wcale lub nieznacznie”; 5 – „wyjątkowo mocno”) na ile czują się tak w chwili obecnej. W oryginalnej w wersji kwestionariusza dopuszcza się zastosowanie różnych ram czasowych dla oceny afektu (Crawford, Henry, 2004; Kaczmarek, 2009) np. manipulując poleceniem „określ, jak czujesz się zazwyczaj” lub „określ, jak czujesz się teraz” (załącznik 3). Dla potrzeb badań własnych zastosowano instrukcję: „Określ w jakim stopniu czujesz się tak w chwili obecnej” zarówno w kwestionariuszu stosowanym przed jak i po projekcji filmu. Po obliczeniu wyników kwestionariusza PANAS otrzymuje się dwa wyniki – osobno dla pozytywnej (PA) jak i negatywnej (NA) walencji afektu (Watson, Weise, Vaidya, Tellegen, 1999). Wyniki obydwu skal korelują ze sobą ujemnie w stopniu umiarkowanym ($r = -0,31$) (Tellegen, Watson, Clark, 1999).

5.1.2. Skala samoopisu afektu (SSA)

Narzędzie (*Affect Self-Report Scale - ASR*) zaczerpnięte z badań Stephens, Christie i Friedman (2010) (Christie, Friedman, 2004; Nyklicek, Thayer, Van Doornen, 1997) w polskim tłumaczeniu Haładziński, Drązkowski, Kaczmarek (załącznik 4). Służy do mierzenia odczuwania sześciu podstawowych emocji: radości, strachu, złości, wstrętu, smutku oraz zaskoczenia. Posiada również podskalę obojętności oraz jedną pozycję odnoszącą się do odczuwania pogardy. Do każdej z emocji podstawowych oraz stanu obojętności przyporządkowane są dwa określenia, dla pogardy jedno. Uczestnik badania przy każdym z nich określa na ile odczuwał dany stan w interesującym badacza momencie eksperymentu, tu: momencie oglądania filmu (1 – „określenie w ogóle nie opisuje tego jak czułem się w trakcie oglądania filmu”, 7 – „dokładnie opisuje to jak czułem się w trakcie oglądania filmu”). Wynik dla każdej z emocji stanowi suma wyników

dwóch określić ją opisujących. Uczestnik badania proszony jest także o ocenę (na skali 7-punktowej) intensywności swoich przeżyć w trakcie oglądania filmu oraz jak bardzo podobał mu się prezentowany fragment filmowy. W kwestionariuszu znajdują się także pytanie „Czy oglądałeś wcześniej ten fragment filmu?”. Łącznie narzędzie zawiera 18 pozycji.

5.1.3. CARMA (*Continuous Affect Rating and Media Annotation*)⁴

Narzędzie autorstwa Girard'a (2014) w formie programu multimedialnego umożliwiającego zbieranie ocen w trakcie oglądania nagrania – audio bądź video. Stanowi rozwinięcie koncepcji cyferblatu (*dial*) służącego do mierzenia afektu autorstwa Gottmana i Levensona (1985,1986). Umożliwia ciągłą ocenę nagrania na wymiarze dwubiegunowym. W opisywanym badaniu program CARMA użyty został do oceny ekspresji mimicznych uczestników badania. Ocena dokonywana była przez czterech sędziów kompetentnych, którzy po odbyciu treningu oceniali nagrania video przedstawiające twarze uczestników badania w trakcie oglądania filmu emotogennego. Oceny dokonywane były za pomocą suwaka umieszczonego na ekranie, sterowanego przy użyciu myszy komputerowej. Sędziowie oceniali ekspresję uczestników badania na wymiarze afekt negatywny - afekt pozytywny na skali dwudziestopunktowej (od minus 10 jako ekspresja afektu skrajnie negatywnego, przez zero jako brak ekspresji afektu, do plus 10 jako ekspresja afektu skrajnie pozytywnego). Oceny zapisywane były z częstotliwością jednej sekundy. Oznacza to, że po obejrzeniu nagrania o długości jednej minuty otrzymywano sześćdziesiąt pojedynczych wyników. Stanowiły one następnie podstawę do obliczenia średniej dla każdego z uczestników badania.

5.2. Materiał

5.2.1. Filmy

Ponieważ drugie z badań przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy miało za zadanie zweryfikować hipotezy mówiące o skuteczności regulacji emocji u osób o różnej pojemności operacyjnej pamięci roboczej, należało doprowadzić od wzbudzenia emocji w warunkach laboratoryjnych.

⁴ Program można pobrać pod adresem: <http://carma.codeplex.com/>

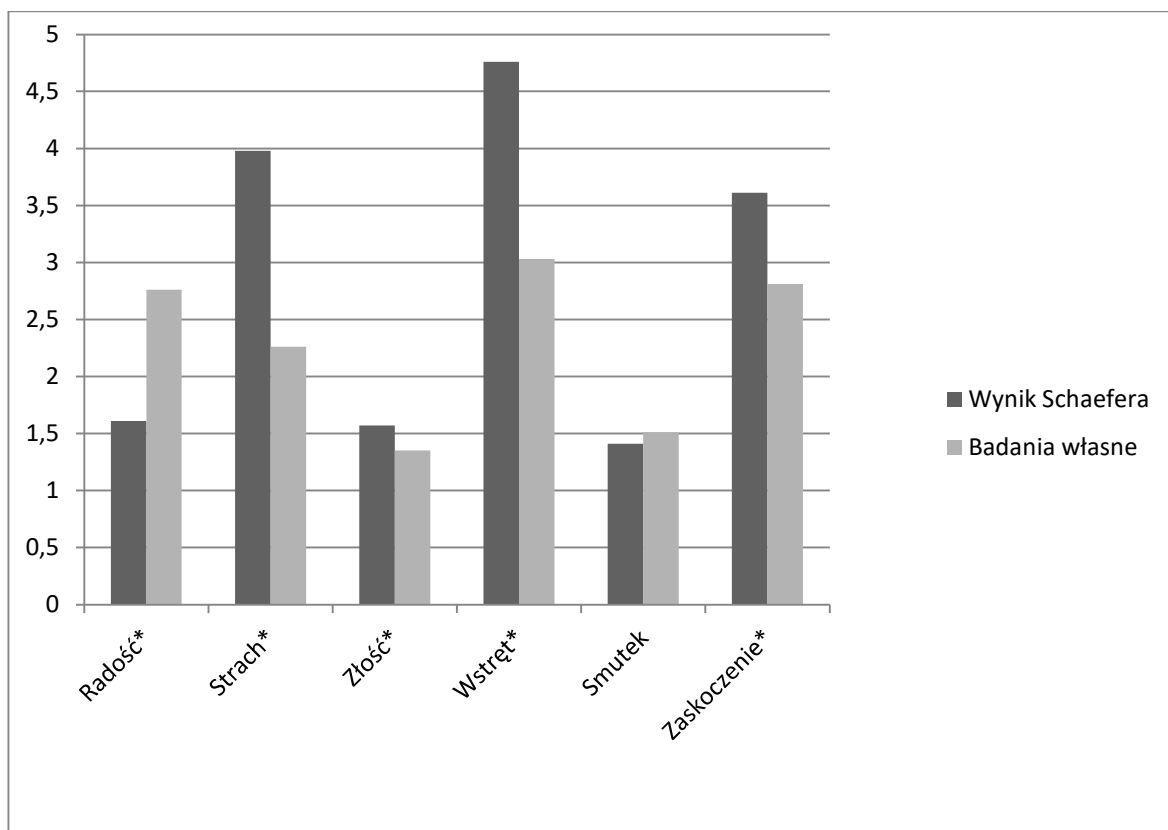
W badaniu wykorzystano dwa rodzaje materiału filmowego (por. punkt 1.5.). Pierwszym był fragment filmu fabularnego „Dentysta”, drugim natomiast film przedstawiający amputację kończyny.

5.2.2. Film „Dentysta”

Fragment filmu zaczerpnięty został z badań Schaefera i współpracowników (2010). W swoim projekcie poprosili oni 50 ekspertów o zaproponowanie po 10 scen filmowych wzbudzających każdą z podstawowych emocji: strach, złość, smutek, wstręt, zaskoczenie i radość. Eksperci wybrali także 10 scen, które ocenili jako neutralne pod względem wzbudzania emocji. Następnie filmy zostały zaprezentowane uczestnikom badania ($N = 364$) i poddane ocenie pod kątem wzbudzania afektu oraz subiektywnie doświadczanego pobudzenia. Wykorzystano w tym celu trzy narzędzia - *Differential Emotional Scale* (DES; Izard, Dougherty, Bloxom, Kotsch, 1974), *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson, Clark, Tellegen, 1988) oraz Skalę Subiektywnego Pobudzenia Emocjonalnego (Schaefer, Nils, Sanchez, Philippot, 2010). Z pośród filmów poddanych ocenie do badań własnych wybrano fragment, który wzbudzał negatywny afekt oraz głównie emocję wstrętu. Przy wyborze brano także pod uwagę popularność filmu wśród polskiej populacji. Okazało się, że spośród uczestników badania, którym zaprezentowano ten urywek filmu ($N = 55$) jedynie dwóch uczestników zadeklarowało, że widziały go już wcześniej. Fragment użyty w badaniu pochodził z filmu „Dentysta” z 1996 roku (reżyser Brian Yuzna). Wybrany materiał filmowy przedstawiał mężczyznę znajdującego język ludzki obok basenu kąpielowego oraz kobietę leżącą na leżaku z pociętymi ustami i wyrwanym językiem. Fragment trwał 56 sekund. W badaniach Schaefera i współpracowników średnia ($N = 364$) dla afektu pozytywnego mierzonego kwestionariuszem PANAS wyniosła $M = 18,2$ natomiast dla afektu negatywnego $M = 20,5$. Średnie dla każdej z emocji podstawowych w kwestionariuszu DES (skala 7-stopniowa; 1 – najmniejsza intensywność emocji, 7 – największa) wskazywały, że film wzbudzał przede wszystkim wstręt $M = 4,76$. Dla pozostałych emocji średnie wyglądały następująco: radość – $M = 1,61$, strach – $M = 3,98$, złość – $M = 1,57$, smutek – $M = 1,41$, zaskoczenie – $M = 3,61$.

W prowadzonych badaniach własnych zaobserwowano nieco inne od podawanego przez Schaefera i współpracowników (2010) działanie fragmentu filmu „Dentysta”. Część z uczestników badania reagowała ekspresją radości, a także

deklarowała jej odczuwanie w kwestionariuszu SSA. Porównanie wyników z wynikami kwestionariusza DES (podobna treściowo, 7 – punktowa skala) wskazuje na inny odbiór filmu w badanej próbie⁵. Różnice obliczono testem t dla jednej próby. Za zmienne testowane przyjęto wyniki odpowiednich skal kwestionariusza SSA natomiast za wartość testowaną wyniki kwestionariusza DES otrzymane przez Schaefera. Ilustruje to Wykres 2.



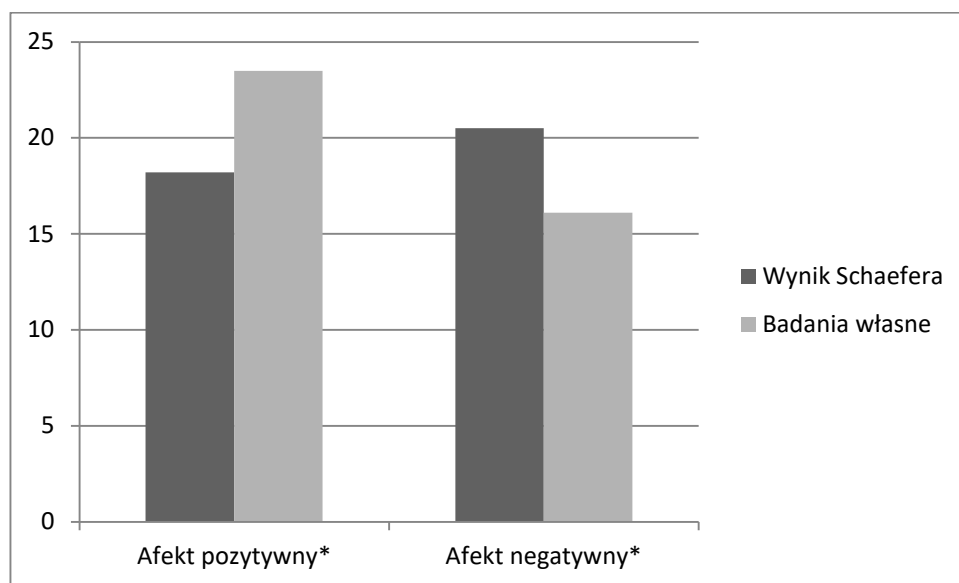
Wyk. 2 Porównanie średnich dla każdej z emocji podstawowych, mierzonych kwestionariuszowo, wzbudzanych przez fragment filmu „Dentysta” w badaniu Schaefera i współpracowników (2010) oraz w badaniach własnych

Skale na których różnice średnich są istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$ zostały oznaczone gwiazdką (*)

Źródło: opracowanie własne

⁵ W celu porównania wyników badań własnych z wynikami Schaefera wyniki sumaryczne dla każdej ze skal kwestionariusza SSA podzielono przez dwa, obliczając tym samym średnią. Taka procedura liczenia wyniku łącznego jest analogiczna do procedury w kwestionariuszu DES. W pozostałych obliczeniach w niniejszej pracy wyniki kwestionariusza SSA podawane są w postaci sumy dla każdej z mierzonych emocji.

Również odmienne wyniki uzyskano stosując kwestionariusz PANAS. Porównanie średnich dla pozytywnego i negatywnego afektu w badaniach własnych oraz w badaniach Schaefera i współpracowników (2010). Różnice obliczono testem t dla jednej próby. Za zmienne testowane przyjęto wyniki skali pozytywnego oraz negatywnego afektu kwestionariusza PANAS natomiast za wartość testowaną wyniki tych samych skal kwestionariusza PANAS otrzymane przez Schaefera, prezentuje je Wykres 3.



Wyk. 3 Porównanie średnich dla afektu pozytywnego i negatywnego (mierzonego za pomocą kwestionariusza PANAS) w badaniu Schaefera i współpracowników (2010) oraz w badaniach własnych

Skale na których różnice średnich są istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$ zostały oznaczone gwiazdką (*)

Źródło: opracowanie własne

Porównanie wskazuje na wyraźnie mniejszy „potencjał emotogenny” materiału filmowego do wzbudzania emocji negatywnych w badanej próbie. Co więcej, dla części uczestników film wydał się zabawny i prowadził do odczuwania radości. O ile zmiany w ogólnie odczuwanym afekcie (mierzonym kwestionariuszem PANAS) można częściowo wytłumaczyć zmniejszeniem niepewności po zakończeniu badania i ulgą pojawiającą się po zakończeniu się stresującej procedury badania (która w badaniach walidacyjnych była dużo prostsza i mniej inwazyjna), o tyle odczuwanie innych emocji w trakcie

oglądania filmu tłumaczyć należy raczej specyfiką badanej próby. W obydwu badaniach uczestnikami byli studenci. W badaniach Schaefera i współpracowników (2010) średnia wieku wynosiła $M = 19,6$ ($SD = 3,11$), w badaniach własnych było to odpowiednio $M = 26,2$ ($SD = 6,58$). W obydwu badanych próbach przeważały kobiety – 80,8% w badaniach walidacyjnych filmu oraz 65,5% w badaniach własnych. O ile Schaefer nie podaje na jakich kierunkach studiowali uczestnicy badania o tyle w badaniach własnych wiadomo, że w dużej części uczestnicy byli studentami fotografii. Mogło to spowodować koncentrację uczestników badania na technicznych szczegółach filmu, w którym użyto rekwizytów oraz charakteryzacji.

Do interpretacji otrzymanych wyników użyteczna wydaje się koncepcja Tana (1996), który wprowadza rozróżnienie na emocje artefaktowe (*A-emotions*) powstałe w wyniku obcowania z wytworem sztuki (np. zdjęcie, film), emocje fikcyjne (*F-emotions*) powstałe w wyniku odbioru wydarzeń ocenianych jako nierealne, fikcyjne oraz na emocje realne (*R-emotions*) powstałe w wyniku odbioru wydarzeń przedstawionych w dziele jako realnych. W tym wypadku emocje wywoływane przez film *Dentysta* w badanej grupie należałoby zaklasyfikować jako emocje fikcyjne, natomiast emocje wywołane przez film *Amputacja* (opisany poniżej w punkcie 5.2.3.) jako emocje realne.

W ciągu prawie dwudziestu lat od powstania filmu „Dentysta” realizacja oraz efekty specjalne używane w filmach uległy dużym zmianom oraz komputeryzacji. Wydaje się zatem prawdopodobne, że dla części uczestników fragment filmowy nie był wystarczająco realistyczny. Stanowił lekko kiczowaty, przerysowany, być może zabawny obraz. Odczuwanie radości i jej ekspresja wydaje się zatem naturalną reakcją na nieudane próby stworzenia efektu grozy i obrzydzenia w filmie. Pomimo rekomendacji badaczy podjęto decyzję, aby w dalszej części badań użyć materiał filmowy, przedstawiający realną sytuację, a nie będący fikcją czy realizacją artystyczną.

5.2.3. Film „Amputacja”

Fragment filmu został zaczerpnięty z badań Grossa i Levensona (1995). Celem prowadzonych przez nich badań, podobnie jak u Philippota (1993) było stworzenie bazy krótkich, wystandaryzowanych fragmentów filmowych, które mogą być wykorzystywane w laboratoryjnym badaniu/wzbudzaniu emocji. Prezentowali oni grupie 494 etnicznie zróżnicowanych, studentów amerykańskich uczelni wyższych (229 mężczyzn, 265 kobiet; w wieku od 17 do 43 lat, $M = 19,3$; $SD = 1,7$) łącznie 78 fragmentów filmowych.

Każdy z filmów obejrzało minimum 25 uczestników. Po prezentacji filmu uczestnicy byli proszeni o wypełnienie krótkiego kwestionariusza, w którym zaznaczali w jakim stopniu odczuwali daną emocję w trakcie oglądania filmu. Inaczej niż w poprzednich badaniach nad walidacją filmów (Philippot, 1993; Schaefer, Nils, Sanchez, Philippot, 2010) oraz w prezentowanych badaniach własnych, użyto skali 9-punktowej (zamiast 7-punktowej). Z puli 78 filmów wybrano ostatecznie 16 fragmentów, które w największym stopniu wzbudzały dyskretne emocje. Były to odpowiednio: rozbawienie, zadowolenie, złość, wstręt, strach, smutek oraz zaskoczenie.

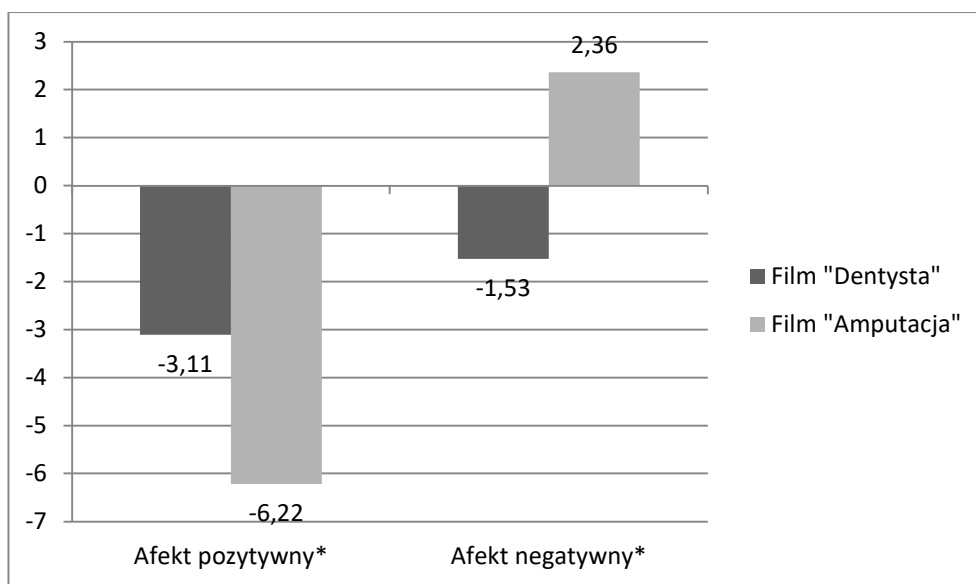
Spośród filmów wzbudzających w głównej mierze wstręt wybrano fragment o długości 1min 2sek, przedstawiający chirurgiczną operację amputacji ręki⁶. Był on zatem podobny pod względem długości do stosowanego wcześniej fragmentu filmu „Dentysta”. Różnił się jednak pod względem realności przedstawionych zdarzeń. Nie był on fikcją filmową, przedstawiał nagranie z operacji, która na prawdę miała miejsce. Film nie przedstawiał konkretnych osób, koncentrował się na dokładnym oddaniu etapów amputacji kończyny. Statyczne ujęcie i sekwencja zdarzeń oraz czynności lekarza prowadzące do odcięcia ręki wskazywały na realność zaistniałej sytuacji. Okazało się, że miało to kluczowe znaczenie dla odbioru filmu przez uczestników badania.

5.3. Porównanie fragmentów filmowych „Dentysta” oraz „Amputacja”

O różnicach w oddziaływaniu obydwu filmów świadczą wyniki kwestionariusza PANAS. Uczestnicy badania wypełniali go przed oraz bezpośrednio po obejrzeniu filmu. Aby uwzględnić wyjściowy poziom nastroju w oddziaływaniu filmu postanowiono obliczyć różnicę pomiędzy afektem przed oraz po projekcji filmu. W tym celu od wyników każdej ze skal kwestionariusza PANAS po badaniu odjęto wyniki kwestionariusza PANAS wypełnianego przed projekcją filmu. Wynik ujemny różnicy świadczy zatem o zmniejszeniu afektu (zarówno pozytywnego jak i negatywnego) u uczestników badania, wynik dodatni wskazują na zwiększenie afektu. Różnica dla fragmentu filmu „Dentysta” wynosiła: dla afektu pozytywnego ($N = 47$) $M = -3,11$ ($SD = 6,17$), natomiast dla afektu negatywnego $M = -1,53$ ($SD = 4,92$). Wskazuje to na zdolność do obniżania zarówno afektu pozytywnego (w większym stopniu) jak i afektu negatywnego. Inaczej niż w wypadku fragmentu przedstawiającego operację amputacji kończyny. Dla niego średnie przyjmują następujące wartości: dla afektu pozytywnego ($N = 45$) $M = -6,22$ ($SD = 5,56$),

⁶ Film można pobrać ze strony: <http://spl.stanford.edu/resources.html>

natomiast dla afektu negatywnego $M = 2,36$ ($SD = 6,05$). Otrzymane wyniki wskazują na większą zdolność filmu „Amputacja” do obniżania afektu pozytywnego niż ma to miejsce w przypadku fragmentu filmu „Dentysta”, a także zdolność do zwiększania afektu negatywnego. Różnice pomiędzy dwoma filmami okazały się istotne statystycznie. Wskazuje na to jednoczynnikowa analiza wariancji przeprowadzona na średnich różnicach pomiędzy wynikami kwestionariusza PANAS przeprowadzonego po oraz przed projekcją filmu. Za czynnik grupujący przyjęto przynależność do grupy oglądającej film „Dentysta” bądź film „Amputacja”. Zmienną zależną były różnice w wynikach kwestionariusza PANAS po i przed prezentacją filmu. Wyniki obliczono osobno dla skali pozytywnego i negatywnego afektu. Dla afektu pozytywnego wyniki jednoczynnikowej ANOVY przedstawiają się następująco: $F(1, 90) = 6,45$; $p < 0,05$, natomiast dla afektu negatywnego przyjmują wartość: $F(1, 90) = 11,47$; $p < 0,01$. Wskazuje to na istotne statycznie różnice pomiędzy filmami w zdolności do wzbudzania zarówno afektu pozytywnego jak i negatywnego. Różnice pomiędzy średnimi prezentuje Wykres 4.



Wyk. 4 Porównanie średnich różnic pomiędzy afektem pozytywnym oraz negatywnym przed i po prezentacji filmu „Dentysta” oraz „Amputacja”

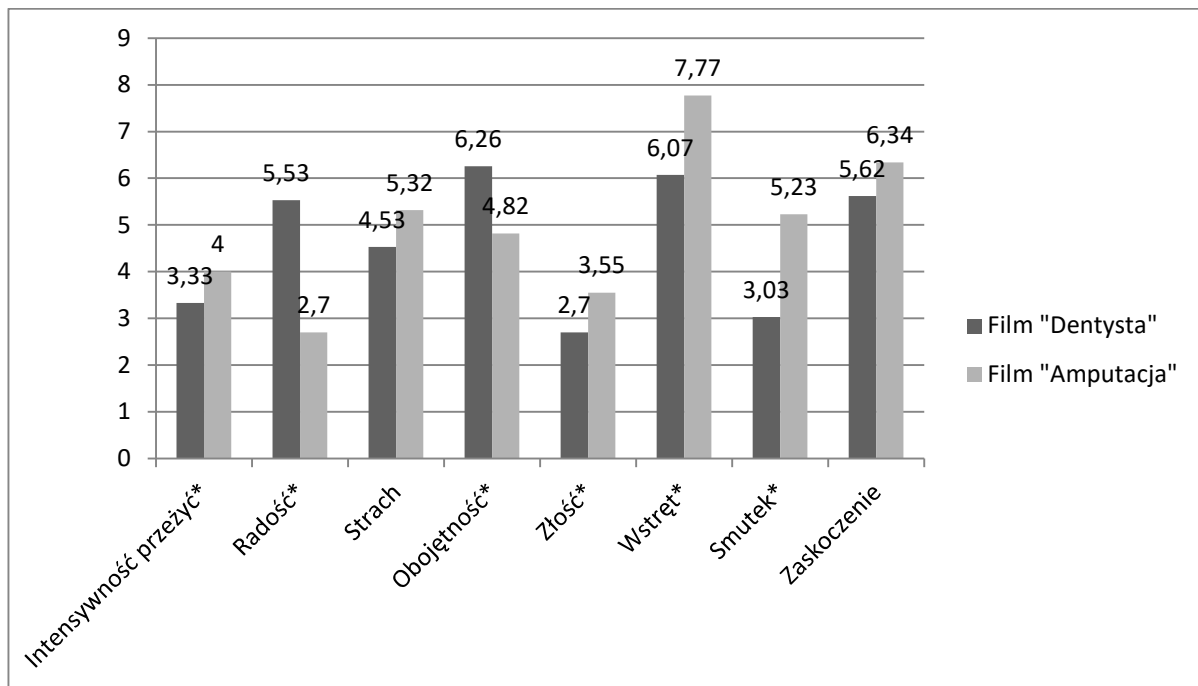
Afekt mierzony za pomocą kwestionariusza PANAS - wynik dodatni świadczy o zwiększeniu się afektu, ujemny o jego zmniejszeniu

Różnice istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$ zostały oznaczone gwiazdką (*)

Źródło: opracowanie własne

Film „Amputacja” wydaje się zatem o wiele skuteczniejszy we wzbudzaniu negatywnych odczuć. Jest to w głównej mierze spowodowane realistycznością przedstawionych na filmie zdarzeń i ich dosłownym, jednoznacznym charakterem. Warto w tym wypadku zaznaczyć, że grupy oglądające różne fragmenty filmowe nie różniły się pomiędzy sobą jeśli chodzi o wiek (średnie dla „Amputacji” $M = 28,9$; $SD = 7,73$ oraz dla „Dentysty” $M = 26,2$; $SD = 6,75$, wyniki porównania średnich jednoczynnikową ANOVA: $F(1, 89) = 3,19$; $p > 0,07$) oraz wynik w zadaniu mierzącym funkcjonowanie pamięci roboczej OSPAN (średnie dla „Amputacji” $M = 25,4$; $SD = 15,44$ oraz dla „Dentysty” $M = 31,1$; $SD = 16,21$, wyniki porównania średnich jednoczynnikową ANOVA: $F(1, 89) = 2,98$; $p = 0,08$).

Zaobserwowano jednak różnice pomiędzy filmami w zdolności do wzbudzania poszczególnych emocji. W wypełnianym po projekcji filmu kwestionariuszu SSA (*Skala Samoopisu Afektu*) inne były deklarowane, odczuwane emocje dla fragmentu „Dentysta” oraz „Amputacja”, graficznie wyniki porównania prezentuje Wykres 5.



Wyk. 5 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem emocji po prezentacji filmu „Dentysta” oraz „Amputacja”

Emocje mierzone za pomocą kwestionariusza SSA

Skale na których różnice średnich są istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$ zostały oznaczone gwiazdką (*)

Źródło: opracowanie własne

W celu weryfikacji różnic w wynikach kwestionariusza SSA dla grup oglądających różne fragmenty filmowe przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji. Za czynnik grupujący przyjęto oglądanie filmu „Dentysta” lub „Amputacja”, zmiennymi zależnymi były wyniki skal kwestionariusza SSA. Wyniki ANOVY prezentuje Tabela 8.

Jednoczynnikowa ANOVA

		Suma kwadratów	df	Średni kwadrat	F	Istotność	η^2
Intensywność przeżyć	Między grupami	9,89	1	9,89	4,58	,03	,05
	Wewnątrz grup	183,44	85	2,16			
Radość	Między grupami	174,21	1	174,21	40,47	,00	,32
	Wewnątrz grup	365,86	85	4,30			
Strach	Między grupami	13,34	1	13,34	1,28	,26	,01
	Wewnątrz grup	884,24	85	10,40			
Obojętność	Między grupami	44,95	1	44,95	6,42	,01	,07
	Wewnątrz grup	594,73	85	6,99			
Złość	Między grupami	15,63	1	15,63	4,20	,04	,05
	Wewnątrz grup	315,98	85	3,72			
Wstręt	Między grupami	63,07	1	63,07	3,96	,05	,04
	Wewnątrz grup	1354,52	85	15,94			
Smutek	Między grupami	103,84	1	103,84	14,26	,00	,14
	Wewnątrz grup	611,87	84	7,28			
Zaskoczenie	Między grupami	11,42	1	11,42	1,08	,30	,01
	Wewnątrz grup	898,80	85	10,57			

Tab. 8 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupami oglądającymi film „Dentysta” oraz „Amputacja” dla poszczególnych skal kwestionariusza SSA

Źródło: opracowanie własne

Otrzymane wyniki wyraźnie wskazują na wyższą zdolność filmu „Amputacja” do wzbudzania negatywnych emocji. Z racji bardziej realistycznego charakteru przedstawienia wizualnego utrudnione jest obojętne ocenianie pokazywanych na nim zdarzeń. Oglądanie filmu „Amputacja” wiąże się także z większą intensywnością doświadczanych przeżyć niż ma to miejsce w przypadku fragmentu filmu „Dentysta”. Biorąc pod uwagę cel przeprowadzanych badań własnych film przedstawiający amputację kończyny uznano za bardziej użyteczny w procedurze eksperymentalnej. Podjęto zatem decyzję, aby w dalszej części badań zastąpić fragment filmu „Dentysta” filmem „Amputacja”.

5.4 Uczestnicy badania

W drugim badaniu, o charakterze eksperymentalnym przebadano łącznie $N = 112$ osób. Uczestnikami badania byli studenci kierunków humanistycznych na poznańskich uczelniach wyższych. Byli to studenci zarówno trybów dziennych jak i zaocznych oraz studiów podyplomowych. W analizach uwzględniono 92 wyniki. Podobnie jak w pierwszym badaniu powodem odrzucenia wyników 20 uczestników były niekompletnie wypełnione kwestionariusze i/lub wskaźnik powyżej 10 błędów popełnionych w procedurze OSPAN. Analizowana próba składała się z 65 kobiet i 27 mężczyzn w wieku od 20 do 51 lat ($M = 25,74$; $SD = 7,3$). Grupa eksperymentalna oraz kontrolna okazały się równoliczne – 46 uczestników. 47 uczestników badania wzięło udział w procedurze z fragmentem filmu „Dentysta”, 45 w procedurze z filmem przedstawiającym amputację kończyny.

5.5 Procedura

Przed rozpoczęciem badań ich projekt został poddany ocenie przez Komisję Etyki ds. Projektów Badawczych Instytutu Psychologii UAM. Zastosowano się do uwag Komisji i wprowadzone do planowanej procedury drobne poprawki. Po ich zatwierdzeniu rozpoczęto badania. Odbywały się one w Laboratorium Psychofizjologii Zdrowia (obecnie Laboratorium Psychofizjologii: Gaming & Streaming), którego kierownikiem jest Łukasz Kaczmarek. Część badań przeprowadzona w pracowni komputerowej Instytutu Psychologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Każde z badań miało charakter indywidualny. Osoby chętne do wzięcia udziału w badaniu rejestrowały

się drogą mailową w celu ustalenia godziny badania. Po zgłoszeniu się do laboratorium pomocnik eksperymentatora⁷ witał uczestnika, przekazywał kartkę z informacją (Załącznik 5) na temat badania oraz prosił o wypełnienie zgody na udział w badaniu i przetwarzanie danych osobowych. Następnie uczestnik badania zapraszany był do wejścia do laboratorium. Pomieszczenie było klimatyzowane (temperatura 21 stopni Celsjusza), ze stałym dopływem świeżego powietrza (włączona wentylacja). Zapewnianie optymalnych, stabilnych warunków podczas eksperymentu było ważne, ponieważ zmienne takie jak temperatura i zawartość tlenu w powietrzu są istotne dla pracy układu krążenia (np. Oliveira, Rohan, Gonçalves, Soares, 2017). Zadbano zatem aby warunki były podobne dla każdego z uczestników badania. Uczestników badania proszono o zajęcie miejsca przy komputerze oraz przyklejenie sobie do klatki piersiowej elektrod służących do pomiaru HRV. Następnie pomocnik eksperymentatora wychodził z pomieszczenia informując uczestnika badania o postępowaniu zgodnie z instrukcjami widocznymi na ekranie komputera. Ekran miał przekątną 20 cali i znajdował się w odległości około 70 cm od uczestnika badania. W pierwszej części uczestnicy badania wypełniali w formie papierowej *Kwestionariusz poznawczej regulacji emocji – PRE (Cognitive Emotion Regulation Questionnaire)* oraz *Kwestionariusz regulacji emocji – KRE (Emotion Regulation Questionnaire)*, a także kwestionariusz PANAS (*Positive and Negative Affect Schedule*). Po wypełnieniu narzędzi uczestnik badania otrzymywał instrukcję aby przez 5 minut siedzieć spokojnie, nie wykonywać zbędnych ruchów i starać się zrelaksować. Ten okres był konieczny aby zbadać wyjściowy, spoczynkowy poziom aktywności sercowo-naczyniowej. Następnie w zależności od losowej przynależności do grupy eksperymentalnej bądź kontrolnej uczestnicy badania otrzymywali różne instrukcje przed pojawieniem się filmu. W grupie eksperymentalnej proszono o oglądanie filmu i ocenę przedstawionych w nim zdarzeń w sposób niewywołujący emocji. W grupie kontrolnej proszono jedynie o obejrzenie filmu. Pierwsze 55 uczestników badania obejrzało fragment filmu „Dentysta”, kolejne 57 film przedstawiający amputację kończyny. W czasie projekcji filmu rejestrowano zachowanie uczestników badania przy pomocy kamery znajdującej się nad monitorem. Bezpośrednio po obejrzeniu fragmentu filmowego uczestnicy badania proszeni byli o wypełnienie *Skali Samoopisu Afektu* (pierwszych pięć uczestników badania błędnie

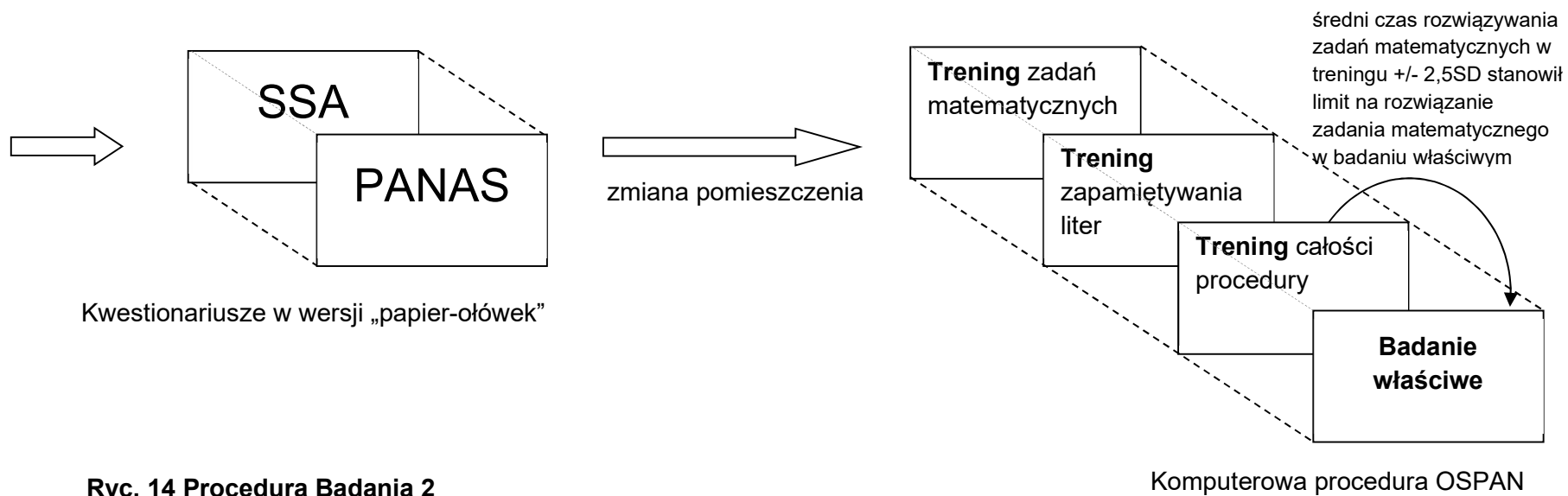
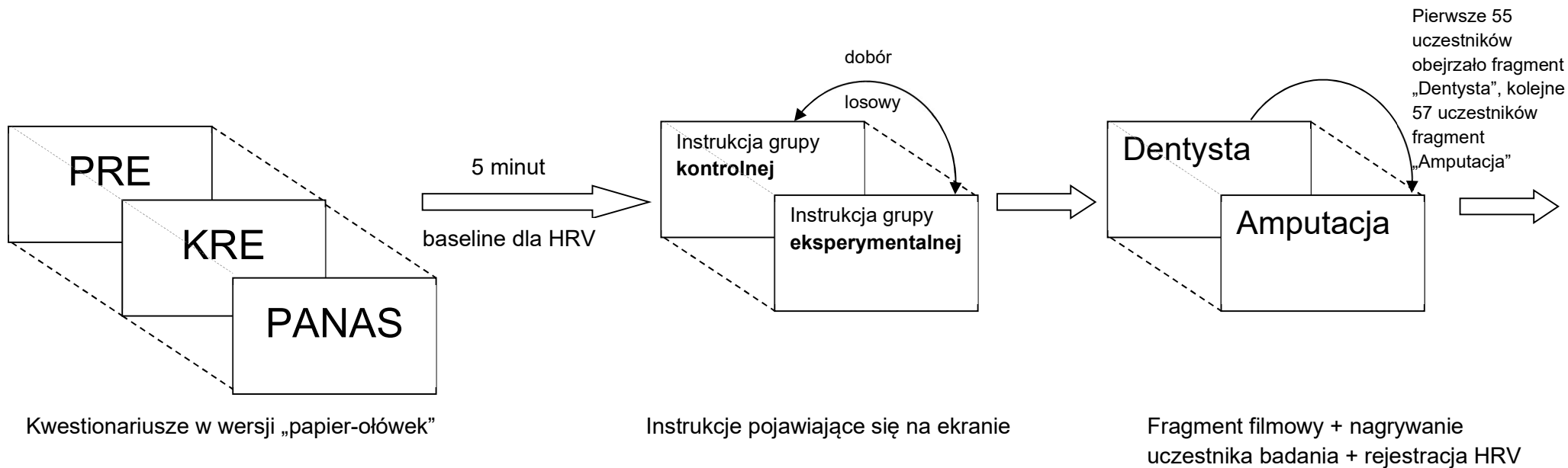
⁷ Byli nimi członkowie Koła Naukowego Psychologii Poznawczej UAM, odpowiednio przeszkoleni w przeprowadzaniu procedury studenci trzeciego i czwartego roku psychologii.

wypełniło ten kwestionariusz) oraz ponownie kwestionariusza PANAS. Po jego wypełnieniu do pomieszczenia z uczestnikiem badania wchodził pomocnik eksperymentatora. Informował o zakończeniu pierwszej części badania oraz prosił o odklejenie sobie elektrod. Następnie pomocnik przechodził z uczestnikiem badania do drugiego pomieszczenia.

Razem z prośbą o odklejenie elektrod przejście korytarzem do drugiego pomieszczenia miało za zadanie przekierować uwagę uczestnika na treści inne od wykonywanych wcześniej zadań. Jak pokazują badania Darke (1998) oraz innych badaczy (np. Ashcraft, Kirk, 2001; Kensinger, Corkin, 2003) przeżywanie stresu oraz negatywnych emocji upośledza funkcjonowanie pamięci roboczej. Uczestnicy badania wprowadzeni w negatywny nastrój wypadają gorzej w testach zdolności poznawczych (również mierzących pojemność pamięci operacyjnej) od uczestników w nastroju neutralnym bądź pozytywnym. W celu uniknięcia przenoszenia negatywnego afektu z pierwszej części badania oraz zminimalizowania jego wpływu na badanie pojemności pamięci roboczej zdecydowano się na zmianę sali oraz zaangażowanie uczestnika w proste czynności motoryczne. Porównanie testem t dla prób niezależnych wyników procedury OSPAN pomiędzy uczestnikami pierwszego badania (brak wzbudzania emocji) i drugiego (wzbudzanie emocji) wskazuje na brak istotnie statystycznych różnic pomiędzy grupami $t(165) = 1,58$; $p = 0,1$. Można zatem stwierdzić, że wypełnianie kwestionariuszy oraz oglądanie filmu wzbudzającego emocje, a następnie wykonanie prostych zadań motorycznych oraz zmiana pomieszczenia nie miały wpływu na wynik testu pamięci roboczej.

W drugim pomieszczeniu (pracowni komputerowej) pomocnik eksperymentatora prosił uczestnika badania o zajęcie miejsca przy włączonym komputerze oraz postępowanie zgodnie z instrukcjami pojawiającymi się na ekranie. Przez cały czas trwania procedury OSPAN pomocnik eksperymentatora przebywał razem z uczestnikiem badania w pomieszczeniu (w ciszy, w miejscu poza polem widzenia uczestnika badania). Miało to na celu wychwycenie ewentualnych odstępstw od procedury np. notowaniu przez uczestników badania odpowiedzi na kartkach, odpowiadanie losowe itp. Po zakończeniu procedury OSPAN pomocnik eksperymentatora przeprowadzał *debriefing*, prosił o nieinformowanie innych uczestników badania o procedurze oraz dziękował za udział w badaniu. Całe badanie zajmowało około 40-55 minut, w zależności od indywidualnego tempa wykonywania zadań. Przebieg procedury badania prezentuje Rycina 12. Przed rozpoczęciem badania

właściwego przeprowadzono badanie pilotażowe na grupie 8 studentów psychologii. Jego celem była weryfikacja procedury oraz narzędzi badawczych, a także zapoznanie się pomocników eksperymentatora z instrukcjami i przebiegiem badania. Dopiero po pozytywnej ocenie całości procedury postanowiono przejść do badania właściwego.



Ryc. 14 Procedura Badania 2

Źródło: opracowanie własne

5.6 Wyniki

Na wstępie analiz obliczono statystyki opisowe oraz rzetelności dla kwestionariuszy PANAS i SSA – prezentuje je Tabela 9. Otrzymane współczynniki rzetelności alfa Cronbacha (1951) wskazują na przeciętną oraz dobrą spójność skal kwestionariuszy (George, Mallery, 2003). Przed rozpoczęciem analiz statystycznych mających na celu weryfikację postawionych hipotez badawczych przeprowadzono także obliczenia sprawdzające poprawność i prawidłowe działanie zastosowanej procedury eksperymentalnej.

	N	Minimum	Maksimum	Średnia	Odchylenie standardowe	Wariancja	Skośność	Kurtoza	Alfa Cronbacha
PANAS Pozytywny	112	10	46	28,62	6,21	38,58	-,22	,45	,82
PANAS Negatywny	112	10	33	16,19	4,94	24,44	,92	,47	,76
SSA Radość	111	0	11	3,86	2,54	6,44	,93	,13	,60
SSA Strach	111	0	14	4,78	3,46	11,95	1,11	,46	,86
SSA Obojętność	111	0	14	5,35	3,05	9,32	,411	-,39	,57
SSA Złość	111	0	10	2,90	1,96	3,84	1,84	3,62	,80
SSA Wstręt	111	0	14	6,63	4,44	19,73	,37	-1,21	,95
SSA Smutek	110	0	14	3,98	2,99	8,93	1,40	1,76	,85
SSA Zaskoczenie	111	0	14	5,88	3,47	12,02	,40	-,62	,81

Tab. 9 Statystyki opisowe dla skal kwestionariusza PANAS oraz SSA

Źródło: opracowanie własne

5.6.1 Charakterystyka porównywanych grup

Dobór uczestników badania do grup badawczych był losowy z zachowaniem równej liczebności – po 56 uczestników. W grupie eksperymentalnej znalazło się 39 kobiet i 17 mężczyzn, natomiast w grupie kontrolnej 42 kobiety i 14 mężczyzn. Analiza testem t-Studenta dla prób niezależnych wykazała, że grupy nie różnią się pomiędzy sobą pod względem wieku uczestników badania, $t(109) = 0,23$; $p = 0,8$. Średni wiek uczestników badania w grupie eksperymentalnej wyniósł $M = 27,68$; $SD = 7,51$, natomiast w grupie kontrolnej $M = 27,35$; $SD = 7,47$. Jeden z uczestników w grupie kontrolnej nie podał wieku.

Obydwie grupy porównano pod względem wyników w poszczególnych skalach kwestionariuszy KRE, PRE i PANAS (wypełnianym przed projekcją filmu) oraz procedury OSPAN. Nie zaobserwowano pomiędzy nimi istotnych statystycznie różnic. Wyniki jednoczynnikowej ANOVY, w której za czynnik grupujący przyjęto przynależność do grupy eksperymentalnej vs kontrolnej, a za zmienne zależne wyniki procedury OSPAN oraz wyniki w skalach poszczególnych kwestionariuszy prezentuje Tabela 10.

Jednoczynnikowa ANOVA

		Suma	df	Średni kwadrat	F	Istotność	η^2
		kwadratów					
PRE Akceptacja	Między grupami	16,51	1	16,51	2,06	,15	,02
	Wewnątrz grup	880,98	110	8,01			
PRE Obwinianie Siebie	Między grupami	7,30	1	7,30	,99	,32	,01
	Wewnątrz grup	800,34	109	7,34			
PRE Ruminacja	Między grupami	2,89	1	2,89	,32	,57	<,01
	Wewnątrz grup	995,07	110	9,05			
PRE Przeniesienie Uwagi	Między grupami	16,11	1	16,11	1,68	,20	,01
	Wewnątrz grup	1046,66	109	9,60			
PRE Koncentracja na planowaniu	Między grupami	2,58	1	2,58	,40	,53	<,01
	Wewnątrz grup	715,70	110	6,51			
PRE Pozytywne przewartościowanie	Między grupami	5,58	1	5,58	,61	,44	<,01
	Wewnątrz grup	1007,20	110	9,11			

PRE Stwarzanie perspektywy	Między grupami Wewnątrz grup	10,32 847,64	1 110	10,32 7,71	1,34	,25	,01
PRE Katastrofizowanie	Między grupami Wewnątrz grup	2,01 826,48	1 110	2,01 7,51	,27	,61	<,01
PRE Obwinianie innych	Między grupami Wewnątrz grup	3,22 763,05	1 110	3,22 6,94	,46	,50	<,01
KRE Tłumienie	Między grupami Wewnątrz grup	3,57 2924,14	1 110	3,57 26,58	,13	,72	<,01
KRE Przeformułowanie	Między grupami Wewnątrz grup	67,58 4394,48	1 110	67,58 39,95	1,69	,20	,01
PANAS przed Pozytywny	Między grupami Wewnątrz grup	87,51 4194,98	1 110	87,51 38,14	2,29	,13	,02
PANAS przed Negatywny	Między grupami Wewnątrz grup	,44 2713,06	1 110	,44 24,66	,02	,89	<,01
OSPAAN wynik Absolutny	Między grupami Wewnątrz grup	669,58 25094,76	1 109	669,58 230,23	2,91	,09	,02

Tab. 10 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną dla poszczególnych skal kwestionariuszy PRE, KRE i PANAS oraz procedury OSPAN

Źródło: opracowanie własne

Otrzymane wyniki wskazują na podobny wyjściowy poziom mierzonych zmiennych w porównywanych grupach. Opisane w dalszej części rozdziału różnice pomiędzy grupami należy interpretować jako powstałe w wyniku zastosowania procedury eksperymentalnej.

5.6.2. Manipulacja eksperymentalna

Przed przystąpieniem do statystycznej weryfikacji hipotez postanowiono sprawdzić skuteczność zastosowanej procedury badawczej oraz instrukcji. W tym celu porównano wyniki grupy eksperymentalnej z wynikami grupy kontrolnej. Wyniki jednoczynnikowej ANOVY, w której za czynnik grupujący przyjęto przynależność do grupy eksperymentalnej vs kontrolnej, a za zmienne zależne wyniki kwestionariuszy SSA oraz PANAS (wypełniany po prezentacji filmu) prezentuje Tabela 11.

Jednoczynnikowa ANOVA

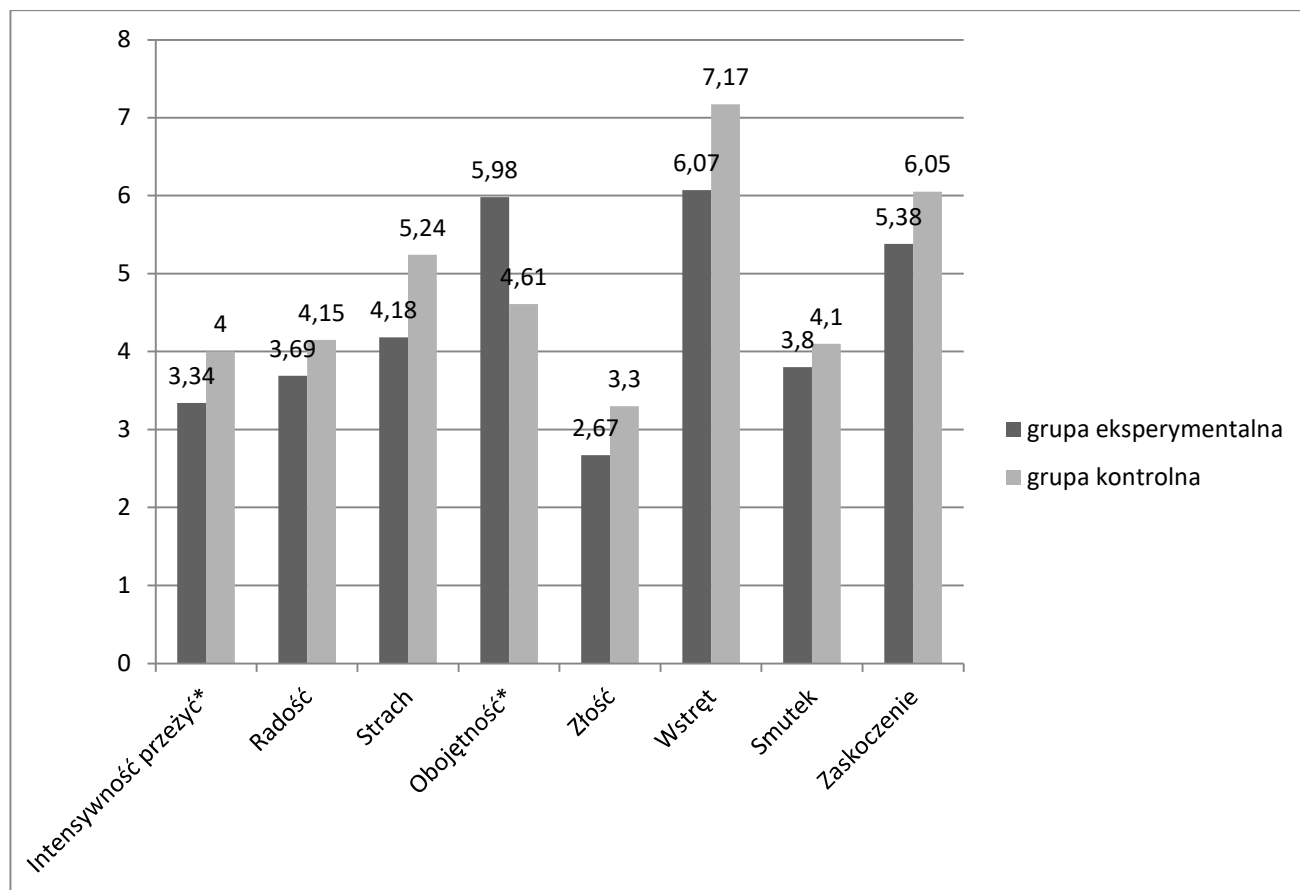
		Suma	df	Średni kwadrat	F	Istotność	η^2
		kwadratów					
SSA Intensywność Przeżyć	Między grupami	9,45	1	9,45	4,37	,04	,05
	Wewnątrz grup	183,89	85	2,16			
SSA Radość	Między grupami	4,88	1	4,88	,72	,40	<,01
	Wewnątrz grup	599,58	89	6,74			
SSA Strach	Między grupami	25,62	1	25,62	2,36	,13	,02
	Wewnątrz grup	964,95	89	10,84			
SSA Obojętność	Między grupami	42,64	1	42,64	5,31	,02	,06
	Wewnątrz grup	713,93	89	8,02			
SSA Złość	Między grupami	9,25	1	9,25	2,29	,13	,02
	Wewnątrz grup	359,74	89	4,04			
SSA Wstręt	Między grupami	27,89	1	27,89	1,59	,21	,02
	Wewnątrz grup	1573,41	89	17,68			
SSA Smutek	Między grupami	2,02	1	2,02	,23	,63	<,01
	Wewnątrz grup	779,00	88	8,85			
SSA Zaskoczenie	Między grupami	10,41	1	10,41	,89	,35	<,01
	Wewnątrz grup	1036,69	89	11,65			
PANAS po Pozytywny	Między grupami	,88	1	,88	,02	,90	<,01
	Wewnątrz grup	4896,98	90	54,41			

PANAS po	Między grupami	37,84	1	37,84	,92	,34	,01
Negatywny	Wewnątrz grup	3687,85	90	40,97			

Tab. 11 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną dla poszczególnych skal kwestionariuszy SSA oraz PANAS (wypełniany po prezentacji filmu)

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzona analiza wariancji wykazała zdolność instrukcji pojawiającej się w grupie eksperymentalnej do zmniejszania intensywności odczuwanych emocji oraz wzrostu obojętności względem prezentowanych w filmie treści emotogennych. Różnica pomiędzy wynikami grupy eksperymentalnej i kontrolnej w kwestionariuszu SSA w skali Intensywności przeżyć oraz Obojętności okazała się istotna statystycznie na poziomie $p < 0,05$. Ocena wielkości efektu η^2 wskazuje jednak, że wpływ instrukcji na przeżywane emocje nie był duży. Porównując średnie wyniki skal zastosowanych kwestionariuszy zauważyć można, że choć różnice nie zawsze są istotne statystycznie to jednak ich kierunek jest taki jak oczekiwano (porównanie wyników kwestionariusza PANAS przedstawia Wykres 7 – nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie). Wyniki dla kwestionariusza SSA prezentuje Wykres 6.

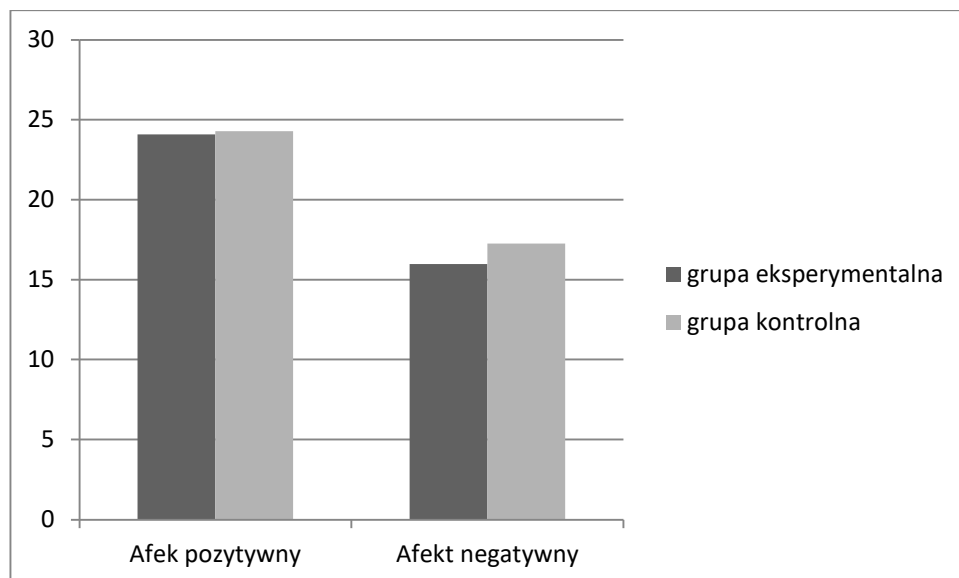


Wyk. 6 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem emocji w trakcie oglądania filmu dla grupy eksperymentalnej i kontrolnej

Emocje mierzone za pomocą kwestionariusza SSA

Skale na których różnice średnich są istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$ zostały oznaczone gwiazdką (*)

Źródło: opracowanie własne



Wyk. 7 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem afektu bezpośrednio po prezentacji filmu dla grupy eksperymentalnej i kontrolnej.

Afekt mierzony za pomocą kwestionariusza PANAS

Żadna z różnic przedstawionych na wykresie nie jest istotna statystycznie na poziomie $p < 0,05$

Źródło: opracowanie własne

Analiza wyników kwestionariuszy wskazuje na umiarkowaną zdolność zastosowanej procedury do uruchamiania strategii regulacji emocji. W grupie eksperymentalnej ($M = 5,98$; $SD = 3,03$) zaobserwowano istotną statystycznie zadeklarowaną większą obojętność względem prezentowanych w filmach treści niż w grupie kontrolnej ($M = 4,61$; $SD = 2,63$). Podobnie intensywność przeżywanych emocji była w deklaracjach uczestników badania istotnie niższa statystycznie w grupie eksperymentalnej ($M = 3,34$; $SD = 1,39$) niż w grupie kontrolnej ($M = 4,00$; $SD = 1,56$). Można zatem przyjąć, że uczestnicy z grupy eksperymentalnej częściej regulowali emocje w kierunku zmniejszenia ich natężenia.

Nie zaobserwowano różnic pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną pod względem pracy układu sercowo-naczyniowego. Żaden ze wskaźników zmienności rytmu serca nie okazał się różnic istotnie statystycznie pomiędzy porównywanymi grupami.

Otrzymane wyniki skłaniają do oceny zastosowanej procedury jako posiadającej umiarkowaną zdolność do wzbudzania konkretnych strategii regulacji emocji. Wyniki

grupy eksperymentalnej i kontrolnej różniły się zgodnie z oczekiwaniami w zakresie deklaracji uczestników badania. Różnice te jednak były relatywnie niewielkie. Może to wskazywać na ogólnie niską możliwość aranżowania/uruchamiania u uczestników badania konkretnych sposobów regulacji emocji. Być może mają one charakter bardziej automatyczny niż się przyjmuje i jednostka, pomimo wysiłków, nie jest w stanie świadomie i celowo nimi zarządzać. Manipulację eksperymentalną uznano za różnicującą porównywane grupy na najważniejszych, z punktu widzenia celu badania, wymiarach. Kolejnym etapem analiz statystycznych była weryfikacja postawionych na wstępie hipotez.

5.7 Statystyczna weryfikacja hipotez

Po sprawdzeniu efektywności procedury badawczej przystąpiono do statystycznej weryfikacji postawionych hipotez badawczych.

H2.1: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej przeżywają emocje z mniejszą intensywnością.

W celu weryfikacji powyższej hipotezy przeanalizowano wyniki analizy zmienności rytmu serca (HRV, *heart rate variability*). Zmienność ta określa różnice w interwałach RR pomiędzy kolejnymi zespołami QRS w zapisie EKG. Różnice pomiędzy interwałami, z kolei wskazują na zdolność adaptacji serca do zmieniających się warunków. Do mechanizmów regulujących zalicza się w tym wypadku głównie antagonistyczne działanie składowych autonomicznego układu nerwowego – układu sympatycznego (współczulnego) oraz parasympatycznego (przywspółczulny). Miary HRV pozwalają na ilościową ocenę wpływu tych dwóch układów na pracę serca (Mazur, Matusik, Pfitzner, 2011).

Istnieje kilka metod analizy sygnału HRV (por. Augustyniak, 2001). W badaniach własnych wykorzystano metodę opartą o analizę częstotliwościową tachogramu. Z punktu widzenia celu badania istotne były głównie dwa parametry stosowane w praktyce kardiologicznej:

- HF (*high-frequency*) – moc widma w zakresie wysokich częstotliwości (0,15 – 0,4 Hz)

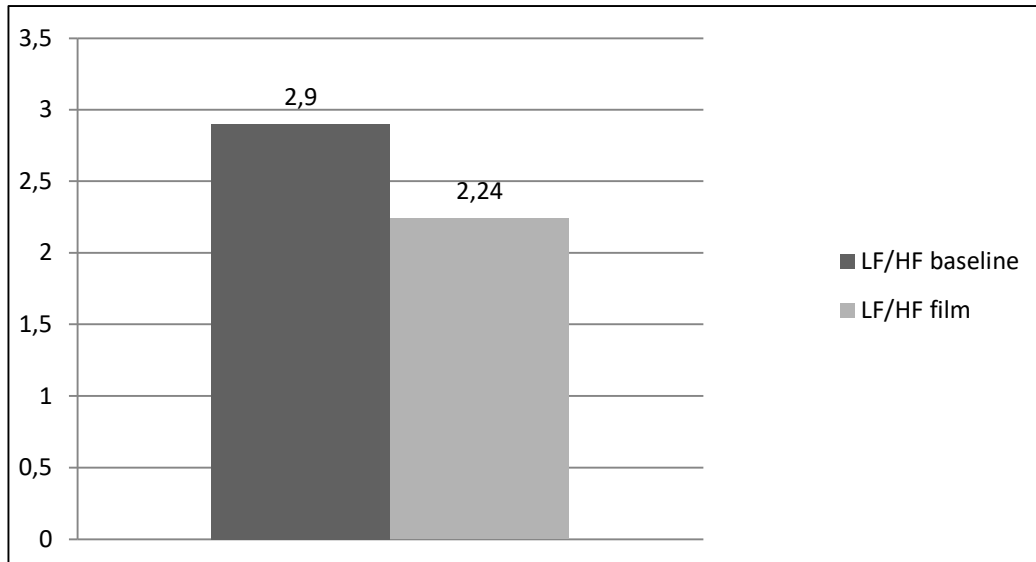
- LF (*low-frequency*) – moc widma w zakresie niskich częstotliwości (0,04 – 0,15 Hz)

Parametr HF interpretowany jest przez wielu badaczy jako odzwierciedlenie wpływu układu parasympatycznego na pracę serca (Appelhans, Luecken, 2006; Pomeranz, Macaulay, Caudill, Kutz, Adam, Gordon, Kilborn, Barger, Schannon, Cohen, Benson, 1985; Acharya, Suri, Spaan, Krishan, 2007; Thayer, Ahs, Frederikson, Sollers, Wager, 2012). Parametr LF natomiast wskazuje na rolę układu sympatycznego w regulacji pracy serca (Malliani, Pagani, Lombardi, Cerutti, 1991; *Task Force of the European Society of Cardiology and the North Society of Pacing and Electrophysiology*, 1996). Niektórzy badacze postulują jednak, że moc widma w zakresie niskich częstotliwości jest wypadkową współpracy układów sympatycznego oraz parasympatycznego (np. Pumprla, Howorka, Groves, Chester, Nolan, 2002). Często zatem jako miarę dominacji jednej ze składowych autonomicznego układu nerwowego podaje się iloraz LF/HF (Medicore, 2005). Ponieważ jest on oparty na wynikach LF oraz HF wyrażonych w znormalizowanych jednostkach (*normalized units – nu*) dokonywanie obliczeń na LFnu oraz HFnu (przy operowaniu wskaźnikiem LF/HF) wydaje się redundantne (Burr, 2007). W badaniach własnych za miarę aktywności układów sympatycznego i parasympatycznego przyjęto zatem stosunek LF/HF i ten parametr stanowił podstawę do analizy różnic pomiędzy porównywanymi grupami.

Analizę wyników HRV przeprowadzono przy użyciu oprogramowania *LabChart* firmy *ADInstruments*. Pierwszym etapem było sprawdzenie tachogramu pod kątem poprawności zebranego sygnału, do dalszych analiz zakwalifikowano wyniki pomiarów u $N = 92$ uczestników badania. Następnie wybrano z niego fragmenty odpowiadające istotnym etapom badania – okres oczekiwania na instrukcję (*baseline*) oraz projekcję filmu.

Oczekiwanie w spokoju przez 5 minut na instrukcję przed projekcją filmu miało za zadanie wyznaczyć u uczestników badania wyjściowy poziom aktywności sercowej. Stanowił on punkt odniesienia dla pomiaru HRV w trakcie oglądania filmu. Porównano wyniki parametru LF/HF w trakcie oczekiwania oraz w trakcie projekcji fragmentu filmu. Do tego celu wykorzystano test t-Studenta dla prób zależnych. Wyniki wskazują na istotnie statystycznie wyższy stosunek LF do HF w okresie oczekiwania na film niż w trakcie jego prezentacji $t(88) = 2,54$; $p < 0,05$, $d \text{ Cohena} = 0,27$. Średnie LF/HF dla

okresu oczekiwania wynosiło ($M = 2,9$; $SD = 3,02$) natomiast dla projekcji filmu ($M = 2,24$; $SD = 2,18$). Porównanie średnich prezentuje graficznie Wykres 8.



Wyk. 8 Porównanie parametru LF/HF dla okresu oczekiwania (*baseline*) oraz projekcji filmu

Różnica istotna statystycznie na poziomie $p < 0,05$

Źródło: opracowanie własne

Otrzymane wyniki wydają się niezgodne z oczekiwaniami. Wyższy stosunek LF/HF przyjmuje się jako wskazujący na dominację układu sympatycznego w regulacji pracy serca (Milicevic, 2005). Układ ten związany jest, z reguły z przeżywaniem stresu oraz negatywnych emocji (Minakuchi, Ohnishi, Ohnishi, Sakamoto, Hori, Motomura, Hoshino, Murakami, Kawaguchi, 2013). Większa aktywność układu sympatycznego u uczestników badania w okresie „bezczynności” niż w okresie oglądania filmu wywołującego negatywne emocje wydaje się niezgodna z przewidywaniami. Wskazuje ona na pewne niedopracowanie zastosowanej procedury eksperymentalnej. Okres 5 minut oczekiwania na projekcję filmu może być dla uczestników badania czymś bardziej stresującym niż samo oglądanie amputacji kończyny. Brak wyczerpującej informacji na temat przebiegu badania może wywoływać w uczestnikach strach przed nieznanym i tym samym zwiększać aktywność układu sympatycznego.

Pomimo zaobserwowania różnic odwrotnych od oczekiwanych w parametrze LF/HF pomiędzy okresem *baseline* a okresem projekcji filmu postanowiono porównać grupy

uczestników o wyższych i niższych wynikach w teście OSPAN. W tym celu przeprowadzono analizę wariancji z powtarzanym pomiarem. Za zmienną grupującą przyjęto przynależność do grupy o wysokiej bądź niskiej pojemności pamięci roboczej. Podobnie jak w pierwszym badaniu przeprowadzonym w ramach realizacji niniejszego projektu za wyniki wysokie przyjęto wyniki wyższe o minimum 1 odchylenie standardowe od średniej (powyżej 44). Za wyniki niskie uznano wyniki nie wyższe niż 1 odchylenie standardowe poniżej średniej (poniżej 12). Powstały w ten sposób 2 grupy liczące łącznie 28 uczestników. W grupie o wynikach niskich znalazło się 12 uczestników (10 kobiet i 2 mężczyzn), w grupie o wynikach wysokich 16 (8 kobiet i 8 mężczyzn). Zmienną zależną stanowił iloraz LF/HF mierzony w trakcie oczekiwania (*baseline*) oraz podczas projekcji filmu. Efekt główny LF/HF okazał się nieistotny statystycznie $F(1, 26) = 1,5; p > 0,05; \eta^2 = 0,05$. Nieistotny również okazał się efekt interakcji LF/HF oraz pojemności pamięci roboczej $F(1, 26) = 1,3; p > 0,05; \eta^2 = 0,05$. Otrzymane wyniki wskazują na brak różnic pomiędzy grupami o różnej pojemności pamięci roboczej pod względem parametru LF/HF zmienności rytmu serca. Świadczy to o braku zmiany pomiędzy okresem oczekiwania a oglądaniem filmu, w regulacyjnym wpływie składowych autonomicznego układu nerwowego na pracę serca.

Pomimo braku oczekiwanych zależności i różnic w pomiarze zmienności rytmu serca u uczestników o wysokiej i niskiej pojemności operacyjnej pamięci roboczej postanowiono przeanalizować wyniki HRV z okresu prezentacji filmu. Zaobserwowano interesujący związek pomiędzy parametrem LF/HF a metodami kwestionariuszowymi. Obliczono współczynnik korelacji r-Pearsona dla parametru LF/HF oraz każdej ze skal kwestionariusza SSA. Obliczeń tych dokonano osobno dla grupy kontrolnej oraz eksperymentalnej. Jediną istotną korelacją okazała się ujemna zależność pomiędzy LF/HF a skalą Strachu kwestionariusza SSA ($r = -0,31; p < 0,05$). Zależność ta dotyczyła jedynie wyników grupy eksperymentalnej. W grupie kontrolnej nie zaobserwowano żadnej współzmienności ($r = -0,13; p > 0,05$). Otrzymane wyniki wskazują na mniejsze odczuwane strachu przez uczestników z grupy eksperymentalnej przy większej aktywności układu sympatycznego.

Analiza wyników zmienności rytmu serca nie przyniosła oczekiwanych rezultatów. Nie można jednoznacznie stwierdzić, czy pomiędzy grupą o wysokich i niskich wynikach w teście pamięci istnieją różnice w przeżywaniu emocji (mierzonych za pomocą aktywności autonomicznego układu nerwowego). Winę za to ponosi głównie

niedoprecyzowana procedura badania. Jej najłabszym elementem wydaje się okres pięciu minut oczekiwania na instrukcję. Etap ten jest kluczowy dla analizy zmienności rytmu serca. Tymczasem zachowanie uczestników badania w czasie jego trwania było zbyt mało wystandaryzowane. Przy dalszych badaniach z wykorzystaniem aparatury rejestrującej pracę serca, okres *baseline* powinien być elementem szczególnie dopracowanym i dokładnie zaprojektowanym. Otrzymane wyniki analiz korelacyjnych zmienności rytmu serca oraz danych pochodzących z samoopisu wydają się rzucać nowe światło na rolę aktywnych technik regulacji emocji (takich jak przeformułowanie poznawcze). Wraz z wynikami innych badaczy wskazują dalszy kierunek badań na większej grupie osób z zastosowaniem dokładnych narzędzi pomiarowych.

H2.2: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej odczuwają przeżywane emocje z mniejszą intensywnością.

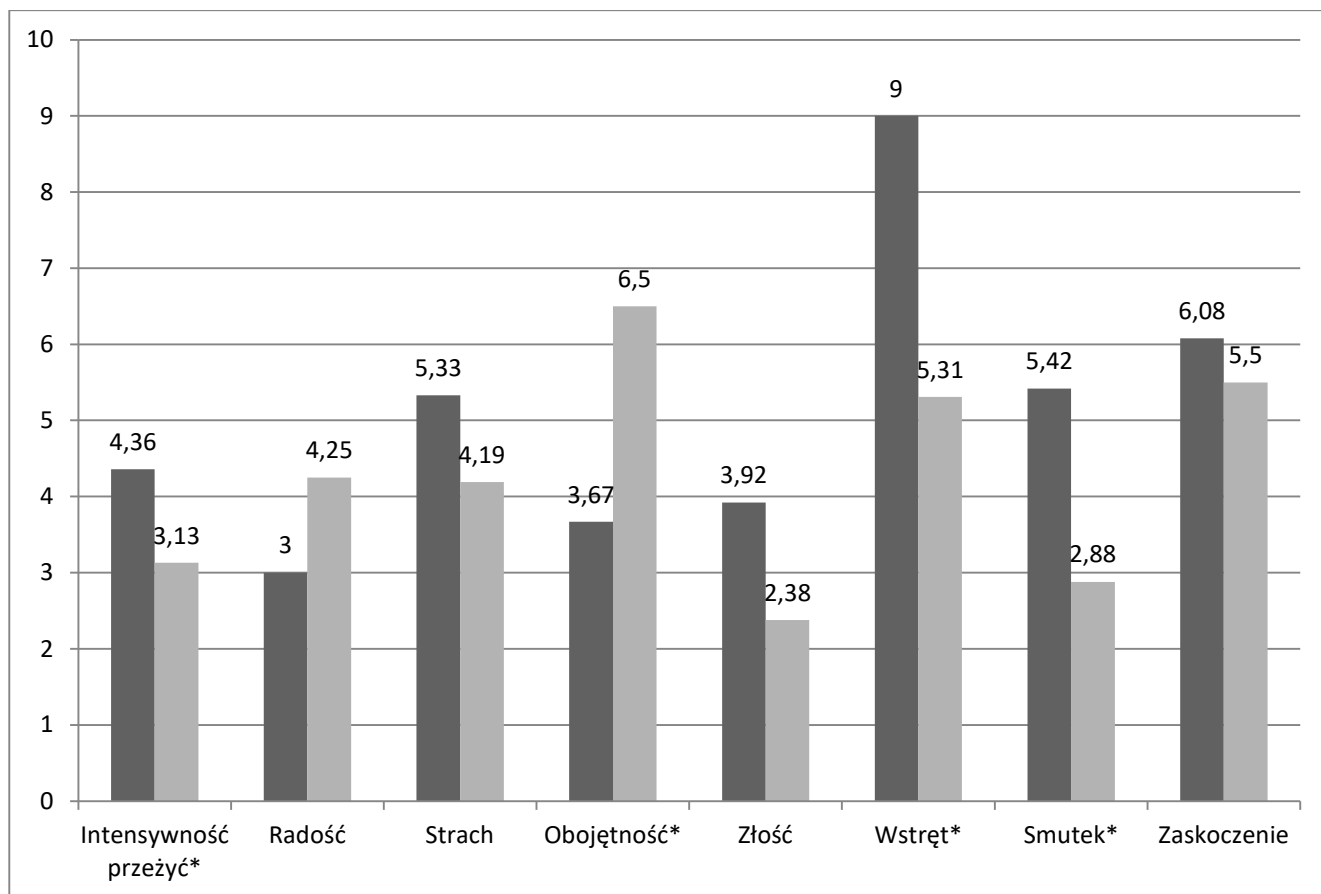
W celu weryfikacji hipotezy zakładającej, że osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej odczuwają emocje z mniejszą intensywnością przeanalizowano wyniki metod samoopisowych – kwestionariuszy PANAS i SSA. Ich wyniki obliczono osobno dla grupy o wysokich i niskich wynikach w teście pamięci roboczej. Średni wynik procedury OSPAN wyniósł $M = 28,3$ (wartość minimalna 0, wartość maksymalna 69), odchylenie standardowe było równe $SD = 16$. Podobnie jak w przypadku statystycznej weryfikacji hipotezy H2.1 za wyniki wysokie przyjęto wyniki wyższe o minimum 1 odchylenie standardowe od średniej (powyżej 44). Za wyniki niskie uznano wyniki nie wyższe niż 1 odchylenie standardowe poniżej średniej (poniżej 12). Powstały w ten sposób 2 grupy liczące łącznie 29 uczestników. W grupie o wynikach niskich znalazło się 12 uczestników (10 kobiet i 2 mężczyzn), w grupie o wynikach wysokich 17 (9 kobiet i 8 mężczyzn). Kolejnym krokiem było przeprowadzenie 1-czynnikowej analizy wariancji. Za czynnik grupujący przyjęto przynależność do grupy o wysokich bądź niskich wynikach w procedurze OSPAN, które interpretowano odpowiednio jako wyższą i niższą pojemność operacyjną pamięci roboczej. Zmienną zależną stanowiły wyniki w skali SSA (średnie prezentuje Wykres 9) przeprowadzonej bezpośrednio po prezentacji filmu. Wyniki analizy wariancji prezentuje Tabela 12.

Jednoczynnikowa ANOVA

		Suma kwadratów	df	Średni kwadrat	F	Istotność	η^2
SSA Intensywność Przeżyć	Między grupami	10,00	1	10,00	5,91	,02	,19
	Wewnątrz grup	42,29	25	1,69			
SSA Radość	Między grupami	10,71	1	10,71	2,09	,16	,07
	Wewnątrz grup	133,00	26	5,11			
SSA Strach	Między grupami	9,00	1	9,00	1,25	,27	,05
	Wewnątrz grup	187,10	26	7,20			
SSA Obojętność	Między grupami	55,05	1	55,05	7,06	,02	,21
	Wewnątrz grup	202,67	26	7,79			
SSA Złość	Między grupami	16,30	1	16,30	3,90	,06	,13
	Wewnątrz grup	108,67	26	4,18			
SSA Wstręt	Między grupami	93,24	1	93,24	6,29	,02	,19
	Wewnątrz grup	385,44	26	14,82			
SSA Smutek	Między grupami	44,30	1	44,30	7,54	,01	,22
	Wewnątrz grup	152,67	26	5,87			
SSA Zaskoczenie	Między grupami	2,33	1	2,33	,16	,69	<,01
	Wewnątrz grup	376,92	26	14,50			

Tab. 12 Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pomiędzy grupą o wysokiej i niskiej pojemności operacyjnej pamięci roboczej dla poszczególnych skal kwestionariusza SSA

Źródło: opracowanie własne



Wyk. 9 Porównanie średnich różnic pomiędzy deklarowanym odczuwaniem emocji w trakcie oglądania filmu dla grupy o wysokiej i niskiej pojemności pamięci roboczej

Emocje mierzone za pomocą kwestionariusza SSA

- grupa o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej
- grupa o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej

Skale na których różnice średnich są istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$ zostały oznaczone gwiazdką (*)

Źródło: opracowanie własne

Otrzymane wyniki wskazują na większą odczuwaną obojętność, wobec treści prezentowanych w filmie, wśród uczestników z grupy o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Podobnie istotnie niższa okazała się intensywność doznawanych przeżyć dla ludzi o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Uczestnicy badania o niskich wynikach w procedurze OSPAN deklarowali natomiast większe

odczuwanie emocji negatywnych – wstrętu i smutku, niezależnie od przynależności do grupy eksperymentalnej (proszonej w instrukcji o stosowanie poznawczych strategii regulacji emocji) czy kontrolnej (bez instrukcji).

W celu sprawdzenia czy związek pomiędzy pojemnością operacyjną pamięci roboczej a odczuwaniem emocji z mniejszą intensywnością różnił się w zależności od strategii regulacji emocji przeprowadzono dwuczynnikową analizę wariacji w schemacie 2 (grupa eksperymentalna vs kontrolna) x 2 (przynależność do grupy o mniejszej lub większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej). Za zmienne zależne przyjęto poszczególne skale kwestionariusza SSA. Wyniki wykazały jednak nieistotny statystycznie (dla każdej ze skal SSA) efekt interakcji obu czynników (prezentuje Tabela 13)

	Typ III sumy kwadratów	df	Średni kwadrat	F	Istotność	η^2
SSA Intensywność Przeżyć	1,16	1	1,16	,66	,42	,03
SSA Radość	,51	1	,51	,10	,76	,00
SSA Strach	2,35	1	2,35	,37	,55	,02
SSA Obojętność	13,73	1	13,73	1,83	,19	,07
SSA Złość	,01	1	,01	,00	,97	,00
SSA Wstręt	6,60	1	6,60	,52	,47	,02
SSA Smutek	,84	1	,84	,17	,69	,01
SSA Zaskoczenie	4,98	1	4,98	,37	,55	,02

Tab. 13 Wyniki testu efektu interakcji przynależności do grupy eksperymentalnej vs kontrolnej oraz wysokiej bądź niskiej pojemności pamięci roboczej dla każdej ze skal kwestionariusza SSA

Źródło: opracowanie własne

Za brak istotnego statystycznie efektu interakcji może w tym wypadku odpowiadać niska liczebność osób w porównywanych grup. Przedstawia ją Tabela 14.

Grupa	Niska pojemność pamięci roboczej	Wysoka pojemność pamięci roboczej
Eksperymentalna	6	12
Kontrolna	5	4

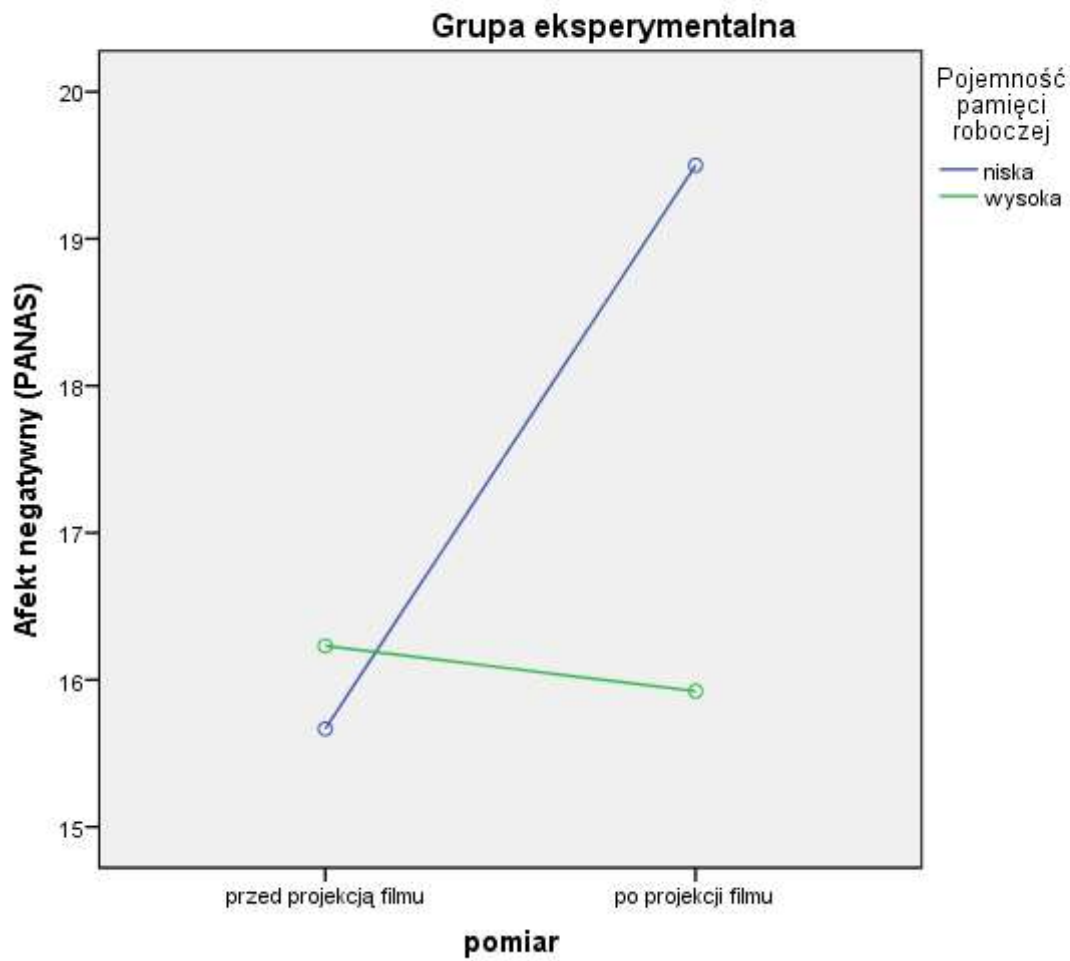
Tab. 14 Liczebność w grupach

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzono jednoczynnikowe analizy wariancji osobno dla grupy eksperymentalnej oraz kontrolnej. Za czynnik grupujący przyjęto, podobnie jak wcześniej przynależność do grupy o wysokich bądź niskich wynikach w procedurze OSPAN, które interpretowano odpowiednio jako wyższą i niższą pojemność operacyjną pamięci roboczej. Zmienną zależną stanowiły wyniki w skalach kwestionariusza SSA, zastosowanego bezpośrednio po prezentacji filmu. O ile w grupie kontrolnej nie było żadnych różnic w wynikach kwestionariusza SSA pomiędzy uczestnikami o większej i mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej, o tyle w grupie eksperymentalnej zaobserwowano istotne różnice w wynikach podskal: Obojętność, $F(1, 16) = 6,45$; $p < 0,05$; $\eta^2 = 0,28$; Złość $F(1, 16) = 4,73$; $p < 0,05$; $\eta^2 = 0,23$ oraz Smutek, $F(1, 16) = 9,37$; $p < 0,05$; $\eta^2 = 0,37$. W skali Obojętność wyższe wyniki uzyskali uczestnicy z lepszymi rezultatami w procedurze OSPAN. Natomiast w skalach Złość i Smutek istotnie wyższe wyniki uzyskali uczestnicy z gorszymi rezultatami w procedurze OSPAN. Otrzymane zależności są zgodne z postawionymi na wstępie hipotezami. Mniejsza pojemność operacyjna pamięci roboczej wiązała się z silniejszym odczuwaniem emocji negatywnych. Różnice te były szczególnie widoczne w sytuacji, gdy uczestników badania proszono o strategię regulacji emocji polegającej na przeformułowaniu poznawczym (grupa eksperymentalna).

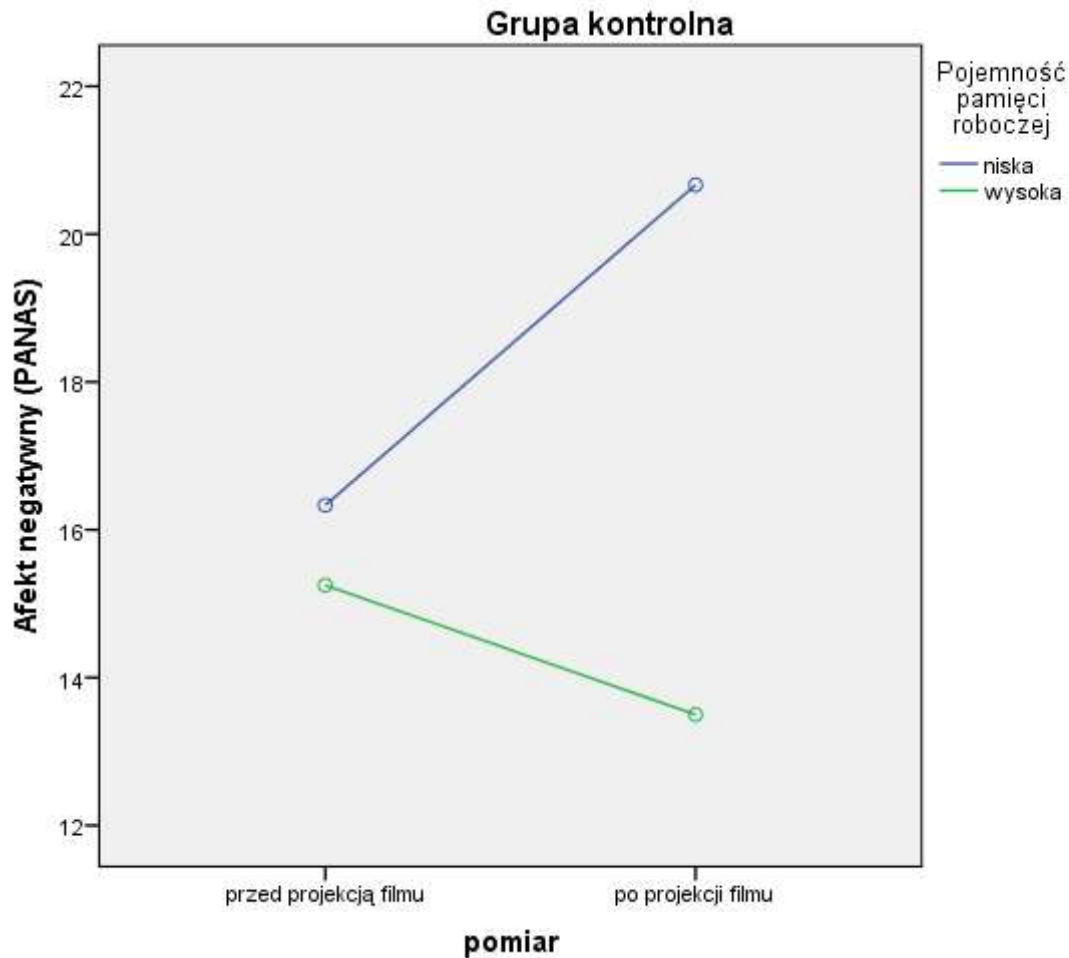
W celu dalszej weryfikacji hipotezy postanowiono przeanalizować wyniki kwestionariusza PANAS. Był on wypełniany przez uczestników badania zarówno przed rozpoczęciem procedury eksperymentalnej jak i po prezentacji filmu. Przeprowadzono analizę wariancji z powtarzanym pomiarem w następującym schemacie: 2 (grupa eksperymentalna vs kontrolna) x 2 (przynależność do grupy o wyższej bądź niższej pojemności operacyjnej pamięci roboczej). Za zmienną zależną przyjęto wyniki skali

afektu negatywnego kwestionariusza PANAS, zastosowanego przed oraz po projekcji filmu. Efekt główny dla negatywnego afektu okazał się nieistotny statystycznie $F(1, 25) = 2,31; p > 0,05$. Istotny natomiast okazał się efekt interakcji afektu negatywnego oraz pojemności pamięci roboczej $F(1, 25) = 6,47; p < 0,05; \eta^2 = 0,21$. U uczestników o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej zaobserwowano podobny poziom nastroju negatywnego przed ($M = 16,0; SD = 5,93$) jak i po projekcji filmu ($M = 15,35; SD = 4,82$). U uczestników o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej zaobserwowano z kolei znaczący wzrost afektu negatywnego; przed projekcją ($M = 16,00; SD = 4,79$), po projekcji ($M = 20,08; SD = 7,64$). Nie zaobserwowano natomiast efektu interakcyjnego pojemności operacyjnej pamięci roboczej z przynależnością do grupy (eksperymentalnej vs kontrolnej) dla afektu negatywnego przed i po projekcji filmu $F(1, 25) = 0,234; p > 0,05$. Wskazuje to na podobną tendencję do wzrostu odczuwanego afektu negatywnego u uczestników o niższych wynikach w teście pamięci bez względu na strategię regulacji emocji (wywołaną instrukcją w grupie eksperymentalnej). Wyniki dla grupy eksperymentalnej w sposób graficzny prezentuje Wykres 10, natomiast dla grupy kontrolnej Wykres 11.



Wyk. 10 Porównanie wyników skali afektu negatywnego kwestionariusza PANAS (mierzonego przed oraz po projekcji filmu) w grupie eksperymentalnej dla grup o wysokiej oraz niskiej pojemności pamięci roboczej

Źródło: opracowanie własne



Wyk. 11 Porównanie wyników skali afektu negatywnego kwestionariusza PANAS (mierzonego przed oraz po projekcji filmu) w grupie kontrolnej dla grup o wysokiej oraz niskiej pojemności pamięci roboczej

Źródło: opracowanie własne

Analogiczną analizę wariancji przeprowadzono również dla skali afektu pozytywnego kwestionariusza PANAS. Nie wykazała ona żadnych istotnych statystycznie różnic pomiędzy porównywanymi grupami.

Otrzymane wyniki wskazują na większe dystansowanie się, od treści wzbudzających negatywne emocje, osób o większej pojemności pamięci roboczej. Co więcej deklarują one także odczuwanie mniejszej intensywności przeżyć oraz mniejsze natężenie emocji negatywnych (złość, smutek, strach). Różnice pomiędzy osobami o różnej pojemności operacyjnej pamięci roboczej zaznaczają się szczególnie w sytuacji, gdy wymaga się od nich oceny prezentowanych treści emocjonalnych w sposób neutralny (grupa eksperymentalna). Jednak również przy braku informacji skłaniających

do regulacji emocji (grupa kontrolna) pomiędzy porównywanymi grupami o różnej pojemności pamięci roboczej zaznaczają się różnice intensywności odczuwanych emocji negatywnych (spadek) oraz obojętności (wzrost). Świadczyć to może wysokiej tendencji osób, o większym zakresie pamięci roboczej, do spontanicznej regulacji emocji w kierunku hedonistycznym.

H2.3: Osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej wyrażają mniejsze natężenie przeżywanej emocji.

W celu weryfikacji powyższej hipotezy na temat różnic w wyrażaniu emocji pomiędzy osobami o większej i mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej postanowiono przeanalizować nagrania ich ekspresji mimicznych w trakcie oglądania filmu. Nagrania poddano ocenie czterech sędziów kompetentnych⁸. Ich zadaniem była dynamiczna ocena emocji wyrażanych przez uczestników badania na wymiarze afekt pozytywny- afekt negatywny (por. Narzędzia CARMA). Wynik dodatni (od 0 do 10) świadczy o wyrażaniu afektu pozytywnego, natomiast wynik ujemny (od 0 do -10) świadczy o ekspresji afektu negatywnego. Następnie obliczono średni afekt z całego nagrania uczestnika badania, osobno dla każdego z sędziów. Oceniano także występowanie zachowań wskazujących na regulację emocji na zasadzie odwracania uwagi np. zakrywanie oczu lub uszu, niepatrzenie na monitor (por. Gross 1998a). Ocena ta była dokonywana na skali zero vs jeden. Jeżeli u uczestnika badania wystąpił chociaż jeden epizod odwracania uwagi klasyfikowano ją jako stosującą tę strategię.

Oceny ekspresji afektu przez sędziów poddano sprawdzeniu. Obliczono pomiędzy nimi korelację współczynnikiem r-Pearsona. Współczynniki zgodności ocen sędziów zawierały się w przedziale od 0,74 do 0,88 ($p < 0,01$). Prezentuje je Tabela 15. Oceny sędziów uznano za zgodne i do dalszych analiz przyjęto średnią z ocen 4 sędziów kompetentnych.

⁸ Sędziami kompetentnymi byli odpowiednio przeszkoleni studenci trzeciego i czwartego roku psychologii UAM, członkowie koła naukowego psychologii poznawczej.

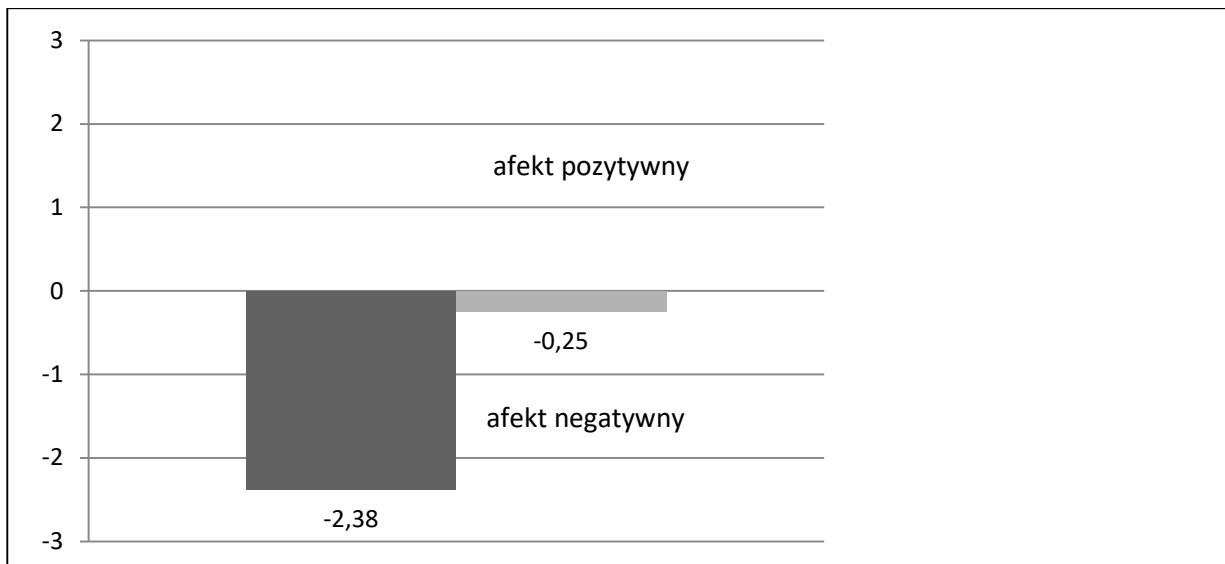
Zmienna	n	M	SD	1	2	3	4
Sędzia 1	112	-,65	1,77	-			
Sędzia 2	112	-1,11	1,5	,87**	-		
Sędzia 3	112	-,32	1,19	,88**	,86**	-	
Sędzia 4	112	-,88	2,34	,84**	,74**	,77**	-

** . Korelacja istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie).

Tab. 15 Współczynniki korelacji ocen ekspresji afektu pomiędzy sędziami kompetentnymi

Źródło: opracowanie własne

Wyodrębnione przy okazji testowania wymienionych wcześniej hipotez grupy o wysokiej i niskiej operacyjnej pojemności pamięci roboczej porównano pod kątem ekspresji afektu w trakcie oglądania filmu. Analiza testem t-Studenta dla prób niezależnych wykazała, że wysoki wynik w teście OSPAN wiąże się z mniejszą ekspresją mimiczną afektu w trakcie oglądania filmu, $t(12) = 2,54$; $p < 0,05$, d Cohena = 1,46. Ekspresja afektu negatywnego w grupie o niskiej pojemności pamięci roboczej ($M = -2,38$; $SD = 2,81$) była istotnie statystycznie większa niż u grupy o wysokiej pojemności pamięci roboczej ($M = -0,25$; $SD = 0,82$). Ujemny wynik wskazuje w tym wypadku na wyrażanie afektu negatywnego. Wyraźniej więcej ekspresji zaobserwowano u grupy o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Graficzne porównanie średnich w grupach prezentuje Wykres 12.



Wyk. 12 Porównanie średnich ekspresji afektu w trakcie oglądania filmu dla grupy o wysokiej i niskiej pojemności pamięci roboczej

- grupa o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej
- grupa o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzona dwuczynnikowa analiza wariancji, gdzie za czynniki grupujące przyjęto przynależność do grupy kontrolnej vs eksperymentalnej oraz grupy o wysokiej bądź niskiej pojemności operacyjnej pamięci roboczej, a za zmienną zależną ekspresję mimiczną w czasie oglądania filmu, nie wykazała istotnego statystycznie efektu interakcji czynników. Można na tej podstawie stwierdzić, że osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej wyrażają mimicznie mniej emocji negatywnych niż osoby o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej, zarówno w sytuacji, gdy są proszone o regulację emocji w sposób poznawczy jak i w sytuacji braku takiej instrukcji. Wydaje się zatem, że również w sytuacji braku instrukcji (grupa kontrolna) uczestnicy o lepszych wynikach w teście OSPAN spontanicznie stosowali strategię regulacji emocji w kierunku hedonistycznym.

Wyniki analizy ekspresji afektu wydają się spójne z wynikami metod samoopisowych dostarczających informacji na temat subiektywnie odczuwanych emocji przez uczestników badania. Przeprowadzone obliczenia wskazują na dodatnią korelację ekspresji pozytywnego afektu z deklarowaniem odczuwania radości i

obojętności (mierzonymi za pomocą kwestionariusza SSA). Zatem im wyższe wyniki w skalach Radość i Obojętność tym bardziej pozytywny afekt wyrażali na swoich twarzach uczestnicy badania. Zaobserwowano także istotne statystycznie ujemne korelacje ekspresji emocji z wynikami skal Afekt negatywny kwestionariusza PANAS (wypełnianego po prezentacji filmu) oraz skalami Intensywność przeżyć, Strach, Złość, Wstręt, Smutek oraz Zaskoczenie kwestionariusza SSA. Zależność wskazuje na tym większą ekspresję negatywnego afektu im więcej negatywnych i intensywnych przeżyć uczestnicy deklarowali w metodach samoopisowych. Współczynniki korelacji prezentuje Tabela 16.

	PANAS afekt negatywny	Intensywność przeżyć	Radość	Strach	Obojętność	Złość	Wstręt	Smutek	Zaskoczenie
Ekspresja afektu	-,402**	-,430**	,288**	-,259*	,301**	-,332**	-,396**	-,305**	-,224*

** Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

*Korelacja istotna na poziomie 0,05 (dwustronnie)

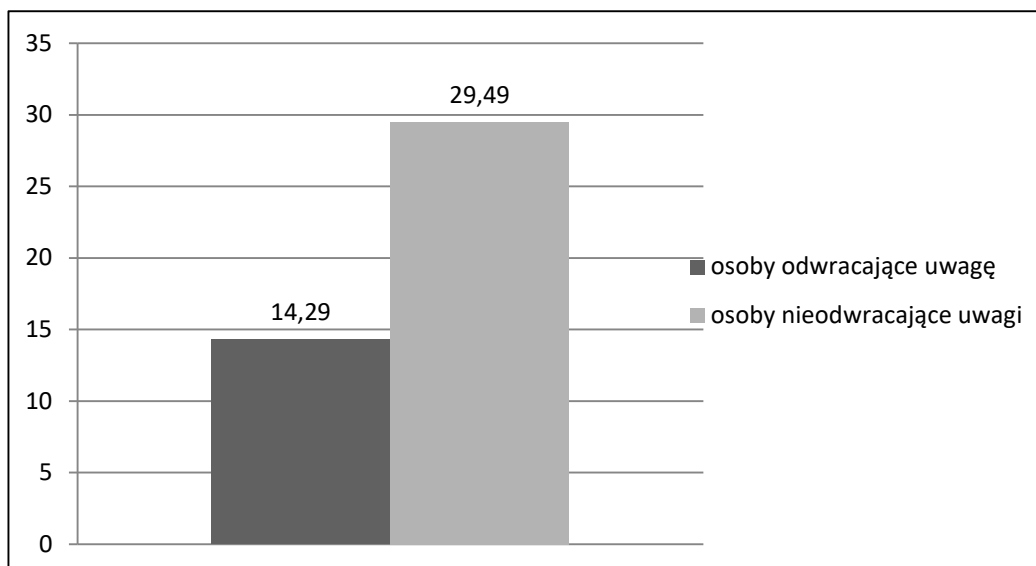
Tab. 16 Współczynniki korelacji (r Pearsona) ocen ekspresji afektu ze skalami kwestionariusza SSA oraz PANAS (wypełnianym po prezentacji filmu).

Źródło: opracowanie własne

Nagrania twarzy uczestników badania poddano także analizie pod kątem występowania epizodów odwracania uwagi. Oceny również dokonywane były przez czterech sędziów kompetentnych. W celu obliczenia zgodności ocen sędziów zastosowano współczynnik kappa Cohena (Cohen, 1960). Wyniósł on $\kappa = 0,83$ (przedział ufności 95% od 0,70 do 0,96). Otrzymany wynik świadczy o wysokiej zgodności sędziów. Przyjęto zatem, że aby uczestnika uznać za stosującego lub niestosującego regulacji emocji na zasadzie odwracania uwagi przynajmniej trzech sędziów musi być zgodnych. Z pośród 91 uczestników badania 7 uczestników odwracało uwagę od filmu prezentowanego na ekranie komputera, u pozostałych 84 uczestników nie zaobserwowano stosowania takiej strategii.

W celu sprawdzenia czy uczestnicy odwracający uwagę różnią się od uczestników nieodwracających pod względem pojemności operacyjnej pamięci roboczej przeprowadzono porównanie średnich testem t-Studenta dla grup

niezależnych. Analiza wykazała, że uczestnicy odwracający uwagę w trakcie oglądania filmu osiągają istotnie statystycznie niższe wyniki w teście wynik OSPAN ($M = 14,29$; $SD = 15,23$) niż uczestnicy niestosujący odwracania uwagi w celu regulacji emocji ($M = 29,49$; $SD = 15,59$), $t(89) = 2,48$; $p < 0,05$, d Cohena = 0,53. Graficzne porównanie średnich w grupach prezentuje Wykres 13. Można zatem przyjąć, że odwracanie uwagi od treści wywołujących negatywne emocje wiąże się z mniejszą pojemnością operacyjną pamięci roboczej.



Wyk. 13 Porównanie średnich wyników procedury OSPAN dla grupy stosującej oraz niestosującej strategii odwracania uwagi w trakcie prezentacji filmu

Źródło: opracowanie własne

ROZDZIAŁ 6. Dyskusja

Badania przeprowadzone w ramach realizacji niniejszej pracy miały sprawdzić związki pamięci roboczej z regulacją emocji. Weryfikacja ta odbyła się dwuetapowo – najpierw porównano czy uczestnicy o lepszych wynikach w testach pamięci roboczej-świadczących o większym jej zakresie, częściej deklarują strategie regulacji emocji, wiążące się ze zmianą sposobu oceny i myślenia o sytuacji emotogennej (badanie pierwsze). Następnie otrzymane wyniki wykorzystano przy planowaniu badania drugiego, którego celem było eksperymentalne sprawdzenie zaobserwowanych związków. Zaaranżowana sytuacja eksperymentalna miała umożliwić obserwację procesu regulacji w obrębie każdego z komponentów emocji: somatycznym, doświadczeniowym i ekspresyjnym. Wnioski płynące z obydwu badań wskazują na istnienie zakładanych związków. Nie zawsze jednak mają one charakter taki jakiego oczekiwano.

Hipoteza mówiąca o tym, że osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej częściej stosują strategię przeformułowania poznawczego została potwierdzona. Zaobserwowano związek zarówno ze strategią, którą można zaliczyć do strategii wyprzedzających powstanie emocji – przeformułowanie poznawcze, jak i ze strategią stosowaną w odpowiedzi na pojawienie się emocji – pozytywne przewartościowanie. Choć charakterystyka temporalna wymienionych strategii jest różna to mechanizm za nimi stojący wydają się podobny. Obydwie strategie wymagają bowiem umysłowego opracowania i ponownej oceny materiału emocjonalnego. Aby tego dokonać konieczne jest zarówno przechowywanie treści nacechowanych emocjonalnie jak i dokonywanie na nich operacji. Podobne wymagania stawia przed uczestnikami badania zastosowane zadanie OSPAN. Im sprawniej uczestnik badania był w stanie rozwiązywać zadania matematyczne przy jednoczesnym przechowywaniu w pamięci zbioru liter tym wyższe były jego wyniki. Podobieństwo pod względem mechanizmu, procesów przetwarzania na materiale emocjonalnym i liczbowym sugeruje, że regulacja emocji może przebiegać tym sprawniej, im pojemność operacyjna pamięci roboczej jest większa. Przy lepszym funkcjonowaniu pamięci roboczej mniejsza jest siła przetargu pomiędzy przechowywaniem a przetwarzaniem. Zatem stosowanie strategii regulacji emocji obciążających system poznawczy staje się skuteczniejsze i prowadzi do lepszych efektów. Osoba obserwując, że takie sposoby

reagowania na sytuacje emotogenne są dla niej efektywne i relatywnie łatwiejsze do zrealizowania częściej z nich korzysta. Tłumaczy to zróżnicowanie pomiędzy deklarowanym stosowaniem strategii regulacji emocji silnie angażujących zasoby poznawcze, pomiędzy uczestnikami o wysokiej i niskiej pojemności operacyjnej pamięci roboczej.

W ramach badania drugiego weryfikowano hipotezę dotyczącą bardziej efektywnego stosowania strategii przeformułowania poznawczego u osób większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Została ona rozbita na trzy hipotezy szczegółowe, odnoszące się odpowiednio do trzech komponentów emocji. Założenie o mniejszym natężeniu emocji u uczestników z wyższymi wynikami w teście pamięci operacyjnej nie znalazło potwierdzenia w otrzymanych danych empirycznych. Przyczyn braku różnic może być wiele. Jedną z nich może być brak kontroli nad zachowaniem oraz treścią myśli uczestników badania w trakcie oczekiwania. Drugą możliwą przyczyną może być zbyt mała różnica w efektywności regulacji emocji pomiędzy osobami o większej i mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Zmiany w funkcjonowaniu emocjonalnym mogły nie ujawnić się na poziomie komponentu fizjologicznego emocji. Istnieją również pewne zastrzeżenia odnośnie dokładności samego wskaźnika LF/HF w odzwierciedlaniu aktywności układów sympatycznego i parasympatycznego. Najczęściej podważane jest założenie o tym, że moc widma w zakresie niskich częstotliwości odzwierciedla jedynie pracę układu sympatycznego (Billman, 2013). Według tego autora zarówno LF jak i HF są w pewnym stopniu podatne na aktywność każdej ze składowych AUN. Trudno w tym wypadku ocenić wielkość tego wpływu. Ciekawe krytyczne stanowisko na temat związków zmienności rytmu serca z układem sympatycznym oraz parasympatycznym przedstawia Eckberg (1997). Nieścisłości na temat wskaźników HRV wynikają głównie z różnej metodologii stosowanej w badaniach. Brak całkowitej zgodności na temat znaczenia LF oraz HF utrudnia interpretację otrzymanych w badaniach własnych wyników. Głównym czynnikiem obniżającym trafność przeprowadzonych pomiarów HRV wydaje się w dalszym ciągu brak kontroli nad zakłóceniami w okresie oczekiwania mierzonym jako *baseline*. Jako pomiar wyjściowej aktywności układów sympatycznego i parasympatycznego okres oczekiwania powinien być wyjątkowo dokładnie wystandaryzowany. Tymczasem niewielka kontrola nad procesami poznawczymi uczestników badania w tym okresie sprawiła, że według danych HRV, okazał się on

bardziej emotogenny niż okres projekcji filmu. Trudno zatem jednoznacznie stwierdzić czy, otrzymany w badaniu, brak różnic w natężeniu emocji pomiędzy uczestnikami o mniejszej i większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej jest spowodowany słabością procedury, niejednoznaczными wskaźnikami czy brakiem związku pomiędzy przebiegiem procesów poznawczych, a somatycznymi wskaźnikami odczuwania emocji. Przeprowadzone badanie nie rozstrzyga tego jednoznacznie. Wydaje się jednak, że poszukiwanie somatycznych wskaźników regulacji emocji i różnej jej efektywności u osób o różnym funkcjonowaniu poznawczym jest interesującym kierunkiem badań. Wymaga jednak dopracowanej procedury i starannie dobranych wskaźników. Dostępne narzędzia badawcze zmienności rytmu serca są niezwykle dokładne. Otrzymane z nich wyniki umożliwiają analizy na wiele sposobów. Trudność stanowi wybranie jednego z nich i odniesienie ich do konstruktów psychologicznych. Mając powyższe na uwadze uda się zaprojektować i przeprowadzić badanie umożliwiające weryfikację związków poznawczych uwarunkowań regulacji emocji z jej somatycznym komponentem. Związek ten wydaje się bardzo prawdopodobny w świetle otrzymanych wyników wskazujących, że pozostałe komponenty emocji są powiązane z przebiegiem procesu regulacji emocji w zależności od funkcjonowania pamięci roboczej. Również zaobserwowana zależność, świadcząca o mniejszym odczuwaniu strachu przez osoby o większej pojemności pamięci roboczej, przy większej aktywności układu sympatycznego wskazuje na wartościowość tego kierunku poszukiwań. Podobną zależność podają także Kim, Koo, Lee oraz Kim (2014). W przeprowadzonych badaniach porównywali oni aktywność układu sympatycznego mierzoną przy pomocy analiz HRV (stosując między innymi parametr LF/HF) z poziomem kortyzolu, potocznie nazywanego „hormonem stresu”. Za zmienną pośredniczącą przyjęli stosowanie aktywnych vs pasywnych strategii radzenia sobie ze stresem. Otrzymane przez nich wyniki wydają się zbieżne z wynikami badań przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy. Kim i współpracownicy zaobserwowali bowiem ujemną korelację pomiędzy poziomem kortyzolu a parametrem LF/HF w grupie uczestników stosujących aktywne techniki radzenia sobie ze stresem. W grupie uczestników niestosujących technik aktywnych korelacja była dodatnia. Badacze ci postulują, że zmienną regulującą powstawanie negatywnych emocji przy pobudzeniu układu sympatycznego są właśnie indywidualne strategie regulacyjne. Przedstawiony pogląd wydaje się dobrze odnosić do wyników badań własnych. Uczestnicy w grupie eksperymentalnej byli proszeni o stosowanie strategii przeformułowania poznawczego. Prowadziło to do zmniejszenia

negatywnych odczuć związanych z aktywnością układu sympatycznego. Im jego wpływ na regulację pracy serca był większy tym mniejsze odczuwanie strachu deklarowali uczestnicy badania. W grupie kontrolnej nie występowała żadna instrukcja sugerująca stosowanie jakiegokolwiek strategii regulacji. Nie można jednak stwierdzić czy uczestnicy badania spontanicznie nie stosowali aktywnych, nawykowych strategii regulacji emocji. Prawdopodobieństwo ich wystąpienia wydaje się jednak niższe niż w grupie eksperymentalnej. Nie zaobserwowano, tym samym w grupie kontrolnej korelacji pomiędzy parametrem LF/HF a deklarowanym przez uczestników badania odczuwaniem strachu. Choć odwołując się do wyników Kim i współpracowników należałoby oczekiwać korelacji dodatniej.

Potwierdzona została hipoteza odnośnie przeżywania emocji z mniejszą intensywnością przez osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Wyniki zastosowanych metod wskazują na większe dystansowanie się od treści emocjonalnych osób o wyższych wynikach w teście pamięci. Deklarują one także odczuwanie negatywnych emocji takich jak wstręt i smutek z mniejszym natężeniem. W przeprowadzonym badaniu dotyczyło to uczestników zarówno z grupy eksperymentalnej jak i kontrolnej. Może to wskazywać na spontaniczną skłonność uczestników badania o większej pojemności pamięci operacyjnej do hedonistycznej regulacji emocji. Podobną tendencję zaobserwowano w przypadku nasilenia afektu negatywnego (mierzonego kwestionariuszem PANAS). Uczestnicy o wyższych wynikach w teście pamięci zarówno w grupie eksperymentalnej jak i kontrolnej deklarowali podobny poziom odczuwania afektu negatywnego. Z kolei uczestnicy o niższych wynikach deklarowali zwiększenie odczuwania afektu negatywnego po projekcji filmu zarówno w warunkach narzuconej regulacji emocji jak i warunkach kontrolnych. Niskie liczebności porównywanych grup utrudniają szersze interpretacje. Różnice pomiędzy uczestnikami o większej i mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej pod względem odczuwanych emocji miały zakładany kierunek jednak częściowo okazały się nieistotne statystycznie. Być może większa próba przyczyniłaby się do podkreślenia zaobserwowanych różnic.

Hipoteza zakładająca wyrażanie mniejszego natężenia przeżywanej emocji u osób o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej została potwierdzona. Analizowane przez sędziów kompetentnych nagrania uczestników badania wykazały istotnie większą ilość epizodów ekspresji afektu negatywnego u osób o niższych

wynikach w teście pamięci roboczej. Podobnie jak w przypadku poprzedniej hipotezy różnica w ekspresji pomiędzy porównywanymi grupami wystąpiła zarówno w grupie kontrolnej jak i eksperymentalnej. Spontaniczna regulacja w kierunku hedonistycznym przez osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej została zaobserwowana na wymiarze ekspresyjnym i doświadczeniowym. Spójność tych komponentów potwierdzają korelacje każdej ze skal zastosowanych kwestionariuszy z ocenami ekspresji afektu. Wskazuje to na spójny obraz emocji jako zjawiska wielokomponentowego. Jedynie wyniki badań zmienności rytmu serca, które miały za zadanie zweryfikować komponent somatyczny emocji nie przystały do wyników mierzących komponent doświadczeniowy i ekspresyjny. Jak wspomniano wcześniej wydaje się to wynikać z trudności proceduralno-pomiarowych związanych z przeprowadzonym badaniem. Analizując nagrania uczestników badania w trakcie projekcji filmu poszukiwano także zachowań wskazujących na regulację emocji przy użyciu strategii mniej angażujących zasoby poznawcze jednostki – odwracania/przekierowania uwagi. Strategia ta polega na „mechanicznym” zakrywaniu oczu lub uszu bądź na ukierunkowaniu percepcji na inne, niezwiązane z sytuacją emotogenną elementy otoczenia. W przeprowadzonym badaniu u siedmiu uczestników zaobserwowano odwracanie uwagi od prezentowanego na ekranie komputera filmu. Ich wyniki w teście pamięci operacyjnej okazały się istotnie niższe od uczestników badania, u których nie wykryto tendencji do odwracania uwagi. Wskazuje to na możliwość występowania trudności u tych uczestników w stosowaniu strategii regulacji emocji angażujących procesy poznawcze i konieczność użycia prostszych metod dystansowania się od źródła dyskomfortu. Wydaje się to spójne z pozostałymi otrzymanymi wynikami.

Z przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy badań wynika, że osoby o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej różnią się pod względem procesów regulacji emocji od osób o mniejszej pojemności operacyjnej pamięci roboczej. Różnica ta zaznacza się głównie w strategiach polegających na indywidualnej, poznawczej transformacji lub ponownej ocenie sytuacji emocjonalnej. Wymagają one zaangażowania procesów poznawczych i dokonywania jednocześnie przekształceń na materiale emocjonalnym oraz przechowywania treści w pamięci. Odwołując się do koncepcji Englea (Engle, Kane, Tuholski, 1999) uwaga kontrolna, mająca za zadanie utrzymywać w podwyższonym stanie aktywności informacje istotne z punktu widzenia

realizacji celu, funkcjonuje podobnie w pracy nad materiałem werbalno-liczbowym i emocjonalnym. Jej ograniczony zasięg sprawia, że jednostka musi rozdzielać zasoby poznawcze pomiędzy zadania. W teście pamięci było to przechowywanie liter oraz rozwiązywanie zadań matematycznych. W czasie projekcji filmu uczestnicy badania musieli przechowywać informację odnośnie regulacji emocji i przeformułowywania przedstawionych zdarzeń jednocześnie przetwarzając napływającą informację. Nie można tym samym stwierdzić czy zaobserwowane różnice wynikają z większej puli zasobów uwagi kontrolnej czy sprawniejszego nimi zarządzania przez uczestników o wyższych wynikach w procedurze OSPAN. Równie prawdopodobne wydaje się, że lepsze funkcjonowanie uwagi kontrolnej wiąże się nie tylko ze sprawniejszą aktywacją informacji zbieżnych z celem badania (rozwiązywanie zadań matematycznych czy przeformułowywanie emocjogennych treści prezentowanych na filmie), ale także ze skutecznym tłumieniem zakłóceń obydwu procesów. Pochodzić one mogą zarówno z samej sytuacji zadania jak i być generowane wewnątrznie. Dochodzą tym samym do głosu indywidualne sposoby funkcjonowania uczestnika badania, takie jak np. tendencja do werbalizowania zadań matematycznych vs rozwiązywanie ich w sposób bardziej obrazowy czy spontaniczne dystansowanie się od treści emocjonalnych vs pozahedonistyczna tendencja do regulacji emocji. W otrzymanych wynikach widać podobieństwo procesów przetwarzania i dokonywania przekształceń na informacjach symbolicznych oraz na treściach emocjonalnych. Wydaje się, że u ich podstaw leży ten sam mechanizm pozwalający z jednej strony przechowywać, z drugiej strony dokonywać przekształceń (jednocześnie cały czas aktywnie tłumiąc dystraktory). W zależności od koncepcji pamięci roboczej będzie on konstruktem podobnym do centralnego systemu wykonawczego (Baddeley, Hitch, 1974; Cowan, 1993), ogniska uwagi (Oberauer, 2005) czy uwagi kontrolnej (Engle, Kane, Tuholski, 1999).

W zaaranżowanej na potrzeby badania sytuacji eksperymentalnej uczestnicy o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej odczuwali i okazywali negatywne emocje z mniejszą intensywnością. Tendencja ta występowała zarówno w grupie eksperymentalnej jak i kontrolnej. Może to z jednej strony świadczyć o niedoskonałościach manipulacji eksperymentalnej, z drugiej zaś o spontanicznym, automatycznym stosowaniu u uczestników badania hedonistycznych strategii regulacji emocji. Druga z możliwości wydaje się bardziej prawdopodobna w świetle wyników badań Schmeichela i Damaree (2010) – uczestnicy o lepszych wynikach w testach

pamięci częściej spontanicznie obniżali emocje negatywne po otrzymaniu nieprzyjemnej informacji zwrotnej, przy czym nie wynikało to z lepszego bądź gorszego rozumienia instrukcji przez którąkolwiek z grup. Również wyniki badania pierwszego przeprowadzonego w ramach niniejszej pracy wskazują na występującą skłonność uczestników badania o większej pojemności operacyjnej pamięci roboczej do stosowania efektywnych, aktywnych strategii regulacji emocji. Wydają się zatem, że w procedurze eksperymentalnej współwystępowała regulacja emocji wywołana instrukcją wraz z dyspozycyjną skłonnością do stosowania danej strategii. Brak kontroli badacza nad zachowaniem uczestników badania w warunkach kontrolnych oraz podczas okresu poprzedzającego badanie (*baseline*) stanowi niewątpliwą słabość przeprowadzonego badania drugiego. W kolejnych badaniach nad regulacją emocji z wykorzystaniem pomiaru zmienności rytmu serca należy bardzo dokładnie zaplanować ten fragment badania. Z pewnością słabą stroną przeprowadzonego badania była także zmiana filmu mającego wywołać emocję wstrętu. Konieczność zmiany pokazuje to jak trudne jest znalezienie wystandaryzowanego sposobu wzbudzenia emocji, który na większość uczestników badania wpłynie w ten sam sposób. Być może zastosowanie jednego ze społecznych mechanizmów wzbudzania emocji urealniłoby sytuację badania i zwiększyłoby przeżycia uczestników badania. Większa trafność środowiskowa musiałaby w tym wypadku być poprzedzona wnikliwą analizą etyczną procedury.

Pomimo pewnych niedoskonałości, przeprowadzone w ramach niniejszej pracy badania udzieliły odpowiedzi na postawione na wstępie pytania badawcze. Choć związek procesów regulacji emocji z pamięcią roboczą i jej funkcjonowaniem z pewnością nie jest prosty, to jednak istotny. Zależy bowiem od niego indywidualna charakterystyka przebiegu procesu emocjonalnego. Procesy pamięciowe stanowią podstawowe narzędzie, które wykorzystywane może być do różnych celów. Jak pokazują niniejsze badania także do celów związanych z przeżywaniem i regulowaniem emocji.

Bibliografia

- Acharya, U. R., Suri, J. S., Spaan J. A. E, Krishan, S. M. (2007). *Advances in Cardiac Signal Processing*. Nowy Jork: Springer.
- Ackerman, P. L., Beier, M. E., Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: the same or different constructs? *Psychological Bulletin*, 131(1), 30-60.
- Adams, E. J., Nguyen, A., Cowan, N. (2018). Theories of working memory: differences in definition, degree of modularity, role of attention, and purpose. *Language, speech, and hearing services in schools*. 49(3), 340-355.
- Appelhans, B. M., Luecken, L. J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of General Psychology*, 10(3), 229-240.
- Au, J., Sheehan, E., Tsai, N., Duncan, G. J., Buschkuehl, M., Jaeggi, S. M. (2015). Improving fluid intelligence with training on working memory: a meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 22(2), 366-377.
- Ashcraft, M. H., Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 224–237.
- Aspinwall, L. G. (2005). The psychology of future-oriented thinking: From achievement to proactive coping, adaptation, and aging. *Motivation and Emotion*, 29(4), 203-235.
- Aspinwall, L. G., Taylor, S. (1997). A stitch in time: Self-regulation and proactive coping. *Psychological Bulletin*, 121(3), 417-436.
- Atkinson, R. C., Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89-195.
- Augustyniak, P. (2001). *Przetwarzanie sygnałów elektrodiagnostycznych*. Kraków: Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press
- Baddeley, A. D. (1998). *Pamięć. Poradnik użytkownika*. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist*, 7(2), 85–97.

- Baddeley, A. D., Allen, R. J., Hitch, G. J. (2011). Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*, 49(6), 1393-1400.
- Baddeley, A. D., Gathercole, S., Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105(1), 158-173.
- Baddeley, A. D., Hitch, G. (1974) Working memory. W: G. H. Bower (red.). *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (vol. B, ss. 47-89). Nowy Jork: Academic Press.
- Baddeley, A. D., Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple–component model. W: A. Miyake, P. Shah (red.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Baddeley, A. D., Thomson, N., Buchanan, M. (1975). Word length and structure of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 14(6), 575-589.
- Bahrick, H. P. (1979). Maintenance of knowledge: questions about memory we forgot to ask. *Journal of Experimental Psychology General*, 108, 296-308.
- Bahrick, H. P. (1984). Fifty years of second language attrition: implications for grammatic research. *The Modern Language Journal*, 68(2), 105-118.
- Bahrick, H. P., Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematic content. *Journal of Experimental Psychology General*, 120(1), 20-33.
- Barbalet, J. M. (1999). William James' theory of emotions: Filling in the picture. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 29(3), 251-266.
- Barrouilett, P., Lecas, J. F. (1999). Mental models in conditional reasoning and working memory. *Thinking and Reasoning*, 5(4), 289-302.
- Barrouilett, P., Portrat, S., Vergauwe, E., Diependaele, K., Camos, C. (2011). Further evidence for temporal decay in working memory: reply to Lewandowsky and Oberauer (2009). *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(5), 1302-1317.
- Basset, R. L., Hill, P. (1998). The ACE model of emotion. *Journal of Psychology and Theology*, 26, 232-246.

- Bechara, A., Martin, E. M. (2004). Impaired decision making related to working memory deficits in individuals with substance abuse. *Neuropsychology*, 18(1), 152-162.
- Bengson, J.J., Mangun, G. R. (2011). Individual working memory capacity is uniquely correlated with feature-based attention when combined with spatial attention. *Attention, Perception & Psychophysics*, 73, 86–102.
- Bem, D. J. (1972). Self-perception theory. W: L. Berkowitz (red.), *Advances in experimental social psychology* (ss. 1-62). Nowy Jork: Academic Press.
- Billman, G. E. (2013). The LF/HF ratio does not accurately measure cardiac sympatho-vagal balance. *Frontiers in Physiology*, 4, doi: [10.3389/fphys.2013.00026](https://doi.org/10.3389/fphys.2013.00026)
- Bradley, M. M., Lang, P. J. (2000). Measuring emotion: Behavior, feeling and physiology. W: R. D.Lane, L. Nadel (red.), *Cognitive neuroscience of emotion* (ss. 242-276). Nowy Jork: Oxford University Press.
- Bradley, M. M., Lang, P. J. (2007). The International Affective Digitized Sounds (2nd Edition; IADS-2): Affective ratings of sounds and instruction manual. Technical report B-3. University of Florida, Gainesville, FL.
- Braver, T. S., Cohen, J. D., Nystrom, L. E., Jonides, J., Smith, E. E., Noll, D. C. (1997). A parametric study of prefrontal cortex involvement in human working memory, *Neuroimage*, 5(1), 49-62.
- Bridges, L. J., Denham, S. A., Ganiban, J. M. (2004). Definitional issues in emotion regulation research. *Child Development*, 75(2), 340-345.
- Brown, C. M., McConnell, A. R. (2011, 25 kwietnia). Discrepancy-based and anticipated emotions in behavioral self-regulation. *Emotion*. Wcześniejsza publikacja w sieci. doi:10.1037/a0021756
- Brugger, P., Monsch, A. U., Salmon, D. P., Butters, N. (1996). Random number generation in dementia of the Alzheimer type: A test of frontal executive functions. *Neuropsychologia*, 34(2), 97-103.
- Burr, R. L. (2007). Interpretation of Normalized Spectral Heart Rate Variability Indices In Sleep Research: A Critical Review. *Sleep* 30(7), 913-919.

- Brzozowski, P. (1995). Adaptacja Skali Uczuć Pozytywnych i Negatywnych PANAS autorstwa Dawida Watsona. Niepublikowany raport z badań.
- Campos, J. J., Frankel, C. B., Camras, L. (2004). On the nature of emotion regulation. *Child Development*, 75(2), 377-394.
- Case, R., Kurland, M. D., Goldberg, J. (1982). Operational efficiency and the growth of short-term memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, 33, 386-404.
- Charness, N. (1979). Components of skill in bridge. *Canadian Journal of Psychology*, 33, 1-16.
- Chase, W. G., Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.
- Christie, I., Friedman, B. (2004). Autonomic specificity of discrete emotion and dimensions of affective space a multivariate approach. *International Journal of Psychophysiology*, 51, 143–153.
- Chuderski, A., Taraday, M., Nęcka, E., Smoleń, T. (2012). Storage capacity explains fluid intelligence but executive control does not. *Intelligence*, 40(3), 278-295.
- Clore, G. L., Robinson, M. D. (2000). What is emotion regulation? In search of a phenomenon. *Psychological Inquiry*, 11(3), 163-166.
- Coan, J., Gottman, J. M., Babcock, J., Jacobson, N. (1997). Battering and the male rejection of influence from women. *Aggressive Behavior*, 23(5), 375-388.
- Cohan, C. L., Bradbury, T. N. (1997). Negative life events, marital interaction, and the longitudinal course of newlywed marriage. *Journal of Personality and Social Psychology*. 73(1), 144-128.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Cohen, N. J., Squire, L. R. (1980). Preserved learning and retention of pattern analyzing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that. *Science*, 210, 207-209.
- Conway, M. A., Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, 107(2), 261-288.

Cornelius, R. R. (2000, IX). *Theoretical approaches to emotion*. Referat wygłoszony na ITRW on Speech and Emotion, Newcastle.

Cosmides, L., Tooby, J. (2000). Evolutionary psychology and the emotions. W: M. Lewis, J. M. Haviland-Jones (red.), *Handbook of emotions, second edition* (ss. 91-115). Nowy Jork: Guilford Press.

Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, their mutual constraints within the human information processing system. *Psychological Bulletin*, 104(2), 163-191.

Cowan, N. (1993). Activation, attention, and short-term memory. *Memory & Cognition*, 21(2), 162-167.

Cowan, N. (1995). *Attention and Memory: An Integrated Framework*. Oxford: Oxford University Press.

Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 87-185.

Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. Hove, East Sussex: Psychology Press.

Cowan, N. (2010). The Magical Mystery Four. How is Working Memory Capacity Limited, and Why? *Current Directions in Psychological Science*, 19(1), 51-57.

Cowan, N., Elliott, E.M., Saults, J.S., Morey, C.C., Mattox, S., Hismjatullina, A., Conway, A.R.A. (2005). On the capacity of attention: Its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cognitive Psychology*, 51, 42-100.

Craik, F., Lockhart, R. (1972). Levels of Processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.

Crawford, J. R., Henry, J. D. (2004). The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): construct validity, measurement properties and normative data in a large non-clinical sample. *British Journal of Clinical Psychology*, 43, 245-265.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.

Daneman, M., Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.

- Daneman, M., Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3, 422-433.
- Darke, S. (1988). Anxiety and working memory capacity. *Cognition and Emotion*, 2, 145–154.
- Denson, T. F., Grisham, J. R., Moulds, M. L. (2011). Cognitive reappraisal increases heart rate variability in response to an anger provocation. *Motivation and Emotion*, 35(1), 14-22.
- Diefendorff, J. M., Richard, E. M., Yang, J. (2008). Linking emotion regulation strategies to affective events and negative emotions at work. *Journal of Vocational Behavior*, 73, 498-508.
- Doliński, D. (2004a). Mechanizmy wzbudzania emocji. W: J. Strelau (red.), *Psychologia podręcznik akademicki, tom 2*, (ss.319-349). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Doliński, D. (2004b). Emocje, poznanie i zachowanie. W: J. Strelau (red.), *Psychologia podręcznik akademicki, tom 2*, (369-394). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Über das Gedchtnis. Untersuchungen zur experimentellen Psychologie*. Lipsk: Duncker & Humblot
- Eckberg, D. (1997). Sympathovagal balance: A critical appraisal. *Circulation*, 96, 3224-3232.
- Eich, E., Ng, J. T. W., Macaulay, D., Percy, A.D., Grebneva, I. (2007). Combining music with thought to change mood. W: J.A. Coan, J.B. Allen (red.), *The handbook of emotion elicitation and assessment* (ss. 124–136). Londyn: Oxford University Press.
- Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 19-23.
- Engle, R. W., Cantor, J., Carullo, J. J. (1992). Individual differences in WM and comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, 972-992.
- Engle, R. W., Kane, M. J., Tuholski, S. W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid

- intelligence and functions of the prefrontal cortex. W: A. Miyake, P. Shah (red.), *Models of working memory: Mechanism of active maintenance and executive control*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J.E., Conway, R.A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128(3), 309-331.
- Ericsson, K. A. (1985). Memory skill. *Canadian Journal of Psychology*, 39(2), 188-231.
- Ericsson, K. A., Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychology Review*, 102(2), 211-245.
- Fajkowska, M., Marszał-Wiśniewska, M. (2009). Właściwości psychometryczne Skali Pozytywnego i Negatywnego Afektu-Wersja Rozszerzona (PANAS-X). Wstępne wyniki badań w Polskiej próbie. *Przegląd Psychologiczny*, 52(4), 355-387.
- Fajkowska, M., Marszał-Wiśniewska, M. (2010). Właściwości psychometryczne Kwestionariusza Poznawczej Regulacji Emocji (Cognitive Emotion Regulation Questionnaire – CERQ) – wyniki badań na polskiej próbie. *Studia Psychologiczne*, 49, 19-39.
- Figueira, J. S. B., Oliveira, L., Pereira, M. G., Pacheco, L. B., Lobo, I., Motta-Ribeiro, G. C., David, I. A. (2017). An unpleasant emotional state reduces working memory capacity: electrophysiological evidence. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 12(6), 984–992.
- Flack, W. F., Laird, J. D., Cavallaro, L. A. (1999). Additive effects of facial expressions and postures on emotional feelings. *European Journal of Social Psychology*, 29, 203-217.
- Foerster, J., Strack, F. (1997). Motor actions in retrieval of valenced information: I. A motor congruence effect. *Perceptual and Motor Skills*, 85(3), 1419-1427.
- Foerster, J., Strack, F. (1998). Motor actions in retrieval of valenced information: II. Boundary conditions for motor congruence effects. *Perceptual and Motor Skills*, 86(3), 1423-1426.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge: Cambridge University Press

- Frijda, N. H. (1987). Emotion, cognitive structure and action tendency. *Cognition and Emotion*, 1(2), 115-143.
- Frijda, N. H. (1993). Moods, emotion episodes and emotions. W: M. Lewis, J. M. Haviland (red.), *Handbook of emotions* (ss. 381-403). Nowy Jork: Guilford Press
- Frijda, N. H. (2000). The influence of emotions on beliefs. W: N. H. Frijda, A. S. R. Manstead, S. Bem (red.), *Emotions and beliefs. How feelings influence thoughts* (ss. 1-9). Cambridge: Cambridge University Press
- Frijda, N. H. (2008). The psychologists point of view. W: M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, L. Feldman Barrett (red.), *Handbook of emotions, third edition* (ss. 68-87). Nowy Jork: Guilford Press
- Garling, T., Karlsson, N., Romanus, J., Selart, M. (1997). Influences of the past on choices of the future. W: R. Ranyard, R. Crozier, O. Svenson (red.), *Decision making: Cognitive models and explanations* (ss. 167-188). Londyn: Routledge
- Garnefski, N., Kraaij, V., Spinhoven, Ph. (2002). *Manual for the use of the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire*. Leiderdorp, The Netherlands: DATEC.
- George, D., Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4 edycja)*. Boston: Allyn & Bacon
- Gilhooly, K. J., Logie, R. H., Wetherick, N. E., Wynn, V. (1993). Working memory and strategies in syllogistic-reasoning task. *Memory & Cognition*, 21, 115-124.
- Girard, J. M. (2014). CARMA: Software for continuous affect rating and media annotation. *Journal of Open Research Software* 2(1), DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/jors.ar>.
- Gobet, F. (2000). Retrieval structures and schemata: A brief reply to Ericsson and Kintsch. *British Journal of Psychology*, 91, 591-594.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. Nowy York: Bantam.
- Goleman, D. (1999). *Inteligencja emocjonalna w praktyce*. Poznań: Media Rodzina.
- Gottman, J. M., Levenson, R. W. (1985). A valid procedure for obtaining self-report of affect in marital interaction. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 53(2), 151-160.
- Gottman, J. M., Levenson, R. W. (1986). Assessing the role of emotion in marriage.

Behavioral Assessment, 8, 31-48.

Grandey, A. A., Fisk, G. M., Steiner, D. D. (2005). Must “service with a smile” be stressful? The moderating role of personal control for American and French employees. *Journal of Applied Psychology*, 90(5), 893-904.

Gross, J. J. (1998a). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(1), 224-237.

Gross, J. J. (1998b). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2(3), 271-299.

Gross, J. J. (1999). Emotion regulation: Past, present, future. *Cognition & Emotion*, 13(5), 551-573.

Gross, J. J. (2008). Emotion regulation. W: M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, L. Feldman Barrett (red.), *Handbook of emotions, third edition* (ss. 497-512). Nowy Jork: Guilford Press.

Gross, J. J., Barrett, L. F. (2011). Emotion generation and emotion regulation: one or two depends on your point of view. *Emotion Review*, 3(1), 8-16.

Gross, J. J., John, O.P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 348–362.

Gross, J. J., Levenson, R. W. (1993). Emotional suppression: Physiology, self-report, and expressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 970–986.

Gross, J. J., Levenson, R. W. (1995). Emotional elicitation using films. *Cognition and Emotion*, 9, 87-108.

Gross, J. J., Munoz, R. F. (1995). Emotion regulation and mental health. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 2, 151-164.

Gross, J. J., Thompson R. A. (2007). Emotion regulation conceptual foundations. W: J. J. Gross (red.), *Handbook of emotion regulation* (ss. 3-24). Nowy Jork: Guilford Press.

Hatfield, E., Hsee, C. K., Costello, J., Weisman, M. S., Denney, C. (1995). The impact of vocal feedback on emotional experience and expression. *Journal of Social Behavior and Personality*, 10(2), 293-312.

- Harmon-Jones, E., Allen, J. J. B. (1998). Anger and frontal brain activity: EEG asymmetry consistent with approach motivation despite affective valence. *Journal of Personality and Social Psychology, 74*, 1310-1316.
- Harmon-Jones, E., Sigelman, J. (2001). State anger and prefrontal brain activity: Evidence that insult-related relative left prefrontal activation is associated with experienced anger and aggression. *Journal of Personality and Social Psychology, 80*, 797-803.
- Harmon-Jones, E., Amodio, D. M., Zinner, L. R. (2007). Social psychological methods of emotion elicitation. W: J. A. Coan, J. J. B. Allen (red.), *Handbook of emotion elicitation and assessment*. Nowy Jork: Oxford University Press
- Hertwig, R., Todd, P. M. (2003). More is not always better: the benefits of cognitive limits. W: L. Macchi, D. Hardman (red.), *The Psychology of Reasoning and Decision Making: A Handbook*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Hiebel, N., Zimmer, D. (2015). Individual differences in working memory capacity and attentional control. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 69*, 17-27.
- Hilbert, S., Nakagawa, T. T., Puci, P., Zech, A., Buhner, M. (2014). The digit span backwards task: verbal and visual cognitive strategies in working memory assessment. *European Journal of Psychological Assessment, 31*(3), 174-180.
- Hinson, J. M., Jameson, T. L., Whitney, P. (2003). Impulsive decision making and working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 29*(2), 298-306.
- Hochschild, A. R. (1983). *The managed heart: The commercialization of human feeling*. Berkeley: University of California Press.
- Hopp, H., Troy, A. S., Mauss, I. B. (2011). The unconscious pursuit of emotion regulation: Implications for psychological health. *Cognition and Emotion, 25*(3), 532-545.
- Hornowska, E. (2005). *Testy Psychologiczne. Teoria i Praktyka*. Warszawa: Wydawnictwo naukowe "Scholar"
- Ito, T. A., Cacioppo, J. T., Lang, P. J. (1998). Eliciting affect using the International Affective Picture System: Trajectories through evaluative space. *Personality & Social Psychology Bulletin, 24*, 855-879.

- Izard, C. E., Dougherty, F. E., Bloxom, B. M., Kotsch, N. E. (1974). *The Differential Emotions Scale: A method of measuring the meaning of subjective experience of discrete emotions*. Nashville: Vanderbilt University.
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829-6833.
- James, W. (1884). What is an emotion? *Mind*, 19, 188-205.
- James, J., Schneider, W., Hinds, K. (1992). *Mel Lab: Experiments in Perception, Cognition, Social Psychology & Human Factors*. Pittsburgh: Psychology Software Tools Inc..
- Jasielska, A. (2005). Pozahedonistyczna tendencja w regulacji emocji. *Czasopismo Psychologiczne*, 2(1), 7-20.
- Jasielska, A. (2013). Reprezentacja współczesnych modeli emocji w dziełach sztuki. *Teksty Drugie*, 6, 205-211.
- Jasielska, A., Kaczmarek, L., Brońska, A., Dominiak, M., Niemier, K., Patalas, D., Sokołowski, A., Tomaczak, M. (2015). Związek pamięci roboczej ze strategiami regulacji emocji. *Roczniki Psychologiczne*, 18(4), 553-565.
- Jensen, A. (2005). Mental chronometry and the unification of differential psychology. W: R. J. Sternberg, J. E. Pretz (red.), *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* (s. 26-50). Cambridge: Cambridge University Press
- Joormann, L., Gotlib, I. H. (2010). Emotion regulation in depression: relation to cognitive inhibition. *Cognition and Emotion*, 24(2), 281-298.
- Kaczmarek, Ł. (2009). Resiliency, stress appraisal, positive affect and cardiovascular activity. *Polish Psychological Bulletin*, 1, 46-53.
- Kallay, E., Tincas, I., Benga, O. (2009). Emotion regulation, mood states, and quality of mental life. *Cognition, Brain, Behavior: An Interdisciplinary Journal*, 13(1), 31-48.
- Kareev, Y. (1995). Through a narrow window: Working memory capacity and the detection of covariation. *Cognition*, 56, 263-269.
- Keltner, D., Young, R. C., Heerey, E. A., Oemig, C., Monarch, N. D. (1998). Teasing in hierarchical and intimate relations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(5), 1231-1247.

- Kensinger, E. A., Corkin, S. (2003). Effect of negative emotional content on working memory and long-term memory. *Emotion*, 3, 378-393.
- Kensinger, E. A., Schacter, D. L. (2008). Memory and emotion. W: M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, L. Feldman Barrett (red.), *Handbook of emotions, third edition* (ss. 601-617). Nowy Jork: Guilford Press.
- Kim, D., Koo, H., Lee, W., Kim, M. (2014, sierpień). *Application and limitation of frequency domain, LF/HF component in heart rate variability as an acute stress index*. Referat przedstawiony na Proceedings of the International Conference on Biomedical Engineering and Systems, Praga.
- Kirchner, W. K. (1958). Age differences in short-term retention of rapidly changing information. *Journal of Experimental Psychology*, 55(4), 352-358.
- Kofta, M. (1979). *Samokontrola a emocje*. Warszawa: PWN
- Kolańczyk, A., Fila-Jankowska, A., Pawłowska-Fusiara, M., Sterczyński, R. (2004). *Serce w rozumie. Afektywne podstawy orientacji w otoczeniu*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne
- Koole, S. L. (2009). The psychology of emotion regulation: An integrative review. *Cognition and Emotion*, 23(1), 4-41.
- Kossowska, M. (2005). *Umysł niezmienny... Poznawcze mechanizmy sztywności*. Kraków: Wydawnictwo UJ.
- Koster, E., Hoorelbeke, K., Onraedt, T., Owens, M., Derakshan, N. (2017). Cognitive control interventions for depression: A systematic review of findings from training studies. *Clinical Psychology Review*, 53, 79-92.
- Kyllonen, P. C., Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working memory capacity?! *Intelligence*, 14, 389-433.
- Lane, R. D., McRae, K., Reiman, E. M., Chen, K., Ahern, G. L., Thayer, J. F. (2009). Neural correlates of heart rate variability during emotion. *NeuroImage*, 44(1), 213-222.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., Cuthbert, B. N. (1999). *International Affective Picture System (IAPS): Technical manual and affective ratings*. NIMH Center for the Study of Emotion and Attention.

- Lawlor-Savage, L., Goghari, V. M. (2016). Dual n-back working memory training in healthy adults: a randomized comparison to processing speed training. *PLoS ONE*, *11*(4), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151817>
- Lazarus, R. S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, *39*(2), 124-129.
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Nowy Jork: Oxford Univeristy Press
- Lazarus, R. S., Smith, C. A. (1990). Emotion and adaptation. W: L. A. Pervin (red.), *Handbook of Personality: Theory and Research* (ss. 609-637). Nowy Jork: Guilford
- LeDoux, J. E. (1993). Emotional networks in the brain. W: M. Lewis, J. M. Haviland (red.), *Handbook of emotions* (ss.109-118). Nowy Jork: Guilford Press
- LeDoux, J. E., Phelps, E. A. (2008). Emotional networks in the brain. W: M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, L. Feldman Barrett (red.), *Handbook of emotions, third edition* (ss. 159-179). Nowy Jork: Guilford Press.
- Lehrl, S., Fischer, B. (1988). The basic parameters of human information processing: Their role in the determination of intelligence. *Personality and Individual Differences*, *9*(5), 883-896.
- Levenson, R. W. (1999). The intrapersonal functions of emotion. *Cognition and Emotion*, *13*(5), 481-504.
- Levenson, R. W., Gottman, J. M. (1985). Physiological and affective predictors of change in relationship satisfaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, *49*(1), 85-94.
- Li, K. Z. H. (1999). Selection from Working Memory: on the relationship between processing and storage components. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *6*(2), 99-116.
- Lopes, L. L., Oden, G.C. (1987). Distinguishing between random and nonrandom events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *13*(3), 392-400.
- Łosiak, W. (2007). *Psychologia emocji*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne

Mackintosh, N. J., Bennett, E.S. (2003). The fractionation of working memory maps onto different components of intelligence. *Intelligence*, 31(6), 519-531.

Maehera, Y., Saito, S. (2007). The relationship between processing and storage in working memory span: Not two sides of the same coin. *Journal of Memory and Language*, 56(2), 212-228.

Malliani, A., Pagani, M., Lombardi, F., Cerutti, S. (1991). Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation*, 84(2), 482-492.

Manning, J. R., Kahana, M. J. (2012). Interpreting semantic clustering effects in free recall. *Memory*, 20, 1-7.

Marchewka, A., Żurawski, Ł., Jednoróg, K., Grabowska, A. (2014). The Nencki Affective Picture System (NAPS): introduction to a novel, standardized, wide-range, high-quality, realistic picture database. *Behavior Research Methods*, 46(2), 596-610.

Maruszewski, T. (2001). *Psychologia poznania*. Gdańsk: GWP.

Maruszewski, T. (2006). Pamięć jako podstawowy mechanizm przechowywania doświadczenia. W: J. Strelau (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki, tom 2*, (ss. 137-164). Gdańsk: GWP

Maruszewski, T., Doliński, D., Łukaszewski, W., Marszał-Wiśniewska, M. (2008). Emocje i motywacja. W: J. Strelau, D. Doliński (red.), *Psychologia podręcznik akademicki, tom 1*, (ss. 511-649). Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne

Maruszewski, T., Ścigała, E. (1998). *Emocje, aleksytymia, poznanie*. Poznań: Wydawnictwo Fundacji Humaniora.

Maruszewski, T., Jasielska, A., Szczygieł, D. (2015). Emotions as individual and social phenomena: seeking new answers to old questions. *Polish Psychological Bulletin*, 46(3), 320-325.

Masters, J. C., Carlson, C. R., Rahe, D. F. (1985). Children's affective, behavioral, and cognitive responses to social comparison. *Journal of Experimental Social Psychology*, 21, 407-420.

Matsumoto, D. (1987). The role of facial responses in the experience of emotion: More methodological problems and a meta-analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 769-774.

- Mauss, I. B., Levenson, R. W., McCarter, L., Wilhelm, F. H., Gross, J. J. (2005). The tie that binds? coherence among emotion experience, behavior and physiology. *Emotion*, 5(2), 175-190.
- Mazur, P., Matusik, P., Pfitzner, R. (2011). Analiza parametrów częstotliwościowych zmienności rytmu serca po pomostowaniu aortalno-wieńcowym. *Folia Cardiologica Excerpta*, 6(1), 76–81.
- McErlee, B. (2001). Working memory and focal attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 27(3), 817-835.
- McHugo, G. J., Smith, C. A., Lanzetta J. T. (1982). The structure of self-reports of emotional responses to film segments. *Motivation and Emotion*, 6, 365-385.
- McRae, K., Ciesielski, B., Gross, J. J. (2012). Unpacking cognitive reappraisal: goals, tactics, and outcomes. *Emotion*, 12(2), 250-255.
- Medicore. (2005). *Heart Rate Variability Analysis System Clinical Information version 3.0*. http://medi-core.com/download/HRV_clinical_manual_ver3.0.pdf
- Melka, S. E., Lancaster, S. L., Bryant, A. R., Rodriguez, B. F. (2011). Confirmatory factor and measurement invariance analyses of the Emotion Regulation Questionnaire. *Journal of Clinical Psychology*, 67(12), 1283-1293.
- Milicevic, G. (2005). Low to high frequency ratio of heart rate variability spectra fails to describe sympatho-vagal balance in cardiac patients. *Collegium Antropologicum*, 29(1), 295-300.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Miller, K. M., Price, C.C., Okun, M. S., Montijo, H., Bowers, D. (2009). Is the n-back task a valid neuropsychological measure for assessing working memory? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(7), 711-717.
- Minakuchi, E., Ohnishi, E., Ohnishi, J., Sakamoto, S., Hori, M., Motomura, M., Hoshino, J., Murakami, K., Kawaguchi, T. (2013). Evaluation of mental stress by physiological indices derived from finger plethysmography. *Journal of Physiological Anthropology*, 32(1), 1-11.
- Necka, E. (1994). *Inteligencja i procesy poznawcze*. Kraków: Impuls.

- Nęcka, E. (2000). *Pobudzenie intelektu. Zarys formalnej teorii inteligencji*. Kraków: Universitas.
- Niedenthal, P. M., Winkielman, P., Mondillon, L., Vermeulen, N. (2009). Embodiment of emotion concepts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(6), 1120-1136.
- Nyklicek, I., Thayer, J.F., Van Doornen, L.J.P. (1997). Cardiorespiratory differentiation of musically-induced emotions. *Journal of Psychophysiology*, 11, 304–321.
- Oatley, K., Jenkins, M. J. (2003). *Zrozumieć emocje*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
- Oberauer, K. (2001). Removing irrelevant information from working memory: A cognitive aging study with the modified Sternberg task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(4), 948-957.
- Oberauer, K. (2002). Access to information in working memory: exploring the focus of attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 28(3), 411-421.
- Oberauer, K. (2005). Control of the contents of working memory – a comparison of two paradigms and two age groups. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(4), 714-728.
- Oberauer, K. (2006). Is the focus of attention in working memory expanded through practice? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(2), 197-214.
- Oberauer, K., Schulze, R., Wilhelm, O., Suß, H. (2005). Working memory and intelligence—their correlation and their relation: comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, 131(1), 61-65.
- Oliveira, A. L. M. B., Rohan, P. A., Gonçalves, T. R., Soares, P. P. S. (2017). Effects of hypoxia on heart rate variability in healthy individuals: a systematic review. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 30(3), 251-261.
- Öhman, A. (1999). Distinguishing unconscious from conscious emotional processes. W: T. Dalgleish, M. Power (red.), *Handbook of cognition and emotion* (ss. 321-352). Chichester: Wiley

- Orzechowski, J. (2012). *Magiczna liczba jeden: czyli co jeszcze zmieści się w pamięci roboczej?* Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
- Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., Bullmore, E. (2005). N-back working memory paradigm: a meta-analysis of normative functional neuroimaging studies. *Human Brain Mapping, 25*(1), 46-59.
- Palomba, D., Sarlo, M., Angrilli, A., Mini, A., Stegagno, L. (2000). Cardiac responses associated with affective processing of unpleasant film stimuli. *International Journal of Psychophysiology, 36*(1), 45-57.
- Parkinson, B. (1995). *Ideas and realities of emotion*. Londyn: Routledge.
- Pe, M. L., Raes, F., Kuppens, P. (2013). The cognitive building blocks of emotion regulation: ability to update working memory moderates the efficacy of rumination and reappraisal on emotion. *PLoS One, 8*(7):e69071.
- Peltz, C. B. (2007). The examination of aging and attention control with optical imaging (niepublikowana dysertacja doktorska). University of Illinois at Urbana –Champaign, Urbana. Pobrano z http://books.google.pl/books?id=cYA1Pvgu_tYC&pg=PA39#v=onepage&q&f=false
- Peterson, L. R., Peterson M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology, 58*, 193-198.
- Philippot, P. (1993). Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory. *Cognition and Emotion, 7*, 171-193.
- Philips, L. H., Channon, S., Tunstall, M., Hedenstrom, A., Lyons, K. (2008). The role of working memory in decoding emotions. *Emotion, 8*(2), 184-191.
- Pignatiello, M., Camp, C., Rasar, L. (1986). Musical mood induction. An alternative to the Velten technique. *Journal of Abnormal Psychology, 95*, 295-297.
- Piotrowski, K. T. (1999). Zadania konwergencyjne i dywergencyjne, a pamięć robocza. Badanie metodą generowania interwałów losowych. *Czasopismo Psychologiczne, 5*(2), 177-186.
- Piotrowski, K. T., Stettner, Z., Balas, R. (2005). Metody badania pamięci roboczej. *Studia Psychologiczne, 43*(1), 7-16.

- Piotrowski, K. T., Wierzchoń, M., Stettner, Z., Bielecki, M. (2009). Eksperymentalne techniki badania pamięci roboczej. W: J. Orzechowski, K.T. Piotrowski, R. Balas, Z. Stettner (red.), *Pamięć Robocza*. Warszawa: Wydawnictwo Academica.
- Pomeranz M., Macaulay R., Caudill M., Kutz I., Adam D., Gordon D., Kilborn K., Barger A., Schannon D., Cohen R., Benson M. (1985). Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis. *The American Journal of Physiology*, 248, 151-153.
- Pumpřla, J., Howorka, K., Groves, D., Chester, M., Nolan, J. (2002). Functional assessment of heart rate variability: Physiological basis and practical applications. *International Journal of Cardiology*, 84, 1-14.
- Repetti, R. L., Wood, J. (1997). Effects of daily stress at work on mother`s interactions with preschoolers. *Journal of Family Psychology*, 11(1), 90-108.
- Reykowski, J. (1974). *Eksperymentalna psychologia emocji*. Warszawa: Książka i wiedza.
- Roberts, N. A., Levenson, R. W. (2001). The remains of the workday: impact of job stress and exhaustion on marital interaction in police couples. *Journal of Marriage and the Family*, 63(4), 1052-1067.
- Roberts, N.A., Tsai, J. L. Coan, J. A. (2007). Emotion elicitation using dyadic interaction tasks. W: J. A. Coan, J. J. B. Allen (red.), *The handbook of emotion elicitation and assessment*. Londyn: Oxford University Press.
- Rothbart, M. K., Scheese, B. E. (2007). Temperament and emotion regulation. W: J. J. Gross (red.), *Handbook of emotion regulation* (ss. 331-350). Nowy Jork: Guilford Press.
- Rottenberg, J., Ray, R. D., Gross, J. J. (2007). Emotion elicitation using films. W: J. A. Coan, J. J. B. Allen (red.), *The handbook of emotion elicitation and assessment*. Londyn: Oxford University Press.
- Rowlands, L., Coetzer, R., Turnbull, O. H. (2019). Good things better? Reappraisal and discrete emotions in acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 30(10), 1947-1975.
- Salovey, P., Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9, 185-211.

- Sapolsky, R. M. (2007). Stress, stress-related disease, and emotional regulation. W: J. J. Gross (red.), *Handbook of emotion regulation* (ss. 606-615). Nowy Jork: Guilford Press.
- Saxena, P., Dubey, A., Pandey, R. (2011). Role of emotion regulation difficulties in predicting mental health and well-being. *Journal of Projective Psychology & Mental Health, 18*(2), 147-155.
- Schachter, S., Singer, J. (1962). Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review, 69*, 379-399.
- Schaefer, A., Nils, F., Sanchez, X., Philippot, P. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition & Emotion, 24*, 1153-1172.
- Schaefer, A., Philippot, P. (2005). Selective effects of emotion on the phenomenal characteristics of autobiographical memories. *Memory, 13*, 148-161.
- Schepard, R. N., Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science, 171*(3972), 701-703.
- Scherer, K. R. (1987). Toward a Dynamic Theory of Emotion: The Component Process Model of Affective States, *Geneva Studies in Emotion and Communication, 1*, 1–98.
- Scherer, K. R. (2001). Appraisal Considered as a Process of Multi-Level Sequential Checking. W: K. R. Scherer, A. Schorr, T. Johnstone (red.), *Appraisal Processes in Emotion: Theory Methods, Research*. New York: Oxford University Press
- Scherer, K. R. (2004). Feelings Integrate the Central Representation of Appraisal Driven Response Organization in Emotion. W: A. S. R. Manstead, N. H. Frijda and A. H. Fischer (red.), *Feelings and Emotions: The Amsterdam Symposium*. Cambridge: Cambridge University Press
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information, 44*(4), 693-727.
- Schmeichel, B. J., Damaree, H. A. (2010). Working memory capacity and spontaneous emotion regulation: High capacity predicts self-enhancement in response to negative feedback. *Emotion, 10*(5), 739-744.

- Schmeichel, B. J., Damaree, H. A., Robinson, J. L., Pu, J. (2006). Ego depletion by response exaggeration. *Journal of Experimental Social Psychology, 42*(1), 95-102.
- Schmeichel, B. J., Volokhov, R. N., Damaree, H. A. (2008). Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience. *Journal of Personality and Social Psychology, 95*(6), 1526-1540.
- Schnall, S., Laird, J. D. (2003). Keep smiling: Enduring effects of facial expressions and postures on emotional experience and memory. *Cognition and Emotion, 17*, 787-797.
- Schutte, N. S., Manes, R. R., Malouff J. M. (2009). Antecedent-focused emotion regulation, response modulation and well-being. *Current Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues, 28*(1), 21-31.
- Schweizer, S., Hampshire, A., Dalgleish, T. (2011). Extending brain-training to the affective domain: increasing cognitive and affective executive control through emotional working memory training. *PLoS ONE, 6*(9):e24372.
- Schweizer, S., Grahn, J., Hampshire, A., Mobbs, D., Dalgleish, T. (2013). Training the emotional brain: improving affective control through emotional working memory training. *Journal of Neuroscience, 33*(12), 5301–5311.
- Shortt, J. W., Gottman, J. M. (1997). Closeness in young adult sibling relationships: affective and physiological processes. *Social Development, 6*(2), 142-164.
- Smith, G. G., Ritzhaupt, A. D., Tjoe, E. (2010). Strategies in visuospatial working memory for learning virtual shapes. *Applied Cognitive Psychology, 24*(8), 1095-1114.
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied, 74*(11), 1-29.
- Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science, 232*, 1612-1619.
- Stephens, C. L., Christie, I. C., Friedman, B. H. (2010). Autonomic specificity of basic emotions: evidence from pattern classification and cluster analysis. *Biological Psychology, 84*, 463-473.
- Sternberg, R. J. (2001). *Psychologia Poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna.
- Sternberg, S. (1966). High speed scanning in human memory. *Science, 153*, 652-654.

- Sternberg, S. (1969). Memory scanning: Mental processes revealed by time experiments. *American Scientist*, 57(4), 421-457.
- Stettner, Z., Nęcka, E. (2003). Pozytywny wpływ informacji zwrotnej na generowanie losowych interwałów czasowych. *Studia Psychologiczne*, 41, 131-148.
- Storbeck, J., Maswood, R. (2016). Happiness increases verbal and spatial working memory capacity where sadness does not: Emotion, working memory and executive control. *Cognition & Emotion*, 30, 925–938.
- Strongman, K. T. (2003). *The psychology of emotion, from everyday life to theory*. West Sussex: John Wiley & Sons
- Szczygieł, D. (2014). Regulacja emocji a dobrostan. Konsekwencje wyprzedzającej i korygującej regulacji emocji. W: R. Derbis i Ł. Baka (red.), *Oblicza jakości życia* (ss. 193-209). Częstochowa: Wydawnictwo Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie.
- Szczygieł, D., Bazińska, R., Kadzikowska-Wrzosek, R., Retowski, S. (2009). Praca emocjonalna w zawodach usługowych – pojęcie, przegląd teorii i badań. *Psychologia Społeczna*, 11, 155-166.
- Śpiewak, S., Ziaja, J., Doliński, D. (2003). Wpływ przeciążenia poznawczego na dostępność zasobów: Efekt rozgrzania poznawczego. *Przegląd Psychologiczny*, 46(3), 291-306.
- Tan, E.S. (1996). *Emotion and the Structure of Narrative Film: Film as an Emotion Machine*. Mahwah: Erlbaum.
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *European Heart Journal*, 17, 354-381.
- Tellegen, A., Watson, D., Clark, L. A. (1999). On the dimensional and hierarchical structure of affect. *Psychological Science*, 10, 297–303.
- Thayer, J. F., Ahs, F., Frederikson, M., Sollers, J. J., Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 36, 747-756.
- Thompson, R. A., Lewis, M. D., Calkins, S. D. (2008). Reassessing emotion regulation. *Child Development Perspectives*, 2(3), 124-131.

Toms, M., Morris, N., Ward, D. (1993). Working memory and conditional reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46, 679-699.

Tooby, J., Cosmides, L. (2008). The evolutionary psychology of the emotions and their relationship to internal regulatory variables. W: M. Lewis, J.M. Haviland-Jones, L. Feldman Barrett (red.), *Handbook of emotions, third edition* (ss. 114-137). Nowy Jork: Guilford Press.

Totterdell, P., Holman, D. (2003). Emotion regulation in customer service roles: testing a model of emotional labor. *Journal of Occupational Health Psychology*, 8(1), 55-73.

Towse, J. N., Hitch, G. J., Hutton, U. (2000). On the interpretation of working memory span in adults. *Memory and Cognition*, 28(3), 341-348.

Towse J. N., Neil D. (1998). Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 30(4), 583-591.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. W: E. Tulving, W. Donaldson (red.), *Organization of Memory* (ss. 381-402). Nowy Jork: Academic Press.

Tulving, E. (1993). What is episodic memory? *Current Directions in Psychological Science*, 2(3),67-70.

Turner, M. L., Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, 28, 127-154.

Unsworth, N., Heitz, R. P., Schrock, J. C., Engle, R. W. (2005). An automated version of the operation span task. *Behavior Research Methods*, 37, 498-505.

Vandierendonck A. (2000). Analyzing human random time generation behavior: A methodology and computer program. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 32(4), 555 – 565.

Vandierendonck, A., De Vooght, G., Van der Goten, K. (1998). Does random time interval generation interfere with working memory executive functions? *European Journal of Cognitive Psychology*, 10, 413-442.

Walden, T. A., Smith, M. C. (1997). Emotion regulation. *Motivation and Emotion*, 21(1), 7-25.

- Watson, D., Clark, L. A., Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality & Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.
- Watson, D., Wiese, D., Vaidya, J., Tellegen, A. (1999). The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations and psychobiological evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 820–838.
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., Hesse, F. W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26(4), 557-580.
- Wichary, S., Orzechowski, J., Kossowska, M., Ślifierz, S., Marković, J., Bukowski, M. (2005) Strategie podejmowania decyzji a funkcjonowanie pamięci roboczej. *Studia Psychologiczne*, 43(1), 97-102.
- Wiens, S., Öhman, A. (2007). Probing unconscious emotional processes: On becoming a successful masketeer. W: J. A. Coan, J. J. B. Allen (red.), *The Handbook of Emotion Elicitation and Assessment* (ss. 65-90). Oxford: Oxford University Press.
- Xiu, L., Zhou, R., and Jiang, Y. (2016). Working memory training improves emotion regulation ability: evidence from HRV. *Physiology & Behaviour*, 155, 25–29.
- Yang, H., Yang, S., Isen, A. M. (2013). Positive affect improves working memory: implications for controlled cognitive processing. *Cognition & Emotion*, 27(3), 474–482.
- Zajonc, R. B., Murphy, S. T. (1993). Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(5), 723- 739.
- Zdankiewicz-Ścigała, E., Maruszewski, T. (2006). Teorie emocji. W: J. Strelau (red.), *Psychologia podręcznik akademicki, tom 2*, (ss. 395-426). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Kwestionariusz Regulacji Emocji

(J.J. Gross i O.P. John; tłumaczenie za zgodą Autorów D. Kobylińska)

Chcemy zadać Ci kilka pytań dotyczących Twoich emocji, a w szczególności tego, jak kontrolujesz emocje (to znaczy jak je regulujesz czy jak sobie z nimi radzisz). Poniższe pytania opisują dwa aspekty Twojego życia emocjonalnego. Pierwszy aspekt to Twoje doświadczenia emocjonalne, czyli to co czujesz. Drugi sposób, w jaki wyrażasz emocje, na przykład w gestach, sposobie mówienia czy w zachowaniu. Choć niektóre pytania mogą wydawać się do siebie podobne, różnią się w istotny sposób. Odpowiedz na każde pytanie, wpisując przy pytaniu odpowiednią cyfrę z skali:

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7
całkowicie się nie zgadzam nie mam zdania całkowicie się zgadzam

Uwaga:

Nie zmieniaj kolejności pytań, pytania 1 i 3 definiują czym są emocje pozytywne i negatywne.

1. ____ Kiedy chcę poczuć bardziej pozytywne emocje (takie jak radość czy rozbawienie), zmieniam to, o czym myślę.
2. ____ Trzymam swoje emocje w sobie.
3. ____ Kiedy chcę poczuć mniej negatywnych emocji (takich jak smutek czy złość), zmieniam to, o czym myślę.
4. ____ Kiedy odczuwam pozytywne emocje staram się ich nie okazywać
5. ____ Kiedy znajdę się w stresującej sytuacji, staram się o niej myśleć w sposób, który pozwoli mi się uspokoić.
6. ____ Kontroluję swoje emocje poprzez nie wyrażanie (nie okazywanie) ich.
7. ____ Kiedy chcę poczuć bardziej pozytywne emocje, zmieniam swój sposób myślenia o danej sytuacji.
8. ____ Kontroluje swoje emocje, zmieniając sposób myślenia o sytuacji, w jakiej się znajduję.
9. ____ Kiedy czuję negatywne emocje, nie okazuję ich.
10. ____ Kiedy chcę poczuć mniej negatywnych emocji, zmieniam sposób myślenia o sytuacji, w której się znajduję.

KWESTIONARIUSZ <i>PRE</i>
N. Garnefski, V. Kraaji, Ph. Spinhoven
(Polska adaptacja M. Marszał-Wiśniewska i M. Fajkowska)

Data urodzenia: _ _ _ _ _ _ _ _	Płeć: kobieta <input type="checkbox"/> mężczyzna <input type="checkbox"/>
Zawód:.....Wykształcenie:.....	

Jak sobie radzisz z różnymi wydarzeniami, które Cię spotykają?

Każdy z nas napotyka negatywne lub nieprzyjemne wydarzenia i każdy z nas odpowiada na nie w swój własny sposób. Wskaż proszę przy poniższych zdaniach co na ogół myślisz, czujesz, kiedy doświadczasz negatywnych lub nieprzyjemnych zdarzeń.

Przy każdym zdaniu zakreśl w kółko odpowiednią cyfrę na skali opisującą, jak często myślisz lub czujesz w dany sposób.

- 1 – (prawie) nigdy**
- 2 – rzadko**
- 3 – czasami**
- 4 – często**
- 5 - (prawie) zawsze**

1. Czuję, że jestem jedyną osobą winną za to, co się stało.	1	2	3	4	5
2. Myślę, że muszę zaakceptować to, co się zdarzyło.	1	2	3	4	5
3. Ciągłe myślę o tym, jak się czuję w związku z tym, czego doświadczyłem (-łam).	1	2	3	4	5
4. Myślę o miłszych rzeczach niż te, których doświadczyłem (-łam).	1	2	3	4	5
5. Myślę, co najlepszego mogę zrobić w tej sytuacji.	1	2	3	4	5
6. Myślę, że mogę się czegoś nauczyć z tego co się stało.	1	2	3	4	5
7. Myślę, że to wszystko, co mnie spotkało, mogłoby być o wiele gorsze.	1	2	3	4	5
8. Ciągłe myślę, że to, czego doświadczyłem (-łam) jest o wiele gorsze niż to, czego doświadczyli inni.	1	2	3	4	5
9. Czuję, że inni są winni za to.	1	2	3	4	5
10. Czuję, że ja jestem jedyną odpowiedzialną osobą za to, co się stało.	1	2	3	4	5
11. Myślę, że muszę zaakceptować tę sytuację.	1	2	3	4	5
12. Jestem zaabsorbowany (-a) myślami i uczuciami w związku z tym, czego doświadczyłem (-łam).	1	2	3	4	5
13. Myślę o przyjemnych rzeczach, które nie mają nic wspólnego z tym, co mnie spotykało.	1	2	3	4	5
14. Myślę o tym, jak najlepiej mogę poradzić sobie z tą sytuacją.	1	2	3	4	5

1 – (prawie) nigdy

2 – rzadko

3 – czasami

4 – często

5 - (prawie) zawsze

15. Myślę, że mogę stać się silniejszą osobą w wyniku tego, co się zdarzyło.	1	2	3	4	5
16. Myślę, że inni ludzie przechodzą przez o wiele gorsze rzeczy.	1	2	3	4	5
17. Nieustannie myślę, jak okropne jest to, czego doświadczyłem (-łam).	1	2	3	4	5
18. Czuję, że inni są odpowiedzialni za to, co się stało.	1	2	3	4	5
19. Myślę o błędach, jakie popełniłem (-łam) w związku z tym zdarzeniem.	1	2	3	4	5
20. Myślę, że nie mogę nic w tej sprawie zmienić.	1	2	3	4	5
21. Chcę zrozumieć, dlaczego czuję się tak, jak się czuję wobec tego czego doświadczyłem (-łam).	1	2	3	4	5
22. Myślę o czymś miłym zamiast o tym, co się stało.	1	2	3	4	5
23. Myślę o tym, jak zmienić tę sytuację.	1	2	3	4	5
24. Myślę, że ta sytuacja ma także swoje dobre strony.	1	2	3	4	5
25. Myślę, że to nie było takie złe w porównaniu z innymi rzeczami.	1	2	3	4	5
26. Myślę, że to, czego doświadczyłem (-łam) jest czymś najgorszym, co tylko może zdarzyć się człowiekowi.	1	2	3	4	5
27. Myślę o błędach, jakie inni popełnili w tej sprawie.	1	2	3	4	5
28. Myślę, że w gruncie rzeczy przyczyna musi być we mnie.	1	2	3	4	5
29. Myślę, że muszę nauczyć się z tym żyć.	1	2	3	4	5
30. Rozwodzę się nad uczuciami, które ta sytuacja we mnie wywołała.	1	2	3	4	5

31. Myślę o miłych doświadczeniach.	1	2	3	4	5
32. Planuję, co najlepszego mogę zrobić w tej sytuacji.	1	2	3	4	5
33. Szukam pozytywnych stron tej sprawy.	1	2	3	4	5
34. Mówię sobie, że są gorsze rzeczy w życiu.	1	2	3	4	5
35. Nieustannie myślę, jak okropna była ta sytuacja.	1	2	3	4	5
36. Myślę, że w gruncie rzeczy przyczyna tego leży w innych osobach.	1	2	3	4	5

Dziękujemy za wypełnienie kwestionariusza!

PANAS – PL

Wersja eksperymentalna. Opracowanie Łukasz Kaczmarek

Poniżej znajdują się słowa opisujące różne uczucia i emocje.

Przeczytaj każde z nich a następnie wpisz odpowiedź obok, w pustym polu.

Nie opuszczaj żadnego pola.

Określ w jakim stopniu czułeś się tak w chwili obecnej:

Posłuż się poniższą skalą:

1	2	3	4	5
wcale lub	trochę	średnio	bardzo	wyjątkowo

___ zainteresowany/-a

___ rozdrażniony/-a

___ strapiony/-a

___ czujny/-a

___ podekscytowany/-a

___ zawstydzony/-a

___ zdenerwowany/-a

___ zainspirowany/-a

___ silny/-a

___ nerwowy/-a

___ winny/-a

___ stanowczy/-a

___ przestraszony/-a

___ uważny/-a

___ wrogi/-a

___ roztrzęsiony/-a

___ entuzjastyczny/-a

___ aktywny/-a

___ dumny/-a

___ niepewny /-a

SKALA SAMOOPISU AFEKTU

Zaznacz liczbę na skali, która najlepiej opisuje to, co czułeś w trakcie oglądania prezentowanego przed chwilą fragmentu filmu. Jeśli dane słowo w ogóle nie opisuje, tego co czułeś w trakcie oglądania filmu, zaznacz 1. Jeżeli słowo bardzo dokładnie opisuje to, co czułeś, zaznacz 7, a jeśli umiarkowanie zaznacz 3, itd.

W trakcie oglądania filmu czułem/-a...

Rozbawienie	1	2	3	4	5	6	7
Strach	1	2	3	4	5	6	7
Obojętność	1	2	3	4	5	6	7
Gniew	1	2	3	4	5	6	7
Odrazę	1	2	3	4	5	6	7
Smutek	1	2	3	4	5	6	7
Zaskoczenie	1	2	3	4	5	6	7
Pogardę	1	2	3	4	5	6	7
Radość	1	2	3	4	5	6	7
Lęk	1	2	3	4	5	6	7
Bierność	1	2	3	4	5	6	7
Złość	1	2	3	4	5	6	7
Wstręt	1	2	3	4	5	6	7
Zasmucenie	1	2	3	4	5	6	7
Zdziwienie	1	2	3	4	5	6	7
Oceń intensywność swoich przeżyć	1	2	3	4	5	6	7
Czy oglądałeś wcześniej ten fragment filmu?	TAK		NIE				
Jak bardzo podobał Ci się ten fragment filmu?	1	2	3	4	5	6	7

INFORMACJA DLA UCZESTNIKÓW BADANIA (*regulacja emocji a pamięć robocza*)

1. Badanie, w którym uczestniczysz sprawdza wzajemne zależności pomiędzy regulacją emocji a funkcjonowaniem pamięci roboczej.
2. Badanie składa się z dwóch części.
3. W części pierwszej będziesz proszony o udzielenie odpowiedzi na pytania kwestionariusza, następnie obejrzyysz film, który może wywołać negatywne emocje. W trakcie tej części badania rejestrowane będą Twoje reakcje fizjologiczne, a także nagrywane będzie Twoje zachowanie poprzez kamerę znajdującą się nad monitorem.
4. W drugiej części badania Twoim zadaniem będzie rozwiązanie zadania komputerowego polegającego na przechowywaniu w pamięci liter oraz rozwiązywaniu prostych równań matematycznych.
5. Twój udział w badaniu jest dobrowolny i w każdym momencie (nawet po rozpoczęciu badania) możesz się z niego wycofać bez podawania powodu.
6. W trakcie badania możesz zadawać pytania dotyczące Twojej roli w prowadzonym badaniu. Osoba prowadząca badanie jest zobowiązana udzielić odpowiedzi na Twoje pytania. W niektórych przypadkach, ze względu na cel badań, może Cię poprosić, abyś poczekał/a na odpowiedź do końca badania. Jeżeli dana informacja jest dla Ciebie ważna dla podjęcia decyzji o udziale, możesz w takiej sytuacji odmówić udziału w badaniu.
7. W trakcie badania dokonywany będzie pomiar parametrów fizjologicznych za pośrednictwem dwóch elektrod samoprzylepnych przyczepionych do obojczyka i żeber. Stosowanie aparatury pomiarowej, w świetle wiedzy dotyczącej jej wykorzystania, nie wiąże się z ryzykiem, a może powodować jedynie niewielki dyskomfort.
8. W trakcie pierwszej części badania Twoje reakcje będą nagrywane przy pomocy kamery. Po zakończeniu badania możesz poprosić o usunięcie z bazy Twojego nagrania bez podania przyczyny.
9. Po zakończonym badaniu możesz w dowolnym czasie poprosić o usunięcie z bazy Twoich wyników i danych.
10. Dochowujemy wszelkich starań, aby zapewnić bezpieczeństwo Twoich wyników i danych osobowych.
11. Udział w badaniu nie powinien wiązać się z odczuwaniem dyskomfortu po zakończeniu badania. Jednak jeśli z jakiegoś powodu dostrzeżesz u siebie negatywne konsekwencje udziału w badaniu skontaktuj się z kierownikiem projektu w celu uzyskania jednorazowej pomocy ze strony psychologa.
12. Jeżeli masz jakiegokolwiek dodatkowe pytania dotyczące badania lub jeśli chciałbyś/chciałabyś zapoznać się z wynikami badań, prosimy o kontakt z kierownikiem projektu, mgr Lech Kaczmarek, Instytut Psychologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Szamarzewskiego 89, 60 – 568 Poznań, tel.: (48 61) 829 20 69, e-mail: klech@amu.edu.pl.

mgr Lech Kaczmarek
kierownik projektu
Instytut Psychologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
ul. Szamarzewskiego 89, 60 – 568 Poznań
tel.: (48 61) 829 20 69, e-mail: klech@amu.edu.pl