

12

# Starzenie się w błędzeniu myślami

Marek Kowalczyk



**Starzenie się w błędzeniu myślami**



*WPIK Open Access 12*

**Marek Kowalczyk**

# **Starzenie się w błędzeniu myślami**



**Poznań 2021**

WPiK Open Access 12

Copyright by:  
Marek Kowalczyk

Copyright by:  
Wydawnictwo Rys

Redaktor naukowy WPiK Open Access:  
dr hab. Aleksandra Piłarska, prof. UAM

Recenzja:  
dr Krystian Barzykowski

Koncepcja okładki:  
Wydział Psychologii i Kognitywistyki UAM

Korekta i redakcja:  
Sebastian Surendra

Wydanie I  
Poznań 2021



**ISBN 978-83-66666-93-1**

**DOI 10.48226/978-83-66666-93-1**

Wydanie:



Wydawnictwo Rys  
ul. Kolejowa 41  
62-070 Dąbrówka  
tel. 600 44 55 80

e-mail: [tomasz.paluszynski@wydawnictworys.com](mailto:tomasz.paluszynski@wydawnictworys.com)  
[www.wydawnictworys.com](http://www.wydawnictworys.com)

# Spis treści

Wprowadzenie .....	9
Rozdział 1	
Czym jest błędzenie myślami .....	13
1.1. Błędzenie myślami jako spontanicznie wzbudzone myślenie o czymś innym niż zadanie i otoczenie .....	13
1.2. Błędzenie myślami jako myślenie nieukierunkowane.....	15
1.3. Spontaniczne i zamierzone błędzenie myślami .....	17
1.4. Błędzenie myślami jako pojęcie naturalne .....	18
1.4.1. Myśli niedotyczące otoczenia a myśli niezwiązane z bodźcami otoczenia .....	19
1.4.2. Myśli oderwane od zadania a interferencja poznawcza dotycząca zadania .....	20
1.4.3. Meta-świadome i meta-nieświadome błędzenie myślami..	22
1.5. Błędzenie myślami w mózgu.....	22
1.5.1. Błędzenie myślami wiąże się ze wzbudzeniem obwodu podstawowego .....	23
1.5.2. Błędzenie myślami wiąże się ze wzbudzeniem obwodu czołowo-ciemieniowego.....	25
1.5.3. Błędzenie myślami wiąże się ze tłumieniem percepcji...	26
1.5.4. Różnice indywidualne w błędzeniu myślami mają korelaty neuroanatomiczne.....	27
1.6. Podsumowanie.....	28
Rozdział 2	
Uwarunkowania, korelaty i konsekwencje błędzenia myślami .....	31
2.1. Metody badania błędzenia myślami .....	31
2.2. Błędzenie myślami w życiu codziennym .....	36
2.3. Błędzenie myślami a wymagania zadania .....	37
2.4. Błędzenie myślami a wykonanie .....	40
2.5. Błędzenie myślami a motywacja związana z zadaniem .....	42
2.6. Błędzenie myślami a zdarzenia w otoczeniu .....	44
2.7. Błędzenie myślami a nastrój i emocje .....	48
2.8. Błędzenie myślami a pojemność pamięci roboczej .....	55
2.9. Podsumowanie.....	63

Rozdział 3	
Błądzenie myślami u młodych i starszych dorosłych.....	65
3.1. Badania kwestionariuszowe.....	65
3.2. Rejestrowanie doświadczenia w warunkach naturalnych.....	71
3.3. Badania laboratoryjne.....	74
3.3.1. Klaryfikacje .....	78
3.3.2. Interakcje .....	85
3.3.3. Współzmiennie wieku .....	96
3.4. Błądzenie myślami w czasie beczynności .....	105
3.5. Podsumowanie i dyskusja.....	106
Rozdział 4	
Kontrola poznawcza w starzejącym się mózgu .....	119
4.1. Zmiany w strukturze i funkcjonowaniu mózgu związane ze starzeniem się.....	119
4.1.1. Deterioracja i kompensacja .....	119
4.1.2. Starzenie się a obwód podstawowy.....	121
4.2. Kontrola proaktywna i reaktywna .....	123
4.2.1. Badania z użyciem zadania AX-CPT .....	124
4.2.2. Kontrola proaktywna i reaktywna w pamięci prospektywnej .....	125
4.3. Kontrola sprawowana „od wewnątrz” i kontrola oparta na wskazówkach zewnętrznych.....	128
4.4. Inhibicyjna kontrola pamięci .....	130
4.5. Podsumowanie .....	136
Rozdział 5	
Dlaczego z biegiem lat dorosłego życia ludzie coraz mniej błądzą myślami?.....	139
5.1. Negatywna i pozytywna regulacja błędzenia myślami.....	139
5.1.1. Negatywna regulacja błędzenia myślami .....	140
5.1.2. Pozytywna regulacja błędzenia myślami .....	142
5.2. Zmiany w funkcjonowaniu podstawowych mechanizmów poznawczych związane ze starzeniem się a błędzenie myślami.....	145
5.2.1. Inicjacja .....	146
5.2.2. Kontynuacja.....	152
5.2.3. Zakończenie/przerwanie.....	153



5.2.4. Podsumowanie.....	154
5.3. Zmiany w motywacji jako źródło zmian w błędzeniu myślami..	155
5.4. Pośrednia regulacja błędzenia myślami.....	161
5.5. Podsumowanie i uwagi końcowe.....	163
Literatura.....	167



## Wprowadzenie

Przez znaczną część czasu czuwania ludzie myślą o czymś innym niż to, co właśnie robią i co dzieje się wokół nich. Taką aktywność umysłową psychologowie dzisiaj najczęściej nazywają błędzeniem myślami (Callard, Smallwood, Golchert, Margulies, 2013; Smallwood, Schooler, 2006). W świetle analiz dotyczących związku błędzenia myślami z odbiorem bodźców otoczenia, radzeniem sobie z zadaniami, a także stanem emocjonalnym podmiotu, błędzenie myślami generalnie jawi się jako zjawisko niekorzystne. Idzie z nim w parze płytsze przetwarzanie i słabsze pamiętanie odbieranej informacji, gorsze wykonywanie bieżących czynności, a także popełnianie błędów związanych z nieuwagą (przeglądy: Kowalczyk, 2016; Mooneyham, Schooler, 2013; Smallwood, Schooler, 2015). Na domiar złego generalnie ludzie są w gorszym nastroju, kiedy błędzą myślami, niż kiedy są skupieni na zadaniu. Jak to ujęli w tytule swojego artykułu Killingsworth i Gilbert (2010), *a wandering mind is an unhappy mind* – czyli, w wolnym przekładzie: „nie jesteśmy szczęśliwi, kiedy błędzimy myślami”. Z wynikami badań, które dotyczą predyktorów, przejawów czy konsekwencji błędzenia myślami jako stanu, korespondują ustalenia dotyczące różnic indywidualnych w skłonności do błędzenia myślami. Tendencja do odrywania się myślami od wykonywanych zadań jest negatywnie skorelowana ze sprawnością umysłową (metaanaliza: Randall, Oswald, Beier, 2014), a pozytywnie ze skłonnością do doświadczania negatywnego nastroju i przeżywania negatywnych emocji (np. Carciofo, Jiang, 2021; Kowalczyk, Klonowska, Mikietyńska, 2021; Robison, Gath, Unsworth, 2017; Smallwood, O’Connor, Heim, 2004–2005; Smallwood, O’Connor, Sudbery, Obonsawin, 2007; Stawarczyk, Majerus, Van der Linden, D’Argembeau, 2012).

W świetle tych ustaleń błędzenie myślami może być spostrzegane jako przejaw słabości umysłu, wyraz chwilowo lub trwale obniżonej skuteczności mechanizmów kontroli poznawczej, czyli mechanizmów, które elastycznie, odpowiednio do warunków, organizują procesy umysłowe w taki sposób, by służyły realizacji obieranych celów. To właśnie twierdzą McVay i Kane (2010), głosząc, że do błędzenia myślami dochodzi wtedy, kiedy zawodzą procesy zarządcze, odpowie-

działne za chronienie bieżącego zadania przed zakłóceniem ze strony niezwiązanej z nim aktywności umysłowej. Na tym empirycznym tle i w tej perspektywie teoretycznej zaskakiwać może dobrze potwierdzone ustalenie, że w miarę upływu lat dorosłego życia człowieka tendencja do błędzenia myślami się zmniejsza (przegląd: Maillat, Schacter, 2016b; metaanaliza: Jordão, Ferreira-Santos, Pinho, St. Jacques, 2019).

Zmniejszanie się ilości błędzenia myślami wraz z wiekiem jest nieoczekiwane, ponieważ starzenie się związane jest raczej ze spadkiem sprawności umysłowej, w szczególności z niekorzystnymi zmianami w kontroli poznawczej, a nie z jej wzmocnieniem (np. Zanto, Gazzaley, 2017; zob. jednak: Verhaeghen, 2011; Verissimo, Verhaeghen, Goldman, Weinstein, Ullman, 2021). Jest nawet wpływowa teoria, z której bezpośrednio wynika oczekiwanie, że w miarę starzenia się człowiek coraz częściej będzie doświadczał myśli oderwanych od tego, co robi. Według Hasher i Zacks (1988; zob. też: Hasher, Lustig, Zacks, 2007; Hasher, Zacks, May, 1999) głównym czynnikiem odpowiedzialnym za zmiany w funkcjonowaniu poznawczym nazywane poznawczym starzeniem się (*cognitive aging*) jest słabnięcie procesów hamowania. Ich rolą ma być blokowanie dostępu do pamięci roboczej informacji, które nie wiążą się z obecnie wykonywanym zadaniem, oraz usuwanie z pamięci roboczej informacji, które nie są (już) potrzebne, np. wtedy, kiedy zmieniło się zadanie. Zdaniem autorek, w rezultacie osłabienia procesów hamowania ludzie w podeszłym wieku mają zwykle w pamięci roboczej więcej informacji niż młodzi dorośli – przy czym więcej w tym wypadku na ogół nie znaczy lepiej. Zbyteczna informacja w pamięci roboczej utrudnia sprawne funkcjonowanie poznawcze. Jednak wbrew przewidywaniom, które można by wyprowadzić na podstawie twierzeń Hasher i Zacks, czy szerzej, tezy, że w miarę starzenia się słabną mechanizmy, których rolą jest podporządkowywanie aktywności umysłu realizowanym celom – starsi dorośli rzadziej niż młodzi raportują odrywanie się myślami od zadania.

Czy wraz z upływem lat dorosłego życia uczymy się lepiej panować nad własnymi myślami? Pociągająca jest wizja pozytywnych w skutkach zmian w funkcjonowaniu umysłowym związanych ze starzeniem się. To, że starsi uczestnicy badań – i w laboratorium, i w życiu codziennym – lepiej niż młodzi koncentrują się na tym, co właśnie robią, sugeruje, że nietrafny lub poważnie niekompletny może być kreślony

wyłącznie ciemnymi barwami obraz zmian w funkcjonowaniu umysłu związanych ze starzeniem się. Z drugiej strony, zmniejszanie się wraz z wiekiem skłonności do błędzenia myślami może ujawniać, że nietrafne jest ujęcie wyjaśniające jej nasilenie tylko tym, jak sprawnie funkcjonują mechanizmy tłumienia. Wprawdzie teza o generalnym słabnięciu wraz z wiekiem procesów hamowania nie została potwierdzona (np. Rey-Mermet, Gade, Oberaurer, 2018; Verhaeghen, 2011), ale też wyniki badań nie dają mocnych podstaw, by twierdzić, że obowiązuje zależność odwrotna, co mogłoby tłumaczyć zmniejszanie się błędzenia myślami z upływem lat dorosłego życia.

Błędzenie myślami wymaga zaangażowania środków umysłowych i zależy od ich dostępności. Zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem niekoniecznie więc wyraża zmianę, która sama w sobie jest korzystna. Nasuwać się może hipoteza, że jego przyczyną jest kurczenie się odpowiednich zasobów umysłowych. Są też inne możliwości interpretacyjne. Być może wyjaśnienia zmian w błędzeniu myślami wraz z wiekiem należy szukać nie (albo nie tylko) w obszarze podstawowych formalnych charakterystyk umysłu odnoszących się do właściwości przetwarzania informacji, ale (także) w następujących wraz ze starzeniem się człowieka zmianach w jego funkcjonowaniu emocjonalnym, zmianach w reprezentacjach świata i siebie samego oraz zmianach w sferze celów, strategii i motywacji.

Niniejsze opracowanie zawiera przegląd badań dotyczących różnic w błędzeniu myślami związanych z wiekiem w dorosłości oraz przedstawia próby wyjaśnienia tego, że wraz z upływem lat dorosłego życia błędzimy myślami coraz mniej. Pytanie, dlaczego tak się dzieje, nie ma dotąd klarownej, pełnej i pewnej odpowiedzi, i takiej odpowiedzi nie przynosi też ta praca. Rozważam w niej różne hipotezy i konfrontuję je z wynikami badań, starając się ostrożnie formułować wnioski merytoryczne, a także pokazując wartość wypełnienia luki w dostępnej wiedzy i miejsca, gdzie jej tkanka jest wątki i niepewna. Chociaż te rozważania nie przynoszą rozwiązania problemu, to – mam nadzieję – prowadzą do jego lepszego rozumienia. W miarę postępu badań i odślaniania zależności między wiekiem, błędzeniem myślami i innymi zmiennymi ewoluuje eksplanandum dla poszukiwanego wyjaśnienia. To opracowanie może być traktowane jako coś w rodzaju bieżącego bilansu ustaleń w tym obszarze – ustaleń, które szukane wyjaśnienie powinno

uwzględniać. Z dokonanego przeglądu wynika też to, jakie wyjaśnienia można już dzisiaj odrzucić, czy też ostrożniej – jakie wyjaśnienia są trudne do utrzymania w świetle wyników dotychczasowych badań.

Problem, dlaczego z wiekiem coraz mniej błądzimy myślami, podejmuję na tle ogólniejszego zagadnienia uwarunkowań, mechanizmów, korelatów i konsekwencji błędzenia myślami. Głównym przedmiotem mojego zainteresowania jest regulacja błędzenia myślami: dostosowywanie jego występowania czy jego intensywności do wymagań zadania, okoliczności, charakteru pojawiających się myśli oderwanych i motywacji podmiotu. Czytelnik może zechcieć przeczytać tę monografię niekoniecznie ze względu na tytułowe zagadnienie, ale by się dowiedzieć, co dzisiaj wiadomo o tych kwestiach.

Pierwsze dwa rozdziały książki zarysowują ogólne teoretyczne i empiryczne tło węższego problemu, któremu poświęcone są następne trzy rozdziały. W rozdziale pierwszym przedstawiam definicję błędzenia myślami oraz problem homogeniczności – heterogeniczności zjawisk określanych tym mianem, a także relacjonuję ustalenia pokazujące, jak błędzenie myślami przejawia się w aktywności mózgu. W następnym opisuję metody wykorzystywane w badaniach nad błędzeniem myślami oraz przedstawiam ustalenia dotyczące jego uwarunkowań i konsekwencji. W rozdziale trzecim omawiam badania, w których analizowano związek błędzenia myślami z wiekiem w dorosłości. Rozdział czwarty zawiera przegląd idei teoretycznych i wyników badań dotyczących zmian w kontroli poznawczej związanych ze starzeniem się. W rozdziale piątym rozważam wyjaśnienia redukcji błędzenia myślami wraz wiekiem w dorosłości, szukając punktów styecznych między wiedzą o uwarunkowaniach i prawdopodobnych mechanizmach błędzenia myślami i wiedzą o tym, co zmienia się w funkcjonowaniu poznawczym i emocjonalnym oraz w sposobie życia wraz z upływem lat.

# Rozdział 1

## Czym jest błędzenie myślami

### 1.1. Błędzenie myślami jako spontanicznie wzbudzone myślenie o czymś innym niż zadanie i otoczenie

Łatwiej jest podać przykłady niż klarowną definicję błędzenia myślami, wyznaczającą kryteria przynależności do zakresu pojęcia i tym samym jego granice. W trakcie lektury mimowolnie zaczynamy myśleć o czymś innym niż czytany tekst. Tak jak wcześniej oczy wykonują ruchy sakkadowe i fiksacje, umysł analizuje bodźce wzrokowe i interpretuje je w kategoriach wyrazów (możemy błędzić myślami również w trakcie głośnego czytania), ale nasze myśli już nie dotyczą rzeczywistości przedstawionej w tekście. Wyrwani z tego stanu raczej nie potrafilibyśmy powiedzieć, co było we własnie „przeczytany” fragmencie.

Wracając samochodem z pracy do domu, mimowolnie zaczynamy analizować zdarzenia z ostatnich godzin czy wracamy myślami do problemów, którymi się zajmowaliśmy. W skrajnym wypadku możemy być tak pochłonięci tymi myślami, że z zaskoczeniem stwierdzamy, że już dojechaliśmy do domu, a niezbyt dobrze pamiętamy drogę.

W poczekalni u dentysty bez specjalnego celu myślimy o różnych luźno powiązanych sprawach, przeskakując myślami z tematu na temat.

W każdym z tych przykładów spontanicznie pojawiające się myśli dotyczą czegoś innego niż bezpośrednio otoczenie osoby, sytuacja, w której się znajduje, czy zadanie, które właśnie realizuje. Błędzenie myślami to inicjowane w sposób niezamierzony, mimowolny, spontaniczny myślenie o czymś innym niż bieżące zadanie i sytuacja. W trakcie epizodu błędzenia myślami uwaga podmiotu skierowana jest do wewnątrz, czyli na treści wydobywane z pamięci i generowane na podstawie treści wydobytych z pamięci, a nie na zewnątrz – własne zachowanie podmiotu, otoczenie bądź doznania z organizmu. Do przekierowania uwagi z bieżącej sytuacji lub bieżącego zadania do wewnątrz lub z treści związanych z zadaniem na treści z nim niezwiązane dochodzi bez świadomej intencji, żeby dokonać takiej zmiany, a często bez świadomości tego, że taka zmiana się dokonała.

Jeśli więc pacjent w poczekalni u dentysty bez specjalnego celu wodzi wzrokiem po plakatach wiszących na ścianie, przez chwilę przysłuchuje się niepokojącym dźwiękom dobiegającym zza zamkniętych drzwi gabinetu, a potem kieruje uwagę na okładkę czasopisma leżącego na stoliku, to nie kwalifikuje się to jako błędzenie myślami, mimo że doświadcza on kolejnych myśli nieinstrumentalnych względem celu, ze względu na który przybył w to miejsce, i niepodporządkowanych żadnemu innemu właśnie zaktualizowanemu świadomemu celowi. Gdyby bohater przykładu postanowił wykorzystać czas czekania na przemyślenie jakiegoś problemu zawodowego albo wymyślenie prezentu dla bliskiej osoby, to zgodnie z powyższą definicją błędzenia myślami to, co dzieje się w jego głowie – choć z innych powodów – nie zaliczałoby się do tej kategorii, mimo że byłoby myśleniem o czymś innym niż bezpośrednia sytuacja i realizowane w niej główne zadanie.

Jeśli zaakceptować powyższą charakterystykę błędzenia myślami, to nazwę tego zjawiska trzeba uznać za nieco mylącą. *Błędzenie* sugeruje aktywność w jakimś stopniu chaotyczną, niezorganizowaną, nieukierunkowaną przez cel, jak w wyrażeniach *błądzić wzrokiem po suficie*, *błądzić po lesie* czy *błądzić bez celu po mieście*. Błędzenie myślami, tak jak je tu definiujemy, może mieć właśnie taki charakter, ale nie musi. W zakresie tego pojęcia mieszczą się łańcuchy swobodnych skojarzeń, wspomnień i refleksji na tematy różne, ale także np. myśli krążące wokół jakiegoś osobistego problemu czy analizy dotyczące zadania związane z pracą. Termin błędzenie myślami nie wydaje się najszcześniejszym określeniem aktywności myślowej zogniskowanej na jednym problemie, temacie czy zadaniu. To samo dotyczy jednak także angielskiego terminu *mind-wandering*, który – zgodnie z postulatem wysuniętym przez Smallwooda i Schoolera (2006) – szeroko przyjęł się w literaturze (zob. Callard i in., 2013) jako nazwa stanu określonego przez pojawianie się myśli oderwanych od zadania i otoczenia<sup>1</sup>. Jak zauważają Stan i Christoff (2018), *to wander* w języku angielskim może oznaczać *walk*

---

<sup>1</sup> Inne określenia tego zjawiska i zjawisk pokrewnych spotykane w literaturze to: myśli oderwane od bodźca (*stimulus-independent thought*), myśli oderwane od zadania (*task-unrelated thought*), myśli oderwane od bodźca i zadania (*task-unrelated and stimulus-independent thought*), interferencja poznawcza (*cognitive interference*), myśli spontaniczne (*spontaneous thought*), myśli generowane przez podmiot (*self-generated thought*), marzenia na jawie (*daydreaming*).



*or move in a leisurely, casual, or aimless way* („iść lub przemieszczać się w leniwy, zrelaksowany lub bezcelowy sposób”; McKean, 2005) albo *move hither and thither without fixed course* („przemieszczać się tu i tam bez wytyczonego planu”; Simpson, Weiner, 1989). Tak więc *błądzenie myślami* wydaje się trafnym tłumaczeniem angielskiego *mind-wandering*, oddającym również pewną nieadekwatność terminu angielskiego w stosunku do tego, co jest jego denotacją w wielu pracach dotyczących myśli oderwanych od zadania i otoczenia.

## 1.2. Błądzenie myślami jako myślenie nieukierunkowane

Są badacze postulujący zarezerwowanie terminu *błądzenie myślami* (*mind-wandering*) w nauce właśnie do aktywności myślowej, która ma nieuporządkowany czy nieukierunkowany charakter, w zgodzie z potoczną definicją czasownika *błądzić* (Christoff, 2012; Christoff, Irving, Fox, Spreng, Andrews-Hanna, 2016; Irving, 2016; Irving, Thompson, 2018; Stan, Christoff, 2018). Zgodnie z tymi propozycjami *błądzenie myślami* należałoby definiować nie poprzez relację pomiędzy aktywnością myślową a zadaniem i otoczeniem, ale poprzez inherentne cechy czy dynamikę tej aktywności.

Według Christoff i in. (2016) *błądzenie myślami* jest jednym z rodzajów myślenia spontanicznego, definiowanym jako „stan umysłowy bądź sekwencja stanów umysłowych, które wyłaniają się we względnie nieskrępowany sposób, wobec braku silnych ograniczeń nakładanych na treść każdego z tych stanów i na przejścia z jednego stanu do innego” (Christoff i in., 2016, s. 719). Stan i Christoff (2018) uzupełniają tę propozycję, jako definicyjną właściwość *błądzenia myślami* wskazując łagodne, pozbawione przymusu przechodzenie od myśli do myśli (*gentle thought movements, rather than pressured ones*). Doświadczenie swobody, braku wysiłku czy przymusu (*easeful experience*) właściwe dla *błądzenia myślami* ma wiązać się z tym, że zaangażowane siły motywacyjne są relatywnie słabe. Tak więc zgodnie z tą propozycją wyróżnikiem *błądzenia myślami* byłaby mała intensywność zaangażowanej motywacji. Tak rozumiane *błądzenie myślami* jest przeciwstawiane innym rodzajom myślenia oderwanego od zadania i otoczenia: *ruminacjom*, które mają zupełnie inną dynamikę, jako że myśli krążą

w nich wokół jednego tematu, są „uwięzione” (*stuck*), oraz chaotycznym myśłom towarzyszącym uogólnionemu lękowi, w których następują przeskoki z tematu na temat, ale nie ma doświadczenia komfortu, swobody czy braku przymusu.

Podobne intuicje w nieco inny sposób konkretyzują Irving (2016) oraz Irving i Thompson (2018). Zgodnie z ich propozycją błądzenie myślami to myślenie *niekierowane* (*unguided*). Kierowanie aktywnością oznacza tu, że podlega ona monitorowaniu i regulacji odpowiednio do jakichś standardów, podejmowanej wtedy, kiedy coś sprawia, że dochodzi do ich naruszenia. Według Irvinga i Thompsona (2018) „myślenie jest kierowane tylko wtedy, kiedy osoba doświadcza przyciągania z powrotem do tematu, jeśli jej uwaga została on niego odciągnięta” (s. 90). Brak kierowania przejawia się określoną dynamiką sekwencji myśli: przeskakiwaniem z tematu na temat, niezatrzymywaniem się na jednej kwestii czy też niewracaniem uporczywie do jednego tematu, kiedy już uwaga przeniosła się gdzie indziej. Kierowanie może być realizowane przez mechanizmy kontroli poznawczej działające w trybie góra–dół oraz w wyniku działania mechanizmów o charakterze afektywnym.

Do grona badaczy, którzy definiując błądzenie myślami, kładą nacisk na niewymuszony, swobodny czy przypadkowy charakter przejść między stanami umysłowymi, należy Sripada (2018). W jego ujęciu błądzenie myślami charakteryzują nieprzewidywalne, częściowo losowe zestawienia treści umysłowych, tematyczne nieciągłości, do pewnego stopnia beładny, nieuporządkowany, niezorganizowany charakter strumienia myśli. Analiza tego strumienia, dokonywana przez mechanizmy ukrytego uczenia się, może prowadzić do wytworzenia nowej wiedzy o świecie. Inaczej niż w myśleniu ukierunkowanym na cel, które zwykle dotyczy wąskiego obszaru i jest podporządkowane ścisłym kryteriom, w błądzeniu myślami poszukiwanie użytecznej informacji dokonuje się w rozległej przestrzeni wspomnień, myśli o przyszłości i innych myśli. Myślenie ukierunkowane na cel to według Sripady *eksploatacja* – wykorzystywanie posiadanego zasobu informacyjnego do realizacji celów, a błądzenie myślami to *eksploracja*, czyli aktywność potencjalnie zwiększająca zasób informacyjny podmiotu.

Powyższe interpretacje błądzenia myślami rozmiągają się z zadeklarowaną przeze mnie na wstępie definicją pojęcia. Trudno się nie zgodzić,

że nazwa błędzenie myślami perfekcyjnie pasowałaby do myślenia, które nie wiąże się z silną motywacją i które ma formę chaotycznego, nieuporządkowanego, niekierowanego (czyli również niekompulsywnego) przeskakiwania w myślach z tematu na temat. Z pewnością taki specjalny tryb funkcjonowania umysłu zasługuje na badawcze zainteresowanie. Jednak nie jest dla mnie oczywista zasadność wyodrębniania tego rodzaju myślenia jako czegoś, co zasługuje na *osobne* wyjaśnienie, co stanowi odrębne eksplanandum. Raczej skłonny byłbym szukać takich wyjaśnień, które w ramach jednolitego teoretycznego opisu współdziałania mechanizmów poznawczych, motywacyjnych i emocjonalnych uchwycą różne formy myślenia oderwanego od zadania i otoczenia. Dodać można, że na razie właściwie nie dysponujemy wiedzą o błędzeniu myślami rozumianym wąsko, tak jak w propozycjach Christoff (2012), Christoff i in. (2016), Stana i Christoff (2018), Irvinga (2016), Irvinga i Thompsona (2018) oraz Sripady (2018). Rzecz w tym, że badaczy dotąd bardziej interesował stan oderwania się uwagi i myślami od zadania niż to, co się w myślach wtedy dzieje.

### **1.3. Spontaniczne i zamierzone błędzenie myślami**

Z innych powodów przedstawioną na wstępie definicję błędzenia myślami mogliby zakwestionować badacze, którzy postulują rozróżnienie spontanicznego i intencjonalnego błędzenia myślami, to znaczy w zakres tego pojęcia włączają także epizody pojawiania się myśli oderwanych od zadania i otoczenia, które są inicjowane w sposób zamierzony (np. Seli, Carriere, Smilek, 2015; Seli, Risko, Smilek, 2016b; Seli, Risko, Smilek, Schacter, 2016). W tym opracowaniu również będę się posługiwał terminem zamierzone błędzenie myślami, mimo że odpowiadające mu zjawisko nie spełnia jednego z kryteriów przedstawionej na wstępie definicji błędzenia myślami.

Zamierzone błędzenie myślami może być tu przedmiotem zainteresowania z dwóch powodów. Jeden jest metodologiczny. Można by zakładać, że osoby, które dobrowolnie przychodzą do laboratorium, żeby wziąć udział w eksperymencie, i wykonują zadania wymagające skupienia uwagi, nie odrywają się od tych zadań myślami w sposób zamierzony. To założenie okazuje się błędne. Pytani o to uczestnicy

badania nierzadko raportują, że intencjonalnie zaczęli myśleć o czymś innym niż wykonywane zadanie. Raporty o zamierzonym i niezamierzonym błędzeniu myślami bywają odmiennie skorelowane z trudnością zadania (Seli, Risko, Smilek, 2016b), motywacją (Robison, Unsworth, 2018; Seli, Cheyne, Xu, Purdon, Smilek, 2015; Seli, Maillet, Smilek, Oakman, Schacter, 2017) czy wskaźnikami wykonania (Wammes, Seli, Cheyne, Boucher, Smilek, 2016). Kwestionariuszowe pomiary nasilenia tendencji do spontanicznego i zamierzonego błędzenia myślami są odmiennie skorelowane nie tylko z pewnymi zmiennymi psychologicznymi, jak np. tendencje obsesyjno-kompulsyjne (Seli, Risko, Purdon, Smilek, 2017) czy cechy składające się na zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (*attention deficit hyperactivity disorder*; ADHD; Seli, Smallwood, Cheyne, Smilek, 2015), ale także ze wskaźnikami neuroanatomicznymi (Golchert i in., 2017). Tak więc jeśli chcemy poznawać właściwości, uwarunkowania i konsekwencje błędzenia myślami rozumianego jako spontaniczne, niezamierzone odrywanie się uwagą od bieżącego zajęcia i otoczenia, to konieczne jest uwzględnianie w badaniach możliwości również intencjonalnego przenoszenia się w myślach poza bieżącą sytuację.

Po drugie, stany spontanicznego i zamierzonego błędzenia myślami wydają się w jakimś stopniu pokrewne i mogą mieć istotne wspólne właściwości, nawet jeśli różnią się mechanizmem inicjacji. Intencjonalne błędzenie myślami jest więc też oczywiście również z powodów merytorycznych interesujące dla badacza chcącego zrozumieć prawidłowości rządzące spontanicznym błędzeniem myślami. Na przykład chcielibyśmy wiedzieć, czy zmiany w błędzeniu myślami związane z wiekiem w dorosłości dotyczą tego, co wspólne w spontanicznym i zamierzonym błędzeniu myślami, czy też tego, co specyficzne dla jednej z tych dwóch form aktywności myślowej bądź też dla każdej z nich.

## **1.4. Błędzenie myślami jako pojęcie naturalne**

Seli i in. (2018) analizują odmienne definicje błędzenia myślami (*mind-wandering*) i stwierdzają, że nie można podać klasycznej (sprawozdawczej) definicji tego terminu. Autorzy uważają, że błędzenie myślami to pojęcie naturalne, bez jednoznacznych kryteriów przyna-

leżności i ostrych granic. Łączy różne zjawiska kwalifikowane jako błędzenie myślami nie zestaw cech definicyjnych, ale „podobieństwo rodzinne”: dzielenie cech, z których żadna nie ma charakteru koniecznego kryterium przynależności do zakresu pojęcia. W tej perspektywie definicja błędzenia myślami podana na wstępie tego rozdziału charakteryzowałaby więc nie całe pojęcie, wszystkie jego egzemplarze, ale egzemplarze jakoś wyróżnione; najbardziej interesujących – przynajmniej dla autora tego opracowania – członków większej rodziny. W świetle analiz Seliego i in. są to również egzemplarze najbardziej reprezentatywne: oderwanie od zadania, skierowanie uwagi do wewnątrz i nieintencjonalny charakter to najczęściej wymieniane w literaturze właściwości błędzenia myślami.

Kwestia heterogeniczności pojęcia błędzenie myślami i zróżnicowania stopnia przynależności egzemplarzy do jego zakresu nie sprowadza się tylko do spełniania bądź niespełniania zerojedynkowo określonych kryteriów. Poszczególne kryteria mogą być spełniane w różnym stopniu, a ponadto interpretacja żadnego z kryteriów nie jest całkowicie bezproblemowa. Ramy tego opracowania nie pozwalają na przedyskutowanie pod tym względem każdego z nich. Przedstawię tu tylko trzy ważne rozróżnienia dotyczące kryterium, jakim jest oderwanie się myślami od zadania i otoczenia. To oderwanie się może być różnie rozumiane i może mieć różną głębokość.

#### **1.4.1. Myśli niedotyczące otoczenia a myśli niezwiązane z bodźcami otoczenia**

Oderwanie uwagi od zadania i otoczenia ma charakter stopniowalny: między pełnym skupieniem na zadaniu lub otoczeniu i totalnym odłączeniem od nich uwagi występują różne stany pośrednie, w których świadoma uwaga jest dzielona między te rzeczywistości (w trybie nakładania się bądź przeplatania związanych z nimi stanów umysłu). I tak osoba czekająca na swoją kolej w poczekalni u dentysty może z różną intensywnością czy częstotliwością monitorować sytuację zewnętrzną bądź skanować otoczenie i oddawać się rozmyśleniom wychodzącym poza bieżącą sytuację. Na jednym biegunie kontinuum mielibyśmy po prostu percepcję, na drugim – totalne zanurzenie się w wewnętrznym

świecie. Jak się wydaje, najczęściej jednak stan świadomości w podobnych okolicznościach reprezentuje – w zróżnicowanych proporcjach – obydwie składniki.

Również treść myśli niedotyczących zadania i otoczenia może być w różnym stopniu powiązana z zadaniem i tym, co się dzieje w otoczeniu. Na przykład pacjent w poczekalni u dentysty może zacząć myśleć o koleżance z podstawówki, która skończyła stomatologię, albo zastanawiać się, kim jest kobieta z plakatu na ścianie demonstrująca nienaganne użębie, bądź też może myśleć o czymś bez żadnych treściowych powiązań w sytuacją, w której jest. Na jednym biegunie byłyby więc proste spostrzeżenia dotyczące tego, co jest czy dzieje się wokół, na drugim – myśli kompletnie oderwane od bieżącej sytuacji, mające czysto wewnętrzną genezę, a między tymi biegunami myśli mniej albo bardziej odległe powiązane z bieżącą sytuacją i otoczeniem, mniej albo bardziej bezpośrednio przez nie stymulowane, bliżej albo dalej wychodzące poza to, co tu i teraz<sup>2</sup>.

Jak pokazują te analizy, oderwanie od zadania czy oderwanie od bodźca jako właściwość błędzenia myślami może być charakteryzowane na różnych dymensjach i ze względu na każdą z nich można wyróżnić gradację tego oderwania. Z jednej strony chodzi o stopień ograniczenia świadomego kontaktu podmiotu z otoczeniem i zadaniem, a z drugiej – stopień, w jakim treść myśli oderwanych jest autonomiczna względem tego, co tu i teraz. W następujących dwóch punktach omawiam dalsze rozróżnienia, które dotyczą tych wymiarów.

#### **1.4.2. Myśli oderwane od zadania a interferencja poznawcza dotycząca zadania**

Niejednoznaczność zaliczenia myśli do kategorii „oderwane od zadania” wiąże się również z tym, że w jednej sytuacji ludzie mogą realizować różne cele, a ponadto konkretny cel (np. udzielenie po-

---

<sup>2</sup> Zauważmy przy tym, że faktyczne powiązania myśli z obecną sytuacją mogą być nieuchwytnie dla podmiotu, jeśli krytyczne elementy sytuacji nie są reprezentowane w jej świadomych modelach. Na przykład niewerbalizowalne doznania cieleśne mogą wywoływać związane z nimi myśli, których pojawienie się z perspektywy podmiotu nie ma wytłumaczenia (zob. Metzinger, 2018).

prawnej odpowiedzi na pytanie w teście egzaminacyjnym) może być podcelem celu z wyższego poziomu hierarchii, będącego podcelem celu z jeszcze wyższego poziomu (np. otrzymanie dobrej oceny z egzaminu, uzyskanie wysokiej średniej na studiach, dostanie się na studia doktoranckie). Jeśli w trakcie egzaminu student myśli nie o pytaniach czy zadaniach egzaminacyjnych, ale o tym, co będzie, jeśli mu się nie powiedzie, to taka aktywność myślowa nie jest zupełnie oderwana od bieżącej sytuacji i realizowanych w niej celów, chociaż jest oderwana od wąsko rozumianego zadania, w którym chodzi o sprawne udzielanie poprawnych odpowiedzi na pytania. Podobnie uczestnik badania laboratoryjnego może od czasu do czasu myśleć nie o bodźcach, na które ma jak najszybciej reagować zgodnie z instrukcjami eksperymentatora, ale np. o tym, jak wypada na tle innych, jak długo jeszcze potrwa to nudne zadanie albo czego badacze chcą się dowiedzieć.

Tego rodzaju aktywność myślowa – niedotycząca materiału analizowanego zgodnie z wymogami zadania, informacji bezpośrednio ważnej dla osiągnięcia w nim sukcesu, ale odnosząca się do sytuacji wykonywania zadania – nosi nazwę interferencji poznawczej dotyczącej zadania (*task-related cognitive interference*). Myśli zupełnie niezwiązane z zadaniem i bieżącą sytuacją w tej samej konwencji terminologicznej to interferencja poznawcza niezwiązana z zadaniem (*task-irrelevant cognitive interference*). W niektórych badaniach te dwie kategorie są łączone w analizach i kwalifikowane jako błędzenie myślami (np. Fountain-Zaragoza, Puccetti, Whitmoyer, Prakash, 2018; Staub, Doignon-Camus, Bacon, Bonnefond, 2014a, 2014b; Staub, Doignon-Camus, Marques-Carneiro, Bacon, Bonnefond, 2015), a w innych analitycznie rozdzielone (np. Frank, Nara, Zavagnin, Touron, Kane, 2015; Maillet, Rajah, 2013; Matthews i in., 1999, 2002; McVay, Meier, Touron, Kane, 2013; Smallwood i in., 2004, 2004–2005), niekiedy odmiennie łącząc się z predyktorami i wskaźnikami wykonania. Neuropsychologiczne badania Stawarczyka, Majerusa, Maqueta i D'Argembau (2011; zob. punkt 1.5.1) sugerują, że interferencja poznawcza dotycząca zadania może zajmować pośrednie miejsce na kontinuum między pełną koncentracją na wymogach wykonywanego zadania i związanych z nim bodźcach a totalnym odłączeniem od zadania i stymulacji bodźcowej. Robison, Miller i Unsworth (2019, eksp. 2) stwierdzili, że kiedy uczestnicy badań, charakteryzując swoje wewnętrzne doświadczenie

poprzez wybór odpowiedniej kategorii z listy, mają możliwość wskazania interferencji poznawczej dotyczącej zadania, to – w porównaniu z warunkami, w których takiej opcji nie ma – rzadziej raportują i stany skupienia na zadaniu, i błędzenie myślami. Według oszacowania dokonanego na podstawie wyników eksperymentu, dwie trzecie epizodów interferencji poznawczej dotyczącej zadania klasyfikowanych jest jako skupienie na zdaniu, a jedna trzecia – jako błędzenie myślami.

### **1.4.3. Meta-świadome i meta-nieświadome błędzenie myślami**

Błędzenie myślami z definicji oznacza pojawianie się świadomych myśli nie dotyczących otoczenia i zadania, ale pojawianiu się takich myśli nie musi towarzyszyć zdawanie sobie sprawy z tego, że oderwało się myślami od zadania i otoczenia. Uświadamianie sobie tego, że się błędzi myślami, wymaga dodatkowych operacji umysłowych na treściach świadomości. Stąd wprowadzone przez Schoolera (2002) rozróżnienie meta-świadomego i meta-nieświadomego błędzenia myślami. Zgodnie z jego propozycją metaświadomość nie jest ciągła, ale wiąże się z operacjami umysłowymi realizowanymi od czasu do czasu (*intermittently*). Myśli oderwane od zadania mogą być świadome, a przy tym nie meta-świadome – nie reprezentowane jako niezwiązane z własnie wykonywanym zadaniem. Również opozycja meta-świadomego i meta-nieświadomego błędzenia myślami ma swoje neurobiologiczne umocowanie (Christoff, Gordon, Smallwood, Smith, Schooler, 2009; zob. punkt 1.5.1).

## **1.5. Błędzenie myślami w mózgu**

Zjawisko błędzenia myślami i rozróżnienia wewnątrz tej kategorii są osadzone nie tylko w introspekcji i behawioralnych korelatach raportów o tym, co subiektywnie doświadczone, ale także są powiązane z właściwościami aktywności mózgu i interindywidualnym zróżnicowaniem jego struktury. Z błędzeniem myślami wiąże się wzbudzenie określonych obwodów mózgu, przede wszystkim obwodu podstawowego i czołowo-ciemieniowego (przegląd: Andrews-Hanna, Irving,



Fox, Spreng, Christoff, 2018; metaanaliza: Fox, Spreng, Ellamil, Andrews-Hanna, Christoff, 2015) oraz zredukowanie aktywności jego obszarów związanych z percepcją (Christoff, 2012). Różnice indywidualne w błędzeniu myślami mają swoje korelaty neuroanatomiczne (Bernhardt i in., 2014; Golchert i in., 2017).

### **1.5.1. Błędzenie myślami wiąże się ze wzbudzeniem obwodu podstawowego**

Raporty o odrywaniu się myślami od zadania i otoczenia idą w parze ze wzbudzeniem dość rozległych obszarów mózgu, które nazwano obwodem podstawowym (*default network*), a także obwodem stanu spoczynkowego (*resting-state network*) i siecią negatywnie skorelowaną z zadaniem (*task-negative network*). Wykrycie tego obwodu wiązało się z obserwacją, że aktywność niektórych obszarów mózgu wzrasta, kiedy uczestnicy badań mają przerwę w wykonywaniu zadań, natomiast zmniejsza się wraz z rozpoczęciem przez nich aktywności wymagającej koncentracji uwagi na eksponowanych bodźcach (przegląd: Buckner i in., 2008). W świetle wyników badań z użyciem metody obrazowania funkcjonalnych powiązań między obszarami mózgu aktywowanymi wtedy, kiedy podmiot nie realizuje żadnego zadania (*resting-state functional connectivity magnetic resonance imaging*, RSFC MRI; Andrews-Hanna, Smallwood, Spreng, 2014) obwód podstawowy obejmuje obszary przyśrodkowe kory przedczołowej, boczne obszary kory czołowej, przyśrodkową korę ciemieniową, przyśrodkowy płat skroniowy, boczną korę ciemieniową, boczne obszary kory skroniowej, a także znaczne obszary mózoczku i prążkowiec.

Wcześniej wysunięto domysł, że wzmożona aktywność niektórych obszarów mózgu, kiedy nie jest wykonywane zadanie, wiąże się z inicjowaną wtedy spontanicznie świadomą aktywnością myślową (Ingvar, 1974, za: Buckner i in., 2008). Spójnie z tą hipotezą najpierw pokazano, że obwód podstawowy jest silniej wzbudzony w warunkach wykonywania zadań łatwiejszych (McKiernan, D'Angelo, Kaufman, Binder, 2006; McKiernan, Kaufman, Kucera-Thompson, Binder, 2003) lub lepiej wyćwiczonych (Mason i in., 2007), czyli w okolicznościach sprzyjających pojawianiu się myśli oderwanych. Następnie Christoff

i in. (2009) oraz Stawarczyk i in. (2011) już bezpośrednio powiązali raporty o błędzeniu myślami uzyskiwane w trakcie wykonywania zadania z informacją o wzbudzeniu obwodu podstawowego. Zadanie, które wymagało selektywnego reagowania na pojawiające się bodźce (zadanie kontroli reakcji; zob. punkt 2.4), od czasu do czasu przerywano i uczestnik charakteryzował ukierunkowanie swojej uwagi. Obwód podstawowy wzbudzony był silniej bezpośrednio przed tymi próbami myśli, w których uczestnicy raportowali błędzenie myślami, niż przed tymi, w których deklarowali koncentrację na zadaniu. Co więcej, jego wzbudzenie było silniejsze przed próbami, w których uczestnicy raportowali głębsze oderwanie się uwagą od zadania i otoczenia. W badaniach Christoff i in. (2009) wzbudzenie obwodu podstawowego było silniejsze przed próbami, w których uczestnicy deklarowali błędzenie myślami bez zdawania sobie sprawy z oderwania się myślami od zadania, niż przed próbami, w których byli jego świadomi. Stawarczyk i in. (2011) stwierdzili zaś, że obszary obwodu podstawowego były wzbudzone (1) najsłabiej, kiedy uwaga uczestnika była skierowana na bodźce związane z zadaniem; (2) silniej, kiedy pojawiające się myśli dotyczyły bodźców niezwiązanych z zadaniem (takich jak dźwięki, temperatura, oświetlenie, odczucie głodu) oraz kiedy dotyczyły wykonywanego zadania, ale nie dotyczyły przetwarzanych w związku z nim bodźców (np. myśli odnoszące się do czasu trwania zadania albo oceny radzenia sobie z zadaniem); (3) najsilniej, kiedy pojawiały się myśli oderwane od zadania, od bodźców otoczenia i bodźców płynących z organizmu.

Obwód podstawowy uaktywniany jest nie tylko w warunkach braku konkretnego zadania albo pomimo wykonywania zadania, ale także w związku z wykonywaniem zadań o określonych właściwościach. Elementy tego obwodu są wzbudzane m.in. wtedy, gdy zadanie wymaga od podmiotu odnoszenia analizowanych treści do siebie, refleksji nad własnymi przekonaniem, preferencjami, pragnieniami i emocjami, wydobywania informacji z pamięci epizodycznej lub autobiograficznej, myślenia o przyszłości, planowania, przeprowadzania umysłowych symulacji zdarzeń z własnym udziałem, wyobrażania sobie interakcji społecznych, wnioskowania o stanach umysłowych innych osób, myślenia pojęciowego (przegląd: Andrews-Hanna i in., 2014). Przypuszczalnie to właśnie również dzieje się często w naszych głowach, kiedy nie myślimy o tym, co obecnie robimy czy co powinniśmy robić. To,

że umysł spontanicznie podejmuje taką aktywność, kiedy nie mamy zadania albo jesteśmy w jego trakcie, najwyraźniej nie wyklucza możliwości jej uaktywnienia w sposób zamierzony, w związku ze świadomie obranym celem.

### **1.5.2. Błądzenie myślami wiąże się ze wzbudzeniem obwodu czołowo-ciemieniowego**

Ważnym ustaleniem było odkrycie przez Christoff i in. (2009), że błądzeniu myślami towarzyszy nasilone (w porównaniu ze stanami koncentracji na zadaniu) wzbudzenie nie tylko obwodu podstawowego, ale również obszarów sieci zarządczej: grzbietowej przedniej części kory zakrętu obręczy oraz grzbietowo-bocznej kory przedczołowej, czyli tych obszarów mózgu, które są angażowane wtedy, kiedy sprawowana jest kontrola poznawcza – regulacja procesów umysłowych w trybie góra–dół, odpowiednio do celów realizowanych przez podmiot. Potwierdzenie wzbudzenia obwodu zarządczego w trakcie błądzenia myślami ma ważne implikacje teoretyczne – jest zgodne z tezą, że błądzenie myślami angażuje procesy zarządcze (Smallwood, 2013; Smallwood, Schooler, 2006). Co istotne, w badaniach Christoff i in. (2009) nie tylko elementy obwodu podstawowego, ale także obszary sieci zarządczej były wzbudzone silniej, kiedy błądzeniu myślami nie towarzyszyła świadomość oderwania się myślami od zadania i otoczenia. Żaden obszar mózgu nie był wzbudzony silniej w czasie meta-świadomego błądzenia myślami niż w czasie meta-nieświadomego błądzenia myślami. Jak wskazują autorzy tych badań, pozwala to wykluczyć pewne inne interpretacje wzbudzenia sieci zarządczej w trakcie błądzenia myślami, w szczególności to, że jej zaangażowanie wiąże się ze świadomym koordynowaniem błądzenia myślami i realizacji zadania (wielozadaniowością) albo z wykryciem konfliktu tych czynności i podejmowaniem prób skierowania uwagi ponownie na zadanie. W świetle tych wyjaśnień należałoby oczekiwać silniejszego wzbudzenia sieci zarządczej w trakcie meta-świadomego niż w trakcie meta-nieświadomego błądzenia myślami.

### 1.5.3. Błądzenie myślami wiąże się ze stłumieniem percepcji

Christoff (2012) przedstawiła analizy powiązań funkcjonalnych obszarów mózgu w trakcie błądzenia myślami, które potwierdziły pozytywne związki między obszarami obwodu podstawowego i obwodu zarządczego, a zarazem ujawniły negatywne związki między obszarami obwodu podstawowego i korą sensoryczną: pozapąrkową korą wzrokową i pierwszorzędną korą czuciową. O tym, że w czasie błądzenia myślami osłabiona jest percepcja, świadczą też analizy potencjałów wywołanych, które ujawniają słabszą elektrofizjologiczną odpowiedź mózgu na pojawiające się bodźce (przeglądy: Handy, Kam, 2015; Kam, Handy, 2018). Zmiana dotyczy już tych składników fali EEG, które reprezentują wczesne, sensoryczne etapy przetwarzania bodźca, jak załamki P1 (Kam i in., 2011) i P2 (Xu, Friedman, Metcalfe, 2018) dla bodźców wzrokowych, N1 dla słuchowych (Kam i in., 2011) oraz fala niezgodności (*mismatch negativity*) dla odróżniających się od kontekstu bodźców słuchowych (Braboszcz, Delorme, 2011). W trakcie błądzenia myślami zmniejszony jest także załamek P3, związany z poznawczą analizą bodźca (Macdonald, Mathan, Yeung, 2011; Smallwood, Beach, Schooler, Handy, 2008; zob. też: Barron, Riby, Greer, Smallwood, 2011), a także reakcją na jego wydzźwięk emocjonalny (Kam, Xu, Handy, 2014). Towarzystwającą błądzeniu myślami redukcję fali EEG w 250–800 ms po ekspozycji bodźców raportują Xu i in. (2018).

W podobnych kategoriach – redukcji percepcji w trakcie błądzenia myślami – Smilek, Carriere i Cheyne (2010) interpretują swoje ustalenie, że w czasie błądzenia myślami w trakcie lektury więcej było mrugnięć i mniej fiksacji niż w okresach koncentracji na tekście. Mrugnięcie to nie tylko czasowe mechaniczne odcięcie dopływu informacji wzrokowej do receptorów, ale także chwilowe stłumienie przetwarzania wzrokowego w korze, zaczynające się jeszcze przed ruchem powiek i kończące po nim. Podsumowując, doświadczeniu odwrócenia uwagi od otoczenia i skierowania jej do wewnątrz towarzyszą neurobiologiczne wskaźniki rzeczywistego stłumienia czy ograniczenia przetwarzania bodźców zewnętrznych. Według Smallwooda (2013) odłączenie uwagi od percepcji w trakcie błądzenia myślami (*perceptual decoupling*) chroni rozwijającą się wewnętrzną aktywność umysłową przed zakłóceniem przez zdarzenia zewnętrzne.

#### 1.5.4. Różnice indywidualne w błędzeniu myślami mają korelaty neuroanatomiczne

Bernhardt i in. (2014) stwierdzili związek tendencji do błędzenia myślami w warunkach mało wymagającego zadania ze zwiększoną gęstością kory (*cortical thickness*) w obszarach mózgu obejmujących ważną część obwodu podstawowego – przyśrodkową korę przedczołową, a także przednią i środkową część kory zakrętu obręczy. Z kolei Golchert i in. (2017), stosujący obrazowanie metodą multimodalnego rezonansu magnetycznego, stwierdzili, że kwestionariuszowo mierzona tendencja do spontanicznego błędzenia myślami jest związana z mniejszą grubością kory (*cortical thinning*) w obszarach ciemieniowych i tylnych skroniowych w lewej półkuli (ważnych w kontroli procesów poznawczych i uwagi) oraz większą grubością kory w obszarze kory retrosplenialnej/zakrętu językowego lewej półkuli. Tendencja do zamierzonego błędzenia myślami w świetle wyników badań Golcherta i in. jest związana z większą grubością kory w obszarach przedczołowych w prawej półkuli oraz z mniejszą grubością kory w obszarze kory retrosplenialnej/zakrętu językowego prawej półkuli<sup>3</sup>. Analiza połączeń funkcjonalnych ujawniła u osób raportujących większe nasilenie skłonności do spontanicznego błędzenia myślami silniejsze powiązanie między prawą bruzdą śródciemieniową i regionem obejmującym obszary limbiczne oraz obszary obwodu podstawowego w lewym brzuszno-dolnym zakręcie czołowym. U osób raportujących większe nasilenie skłonności do zamierzonego błędzenia myślami stwierdzono silniejszą integrację między obwodem podstawowym a obszarami sieci czołowo-ciemieniowej: te powiązania były szczególnie widoczne w obszarach przedczołowych, obejmując przyśrodkową korę przedczołową oraz korę przedniej części zakrętu obręczy, a także dziobową oraz grzbietowo-boczną korę przedczołową. Według autorów te rezultaty wskazują, że nasilenie dyspozycji do intencjonalnego błędzenia wiąże się ze stopniem integracji między siecią zarządczą i obwodem podstawowym.

<sup>3</sup> Nasilenie tendencji do spontanicznego i zamierzonego błędzenia myślami w badaniach Golcherta i in. (2017) mierzono za pomocą skal *Mind Wandering – Spontaneous* i *Mind Wandering – Deliberate* (Carriere, Seli, Smilek, 2013; zob. punkt 2.1).

## 1.6. Podsumowanie

Uchwycenie błędzenia myślami w precyzyjnej definicji nie jest łatwe, a powyższe rozważania pokazują tylko niektóre komplikacje związane z podjęciem takiej próby. Zarazem, mam nadzieję, wskazują one dostatecznie homogeniczny obszar eksploracji. Można się spodziewać, że klaryfikacja pojęciowa będzie szła w parze z postępowaniem badań i rozwojem myśli teoretycznej. Precyzyjna pojęciowa charakterystyka zjawisk jest w nauce punktem dojścia, a nie stanem wyjściowym. Można by mieć obawy, czy sprawozdania ludzi dotyczące tego, o czym myśleli, na co skierowana była ich uwaga, czy ich aktywność myślowa w czasie objętym retrospekcją miała charakter zamierzony czy mimowolny, meta-świadomy czy meta-nieświadomy, są wystarczająco rzetelną podstawą naukowych generalizacji. Badania behawioralne oraz badania aktywności i struktury mózgu pokazują, że te sprawozdania mają swoje obiektywne korelaty.

W badaniach i rozważaniach teoretycznych dotyczących błędzenia myślami zaznacza się tendencja do coraz bardziej precyzyjnego różnicowania zjawisk zbiorczo określanych tym terminem, uwzględniania heterogeniczności eksplorowanej dziedziny, analitycznego wyodrębniania potencjalnie znaczących wymiarów różnicujących i subkategorii. Nie osiągnięto tu jeszcze stanu satysfakcjonującego poznawczego domknięcia, klasyfikacji osadzonych w zadowalających wyjaśnieniach i umocowanych w precyzyjnych operacjonalizacjach. Sądzę, że w tym stanie rzeczy w badaniach nad błędzeniem myślami niewskazane może być zbyt restryktywne aprioryczne definiowanie tego, co jest przedmiotem wyjaśniania, zważywszy na wyczuwalne podobieństwa czy pokrewieństwo zjawisk, które – jak trafnie konstatują Seli i in. (2018) – nie poddają się wspólnej definicji, a nawet pod pewnymi względami są wyraźnie różne, takich jak np. depresyjne ruminacje, myśli obsesyjne, radosne planowanie przyszłości, snucie marzeń, czy też chaotyczny łańcuch myśli znudzonego człowieka, który nie ma chwilowo nic do roboty ani też naglących problemów do rozwiązania.

Analizy podejmowane w tym opracowaniu dotyczą wyników badań, w których eksplorowano (różnie nazywane) epizody pojawiania się myśli oderwanych od zadań i związanych z nimi bodźców czy od bieżących sytuacji życiowych. To w tych badaniach stwierdzano,

że takich epizodów jest coraz mniej w miarę starzenia się człowieka. Wyniki tych badań stanowią eksplanandum, dla którego szukamy wyjaśnienia. W większości tych badań nie sprawdzano bezpośrednio wszystkich kryteriów definiujących stan błędzenia myślami (spontaniczna inicjacja, skierowanie uwagi do wewnątrz, pojawianie się myśli oderwanych od wykonywanego zadania i zarazem nie dotyczących bieżącego stanu otoczenia). To znaczy, że empiryczna materia, z którą mamy do czynienia, zwykle nie jest precyzyjnym odpowiednikiem wyjściowej definicji. Restryktywna selekcja badań, ograniczająca analizę do tych, w których uwzględniono wszystkie te kryteria, nie wydaje się dobrym rozwiązaniem. Po pierwsze, *beggars can't be choosers* – kapitał dotychczasowych ustaleń jest zbyt skąpy, by można było łatwo zrezygnować z wyników tych badań, w których nie kontrolowano spełniania wszystkich definicyjnych kryteriów błędzenia myślami. Wyniki obciążone pewną dozą nieokreśloności nie są zupełnie bezwartościowe. Po drugie, nie jest oczywiste, które z kryteriów są krytycznie ważne w wyjaśnianiu negatywnego związku wieku w dorosłości i błędzenia myślami. Uprzedzając przegląd – ten związek stwierdzano w badaniach, w których bardzo różnie definiowano i operacjonalizowano będące przedmiotem zainteresowania myśli oderwane od tego, co tu i teraz. Negatywny związek z wiekiem w dorosłości tych zróżnicowanych zjawisk może wpierać intuicję o ich pokrewieństwie czy jakimś istotnym czynnikiem je unifikującym.

Chociaż brakuje badań, w których bezpośrednio kontrolowano wypełnianie wszystkich kryteriów określających błędzenie myślami, to są na szczęście badania, w których kontrastowano w kontekście zmian związanych z wiekiem myśli spełniające poszczególne kryteria i myśli ich niespełniające. Pytano np., czy negatywny związek wieku i błędzenia myślami dotyczy zarówno zamierzonego, jak i niezamierzonego błędzenia myślami (Seli, Maillet i in., 2017), myśli zupełnie niezwiązanych z zadaniem i interferencji poznawczej dotyczącej zadania (Frank i in., 2015; McVay i in., 2013), a także myśli związanych i niezwiązanych z eksponowanymi bodźcami (Maillet, Schacter, 2016c). W niektórych badaniach obok błędzenia myślami uwzględniono jako osobną kategorię doświadczenia skierowanie uwagi na dystraktory zewnętrzne (Borella, Zavagnin, Ronconi, De Beni, 2021; Maillet, Yu, Hasher, Grady, 2020;

Zavagnin, Borella, De Beni, 2014). Takie zabiegi przyczyniają się do stopniowej klaryfikacji wyjściowo niezbyt ostrego obrazu.



## **Rozdział 2**

# **Uwarunkowania, korelaty i konsekwencje błądzenia myślami**

W tym rozdziale nakreślę ogólniejszy teoretyczny i empiryczny kontekst problemu, dlaczego z biegiem lat dorosłego życia coraz mniej błądzimy myślami. Tworzą ten kontekst idee teoretyczne i wyniki badań dotyczące tego, w jakich okolicznościach dochodzi do błądzenia myślami i jakie są jego przejawy czy też skutki.

### **2.1. Metody badania błądzenia myślami**

Podstawowe narzędzia, za pomocą których badacze diagnozują występowanie epizodów błądzenia myślami bądź nasilenie indywidualnej skłonności do błądzenia myślami, odwołują się do introspekcji lub retrospekcji. Uczestnik badań w taki lub inny sposób relacjonuje treść swoich myśli bądź ukierunkowanie swojej uwagi.

Jedną metodą to sygnalizowanie: uczestnik badania ma w umówiony sposób dać znać, że oderwał się myślami lub uwagą od tego, co robi, kiedy tylko zda sobie z tego sprawę. Taki akt będę nazywał zgłoszeniem. Ograniczeniem tej metody jest to, że żeby zgłosić błądzenie myślami, podmiot musi sobie uświadomić, że myśli o czymś innym niż wykonywane zadanie, i przypomnieć sobie o wymogu raportowania takiego stanu rzeczy. Tak więc w trakcie zadania podstawowego wykonuje zadanie dodatkowe, angażujące pamięć prospektywną. Prawdopodobnie wymaga ono monitorowania aktywności umysłowej pod kątem występowania błądzenia myślami, co obciąża procesy umysłowe i może zniekształcać naturalny tok myśli. Zdanie sobie sprawy z błądzenia myślami i pamiętanie o zakomunikowaniu tego stanu może zależeć od ogólnej kondycji psychofizycznej uczestnika. Na przykład w eksperymencie Sayette'a, Reichle'a i Schoolera (2009) osoby będące pod wpływem alkoholu nie zgłaszały błądzenia myślami podczas czytania częściej niż osoby trzeźwe, ale częściej niż osoby trzeźwe przyznawały, że błądzą myślami, odpowiadając na pytanie

o ukierunkowanie uwagi, które zadawano od czasu do czasu w trakcie lektury. W świetle wyników bliźniaczego eksperymentu Sayette'a, Schoolera i Reichle'a (2010) również stan deprivacji tytoniowej u nałogowych palaczy nasila błędzenie myślami, ale nie przejawia się to w częstoci samorzutnego zgłaszania epizodów myślenia o czymś innym niż wykonywane zadanie. Dodatkowo, ograniczeniem metody sygnalizowania jest to, że zgłoszenia nie dają wiedzy o czasie trwania błędzenia myślami w trakcie zadania, bo mogą się wiązać z epizodami tego rodzaju o bardzo różnej długości (zob. Giambra, 1995).

Nie ma wszystkich tych wad metoda próbkowania, którą stosuje się dziś w badaniach nad błędzeniem myślami najczęściej. W odpowiedzi na sygnał uczestnik przerywa wykonywaną czynność i raportuje ukierunkowanie swojej uwagi czy treść myśli tuż przed sygnałem. To raportowanie może przybrać dwie formy: opisywania myśli własnymi słowami (klasyfikacją tych opisów zajmują się następnie badacze czy sędziowie kompetentni) bądź odpowiadania na pytania, które wymagają od uczestnika kategoryzacji własnych myśli. Różne postaci tych pytań analizuje Weinstein (2018).

Z reguły stosuje się próbkowanie nieregularne, w którym sygnał pojawia się w momentach nieprzewidywalnych dla uczestnika. W starszych badaniach (np. Antrobus, 1968; Giambra, 1989, 1995) stosowano też próbkowanie regularne, w którym sygnały pojawiały się w stałych odstępach (np. co 25 sekund) i raport o pojawieniu się albo niepojawieniu się błędzenia myślami dotyczył odcinka czasu między ostatnim i przedostatnim sygnałem. Próbkowanie – w odróżnieniu od sygnalizowania – nie wymaga od uczestnika monitorowania własnej aktywności myślowej czy też przypomnienia sobie o zadaniu perspektywnym. Wyrazisty sygnał, któremu towarzyszy werbalna instrukcja, co należy zrobić, skłania osobę uczestniczącą w badaniu do metapoznawczego podsumowania treści własnego subiektywnego doświadczenia tuż przed sygnałem.

Niekiedy badacze łączą próbkowanie z sygnalizowaniem (np. Jackson, Balota, 2012, eksp. 4; Sayette i in., 2009, 2010; Schooler, Reichle, Halpern, 2004). Przyznanie się do błędzenia myślami w odpowiedzi na sygnał ze strony eksperymentatora, kiedy instrukcja wymagała też samodzielnego zgłaszania epizodów błędzenia myślami, może świadczyć o tym, że uczestnik błędził myślami bez świadomości, że oderwał

się myślami od zadania (np. Schooler i in., 2004; Seli, Ralph i in., 2017) – w terminologii zaproponowanej przez Schoolera (2002) błędzenie myślami nie było meta-świadome.

Próbkowanie jest stosowane nie tylko w laboratorium, ale także w życiu codziennym. Uczestnicy badania noszą przy sobie urządzenia, które w nieprzewidywalnych dla nich momentach (ale w ustalonych wcześniej ramach czasowych w obrębie dnia) emitują sygnał, po odebraniu którego należy scharakteryzować swój stan (np. Franklin, Mrazek i in., 2013; Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; Killingsworth i Gilbert, 2010; Maillet i in., 2018; Marcusson-Clavertz, Cardeña, Terhune, 2016; McVay, Kane, Kwapil, 2009; Song, Wang, 2012). Zwykle uczestnicy odpowiadają nie tylko na pytanie o myśli czy ukierunkowanie uwagi, ale także na pytania o nastrój, motywację, zainteresowanie zadaniem, bieżącą sytuację itd. Tę metodę nazywa się próbkowaniem doświadczenia (*experience sampling*; Hurlburt, 1997).

Mniej inwazyjne niż próbkowanie jest zastosowanie retrospekcyjnych sprawozdań składanych zaraz po zakończeniu wykonywania zadania. Uczestnik badania może być poproszony o wymienienie myśli, które się u niego pojawiły, kiedy zajmował się zadaniem (np. Seibert, Ellis, 1991), lub o wypełnienie odpowiedniego kwestionariusza (np. Diaz i in., 2014; Matthews i in., 2002; Miś, Kowalczyk, 2021; Smallwood i in., 2004). Dość często w badaniach stosowano podskale interferencji poznawczej niezwiązanej z zadaniem (*Cognitive Interference – Task Irrelevant*, CI-TI), wchodzącą w skład skali *Thinking Content* w baterii *Dundee Stress State Questionnaire* (DSSQ; Matthews i in., 1999, 2002). Respondent określa, jak często w trakcie wykonywania zadania myślał o członkach własnej rodziny, o czymś, co go martwi, o czymś, co wzbudza u niego gniew itp. Druga część skali *Thinking Content* to podskala interferencji poznawczej dotyczącej zadania (*Cognitive Interference – Task Related*, CI-TR). Jej pozycje dotyczą myśli uczestnika badania o tym, jak wykonuje zadanie, jak długo ono potrwa, jak wypada na tle innych, że trzeba się lepiej skupić itp.

W kwestionariuszach dotyczących stałych tendencji w funkcjonowaniu respondenci odpowiadają na pytanie, jak często błędzą myślami w życiu codziennym (np. Giambra, 1993; Kowalczyk, 2013; Mrazek, Phillips, Franklin, Broadway, Schooler, 2013; Sarason, Sarason, Keefe, Hayes, Shearin, 1986). Przykładem może być obejmujący pięć pozycji

*Mind-Wandering Questionnaire* (MWQ), skonstruowany przez Mrazka, Phillipsa i in. (2013). Respondenci oceniają na sześciostopniowej skali (od *prawie nigdy* do *prawie zawsze*) częstość występowania u siebie epizodów odrywania się myślami lub uwagą od bieżącego zajęcia (np. „Błądzą myślami w czasie wykładów lub prezentacji”; „Łapię się na tym, że słucham tylko «jednym uchem», myśląc w tym samym czasie o czymś innym”).

W badaniach, w których uczestniczyli dorośli o szerokim spektrum wieku (zob. rozdz. 3), stosowano m.in. skalę *Daydreaming Frequency* (DDFS) z baterii *Imaginal Process Inventory* (IPI; Singer, Antrobus, 1970), dotyczącą głównie błędzenia myślami w sytuacjach mało obciążających poznawczo, oraz kwestionariusz *Myśli oderwane od zadania* (MOZ; Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk, 2013), który odnosi się do błędzenia myślami w trakcie wykonywania zadań wymagających skupienia uwagi. Związek wieku i błędzenia myślami eksplorowano też za pomocą skal *Mind Wandering – Spontaneous* (MW-S) i *Mind Wandering – Deliberate* (MW-D), odnoszących się odpowiednio do nasilenia tendencji do spontanicznego i zamierzonego błędzenia myślami (Carriere, Seli, Smilek, 2013; Seli, Mailliet i in., 2017). W pierwszym znajdują się takie pozycje, jak: „Pozwalam sobie na pogrążanie się w przyjemnych fantazjach”; „Uważam błędzenie myślami za dobry sposób radzenia sobie z nudą”. Przykładowe pozycje drugiego to „Błądzą myślami, nawet gdy powinienem robić coś innego”; „Wydaje się, że nie mam kontroli nad tym, kiedy mój umysł odrywa się od zadania”.

Pomysł, żeby indywidualne tendencje i zmiany związane z wiekiem w zakresie tak ulotnego zjawiska jak błędzenie myślami badać za pomocą kwestionariuszy, może się wydawać karkołomny, ale są badania sugerujące, że taki pomiar przynosi wartościową informację. Na przykład wyniki w MWQ korelowały z ilością błędzenia myślami w trakcie wykonywania zadań mierzoną za pomocą próbkowania (Mrazek, Phillips i in., 2013). Wyniki w DDFS wiązały się z aktywnością mózgu łączoną przez badaczy z błędzeniem myślami (Mason i in., 2007), a także z behawioralnymi wskaźnikami podatności na pewne formy dystrakcji zewnętrznej (Forster, Lavie, 2014). Podobnie wyniki w skalach MW-S i MW-D korelowały z częstością raportów odpowiednio o spontanicznym i zamierzonym błędzeniu myślami uzyskiwanych poprzez próbkowanie w trakcie zadania (Seli, Risko, Smilek, 2016a),

w różnicowany sposób wiązały się z różnymi miarami behawioralnymi (przegląd: Seli, Risko i in., 2016) oraz z charakterystykami neuroanatomicznymi (Golchert i in., 2017; zob. punkt 1.5.4). Kwestionariusz *Myśli oderwane od zadania* nie ma silnej walidacji tego rodzaju, ale wyniki w nim uzyskiwane korelują ze zmiennymi, które w świetle wyników badań wiążą się z błędzeniem myślami (Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk, 2013; Kowalczyk i in., 2021).

Przedmiotem zainteresowania badaczy są też wskaźniki behawioralne, które w identyfikowaniu bieżącego stanu uwagi podmiotu mogłyby zastąpić sprawozdania introspekcyjne. Błędzenie myślami było związane ze specjalnymi właściwościami ruchów oczu i fiksacji w czasie czytania (Bixler, D’Mello, 2015, 2016; Foulsham, Farley, Kingstone, 2013; Frank i in., 2015; Reichle, Reineberg, Schooler, 2010; Smilek i in., 2010; Uzzaman, Joordens, 2011), z anomaliami w temporalnych właściwościach analizy tekstu w trakcie lektury (Franklin, Smallwood, Schooler, 2011), ze zwiększoną częstością mrugnięć (Smilek i in., 2010), zmianami rozwarcia źrenic (Bixler, D’Mello, 2016; Franklin, Broadway, Mrazek, Smallwood, Schooler, 2013; Grandchamp, Braboszcz, Delorme, 2014; Mittner i in., 2014; Smallwood i in., 2011; Unsworth, Robison, 2016a; 2018), większą zmiennością czasów takich samych reakcji (np. McVay, Kane, 2009, 2012a), gorszą synchronizacją reakcji z regularnie pojawiającym się bodźcem słuchowym (Seli, Cheyne i in., 2015), błędami polegającymi na wyemitowaniu standardowej reakcji, kiedy należało ją powstrzymać (np. McVay, Kane, 2009, 2012a; McVay i in., 2013), oraz gorszym zapamiętywaniem materiału (Einstein, McDaniel, 1997). Chociaż zdarzają się prace, w których zastępnikiem bezpośredniego pomiaru błędzenia myślami jest jakiś wiązany z nim wskaźnik (np. Einstein, McDaniel, 1997; Mrazek i in., 2011, eksp. 1; Mrazek, Smallwood, Schooler, 2012), to jednak analizy odnoszące wskaźniki behawioralne do raportów o błędzeniu myślami pokazują, że związki między nimi nie są aż tak silne, by można było ze sprawozdań introspekcyjnych bezpiecznie zrezygnować.

## 2.2. Błądzenie myślami w życiu codziennym

Badania z użyciem próbkowania doświadczenia w codziennych warunkach życiowych pokazują, że przez znaczną część dnia myślimy o czymś innym niż to, co robimy. Uczestnicy takich badań deklarowali oderwanie się myślami od wykonywanej czynności w od jednej piątej do blisko do blisko połowy prób (Franklin, Mrazek i in., 2013; Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; Killingsworth, Gilbert, 2010; Klinger, Cox, 1978–1979, 1987–1988, za: Clark, Rhyno, 2005; Maillet i in., 2018; Marcusson-Clavertz i in., 2016; McVay i in., 2009; Poerio, Totterdell, Miles, 2013; Song, Wang, 2012; Warden, Plimpton, Kvavilashvili, 2019).

Predyktorami błądzenia myślami w próbie były: awersyjne zadanie (Kane, Brown i in., 2007; McVay i in., 2009), nuda (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009), zmęczenie (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009), negatywny nastrój lub negatywne emocje (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; Maillet i in., 2018; McVay i in., 2009; Song, Wang, 2012), stresująca czynność (Kane, Brown i in., 2007; McVay i in., 2009), dynamiczne otoczenie (stopień akceptacji twierdzenia „wokół wiele się dzieje”; Kane, Brown i in., 2007; McVay i in., 2009), a także – w badaniach przeprowadzonych w Chinach (Song, Wang, 2012) – ważność zadania. Koncentracji na zadaniu sprzyjały natomiast: pozytywny charakter sytuacji (Kane, Gross i in., 2017), poczucie szczęścia (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009), robienie tego, co się chce robić lub lubi robić (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009), a także dobre radzenie sobie z zadaniem (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009; Song, Wang, 2012), spostrzeganie zadania jako wymagającego wysiłku umysłowego (McVay i in., 2009) oraz usiłowanie skupienia się na wykonywanej czynności (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009). Z błądzeniem myślami szły w parze niższe oceny poziomu wykonania zadań, zwłaszcza gdy przed sygnałem kierującym uwagę na wewnętrzne doświadczenie uczestnicy nie zdawali sobie sprawy z tego, że oderwali się uwagą od bieżącego zajęcia (Kane, Brown i in., 2007; MacVay i in., 2009).

Badania z użyciem metody próbkowania doświadczenia w naturalnych warunkach życiowych pokazują, że epizod błędzenia myślami może być wywołany przez zdarzenie w otoczeniu podmiotu. W badaniach Song i Wang (2012) uczestnicy raportowali obecność wskazówek wywoławczych dla epizodów błędzenia myślami w 88% prób, mniej więcej pół na pół wskazówek wewnętrznych (49%) i zewnętrznych (51%). W badaniu 2 Warden i in. (2019) spontaniczne myśli dotyczące przeszłości lub przyszłości były częściej wiązane przez uczestników ze wskazówkami zewnętrznymi niż wewnętrznymi (innymi myślami), a także częściej wiązane ze wskazówkami zewnętrznymi niż niełączone z żadnymi wskazówkami.

W badaniach realizowanych w warunkach naturalnych zarysowują się ważne generalizacje, które w szerokim zakresie stosują się też do wyników badań laboratoryjnych nad błędzeniem myślami. Ze wzrostem wymagań zadania często wiąże się redukcja błędzenia myślami. Zwykle z błędzeniem myślami idzie w parze gorsze wykonanie zadania. Epizody błędzenia myślami mają nierzadko związek z zewnętrznymi wskazówkami wywoławczymi. Błędzenie myślami zależy od motywacji podmiotu: chęć koncentracji przekłada się na redukcję błędzenia myślami. Błędzeniu myślami z reguły towarzyszy gorszy nastrój niż koncentracji na zadaniu.

### **2.3. Błędzenie myślami a wymagania zadania**

Błędzenia myślami zwykle jest mniej, kiedy wymagania zadania rosną. Na przykład w badaniach He, Becica, Lee i McCarleya (2011) w czasie prowadzenia samochodu w symulatorze uczestnicy zgłaszali mniej epizodów błędzenia myślami w trudniejszych warunkach (silny boczny wiatr) niż w łatwiejszych warunkach (bez wiatru). Błędzenia myślami jest mniej, kiedy zadanie wymaga przetwarzania większej ilości informacji w jednostce czasu (Antrobus, 1968; Giambra, 1995; Jackson, Balota, 2012; McKiernan i in., 2006; Smallwood, Obonsawin, Heim, 2003), większe jest obciążenie percepcyjne (Forster, Lavie, 2009; Robison, Miller, Unsworth, 2020) lub obciążenie pamięci roboczej (Ju, Lien, 2018; McKiernan i in., 2006; Robison i in., 2020; Rummel, Boywitt, 2014; Smallwood i in., 2011; zob. też: Mrazek, Smallwood,



Franklin i in., 2012, badanie 2). Lepsze wyćwiczenie zadania wiąże się z częstszym odrywaniem się od niego myślami (Mason i in., 2007; Teasdale i in., 1995, eksp. 3).

Nie zawsze trudniejsze warunki zadania oznaczają mniej myśli oderwanych. Na przykład w kilku badaniach dotyczących myśli oderwanych od lektury uczestnicy raportowali błędzenie myślami częściej w czasie czytania trudniejszych fragmentów tekstu niż w czasie czytania fragmentów łatwiejszych (Feng, D’Mello, Graesser, 2013; Mills, D’Mello, Kopp, 2015; Mills i in., 2013; Soemer, Idsardi, Minnaert, Schiefele, 2019; Soemer, Schiefele, 2019; zob. jednak: Fulmer, D’Mello, Strain, Graesser, 2015), a Kahmann, Ozuer, Zedelius i Bijleveld (2021), wykorzystując teksty o pięciu poziomach trudności, stwierdzili pozytywny liniowy związek między trudnością lektury a błędzeniem myślami. W innych badaniach manipulacja trudnością tekstu nie wpływała na błędzenie myślami (np. Giambra, Grodsky, 1991–1992; Grodsky, Giambra, 1990–1991).

Z generalizacją: „im trudniejsze zadanie, tym mniej błędzenia myślami” kłóca się też wyniki badań z użyciem metody próbkowania doświadczenia, które wskazują, że ludzie rzadziej błędzą myślami, kiedy mają poczucie biegłości w tym, co robią (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009; Song, Wang, 2012). Podobną zależność sugerują badania Matthews’a i in. (2002), w których posłużono się retrospektywnymi kwestionariuszami stanu (DSSQ): poczucie kompetencji i kontroli było tu negatywnie skorelowane z wynikiem w skali CI-TI.

Smallwood, Obonsawin i Heim (2003, eksp. 1 i 2) stwierdzili, że myśli oderwanych było więcej w warunkach generowania wyrazów zaczynających się na wskazaną literę (zadanie trudniejsze) niż przy wymienianiu egzemplarzy kategorii (zadanie łatwiejsze). W zadaniach polegających na zapamiętywaniu wyrazów uczestnicy eksperymentów Smallwooda i współpracowników mieli mniej myśli oderwanych i zarazem lepsze wyniki, kiedy wyrazy były pogrupowane według kategorii semantycznych, niż w warunkach, jak się wydaje trudniejszych, kiedy nie było systematycznego uporządkowania wyrazów (Smallwood, Baracaia, Lowe, Obonsawin, 2003, eksp. 1 i 2) bądź wyrazy były zblokowane według pierwszej litery (Smallwood, Obonsawin, Heim, 2003, eksp. 3). Według autorów skupienie się na czymś jest sprawą globalnego



stanu umysłu – zgodności szeroko rozumianego kontekstu umysłowego z informacją, która jest przetwarzana lokalnie. Tego rodzaju zgodność podtrzymuje koncentrację na zadaniu i zmniejsza szanse pojawiania się myśli oderwanych<sup>4</sup>.

Negatywna zależność między trudnością zadania a błędzeniem myślami może w pewnych okolicznościach przestawać obowiązywać z jeszcze innego powodu. Wraz ze wzrostem trudności zadania rośnie ilość wysiłku niezbędnego, by w wykonywaniu zadania był postęp. W kalkulacji zysków i kosztów związanych z wykonywaniem zadania wysiłek poznawczy zwykle jest po stronie kosztów, które mogą rosnąć wraz ze wzrostem wysiłku niewspółmiernie silnie (Kool, Shenhav, Botvinick, 2017; Shenhav, Botvinick, Cohen, 2013; Shenhav, Fahey, Grahek, 2021; Shenhav i in., 2017). W wypadku zadań zbyt trudnych bilans potencjalnych korzyści i ceny do zapłacenia może prowadzić do wycofania zaangażowania, rezygnacji, w efekcie której dochodzi do błędzenia myślami.

Xu i Metcalfe (2016) wysunęły hipotezę krzywoliniowej zależności między trudnością zadania i błędzeniem myślami: skupieniu na zadaniu miały najbardziej sprzyjać umiarkowany poziom trudności. Autorki potwierdziły tę hipotezę w badaniach, w których uczestnicy uczyli się par o zróżnicowanym poziomie trudności: słowo angielskie – słowo hiszpańskie. Więcej błędzenia myślami było przy uczeniu się par bardzo łatwych i bardzo trudnych niż w trakcie uczenia się par o pośrednim poziomie trudności. Z kolei Krimsky, Forster, Llabre i Jha (2017) pokazali, że relacja między obciążeniem poznawczym a błędzeniem myślami może zmieniać się wraz z czasem wykonywania zadania. Uczestnicy eksperymentu w każdej próbie zapamiętywali jedną twarz (małe obciążenie) albo dwie twarze (duże obciążenie) i decydowali, czy twarz testowa była wśród zapamiętywanych. Z upływem czasu wykonywania zadania częstość błędzenia myślami w próbach trudniejszych rosła silniej niż w próbach łatwiejszych. Na początku serii prób więcej błędzenia myślami było w próbach łatwiejszych niż w trudniejszych, a pod koniec – odwrotnie.

---

<sup>4</sup> Tę ideę teoretyczną i związane z nią eksperymenty szerzej omawiam w: Kowalczyk (2007). Tamże znaleźć można opis innych starszych badań, w których analizowano związki między właściwościami czy wymaganiami zadań a błędzeniem myślami.

Sklonność do błędzenia myślami nasila się wraz z wydłużaniem się czasu wykonywania zadania (np. Antrobus, Singer, Greenberg, 1966; Farley, Risko, Kingstone, 2013; Foulsham i in., 2013; Ju, Lien, 2018; Kane, Smeekens i in., 2017; Krinsky i in., 2017; McVay, Kane, 2009, 2012a; Metcalfe i Xu, 2016; Risko, Anderson, Sarwal, Engelhardt, Kingstone, 2012; Smallwood i in., 2004; Smallwood, Obonsawin, Reid, 2003; Thomson, Seli, Besner, Smilek, 2014; metaanaliza: Randall i in., 2014; zob. jednak interesujące wyjątki: Kopp, D’Mello, Mills, 2015; Smallwood, Obonsawin, Reid, 2003; Wammes, Boucher, Seli, Cheyne, Smilek, 2016). To również może być rozumiane jako odpowiedź na rosnące z czasem koszty wykonywania zadania czy wzrost trudności utrzymywania uwagi na zadaniu. Spójnie z tą interpretacją nasilenie się błędzenia myślami wraz z upływem czasu zajmowania się zadaniem jest silniejsze u osób o mniejszych możliwościach poznawczych (metaanaliza: Randall i in., 2014) i w trudniejszych warunkach zadania (Krinsky i in., 2017).

## 2.4. Błądzenie myślami a wykonanie

Negatywny związek błędzenia myślami i wykonania stwierdzano w szerokim spektrum zadań o różnym charakterze: od prostych zadań percepcyjno-motorycznych, jak wodzenie wskaźnikiem za bodźcem poruszającym się po ekranie (Kam i in., 2012) czy naciskanie klawisza zsynchronizowane z dźwiękami metronomu (Anderson, Petranker, Lin, Farb, 2021; Seli i in., 2014; Seli, Cheyne, Smilek, 2013; Seli, Cheyne i in., 2015), po zadania angażujące złożone procesy umysłowe, jak czytanie (Dixon, Bortolussi, 2013; Feng i in., 2013; Franklin i in., 2011; Kopp i in., 2015; Krawietz, Tamplin, Radvansky, 2012; McVay, Kane, 2012b; Schooler i in., 2004; Smallwood, McSpadden, Schooler, 2008; Unsworth, McMillan, 2013; Ward, Wegner, 2013), słuchanie wykładu (Farley i in., 2013; Risko i in., 2012; Risko, Buchanan, Medimorec, Kingstone, 2013; Szpunar, Khan, Schacter, 2013; Wammes, Seli i in., 2016), uczenie się w interakcji z wirtualnym nauczycielem (Mills, D’Mello, Bosch, Olney, 2015), uczenie się przez indukcję (Metcalfe i Xu, 2016), rozwiązywanie problemów o różnym charakterze (Hao, Wu,

Runco, Pina, 2015; Mrazek i in., 2011; Mrazek, Smallwood, Franklin i in., 2012; Unsworth, McMillan, 2014), intencjonalne zapamiętywanie (np. Ellis, Moore, Varner, Ottaway, Becker, 1997; Seibert, Ellis, 1991; Smallwood, Baracaia i in., 2003; Thomson, Smilek, Besner, 2014; Xu i Metcalfe, 2016), w tym zapamiętywanie sekwencji elementów w specjalnych utrudniających warunkach w tzw. złożonych zadaniach zakresu (Mrazek, Franklin, Phillips, Baird, Schooler, 2013; Mrazek, Smallwood, Franklin i in., 2012)<sup>5</sup>.

Teasdale i in. (1995) stwierdzili, że z pojawianiem się myśli oderwanych od bieżącej sytuacji i zadania wiązało się generowanie bardziej regularnych sekwencji liczebników w zadaniu wymagającym wypowiedzenia ich sekwencji nieregularnych, „losowych”. Ta obserwacja wskazuje, że błędzenie myślami wchodzi w konflikt z czynnościami umysłowymi, które wymagają przełamania nawyków, postępowania w sposób niestandardowy, wbrew wykształconym automatyzmom. Podobnie, zablokowania tendencji do odpowiedzi rutynowych wymaga często używane w badaniach nad błędzeniem myślami zadanie podtrzymywania uwagi na reakcji (*sustained attention to response task*, SART; Robertson, Manly, Andrade, Baddeley, Yiend, 1997) – dalej będę je krócej nazywał zadaniem kontroli reakcji. W takim zadaniu należy reagować tak samo w większości prób (np. naciskać spację za każdym razem, kiedy na ekranie pojawia którakolwiek cyfra z wyjątkiem jednej wyróżnionej), a powstrzymać się od reakcji w nielicznych próbach, w których pojawia się bodziec wyróżniony (jedna z góry wskazana cyfra). Z epizodami błędzenia myślami w takim zadaniu wiąże się większa częstość błędów uczyнку, czyli reakcji na bodźce, na które reagować nie należało, a także większa zmienność czasów reakcji w próbach, w których reakcja jest wymagana (np. McVay, Kane, 2009, 2012a; McVay i in., 2013; Stawarczyk, D’Argembeau, 2016). Odpowiednikiem błędu uczyнку w życiu codziennym byłoby postąpienie w odpowiedzi na jakieś zdarzenie tak jak zwykle, kiedy kontekst wymaga reakcji odmiennej. Na przykład dobrze jest złapać w locie rzecz, którą skądś strąciliśmy, ale lepiej tego nie robić, jeśli jest to naczynie z wrzątkiem albo kaktus.

---

<sup>5</sup> O złożonych zadaniach zakresu i znaczeniu wyników w nich uzyskiwanych piszę w punkcie 2.8.

## 2.5. Błądzenie myślami a motywacja związana z zadaniem

Ilość błądzenia myślami maleje, kiedy rośnie motywacja do koncentracji na zadaniu czy do jak najlepszego wykonania zadania. Na przykład uczestnicy eksperymentu Antrobusa i in. (1966, eksp. 2) tym mniej błądzili myślami w trakcie wykonywania zadania detekcyjnego, im więcej – w centach potrącanych z wynagrodzenia za udział w badaniu – miał ich kosztować każdy błąd. Mrazek, Smallwood, Franklin i in. (2012, badanie 3) międzygrupowo manipulowali zapowiedzią obecności nagrody pieniężnej za dobre wykonanie złożonego zadania zakresu. Osoby w grupie z taką zachętą mniej błądziły myślami i lepiej wykonywały zadanie. Analiza mediacji przyniosła wsparcie dla modelu, zgodnie z którym zachęty finansowe redukują błądzenie myślami i w ten sposób przyczyniają się do poprawy wykonania. Podobnie w eksperymencie Seliego i in. (2021) u połowy uczestników zapowiadano nagrodę pieniężną za każdą dostatecznie szybką reakcję w zadaniu detekcyjnym. U młodych uczestników eksperymentu zapowiedź dodatkowej gratyfikacji zwiększyła motywację, zredukowała błądzenie myślami i liczbę błędów. Motywacja była istotnym mediatorem negatywnego wpływu zapowiedzi dodatkowej nagrody na błądzenie myślami.

W badaniach Seliego, Schacter, Risko i Smileka (2019) uczestnicy wykonywali zadanie wymagające naciskania klawisza spacji równocześnie z dźwiękiem metronomu. Część uczestników (grupa wzbudzonej motywacji) dowiadywała się, że jeśli ich wyniki po 30 minutach wykonywania zadania będą wystarczająco dobre, to o 30 minut zostanie skrócony ich udział w eksperymencie; w grupie kontrolnej nie było takiej zapowiedzi. W porównaniu z grupą kontrolną, w grupie wzbudzonej motywacji było mniej błądzenia myślami (zarówno spontanicznego, jak i zamierzonego) i wykonanie zadania było lepsze: mniejsza była liczba ominięć oraz wariancja odstępów czasowych między dźwiękiem a naciśnięciem spacji. Podobny zabieg zastosowali Nicosia i Balota (2021) w badaniach z użyciem zadania kontroli reakcji, jednak w ich eksperymencie zapowiedź nagrody w postaci skrócenia zadania za dobre wykonanie nie wpłynęła na błądzenie myślami u uczestników, chociaż w grupie młodych uczestników zwiększyła motywację i korzystnie wpłynęła na wykonanie (zob. punkt 3.3.3).

W niektórych badaniach uczestników pytano o ich motywację do jak najlepszego wykonania zadania i stwierdzano negatywny związek deklarowanej motywacji i błędzenia myślami (np. Matthews i in., 2002; Robison, Unsworth, 2018; Seli, Cheyne i in., 2015; Seli, Wammes, Risko, Smilek, 2016; Unsworth, McMillan, 2013) oraz pozytywny związek motywacji i wykonania, częściowo lub całkowicie tłumaczony tym, że z rosnącą motywacją wiązała się redukcja błędzenia myślami (Seli, Cheyne i in., 2015; Seli, Wammes i in., 2016; Unsworth, McMillan, 2013). Kiedy bardziej zależy nam na wyniku w zadaniu, błędzenia myślami jest mniej, co przekłada się na poprawę wykonania.

Motywacja może być też związana z zainteresowaniem zadaniem, gratyfikującymi właściwościami samego wykonywania zadania. Badania z użyciem metody próbkowania doświadczenia w codziennych sytuacjach życiowych pokazały, że myśli oderwanych pojawia się więcej, kiedy zadanie jest oceniane jako nudne (Kane, Brown i in., 2007; McVay i in., 2009). Lindquist i McLean (2011) stwierdzili negatywny związek między zainteresowaniem przedmiotem na studiach a błędzeniem myślami podczas wykładu z tego przedmiotu. Również badania dotyczące błędzenia myślami w trakcie lektury pokazały, że im większe zainteresowanie tematem, tym mniej błędzenia myślami podczas czytania (Giambra, Grodsky, 1989; Hollis, Was, 2016; Kahmann i in., 2021; Krawietz i in., 2012; Shake, Shulley, Soto-Freita, 2016; Smallwood, Nind, O'Connor, 2009, eksp. 2; Unsworth, McMillan, 2013). Stwierdzono także negatywny związek między oceną tego, jak interesujące było zadanie kontroli reakcji, a błędzeniem myślami w trakcie jego wykonywania (Jackson, Balota, 2012; Nicosia, Balota, 2021) oraz pozytywny związek ocen awersyjności zadań dotyczących funkcjonowania uwagi z błędzeniem myślami w ich trakcie – i spontanicznym, i zamierzonym (Robison, Unsworth, 2018).

Podsumowując, zarówno motywacja instrumentalna, związana z obecnością zewnętrznych nagród, jak i motywacja związana z nagradzającymi właściwościami samego wykonywania zadania wpływa ograniczająco na błędzenie myślami.

## 2.6. Błądzenie myślami a zdarzenia w otoczeniu

Doświadczenie potoczne, wyrażone w tym, co ludzie piszą i mówią o świecie swoich myśli, a także wyniki badań prowadzonych w naturalnych warunkach życiowych (Song, Wang, 2012; Warden i in., 2019) wskazują, że myśli dotyczące czegoś innego niż otoczenie i to, co właśnie robimy, pojawiają się niekiedy w związku z bodźcami czy zdarzeniami w otoczeniu lub aktywnością realizowaną w służbie zadania. Wskazówka nawet odlegle wiążąca się z przedmiotem zainteresowań podmiotu, ważnym dla niego dążeniem, nierozwiązanym problemem czy zmartwieniem może sprawić, że zacznie o tej sprawie myśleć. Wywoływaniem błądzenia myślami przez bodźce zewnętrzne badacze zainteresowali się stosunkowo niedawno (Maillet, Schacter, 2016c; McVay, Kane, 2013; Plimpton, Patel, Kvavilashvili, 2015). Wcześniej dążyli raczej do tego, żeby prawdopodobieństwo takich epizodów w badaniach nad błądzeniem myślami zminimalizować. Ten stan rzeczy wiąże się zapewne z tym, z jakich myślowych podstaw wyrastały pierwsze laboratoryjne badania nad myślami oderwanymi od zadania i otoczenia, które ukształtowały paradygmat (np. Antrobus, 1968; Antrobus, Coleman, Singer, 1967; Antrobus i in., 1966).

Przedmiotem analizy w tych wczesnych badaniach miały być myśli generowane „od wewnątrz”, bez związku z zadaniem i bodźcami otoczenia, a nie tylko myśli dotyczące czegoś innego niż bieżące zajęcie i otoczenie. Stąd stosowano zadania, w których eksponowane były proste bodźce wzrokowe lub słuchowe, pozbawione znaczenia i zapewne też odniesień do doświadczeń uczestników; starano się przy tym wyeliminować lub zredukować oddziaływania niezwiązane z zadaniem. W tych okolicznościach analizowane było zjawisko aktywności umysłowej mającej czysto wewnętrzną genezę, zdysocjowanej względem przetwarzania bodźców związanych z zadaniem. Światy „percepcji” i „wyobraźni” były – przynajmniej w zamyśle badaczy – rozdzielone. Ten pierwszy miał być ograniczony do bodźców związanych z zadaniem, a ten drugi niezwiązany z żadnymi bodźcami.

Zupełnie inaczej sytuacja wyglądała w pokrewnym obszarze badań nad spontanicznymi wspomnieniami (np. Berntsen, 1996, 1998) oraz spontanicznymi wydobyciami z pamięci niemającymi charakteru wspomnień (Kvavilashvili, Mandler, 2004), gdzie od początku waż-

nym wątkiem eksploracji były wewnętrzne i zewnętrzne wskazówki wywołujące te zdarzenia umysłowe. Schlagman i Kvavilashvili (2008) zainicjowały badania z użyciem laboratoryjnej metody wywoływania wspomnień. Bodźce w bardzo łatwym zadaniu detekcyjnym (wzory z pionowymi albo poziomymi liniami) były eksponowane razem z wyrażeniami, które należało ignorować, a które mogły nasuwać wspomnienia. W wypadku pojawienia się wspomnienia uczestnicy mieli nacisnąć klawisz myszki, przerywając tym samym wykonywanie zadania, i odpowiedzieć na pytania dotyczące właściwości wspomnienia, w szczególności wskazówek, które je wywołały. W ostatnich latach to rozwiązanie – połączenie bardzo mało wymagającego zadania detekcyjnego z ekspozycją bodźców werbalnych – zastosowano w badaniach nad błędzeniem myślami czy też pojawianiem się myśli oderwanych od zadania, które niekoniecznie mają charakter wspomnień (Barzykowski, Hajdas, Radel, Niedźwieńska, Kvavilashvili, 2021; Barzykowski, Radel, Niedźwieńska, Kvavilashvili, 2019; Jordão, Pinho, St. Jacques, 2019, 2020; Niedźwieńska, Kvavilashvili, 2018; Plimpton i in., 2015). Zainteresowanie rolą zewnętrznych wskazówek wywoławczych we wzbudzaniu epizodów błędzenia myślami wiąże się też w pewnymi wpływowymi propozycjami teoretycznymi (Klinger, 1987; Klinger, Cox, 2011; McVay, Kane, 2010).

W eksperymencie Plimptona i in. (2015) uczestnicy wykonywali przez 15 minut łatwe zadanie wymagające przedłużonej koncentracji uwagi – mieli reagować na rzadko pojawiające się wzory z kreskami pionowymi oraz ignorować często pojawiające się wzory z kreskami poziomymi. Wraz z tymi bodźcami eksponowano słowa, które należało ignorować: pozytywne, negatywne oraz neutralne w swoim wydźwięku emocjonalnym. Każdy uczestnik miał 11 prób myśli: cztery po słowie pozytywnym, cztery po negatywnym, trzy po neutralnym. W 78% prób uczestnicy deklarowali myśli oderwane od zadania, a przy tym w 68% prób – spontaniczne myśli oderwane. Większość tych ostatnich (83% i 86% w dwóch grupach uczestników) łączyli z zewnętrzną wskazówką, najczęściej ze słowem na ekranie, przy tym myśli dotyczące przyszłości częściej wiązały się ze słowami pozytywnymi, a myśli dotyczące przeszłości – z negatywnymi. Również w innych badaniach z użyciem podobnej procedury (Jordão, Pinho, St. Jacques, 2019, 2020; Niedźwieńska, Kvavilashvili, 2018) uczestnicy najczęściej łączyli



spontanicznie pojawiającą się myśl ze wskazówką zewnętrzną, przy czym w większości wypadków było to słowo lub wyrażenie na ekranie.

W eksperymencie Mailleta i Schactera (2016c) uczestnicy decydowali, czy eksponowane wyrazy i odpowiadające ich treści obrazki reprezentują wytwory człowieka czy obiekty naturalne. W odpowiedzi na próby myśli przerywające zadanie uczestnicy wskazywali, czy właśnie (a) mieli myśl wywołaną przez jeden z klasyfikowanych bodźców, (b) mieli myśl niewywołaną przez żaden z klasyfikowanych bodźców, (c) nie mieli żadnej myśli. Spontanicznych myśli powiązanych przez uczestników z eksponowanymi wyrazami (niekoniecznie bezpośrednio poprzedzającymi próbę) było więcej niż myśli niepowiązanych z żadnym wyrazem.

Niewykluczone, że większa podatność na błędzenie myślami wiąże się z większą wrażliwością na oddziaływanie percepcyjnych dystraktorów. Forster i Lavie (2014) stwierdziły, że wielkość zakłócającego wpływu bodźców niemających związku z wykonywanym zadaniem była pozytywnie skorelowana z wynikiem w kwestionariuszu mierzącym skłonność do oddawania się marzeniom na jawie (DDFS). W badaniach Unswortha i McMillan (2014) skorelowane były zmienne latentne reprezentujące błędzenie myślami oraz dystrakcję zewnętrzną – częstość pojawiania się w kontekście różnych zadań myśli dotyczących irrelevantnych bodźców otoczenia i doznań płynących z ciała.

Zgodnie z jedną linią teoretyczną szczególniey potencjał wywoływania błędzenia myślami mają bodźce dotyczące dążeń podmiotu. Na rolę tego rodzaju wskazówek w inicjowaniu aktywności myślowej wskazuje koncepcja Klingera (np. Klinger, 1987, 2013; Klinger, Cox, 2011). Jej centralnym pojęciem jest *bieżące zaangażowanie* (*current concern*), czyli ukryty stan motywacyjny utrzymujący się po zaangażowaniu się przez podmiot w realizację jakiegoś celu (*engagement*) aż do jego zrealizowania bądź porzucenia – wycofania zaangażowania (*disengagement*). Mamy tyle bieżących zaangażowań, ile podjęliśmy celów, których dotąd nie zrealizowaliśmy (i których nie porzuciliśmy). Bieżące zaangażowania wpływają na funkcjonowanie poznawcze i emocjonalne: przede wszystkim, selektywnie uwrażliwiają na bodźce, które ich dotyczą. Wskazówki zewnętrzne (np. słowa czy obrazy) i wewnętrzne (np. myśli czy wyobrażenia) związane z bieżącym zaangażowaniem są przetwarzane przez umysł priorytetowo: wywołują reakcje emocjonalne, są



zauważane, zapamiętywane, powodują myślenie o celu, wyobrażenia dotyczące celu, działania dotyczące celu. Napotkanie na wskazówkę związaną z bieżącym zaangażowaniem wywołuje reakcję afektywną (protoemocjonalną), która sygnalizuje organizmowi, że może mieć do czynienia z czymś ważnym. W odpowiedzi na pojawienie się takich wskazówek jednostka podejmuje działanie służące realizacji celu (jeśli okoliczności to umożliwiają) albo zaczyna błędzić myślami wokół wzbudzonego celu (jeżeli nie można go w danej sytuacji realizować).

Badania inspirowane tą koncepcją pokazują, że bodźce związane z niezrealizowanymi dążeniami podmiotu są preferowane przez uwagę i mają większy potencjał wywoływania myśli (Klinger, 1996), są źródłem silniejszego pobudzenia (Bock, Klinger, 1986; Nikula, Klinger, Larson-Gutman, 1993), a jako dystraktory powodują silniejszą interferencję (Riemann, McNally, 1995; Young, 1987, za: Klinger, 1996). Dodać można, że formalne zakończenie czy zawieszenie zadania nie musi oznaczać natychmiastowej dezaktywacji wzbudzonych w związku z nim nastawień i treści. Na przykład u starszych uczestników eksperymentu Scullina, Bugg, McDaniela i Einsteina (2011; zob. punkt 4.4) wzbudzona intencja wpływała na czasy reakcji w zadaniu klasyfikacyjnym, kiedy pojawiały się w nim relewantne bodźce, mimo że zadanie, z którym ta intencja się wiązała, zostało już zakończone. Pashler i Shiu (1999) zademonstrowali, że konsekwencją wyobrażania sobie jakiejś rzeczy jest to, że kiedy jej wizerunek pojawia się później w serii krótkich, bezpośrednio po sobie następujących ekspozycji bodźców, to wywołuje *mrugnięcie uwagi* (*attentional blink*), czyli krótkotrwałą niezdolność do wykrycia pojawiającego się po nim elementu szukanego. W moich badaniach (Kowalczyk, 2006, 2007, 2014, 2017) po rozwiązywaniu przez kilka minut problemu dywergencyjnego ludzie w specjalny sposób przetwarzali bodźce związane z jego wymogami, które pojawiały się w kontekście odrębnego zadania; działo się tak, mimo że nie zauważali krytycznego związku.

Do myśli Klintera nawiązują McVay i Kane (2010), według których do błędzenia myślami dochodzi wtedy, kiedy wykonując zadanie, człowiek napotyka bodźce czy treści wiążące się z jakimiś niezrealizowanymi dążeniami, a procesy zarządcze, odpowiadające za organizowanie aktywności umysłowej odpowiednio do podjętego zadania i chronienie jej przed wewnętrzną czy zewnętrzną dystrakcją, z jakiegoś powodu

zawodzą. McVay i Kane (2013) wykonali cztery eksperymenty dotyczące wprost hipotezy, zgodnie z którą błędzenie myślami jest wzbudzane przez wskazówki związane z dążeniami uczestnika. W pierwszej fazie badań uczestnicy opisywali swoje osobiste troski lub cele. W 48 godzin później wykonywali spersonalizowane zadanie kontroli reakcji: należało kwitować naciśnięciem spacji słowa napisane małymi literami, a powstrzymać reakcję, kiedy słowo było napisane wielkimi literami, przy czym dwie trójki słów, powtarzane co jakiś czas w tym zadaniu, wiązały się z najważniejszymi dążeniami osoby deklarowanymi w sesji pierwszej. Autorzy stwierdzili 3–4% więcej raportów o błędzeniu myślami, kiedy próbkowanie myśli następowało po słowach związanych z dążeniami uczestnika, niż kiedy dokonywane było po słowach kontrolnych (istotna różnica wystąpiła w trzech z czterech eksperymentów).

## 2.7. Błędzenie myślami a nastrój i emocje

Zachodzi związek między błędzeniem myślami a stanami afektywnymi oraz między indywidualnie zróżnicowaną skłonnością do błędzenia myślami a właściwościami funkcjonowania emocjonalnego. Liczne badania pokazują, że odrywanie się myślami od bieżącego zajęcia idzie w parze z obniżonym nastrojem i jest bardziej prawdopodobne u osób mających skłonność do przeżywania negatywnych emocji. Są też takie postaci błędzenia myślami, które wiążą się z pozytywnym nastrojem i pozytywną emocjonalnością. Otwartym problemem pozostaje pytanie o kierunek zależności przyczynowych odpowiedzialnych za te korelacje, o genezę i naturę tych związków.

Uczestnicy badań Killinswortha i Gilberta (2010) realizowanych w naturalnych warunkach życiowych w odpowiedzi na sygnał ze smartfona odpowiadali na pytanie, jak się właśnie czują (korzystali ze skali od *bardzo źle* do *bardzo dobrze*), co robią (wybór z listy 22 rodzajów aktywności), a następnie, czy myślą o czymś innym niż to, co właśnie robią (*nie, tak – o czymś nieprzyjemnym, tak – o czymś przyjemnym, tak – o czymś neutralnym*). Rezultaty pokazały, że ludzie są w gorszym nastroju, kiedy myślą o czymś neutralnym bądź negatywnym bez związku z ich bieżącym zajęciem, niż kiedy myślą o tym, co robią, a także że nie są w lepszym nastroju, kiedy myślą o czymś przyjemnym, niż

kiedy koncentrują się na bieżącym zajęciu. Jak podsumował te wyniki Killingsworth (2011): „Jeśli błędzenie myślami porównać do automatu do gry, to byłby to taki automat, w którym mamy do wyboru stratę 50 dolarów, 20 dolarów albo dolara. Kto w takie coś chciałby grać!?” (7:01).

Również w innych badaniach z użyciem metody próbkowania doświadczenia stwierdzano, że nastrój jest generalnie gorszy w trakcie błędzenia myślami niż w czasie koncentracji na zadaniu (Franklin, Mrazek i in., 2013; Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009; Song, Wang, 2012). Na przykład w badaniach Kane’a i współpracowników (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; także McVay i in., 2009) ocena stopnia trafności twierdzenia „w tej chwili jestem szczęśliwy” (*I’m happy right now*) była negatywnym predyktorem przyznania w tej samej próbie, że się błędzi myślami.

Matthews i in. (2002), posługujący się kwestionariuszami stanu do diagnozy nasilenia błędzenia myślami (podskala CI-TI w skali *Thinking Content* w DSSQ) oraz nastroju (*The UWIST Mood Adjective Checklist*; Matthews, Jones, Chamberlain, 1990), stwierdzili, że odrywanie się myślami od wykonywanego zadania jest związane pozytywnie z pobudzeniem napięciowym (wymiar: spokojny – zdenerwowany), a negatywnie z pobudzeniem energetycznym (wymiar: zmęczony – pełen energii) i tonem hedonistycznym (wymiar: smutny – szczęśliwy).

Z tymi ustaleniami korespondują analizy korelatów skłonności do błędzenia myślami jako wymiaru różnic indywidualnych. Tendencja do błędzenia myślami koreluje pozytywnie z neurotycznością (np. Carciofo, Yang, Song, Du, Zhang, 2016; Gohm, Isbell, Wyer, 1996; Jackson, Weinstein, Balota, 2013; Kowalczyk, 2013; Matthews i in., 1999; Robison i in., 2017; zob. jednak: Kane, Gross i in., 2017; Robison i in., 2020), dyspozycyjnym negatywnym nastrojem (np. Carciofo, Jiang, 2021; Carciofo, Song, Du, Wang, Zhang, 2017; Kowalczyk i in., 2021; Robison i in., 2017; Stawarczyk i in., 2012), nasileniem objawów depresyjnych (np. Murphy, Macpherson, Jeyabalasingham, Manly, Dunn, 2013; Smallwood i in., 2004; Smallwood i in., 2004–2005; Smallwood i in., 2007). U młodzieży i dzieci w wieku powyżej 10 lat skłonność do błędzenia myślami mierzona za pomocą MWQ okazała się predyktorem negatywnego nastroju, mniejszej satysfakcji z życia, większego nasilenia stresu i niższej samooceny (Mrazek, Phillips i in., 2013).

Chociaż w literaturze dominują wyniki wskazujące na związek błędzenia myślami z negatywnym nastrojem czy negatywną emocjonalnością, to są też doniesienia rozjaśniające ten malowany ciemnymi barwami obraz. Wiązą się one zwykle z wyróżnieniem pewnej treściowej lub afektywnej subkategorii myśli oderwanych. Na przykład Franklin, Mrazek i in. (2013) w badaniach z użyciem metody próbkowania doświadczenia stwierdzili, tak jak Killingsworth i Gilbert (2010), że błędzeniu myślami towarzyszy przeciętnie gorszy nastrój niż koncentracji na zadaniu, ale kiedy respondenci oceniali swoje myśli oderwane od bieżącego zajęcia jako interesujące bądź użyteczne, to zarazem deklarowali lepszy nastrój niż w warunkach koncentracji uwagi na zadaniu.

W kilku badaniach znaleziono związki między pojawianiem się określonego rodzaju myśli oderwanych od bieżącego zadania czy zajęcia a zmianą nastroju na bardziej pozytywny (Miś, Kowalczyk, 2021; Poerio i in., 2015; Ruby, Smallwood, Engen, Singer, 2013). Na przykład w naszych badaniach (Miś, Kowalczyk, 2021) stwierdziliśmy, że częstość myśli ukierunkowanych na przyszłość w trakcie czterdziestominutowego biegu treningowego odbywanego w warunkach terenowych przez biegacza amatora (szacowana w retrospektywnym kwestionariuszu stanu wypełnianym zaraz po biegu) była pozytywnie skorelowana z wielkością upożytywnienia nastroju w efekcie odbycia treningu. Po biegu uczestnicy deklarowali silniejsze pobudzenie energetyczne, bardziej pozytywny ton hedonistyczny i słabsze pobudzenie napięciowe niż przed biegiem. Wielkość tej zmiany była pozytywnie skorelowana z deklarowaną częstością myśli dotyczących przyszłości w trakcie treningu.

To, że myśli oderwane od tego, co tu i teraz, mogą mieć pozytywny wydźwięk emocjonalny, znajduje odzwierciedlenie w niektórych kwestionariuszach służących do pomiaru różnic indywidualnych w błędzeniu myślami. Pozycje skali *Positive-Constructive Daydreaming (Pozytywne i konstruktywne marzenia na jawie)*<sup>6</sup> w kwestionariuszu *The Short Imaginal Processes Inventory* (Huba, Aneshensel, Singer, 1981) odnoszą się

---

<sup>6</sup> Wybierając jedną spośród kilku nie do końca satysfakcjonujących opcji, zdecydowałem się w tym opracowaniu tłumaczyć angielskie *daydreaming* jako *marzenie na jawie* albo *marzenia na jawie*. Chodzi tu o wszelką aktywność myślową czy wyobrażeniową nie dotyczącą bezpośrednio bieżącej sytuacji, a nie wyłącznie o przyjemne rozmyślanie czy fantazjowanie o tym, czego się pragnie, co mogłoby sugerować potoczne znaczenie terminów „marzyć”, „marzenie”.

do pojawiania się myśli o przyjemnym charakterze, myśli czy marzeń dotyczących przyszłości podmiotu oraz myśli uznawanych za wartościowe, oryginalne czy pożyteczne, jak np. rozwiązanie problemu. Podobnie skala *Pozytywne emocjonalne zaabsorbowanie* (P) w kwestionariuszu MOZ (Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk, 2013) dotyczy myśli o pozytywnym zabarwieniu emocjonalnym, planów na przyszłość oraz marzeń. Obydwie te metody, niezależnie konstruowane, mają też skale „negatywną” i „neutralną”. W SIPI są to skale *Guilt and Fear-of-Failure Daydreaming* (*Marzenia na jawie związane z poczuciem winy i lękiem przed porażką*) oraz *Poor Attentional Control* (*Słaba kontrola uwagi*). W kwestionariuszu MOZ skala *Negatywne emocjonalne zaabsorbowanie* (N) grupuje pozycje odnoszące się do myśli o sprawach negatywnie angażujących emocjonalnie: nieprzyjemnych zdarzeniach, niepowodzeniach, zagrożeniach, a skala *Rozproszenie* (R) obejmuje pozycje dotyczące myśli emocjonalnie neutralnych oraz epizodów „wyłączenia się”, kiedy to podmiot nie myśli o bieżącej sytuacji bądź zadaniu, ale też nie myśli o niczym innym. Wyniki w pozytywnie nacechowanych skalach obydwu metod są dodatnio skorelowane z pozytywnym afektem jako cechą, a wyniki w skalach negatywnych i neutralnych – z negatywnym afektem jako cechą i z neurotycznością (Kowalczyk, 2013; Kowalczyk i in., 2021; Zhiyan, Singer, 1997). W naszych badaniach skala P kwestionariusza MOZ wiązała się pozytywnie również z satysfakcją z życia (Kowalczyk i in., 2021), ekstrawersją (Kowalczyk, 2013) oraz aktywnością jako cechą temperamentu (Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk, 2013; Kowalczyk i in., 2021). Skale N i P były natomiast pozytywnie skorelowane z reaktywnością emocjonalną (Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk, 2013; Kowalczyk i in., 2021), a negatywnie – z pozytywnym afektem i satysfakcją z życia (Kowalczyk i in., 2021)<sup>7</sup>. Te wyniki

<sup>7</sup> W badaniach, o których tu mowa, pozytywny i negatywny afekt mierzyliśmy za pomocą *Skali uczuć pozytywnych i negatywnych* (Brzozowski, 2010), ekstrawersję i neurotyczność za pomocą *Kwestionariusza osobowości Eysencka w wersji zrewidowanej* (EPQ-R; Brzozowski, Drwal, 1995), a satysfakcję z życia za pomocą *Skali satysfakcji z życia* (*Satisfaction with Life Scale*; Diener, Emmons, Larsen, Griffin, 1985) w przekładzie Jankowskiego (2015). Aktywność i reaktywność emocjonalną w starszych badaniach (Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk, 2013) mierzyliśmy za pomocą FCZ-KT (Zawadzki, Strelau, 1997), a w nowszych (Kowalczyk i in., 2021) – za pomocą FCZ-KT(R) (Cyniak-Cieciura, Zawadzki, Strelau, 2016).

wskazują na odrębność skali P, a zarazem są spójne z ogólnym obrazem wyłaniającym się z badań, w których błędzenie myślami zwykle wiąże się z negatywnym afektem czy negatywną emocjonalnością.

W analizach wyników ostatnich badań z użyciem kwestionariusza MOZ (Kowalczyk i in., 2021), obejmujących 218 respondentów w wieku od 19 do 88 lat ( $M = 45,1$  roku), zastosowaliśmy model podwójnego czynnika (*bifactor*), który wyodrębnia czynnik ogólny, reprezentujący część wspólną wariancji wszystkich odpowiedzi, oraz ortogonalne względem niego i wzajemnie względem siebie czynniki specyficzne, reprezentujące te (pozostałe po wyłączeniu zmienności związanej z czynnikiem ogólnym) części wariancji odpowiedzi, które są wspólne dla pozycji tworzących poszczególne skale (np. Reise, 2012; Rodriguez, Reise, Haviland, 2016). Negatywny afekt i reaktywność emocjonalna były pozytywnymi predyktorami czynnika ogólnego, a pozytywny afekt był jego negatywnym predyktorem. Ponadto negatywny afekt i reaktywność emocjonalna były pozytywnymi predyktorami czynników specyficznych odpowiadających skalom N i R, a pozytywny afekt był predyktorem specyficznego czynnika P<sup>8</sup>. Można to rozumieć w ten sposób, że negatywny afekt ułatwia błędzenie myślami za sprawą pewnych ogólnych mechanizmów, a dodatkowo sprzyja myśleniu o rzeczach, z którymi wiążą się negatywne emocje, oraz obojętnym, jałowym rozmyślaniami o kwestiach, które podmiot mało obchodzi. Pozytywny afekt wpływa hamująco na błędzenie myślami za sprawą tychże ogólnych mechanizmów, ale sprzyja pojawianiu się myśli odcieranych dotyczących przyszłości i pozytywnie zabarwionych emocjonalnie. Oczywiście ta interpretacja ujmuje tylko jeden możliwy kierunek zależności przyczynowych w związkach stwierdzanych w badaniach korelacyjnych. Niewykluczony jest też wpływ błędzenia myślami na nastrój, a także zależność nastroju i błędzenia myślami od jakiegoś trzeciego czynnika (zob. Mason, Brown, Mar, Smallwood, 2013).

<sup>8</sup> Powiązanie nieprzetworzonych zewnętrznych predyktorów z czynnikami w modelu podwójnego czynnika, jeżeli te predyktory są skorelowane zarówno z czynnikiem ogólnym, jak i z którymkolwiek czynnikiem specyficznym, rodzi poważne problemy metodologiczne, bo musi naruszać przyjmowane w modelu założenie o ortogonalności czynników specyficznych i czynnika ogólnego (Koch, Holtmann, Bohn, Eid, 2018). W naszych analizach zastosowaliśmy „metodę regresji”, rekomendowaną przez Kocha i in. (2018) jako jeden ze sposobów porażenia sobie z tymi problemami.

Według Killingswortha i Gilberta (2010) to raczej błędzenie myślami wywołuje negatywny nastrój, a nie odwrotnie. W ich badaniach z użyciem metody próbkowania doświadczenia w naturalnych warunkach życiowych błędzenie myślami raportowane w próbie było predyktorem negatywnego nastroju w próbie następnej, natomiast negatywny nastrój w próbie nie był predyktorem błędzenia myślami w próbie następnej. Wyniki innych badań przynoszą jednak mniej jednoznaczny czy też bardziej zniuansowany obraz zależności między błędzeniem myślami a nastrojem czy emocjami.

W badaniach Poerio i in. (2013), również realizowanych w warunkach naturalnych, uczestnicy sześć razy w ciągu dnia (przez siedem dni) odpowiadali na pytania dotyczące obecności, treści i afektywnego wydźwięku myśli oderwanych, a także charakteryzowali swój nastrój – poziom smutku i lęku – przed 15 minutami. W 15 minut po każdej z takich prób uczestnicy otrzymywali kolejny sygnał i w odpowiedzi charakteryzowali swój obecny nastrój. Błędzenie myślami samo w sobie nie było predyktorem smutku ani lęku, ale smutne i lękowe myśli były predyktorami odpowiednio smutku i lęku. Smutek był predyktorem błędzenia myślami, natomiast lęk nie był.

Ruby i in. (2013) w kontekście kilkunastominutowego zadania laboratoryjnego stwierdzili dość złożone sekwencyjne zależności między błędzeniem myślami, treścią i afektywnym wydźwiękiem myśli oderwanych od zadania oraz nastrojem w sąsiadujących ze sobą próbach, zarówno takie, które mogą sugerować wpływ błędzenia myślami na nastrój, jak i takie, które można by interpretować w kategoriach wpływu nastroju na odrywanie się myślami od zadania.

Odpowiedź na pytanie, co na co wpływa w stwierdzanych związkach korelacyjnych, z zasady przynieść mogą odpowiednie badania eksperymentalne. W kilku eksperymentach testowano hipotezę o wpływie nastroju lub emocji na błędzenie myślami, wywołując określony stan afektywny przed zadaniem, w kontekście którego badano błędzenie myślami.

Seibert i Ellis (1991) manipulowali nastrojem za pomocą zestawów twierdzeń o wydźwięku pozytywnym, negatywnym bądź neutralnym, które kontemplowali uczestnicy eksperymentu (np. „Życie jest cudowne, nie pamiętam, kiedy czułem się tak dobrze”; „Duszę się pod ciężarem wszystkich błędów, które popełniłem”; „Minuta ma 60 sekund”).



Smallwood, Fitzgerald, Miles i Phillips (2009) wpływali na nastrój uczestników eksperymentu za pomocą odpowiednio dobranego filmiku o wydźwięku pozytywnym, negatywnym, negatywnym albo neutralnym. Smallwood i O'Connor (2011, eksp. 2) wzbudzali u uczestników eksperymentu nastrój pozytywny albo negatywny, łącząc zestawy twierdzeń o odpowiednim wydźwięku afektywnym ze zharmonizowaną z nimi muzyką. W kilku eksperymentach wpływno na nastrój uczestników, wywołując u nich stan zagrożenia. Antrobus i in. (1966, eksp. 3) odtwarzali osobom z grupy eksperymentalnej sfiogowaną informację radiową dotyczącą rzeczywiście trwającego wówczas konfliktu zbrojnego. Stawarczyk, Majerus i D'Argembeau (2013) zapowiadali uczestnikom, że czeka ich stresujące wystąpienie, a Jordano i Touron (2017) oraz Mrazek i in. (2011) wzbudzali negatywny stereotyp grupy, do której należały osoby uczestniczące w badaniu (w badaniach Jordano i Touron był to stereotyp związany ze starością, a w badaniu Mrazka i in. – stereotyp dotyczący matematycznych zdolności kobiet). W eksperymencie Plimptona i in. (2015) manipulowano afektywnym wydźwiękiem słów eksponowanych w zadaniu, w kontekście którego analizowano występowanie błędzenia myślami.

Seibert i Ellis (1991) stwierdzili częstsze pojawianie się myśli niezwiązanych z zadaniem w warunkach wzbudzenia nastroju pozytywnego i negatywnego niż w warunkach wzbudzenia nastroju neutralnego. W badaniach Smallwooda i in. (2009) wyniki w retrospektywnym kwestionariuszu stanu dotyczącym błędzenia myślami podczas zadania były wyższe w warunkach wzbudzenia nastroju negatywnego niż pozytywnego. Smallwood i O'Connor (2011, eksp. 2) stwierdzili, że wzbudzenie negatywnego nastroju zwiększa częstość myśli oderwanych dotyczących przeszłości, zwłaszcza u osób z nasilonymi objawami depresji. W eksperymencie Plimptona i in. (2015) spontanicznie pojawiające się myśli dotyczące przyszłości częściej wiązały się z wyrazami o pozytywnym wydźwięku emocjonalnym, a myśli dotyczące przeszłości – częściej z wyrazami o negatywnym wydźwięku emocjonalnym.

Podanie przed zadaniem zagrażającej informacji czy też wzbudzenie negatywnego stereotypu nasiliło błędzenie myślami podczas zadania w eksperymentach Antrobusa i in. (1966, eksp. 3), Jordano i Touron (2017) oraz Mrazka i in. (2011). W eksperymencie Stawarczyka i in.



(2013) nie stwierdzono takiego prostego efektu, okazało się natomiast, że w grupie, w której zapowiadano stresujące zadanie, częstość raportów o błądzeniu myślami była pozytywnie związana ze stopniem nasilenia negatywnego afektu pod wpływem tej informacji i uczestnicy częściej myśleli o czekającym ich zadaniu niż osoby w grupie kontrolnej, w której zapowiadano zadanie mniej zagrażające.

Analizy konsekwencji eksperymentalnych manipulacji nastrojem pozwalają na ostrożny wniosek, że nastrój czy emocje mogą wpływać na błądzenie myślami. W szczególności negatywny nastrój sprzyja odrywaniu się myślami od zadań wymagających skupionej uwagi. Zdecydowana konkluzja byłaby zapewne przedwczesna, ponieważ wyniki tych kilku wykonanych dotąd eksperymentów nie są ani w pełni spójne, ani całkowicie jednoznaczne. Problemem utrudniającym interpretację jest m.in. to, że stosowane manipulacje nastrojem najprawdopodobniej wpływają też na wzbudzenie pewnych struktur treściowych lub celów. Na przykład obejrzenie filmiku o ciężko chorym psie (Smallwood i in., 2009) czy kontemplowanie sądów o pozytywnej, negatywnej lub neutralnej treści, z instrukcją utożsamiania się z przekazem (Seibert, Ellis, 1991; Smallwood, O'Connor, 2011, eksp. 2), zapewne nie tylko wpływa na nastrój, ale także prymuje pewne myśli (oceny, przewidywania, obawy). Jeszcze silniej elementy afektywne i treściowe są powiązane w badaniach, w których nastrój wzbudzany jest poprzez podawanie zagrażającej informacji, wzbudzanie negatywnego stereotypu czy zapowiedź stresującego zadania (Antrobus i in., 1966, eksp. 3; Mrazek i in., 2011; Stawarczyk i in., 2013). Takie oddziaływanie wpływa na emocje, ale też podsuwa temat czy problem do rozważań: jak się zachować, co złego może się zdarzyć itp.

## **2.8. Błądzenie myślami a pojemność pamięci roboczej**

Według Smallwooda i Schoolera (2006) oraz Smallwooda (2013) błądzenie myślami angażuje procesy zarządcze. Smallwood (2013) twierdzi, że warunkują one spójność łańcucha myśli i jego ochronę przed zakłóceniem przez czynniki zewnętrzne. Badania z użyciem neuroobrazowania pokazują, że w trakcie błądzenia myślami rzeczywiście uaktywnione są systemy zarządcze mózgu (Christoff i in., 2009;

zob. punkt 1.5.2). Z drugiej strony, McVay i Kane (2010) twierdzą, że błędzenie myślami nie wymaga zaangażowania mechanizmów zarządczych. Zgodnie z ich propozycją pojawianie się myśli oderwanych od zadania jest konsekwencją niesprawności tych mechanizmów, które (nieskutecznie) chronią aktywność umysłową ukierunkowaną na cel przed zakłóceniem ze strony konkurencyjnej aktywności umysłowej. W modelu „niepowodzenie kontroli plus bieżące zaangażowania” (*control failure x concerns*; McVay, Kane, 2010) do błędzenia myślami dochodzi wtedy, kiedy w otoczeniu albo w myślach podmiotu pojawiają się wskazówki wywoławcze dla treści związanych z jego aktywnymi celami innymi niż ten, który jest właśnie realizowany, a mechanizmy zarządcze – z jakichś powodów niewystarczająco skuteczne – nie blokują wywołanej w ten sposób aktywności umysłowej. Zauważmy, że w tych antagonistycznych wyjaśnieniach procesy zarządcze pełnią podobną rolę, tyle że w jednym wypadku mają chronić przed zakłóceniem błędzenie myślami, a w drugim – realizację zadania.

Smallwood (2013) godzi przeciwstawne stanowiska, wysuwając hipotezę, że sprawne mechanizmy zarządcze zmniejszają szanse inicjacji epizodu błędzenia myślami, ale kiedy już się zaczął, sprzyjają rozwijaniu się zainicjowanego wątku myślowego, m.in. przez osłabienie percepcji. Tak więc podczas posiedzenia akademickiego gremium procesy zarządcze zapobiegają uciekaniu myśli od bieżącego tematu obrad, ale kiedy już dojdzie do błędzenia myślami, to chronią wewnętrzny łańcuch myśli przed zakłóceniem ze strony tego, co dzieje się podczas zebrania. W tym kontekście teoretycznym można by oczekiwać pozytywnego związku sprawności procesów zarządczych i błędzenia myślami tam, gdzie nie ma specjalnej potrzeby lub chęci koncentracji, np. w sytuacjach czy w trakcie realizacji zadań, które są poznawczo bardzo mało wymagające, oraz związku negatywnego tam, gdzie błędzenie myślami utrudnia lub uniemożliwia realizację ważnego zadania, a koszty niskiej jakości wykonania, spóźnienia czy błędu są wysokie. Negatywnej relacji między sprawnością procesów zarządczych a błędzeniem myślami można by się spodziewać także wtedy, kiedy błędzenie myślami zagraża dobrostanowi, wywołując albo potęgując negatywne emocje. Te hipotezy oparte są na założeniu, że sprawne procesy zarządcze umożliwiają adaptacyjne dostosowywanie ilości błędzenia myślami do warunków w taki sposób, że minimalizowany

jest jego negatywny wpływ na wykonanie i nastrój, a maksymalizowane są poznawcze korzyści, które błędzenie myślami przynosi (por. Smallwood, Andrews-Hanna, 2013). Częściowe potwierdzenie powyższych przewidywań znajdujemy w badaniach związków między błędzeniem myślami a zmienną indywidualną określaną mianem pojemności pamięci roboczej (*working memory capacity*).

Operacyjnym wskaźnikiem pojemności pamięci roboczej, po który najczęściej sięgają badacze, jest wynik w tzw. złożonych zadaniach zakresu. Wymagają one zapamiętywania i odtwarzania, bezpośrednio po prezentacji, sekwencji elementów (np. wyrazów, liter, liczb, lokalizacji). W kolejnych próbach zmienia się liczba elementów w sekwencji (zwykle w zakresie od 3 do 7). Od zwykłych zadań zakresu złożone zadania zakresu różnią się tym, że ekspozycje kolejnych elementów w sekwencji porozielane są wykonywaniem dodatkowego zadania, takiego jak sprawdzanie poprawności równania arytmetycznego, ocena sensowności zdania, policzenie eksponowanych obiektów, ocena symetryczności wzoru. Warunki czasowe w trakcie zapamiętywania są takie, żeby utrudnione było powtarzanie bądź grupowanie elementów. Tak więc zadanie wymaga przechowywania w stanie pamięciowej dostępności informacji ważnych (sekwencji elementów) w warunkach odrywania od nich uwagi (zajmowania się czymś innym). Wynik świadczący o większej albo mniejszej pojemności pamięci roboczej to np. liczba elementów z wszystkich bezbłędnie odtworzonych sekwencji bądź liczba odtworzonych elementów na właściwych miejscach w sekwencjach. Okazuje się, że ten wskaźnik jest dobrym predyktorem poziomu wykonania złożonych zadań poznawczych, np. czytania ze zrozumieniem (Daneman, Carpenter, 1980; McVay, Kane, 2012b; Unsworth, McMillan, 2013), rozumienia instrukcji (Engle, Carullo, Collins, 1991), uczenia się (Kyllonen, Stephens, 1990; Shute, 1991), rozwiązywania problemów (Conway, Cowan, Bunting, Theriault, Minkoff, 2002; Engle, Tuholski, Laughlin, Conway, 1999; Kane i in., 2004; Martínez, Colom, 2009), radzenia sobie z wielozadaniowością (Bühner, König, Pick, Krumm; 2006; Hambrick, Oswald, Darowski, Rench, Brou, 2010).

Jedna z interpretacji związku pojemności pamięci z sukcesem w wielu zadaniach poznawczych (Engle, Kane, 2003; Kane, Conway, Hambrick, Engle, 2007) głosi, że wynik w złożonym zadaniu zakresu

wyraża indywidualnie zróżnicowaną zdolność kontrolowania uwagi. Zgodnie z tym wyjaśnieniem ludzie o większej pojemności pamięci roboczej przejawiają lepszą kontrolę proaktywną, to znaczy skuteczniej utrzymują w stanie dostępności realizowany cel i blokują przetwarzanie informacji irrelevantnej, oraz lepszą kontrolę reaktywną, to znaczy skuteczniej rozwiązują bieżące konflikty w przetwarzaniu związane z obecnością dystraktorów. Wspierają tę interpretację wyniki badań pokazujące, że w porównaniu z osobami o małej pojemności pamięci roboczej, osoby o dużej pojemności pamięci roboczej rzadziej wykrywają swoje imię w przekazie ignorowanym (Conway, Cowan, Bunting, 2001), w zadaniu Stroopa mają krótsze czasy reakcji w próbach niezgodnych, a w warunkach niewielkiej proporcji prób niezgodnych rzadziej popełniają błędy polegające na przeczytaniu (w próbie niezgodnej) wyrazu zamiast nazwania koloru czcionki (Kane, Engle, 2003), lepiej wypadają w zadaniu antysakkadowym (Kane, Bleckley, Conway, Engle, 2001; Unsworth, Schrock, Engle, 2004), są mniej podatne na interferencję proaktywną (Kane, Engle, 2000; Rosen, Engle, 1997), lepiej wykonują zadanie przeszukiwania pola wzrokowego, kiedy konieczne jest przezwyciężenie oddziaływania procesów dół–góra (Poole, Kane, 2009; Sobel, Gerrie, Poole, Kane, 2007), w zadaniu Eriksenów szybciej ogniskują uwagę na bodźcu, na który należy zareagować (Heitz, Engle, 2007; przeglądy: Kane, Conway i in., 2007; Meier, Kane, 2017; Redick, Heitz, Engle, 2007)<sup>9</sup>.

Korelacje pojemności pamięci roboczej z kryteriami zewnętrznymi istotne są również wtedy, kiedy kontroluje się indywidualny poziom

---

<sup>9</sup> W zadaniu Stroopa należy reagować na kolor czcionki, którą napisany jest wyraz. W próbach niezgodnych wyraz jest nazwą jakiegoś innego koloru, co stanowi źródło interferencji. W zadaniu antysakkadowym należy reagować na bodziec pojawiający się na prawo albo na lewo od punktu fiksacji, przy czym przed ekspozycją bodźca wydarza się coś przyciągającego uwagę po stronie przeciwnej – pojawia się bodziec wzrokowy, który należy zignorować. Skierowanie na niego uwagi i wykonanie w jego kierunku ruchu sakkadowego wydłuża czas reakcji na bodziec właściwy. W zadaniu Eriksenów trzeba reagować na centralnie ekspozowany bodziec, ignorując bodźce pojawiające się w jego sąsiedztwie. Może być z nimi skojarzona reakcja błędna, inna niż ta, która wynika z tożsamości bodźca w centrum, reakcja tożsama z poprawną reakcją na ten bodziec, albo bodźce peryferyczne mogą być neutralne pod tym względem. Ludzie różnią tym, w jakim stopniu potrafią się przeciwstawić zakłócającym oddziaływaniom w każdym z tych zadań.

sprawności w wykonywaniu zadania towarzyszącego zapamiętywaniu sekwencji (np. czytanie, weryfikacja prawdziwości równań). Wyniki w różnych zadaniach zakresu są ze sobą pozytywnie skorelowane i w wielu współczesnych badaniach analizy przeprowadza się na poziomie zmiennych latentnych, chwytających wspólną część wariancji różnych złożonych zadań zakresu, po wyłączeniu tego, co specyficzne dla poszczególnych zadań. Analizy korelacji między zmiennymi latentnymi potwierdzają, że większa pojemność pamięci roboczej wiąże się z lepszą kontrolą uwagi (Colom, Abad, Quiroga, Shih, Flores-Mendoza, 2008; McVay, Kane, 2012a; Schweizer, Moosbrugger, 2004; Unsworth, 2015; Unsworth i in., 2014)<sup>10</sup>.

W sporej liczbie badań laboratoryjnych stwierdzono negatywną zależność między pojemnością pamięci roboczej a częstością pojawiania się myśli oderwanych od zadania (np. Hollis, Was, 2016; Kane i in., 2016; McVay, Kane, 2009, 2012a, 2012b; Mrazek, Smallwood, Franklin i in., 2012; Robison i in., 2017; Robison, Unsworth, 2015; Unsworth, McMillan, 2013, 2014; Unsworth, Robison, 2016b, 2017). Ponadto w świetle wyników Brewina i Smart (2005) osoby o dużej pojemności pamięci roboczej skuteczniej tłumią myśli intruzywne. Analizy mediacji w kilku badaniach pokazały, że zmniejszone błędzenie myślami u osób o większej pojemności pamięci roboczej w części lub w całości tłumaczy lepsze wykonanie zadania przez te osoby (McVay, Kane, 2009, 2012a, 2012b; Unsworth, McMillan, 2013; zob. też: Unsworth, Brewer, Spillers, 2012; Unsworth, McMillan, Brewer, Spillers, 2012). W części badań laboratoryjnych (lub w warunkach niektórych zadań w badaniach) nie było związku między zakresem pamięci roboczej a błędzeniem myślami (Krawietz i in., 2012; McVay, Kane, 2012a; Smeekens, Kane, 2016), a w części stwierdzono związek pozytywny (Levinson, Smallwood, Davidson, 2012; Zavagnin i in., 2014).

Czynnikiem moderującym zależność między pojemnością pamięci roboczej a błędzeniem myślami może być trudność zadania. W badaniach Levinsona i in. (2012) uczestnicy wykonywali bardzo łatwe zadania: w jednym badaniu (eksp. 1) podejmowali szybkie decyzje

---

<sup>10</sup> Sprawność kontroli uwagi stanowi ważny, ale nie jedyny element wiążący zakres pamięci roboczej z wykonaniem – dwa pozostałe składniki to wydobywanie z pamięci długotrwałej i pamięć krótkotrwała (Shipstead, Lindsey, Marshall, Engle, 2014; Unsworth i in., 2014).

klasyfikacyjne „X czy N?” w warunkach małego obciążenia percepcyjnego, a w drugim (eksp. 2) naciskali klawisz przy każdym wydechu. W obydwu badaniach pojemność pamięci roboczej pozytywnie wiązała się z liczbą prób, w których uczestnicy raportowali błędzenie myślami. W naszych badaniach (Miś, Kowalczyk, 2021) stwierdziliśmy pozytywną korelację między pojemnością pamięci roboczej a błędzeniem myślami (diagnozowanym za pomocą retrospektywnego kwestionariusza stanu) biegaczy odbywających samotny bieg terenowy w tempie konwersacyjnym. Tego typu trening nie wiąże się z dużym obciążeniem poznawczym, o czym świadczy to, że biegacz może na trasie np. słuchać powieści albo z kimś rozmawiać. McVay i Kane (2012a) zaobserwowali negatywną korelację między pojemnością pamięci roboczej a błędzeniem myślami w trakcie wykonywania trudniejszej, standardowej wersji zadania kontroli reakcji, natomiast ten związek nie potwierdził się w kontekście łatwiejszej, „odwróconej” wersji tego zadania, w której należy reagować na rzadko pojawiające się bodźce wyróżnione, a nie reagować na wszystkie inne. Analogiczne rezultaty uzyskano w badaniach z użyciem wariantów zadania n-wstecz (Ju, Lien, 2018). Należało reagować każdorazowo na pojawienie się cyfry czerwonej w sekwencji cyfr czarnych. W warunku 2-wstecz trzeba było określić, czy cyfra eksponowana dwie pozycje wcześniej w sekwencji była parzysta czy też nie. W warunku 0-wstecz trzeba było zdecydować, czy sama cyfra czerwona jest parzysta czy nieparzysta. Błędzenie myślami w trudniejszym zadaniu 2-wstecz wiązało się negatywnie z pojemnością pamięci roboczej uczestników. W warunku łatwego zadania 0-wstecz nie było między tymi zmiennymi związku.

W eksperymencie Rummela i Boywitta (2014) uczestnicy wykonywali łatwą i trudną wersję standardowego zadania n-wstecz. Ekspozowany był ciąg liter. Należało decydować, czy właśnie eksponowana litera pojawiła się w próbie bezpośrednio poprzedzającej próbę obecną (zadanie 1-wstecz) albo czy pojawiła się trzy próby wcześniej (zadanie 3-wstecz). Wynik w użytym złożonym zadaniu zakresu był negatywnie skorelowany z częstością raportów o myślach oderwanych w trakcie wykonywania trudniejszej wersji zadania n-wstecz ( $r = -0,19, p < 0,07$ ), a pozytywnie z częstością tych raportów w trakcie wykonywania łatwiejszej wersji ( $r = 0,18, p < 0,07$ ). Uczestnicy generalnie gorzej wykonywali zadanie 3-wstecz niż 1-wstecz i bardziej błędzili myślami

w trakcie wykonywania zadania łatwiejszego, przy czym obydwie te efekty były moderowane przez pojemność pamięci roboczej. Im większa była pojemność pamięci roboczej uczestników, tym mniejsza była różnica poziomu wykonania między zadaniami 3-wstecz i 1-wstecz oraz tym większa była różnica w częstości myśli oderwanych między zadaniami 3-wstecz i 1-wstecz. Zgodnie z interpretacją badacze ludzie o dużej pojemności pamięci roboczej dostosowują zakres błędzenia myślami do wymogów zadania, natomiast ludzie o małej pojemności pamięci roboczej nie dysponują zasobami pozwalającymi na taką regulację.

Robison i in. (2020) w badaniach, które objęły ponad 300 osób, analizowali błędzenie myślami w kontekście ośmiu mniej i bardziej wymagających zadań oraz jego związek z pojemnością pamięci roboczej i kontrolą uwagi. Analiza objęła relacje między zmiennymi latentnymi skonstruowanymi na podstawie wskaźników uzyskiwanych w różnych zadaniach. Błędzenie myślami w kontekście bardziej wymagających zadań wiązało się negatywnie z pojemnością pamięci roboczej i kontrolą uwagi, natomiast błędzenie myślami w kontekście mało wymagających zadań nie wiązało się istotnie z tymi zmiennymi. Autorzy analizowali także relacje między zmiennymi latentnymi reprezentującymi pojemność pamięci roboczej i kontrolę uwagi a czynnikami w modelu podwójnego czynnika utworzonym dla obydwu kategorii zadań. W tym modelu obok czynnika ogólnego (wspólnego) był tylko jeden czynnik specyficzny – dla błędzenia myślami w warunkach zadań mniej wymagających. Pojemność pamięci roboczej i kontrola uwagi korelowały negatywnie z czynnikiem ogólnym, a pozytywnie z czynnikiem specyficznym (rezydualnym) dla zadań mało wymagających.

W schemat interpretacyjny, zgodnie z którym trudność zadania moderuje związek pojemności pamięci roboczej i błędzenia myślami, gorzej wpisują się wyniki badań, w których nie było zależności między pojemnością pamięci roboczej a błędzeniem myślami w trakcie wykonywania dość wymagających zadań (Krawietz i in., 2012; Smeekens, Kane, 2016; Zavagnin i in., 2014) bądź wystąpiła w takich warunkach zależność pozytywna (Jackson, Balota, 2012), a także rezultaty badań, w których pojemność pamięci roboczej wiązała się z błędzeniem myślami w czasie wykonywania zadań o bardzo niewielkich wymaganiach (Robison, Unsworth, 2017; zob. też: Meier, 2019). Randall i in. (2014) przeprowadzili metaanalizę badań, w których



eksplorowano związki między częstością pojawiania się myśli oderwanych od zadania a „zasobami poznawczymi” (*cognitive resources*), reprezentowanymi przez pojemność pamięci roboczej bądź inteligencję. W świetle wyników metaanalizy ludzie dysponujący większymi zasobami poznawczymi rzadziej błędzą myślami i częściej deklarują myślenie o zadaniu niż osoby o mniejszych zasobach poznawczych. Ta różnica nie zależy od złożoności zadania i nasila się w miarę wydłużania się czasu trwania zadania. Nie wiadomo, czy dzisiaj – po uwzględnieniu w metaanalizie nowszych badań – konkluzja o braku interakcji wymogów zadania i pojemności pamięci roboczej w przewidywaniu błędzenia myślami pozostałaby w mocy.

Hipoteza, że ludzie o większej pojemności pamięci roboczej lepiej panują nad swoimi myślami, zgodna z ogólną interpretacją tego wymiaru różnic indywidualnych w kategoriach lepszej lub gorszej kontroli uwagi, znajduje potwierdzenie w badaniach z użyciem metody próbkowania doświadczenia w warunkach naturalnych. Kane, Brown i in. (2007) nie stwierdzili prostej zależności między pojemnością pamięci roboczej a błędzeniem myślami w życiu codziennym, ale okazało się, że ta zmienna indywidualna moderowała wpływ zmiennych kontekstowych. U osób o dużej pojemności pamięci roboczej silniejszy był negatywny związek między stopniem akceptacji twierdzenia „Próbowałem się skoncentrować na tym, co robię” a błędzeniem myślami deklarowanym w próbie. Kiedy uczestnikom nie zależało na koncentracji, to u osób o dużej pojemności pamięci roboczej myśli oderwane pojawiały się częściej niż u osób o małej pojemności pamięci roboczej; kiedy uczestnicy usiłowali się skoncentrować, to u osób o dużym zakresie pamięci roboczej epizodów pojawiania się myśli oderwanych było mniej niż u osób o małym zakresie pamięci roboczej. Te zależności potwierdziły późniejsze badania Kane’a, Grossa i in. (2017).

Innym moderatorem relacji między pojemnością pamięci roboczej a błędzeniem myślami może być styl błędzenia myślami. Marcusson-Clavertz i in. (2016) wysunęli hipotezę, że ta relacja może zależeć od indywidualnego zróżnicowania typowych afektywnych konsekwencji błędzenia myślami. Jeśli są one negatywne, to zasoby pamięci roboczej mogą być zaangażowane do blokowania błędzenia myślami, a jeśli są pozytywne – to zasoby pamięci roboczej mogą być używane do jego wspomaganie. Autorzy diagnozowali pojemność pamięci roboczej



za pomocą jednego złożonego zadania zakresu, a indywidualne tendencje w błędzeniu myślami za pomocą skali *Positive-Constructive Daydreaming* i *Guilt and Fear-of-Failure Daydreaming* w SIPI (zob. punkt 2.7). Błędzenie myślami rejestrowano, stosując próbkowanie w naturalnych warunkach życiowych. Badacze stwierdzili interakcję pojemności pamięci roboczej i negatywnego stylu błędzenia myślami, reprezentowanego przez wynik w skali *Guilt and Fear-of-Failure Daydreaming*. Pojemność pamięci roboczej była skorelowana negatywnie z błędzeniem myślami u osób o wysokim wyniku w tej skali, czyli mających skłonność do rozmyślań o negatywnym zabarwieniu emocjonalnym, związanych z lękiem czy poczuciem winy, natomiast pozytywnie u osób o niskim wyniku. W interpretacji autorów ludzie o dużej pojemności pamięci roboczej i o negatywnym stylu błędzenia myślami wykorzystują środki poznawcze, którymi dysponują, by tłumić błędzenie myślami, a ludzie o dużej pojemności pamięci roboczej, u których błędzenie myślami nie jest nacechowane negatywnie, angażują dostępne środki poznawcze w jego wspieranie.

## 2.9. Podsumowanie

Z błędzeniem myślami idzie w parze pogorszenie wykonywania zadań oraz zwykle pogorszony nastrój. Wyniki badań sugerują zarazem, że błędzenie myślami poddaje się w pewnym stopniu poznawczej kontroli. W szerokim zakresie zadań i zmienności warunków w zadaniach, im większe wymagania zadania, tym rzadziej ludzie raportują błędzenie myślami. Ilość błędzenia myślami generalnie maleje wraz ze wzrostem motywacji do jak najlepszego wykonania zadania oraz atrakcyjności zadania czy stopnia zainteresowania nim. Ludzie różnią się zdolnością podporządkowywania swojego myślenia własnym zamiarom. Dostosowanie ilości błędzenia myślami do wymogów zadania, siły motywacji, żeby się skoncentrować, a także indywidualnie zróżnicowanych afektywnych konsekwencji błędzenia myślami lepiej wychodzi osobom o większej pojemności pamięci roboczej, co oznacza też ogólnie większą sprawność zawiadywania uwagą. Błędzenie myślami nie jest więc w pełni autonomiczne względem tego, do czego w danej chwili dążymy i na czym nam zależy, choć różnimy się tym, jak skutecznie

potrafimy je do tych okoliczności dostosowywać. Procesy zarządcze uczestniczą w negatywnej regulacji błędzenia myślami, ograniczając jego ilość odpowiednio do wymogów zadania czy okoliczności, ale także mogą odgrywać pozytywną rolę w konstruowaniu epizodu błędzenia myślami, organizując go odpowiednio do wzbudzonych celów oraz chroniąc przed zakłóceniem ze strony bodźców zewnętrznych.

## Rozdział 3

# Błądzenie myślami u młodych i starszych dorosłych

Związek wieku w dorosłości i błądzenia myślami analizowano w badaniach z użyciem różnych metod komunikowania przez uczestników charakteru własnych myśli i w różnych kontekstach (albo w odniesieniu do różnych kontekstów) pojawiania się błądzenia myślami. Przegląd zacznę od badań kwestionariuszowych odnoszących się do codziennego życia uczestników i nasilenia ich skłonności do błądzenia myślami, potem przedstawię nieliczne jak dotąd badania, w których związek wieku w dorosłości i błądzenia myślami eksplorowano za pomocą metody próbkowania doświadczenia w naturalnych warunkach życiowych, a następnie przejdę do badań laboratoryjnych i quasi-laboratoryjnych.

### 3.1. Badania kwestionariuszowe

Pierwsze badania kwestionariuszowe nad błądzeniem myślami z udziałem dorosłych respondentów przeprowadzili Singer i McCraven (1961). Uczestnicy oceniali, z jaką częstością w ich życiu codziennym pojawiają się marzenia na jawie (*daydreams*) z listy obejmującej 93 przykłady. Termin marzenia na jawie – w opozycji do marzeń sennych – oznacza wyobrażenia pojawiające się w stanie czuwania. Marzenie na jawie (*daydreaming*) jako nazwa czynności ma znaczenie zbliżone do tego, jakie w tym opracowaniu nadajemy terminowi błądzenie myślami – odnosi się do myślenia o czymś innym niż to, co dzieje się tu i teraz. W świetle wyników badań Singera i McCraven częstość marzeń na jawie zmniejsza się między wczesną dorosłością a piątą dekadą życia.

Singer i Antrobus (1970) skonstruowali następnie liczący 344 pozycje *Imaginal Process Inventory* (IPI), którego 28 skal odnosi się do różnych wymiarów czy właściwości marzeń na jawie, a także postaw względem nich. W późniejszych badaniach nad aktywnością myślową oderwaną od tego, co tu i teraz, wykorzystywano przede wszystkim *Daydreaming Frequency Scale* (DDFS) z IPI, czyli *Skalę częstości*

marzeń na jawie (np. Berntsen, Rubin, Salgado, 2015; Carciofo, Du, Song, Zhang, 2014; Forster, Lavie, 2014; Hao i in., 2015; Mason i in., 2007; Mevel i in., 2013; Robison i in., 2020; Stawarczyk i in., 2012). IPI ma również skalę nazwaną *Mindwandering* (MW), czyli *Błądzenie myślami*. Różnica między skalą MW i DDFS, jak się wydaje, polega przede wszystkim na tym, że pozycje skali MW kładą nacisk na niezamierzone oderwanie się myślami od zadania czy wykonywanej czynności, brak koncentracji, wewnętrzną dystrakcję (np. „Choćbym nie wiem jak się koncentrował, zawsze wkradają się myśli niezwiązane z moją pracą”), natomiast w DDFS ten aspekt nie jest akcentowany, spora część pytań bezpośrednio odwołuje się do sytuacji mało angażujących lub niewymagających poznawczo („Kiedy nie koncentruję uwagi na pracy, książce czy telewizji ...”, „Kiedy mam czas...”; „Kiedy jestem na mało interesującym spotkaniu albo przedstawieniu ...”; „Podczas długiej podróży autobusem, pociągiem lub samolotem ...”).

Giambra (1999–2000a, 1999–2000b, 2000) w latach 1971–1996 prowadził badania z użyciem IPI, w których wzięło udział ponad 3000 respondentów w wieku od 17 do 95 lat. Były to zarówno badania poprzeczne, jak i podłużne, w których te same osoby w odstępach kilkuletnich wypełniały IPI do sześciu razy. Wystąpiła negatywna korelacja między wiekiem a wynikami w DDFS:  $-0,45$  dla mężczyzn i  $-0,44$  dla kobiet (Giambra, 1999–2000a). Ten związek pozostawał istotny statystycznie i ilościowo znaczący, kiedy kontrolowano różnice w sprawności pamięci krótkotrwałej i długotrwałej respondentów, gotowość do odsłaniania innym swoich myśli i uczuć oraz stopień uznawania marzeń na jawie za powszechne, naturalne zjawisko. Również analizy longitudinalne Giambry (1999–2000a) pokazały, że częstość marzeń na jawie obniża się z wiekiem.

Giambra analizował także to, jak z biegiem lat dorosłego życia zmienia się treść wyobrażeń i sposób ich doświadczania. Stwierdził, że wiekiem zmniejsza się stopień zaabsorbowania marzeniami na jawie (to, jak silnie zaznacza się ich obecność w życiu poprzez wpływ na emocje i myślenie), realistyczność doświadczania tego, co się w nich dzieje, a także obecność w nich elementów wizualnych (Giambra, 2000). Inna zmiana związana z wiekiem dotyczy ilościowych relacji między myślami ukierunkowanymi na przyszłość, przeszłość i teraźniejszość (Giambra, 1999–2000b). W najmłodszych grupach wiekowych

wyniki w skali IPI dotyczącej myśli ukierunkowanych na przyszłość były wyższe niż wyniki w skali dotyczącej myśli ukierunkowanych na przeszłość, u starszych respondentów (65–74 lata) różnica nie była istotna, a w najstarszej grupie uwzględnionej w analizie (75–84 lata) myśli dotyczące przeszłości dominowały nad myślami dotyczącymi przyszłości. Podobnie zmieniała się z wiekiem relacja między myślami ukierunkowanymi na przyszłość i myślami dotyczącymi teraźniejszości: w młodszych grupach wiekowych myśli ukierunkowane na przyszłość dominowały nad myślami ukierunkowanymi na teraźniejszość, różnica znikła w grupach starszych respondentów (45–54 lata, 65–74 lata), a w najstarszej grupie ilościową przewagę zyskiwały myśli ukierunkowane na teraźniejszość. We wszystkich grupach wiekowych z wyjątkiem najstarszej myśli dotyczące teraźniejszości dominowały nad myślami dotyczącymi przeszłości; w grupie najstarszej ta relacja ulegała odwróceniu.

Wraz z wiekiem respondentów zmniejszała się częstość marzeń na jawie dotyczących seksu, czynów heroicznych, aktów wrogości, dążenia do osiągnięć i poczucia winy oraz związanych z rozwiązywaniem problemów (Giambra, 2000). Wyniki w niektórych skalach w IPI wiązały się jednak z wiekiem inaczej. Częstość marzeń na jawie o charakterze dziwnym, nierealistycznym (*bizarre-improbable daydreams*) zmniejszała się u osób coraz to starszych do 55.–64. roku życia, ale u respondentów jeszcze starszych rosła wraz z liczbą lat. Nie wielką tendencją zwykłą w najstarszej grupie wiekowej przejawiały wyniki w skali *Fear of Failure* (*Obawa przed porażką*) w IPI, które u młodszych respondentów obniżały się wraz z wiekiem. Częstość wyobrażeń dotyczących przeszłości zmniejszała od wczesnej do średniej dorosłości, a następnie rosła w coraz to starszych grupach wiekowych.

DDFS wykorzystali w swoich badaniach Berntsen i in. (2015). W próbie obejmującej 732 osoby o rozpiętości wieku 18–82 lata ( $M = 34,8$  roku), podzielonej na pięć grup według liczby lat życia (20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60 i więcej lat), stwierdzili oni regularny spadek wyników w całym zakresie zmienności wieku. O tym, że częstość marzeń na jawie zmniejsza się jeszcze przed okresem późnej dorosłości, świadczyć może negatywna korelacja ( $r = -0,225$ ,  $p < 0,001$ ) między wiekiem i wynikiem w DDFS, stwierdzona w grupie 213 stosunkowo młodych (18–41 lat,  $M = 24$  lata) uczestników badań Carciofo i in.

(2014, badanie 1). W grupie 190 innych respondentów w stadium wczesnej i średniej dorosłości (18–50 lat,  $M = 23,8$  roku) Carciofo i in. (2014, badanie 2) stwierdzili natomiast negatywną korelację ( $r = -0,143$ ,  $p = 0,054$ ) między wiekiem a wynikiem w skali MW w IPI.

Kwestionariusz MOZ (Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk, 2013) dotyczy odrywania się myślami od zadań wymagających skupienia uwagi i obejmuje trzy skale odwołujące się do myśli o różnym afektywnym i treściowym charakterze: pozytywnym i prospektywnym (skala P), negatywnym (skala N) i neutralnym (skala R). W badaniach obejmujących 146 osób w wieku 21–82 lata ( $M = 49,5$  roku) stwierdziliśmy (Gid, Kowalczyk, 2019) negatywne korelacje między wiekiem uczestników a wynikami w skali P ( $r = -0,25$ ), N ( $r = -0,27$ ) oraz R ( $r = -0,25$ ), we wszystkich wypadkach  $p < 0,01$ . Tak więc zmniejszanie się błędzenia myślami w miarę upływu lat dorosłego życia w podobnym stopniu dotyczyło myśli o negatywnym, pozytywnym i neutralnym zabarwieniu emocjonalnym, reprezentowanych przez trzy skale kwestionariusza. Na tej podstawie sformułowaliśmy roboczy wniosek, że w miarę upływu lat dorosłego życia słabnie ogólna tendencja do odrywania się myślami od bieżącego zajęcia, a nie – jak można by oczekiwać na postawie niektórych hipotez dotyczących genezy zmniejszania się błędzenia myślami wraz z wiekiem – skłonność do błędzenia myślami o określonym treściowym i afektywnym charakterze.

Analiza zależności między wiekiem respondentów a wynikami w kwestionariuszu MOZ w naszym badaniu (Gid, Kowalczyk, 2019) sugerowała, że ten związek nie ma charakteru liniowego: obniżanie się wyników wraz z wiekiem było widoczne u osób między początkiem trzeciej i początkiem siódmej dekady życia, a u respondentów starszych zarysowała się tendencja przeciwna. Model zależności między wiekiem a wynikiem ogólnym w kwestionariuszu MOZ uwzględniający składnik liniowy i kwadratowy był lepiej dopasowany do wyników niż model bez składnika kwadratowego. Podobny obraz przyniosły niepublikowane analizy odpowiedzi w MOZ uzyskane w dwóch innych badaniach, obejmujących łącznie 154 osoby w wieku 17–72 lata ( $M = 27,1$  roku). Wiek uczestników korelował negatywnie z wynikami w skali P ( $r = -0,174$ ,  $p < 0,05$ ), N ( $r = -0,22$ ,  $p < 0,01$ ) oraz (nieistotnie) z wynikiem w skali R ( $r = -0,138$ ,  $p = 0,089$ ). Istotna była także negatywna korelacja wieku z wynikiem sumarycznym w kwestionariuszu MOZ ( $r = -0,238$ ,

$p < 0,01$ ). Również w tym wypadku model zależności między wiekiem a wynikiem ogólnym w kwestionariuszu MOZ uwzględniający składnik liniowy i kwadratowy był istotnie lepiej dopasowany do wyników niż model bez składnika kwadratowego.

W naszych ostatnich badaniach (Kowalczyk i in., 2021), z udziałem 218 osób w wieku 19–88 lat ( $M = 45,1$  roku), inaczej niż we wcześniejszych, korelacje między wiekiem uczestników a wynikami w skalach kwestionariusza MOZ i wynikiem sumarycznym były bliskie zera i nieistotne ( $r = -0,9, -0,5$  i  $0,04$  odpowiednio dla skal P, N i R, a dla wyniku sumarycznego –  $-0,04$ ). Ponownie natomiast zarysowała się zależność krzywoliniowa – do pewnego wieku respondentów wyniki spadały wraz z liczbą lat dorosłego życia, a potem rosły. Model regresji, w którym uwzględniono jako predyktory wyniku ogólnego w MOZ wiek i kwadrat wieku, okazał się istotny. Istotne były też w nim obydwie predyktory – wiek ze współczynnikiem ujemnym, a kwadrat wieku ze współczynnikiem dodatnim. W świetle oszacowań parametrów tego modelu wyniki w kwestionariuszu MOZ obniżają się z wiekiem do 52. roku życia, a potem zaczynają rosnąć.

Nowe światło na te wyniki rzuca analiza, w której zastosowaliśmy model podwójnego czynnika. Model ten wyodrębnia czynnik ogólny, reprezentujący wspólną część zmienności odpowiedzi na wszystkie pozycje kwestionariusza, oraz czynniki specyficzne, reprezentujące te części wariancji odpowiedzi dla pozycji zawartych w poszczególnych skalach, których nie wyjaśnia czynnik ogólny (zob. punkt 2.7). Wiek okazał się istotnym negatywnym predyktorem czynnika ogólnego, natomiast współczynniki regresji czynników specyficznych na zmienną wieku były dodatnie, a jeden z nich – dla czynnika związanego ze skalą R – istotny. Te rezultaty wspierają roboczą konkluzję opartą na wcześniejszych wynikach (Gid, Kowalczyk, 2019), że zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem dotyczy raczej ogólnej skłonności do odrywania się myślami od zadania i otoczenia, a nie zmian ograniczonych do jakichś określonych treściowo czy afektywnie kategorii myśli oderwanych.

Badania z użyciem kwestionariusza MOZ spójnie pokazują, że zmiany polegające na zmniejszaniu się błędzenia myślami wraz z wiekiem zaczynają się już we wczesnej dorosłości, a nie dopiero w późnym okresie życia. Jest to zgodne z wynikami uzyskanymi za pomocą DDFS

(Carciofo i in., 2014, badanie 1; Giambra, 1999–2000a, 2000), a także za pomocą skali MW z IPI (Carciofo i in., 2014, badanie 2). Ważną przesłanką w szukaniu wyjaśnienia tych zmian jest też to, że – w świetle wyników badań kwestionariuszowych – dotyczą one zarówno błędzenia myślami w warunkach braku wymagających i absorbujących zadań czy wyzwań otoczenia (głównie do takich okoliczności odwołuje się skala DDFS), jak i błędzenia myślami w warunkach zadań i okoliczności wymagających skupienia uwagi, do jakich w instrukcji odwołuje się kwestionariusz MOZ, a w treści pozycji – skala MW w IPI.

Wyniki uzyskane za pomocą kwestionariusza MOZ sugerują, że tendencja spadkowa w błędzeniu myślami może zanikać i ulegać odwróceniu w późniejszych dekadach dorosłego życia, co jest niezgodne z wynikami niektórych innych badań. Dzisiaj nie można jeszcze odpowiedzieć na pytanie, czy ta rozbieżność wiąże się ze specyfiką narzędzia i jego skal czy też ze specyfiką populacji. Analogiczną tendencję można dostrzec na wykresach ilustrujących wyniki badań Giambry (1999–2000a) z użyciem DDFS, choć według nich odwrócenie tendencji spadkowej następowałoby dopiero w późnej dorosłości. Podobne krzywoliniowe zależności raportowano w odniesieniu do pewnych specyficznych kategorii myśli oderwanych od bieżącej sytuacji. Na przykład w rezultatach badań Giambry (2000) taka zależność dotyczyła myśli o charakterze dziwacznym, nierealistycznym, myśli wiążących się z obawą przed porażką czy wyobrażeń dotyczących przeszłości. Wyniki badań Borelli, Carretti, Cornoldiego i De Beni (2007) z użyciem kwestionariusza *White Bear Suppresion Inventory* (WBSI; Wegner, Zanakos, 1994) sugerują, że w podobny sposób z wiekiem w dorosłości może się zmieniać częstość myśli intruzywnych. W interesującej nas tu części WBSI, dotyczącej pojawiania się niechcianych myśli intruzywnych (a nie prób ich tłumienia), najstarsi uczestnicy tych badań (od 75. roku życia wzwyż,  $M = 78,5$  roku) mieli wyniki wyższe niż młodszą grupą seniorów (65–74 lata,  $M = 66,9$  roku) i niż młodzi dorośli (18–31 lat,  $M = 20$  lat). W badaniach Berntsen i in. (2015) wyniki w WBSI obniżały się od wczesnej dorosłości do wczesnej starości, a Erskine, Kvavilashvili i Kornbrot (2007) stwierdzili, że były wyższe w grupie młodych dorosłych (18–30 lat,  $M = 20,4$  roku) niż w grupie starszych dorosłych (64–84 lata,  $M = 73,6$  roku).

Seli, Maillet i in. (2017) wysunęli hipotezę, że obniżanie się z wiekiem skłonności do odrywania się myślami od zadania dotyczy tylko



zamierzonego błędzenia myślami i ma związek z rosnącą z wiekiem motywacją do jak najlepszego wykonywania zadań. Niezamierzone błędzenie myślami miałyby się zaś nasilać w miarę starzenia się człowieka za sprawą coraz gorszego z upływem lat funkcjonowania procesów zarządczych. W kwestionariuszowym, internetowym badaniu wzięło udział 795 osób (16–82 lata,  $M = 37$  lat), które wypełniły kwestionariusze MW–D i MW–S, odnoszące się odpowiednio do zamierzonego i spontanicznego błędzenia myślami (zob. punkt 2.1). Okazało się, że wyniki w obydwu kwestionariuszach były negatywnie skorelowane z wiekiem (w każdym wypadku  $r = -0,23, p < 0,001$ ). Kwestionariusze MW–D i MW–S są pozytywnie wzajemnie skorelowane (w omawianym badaniu  $r = 0,46, p < 0,001$ ), jednak negatywny związek każdego z nich z wiekiem pozostawał istotny, kiedy kontrolowano współzmienną z drugim.

Podsumowując, badania kwestionariuszowe nad błędzeniem myślami w życiu codziennym u osób w różnym wieku pokazują, że myślenie o czymś innym niż bieżące zadanie i otoczenie staje się coraz mniej częste w miarę upływu lat dorosłego życia. Spadek widoczny jest w wynikach kwestionariuszy, które akcentują różne okoliczności błędzenia myślami (bezczynność, zajęcia mało angażujące poznawczo, wymagające zadania), i w skalach, które dotyczą różnych form błędzenia myślami (zamierzone, nieintencjonalne, o różnym ukierunkowaniu czasowym i wydźwięku afektywnym). Tendencja spadkowa w błędzeniu myślami zaczyna się przypuszczalnie jeszcze we wczesnej dorosłości. W świetle wyników niektórych badań utrzymuje się przez całe dorosłe życie, ale są i takie, które sugerują, że w późniejszych dekadach życia może słabnąć i ulegać odwróceniu.

### **3.2. Rejestrowanie doświadczenia w warunkach naturalnych**

Potwierdzenie negatywnego związku błędzenia myślami z wiekiem respondentów uzyskano w jednym badaniu z użyciem metody próbkowania doświadczenia w warunkach życia codziennego (Maillet i in., 2018). Uczestniczyło w nim 20 starszych dorosłych (66–77 lat,  $M = 70,7$  roku) i 31 młodych (18–34 lata,  $M = 21,5$  roku), tak więc

próba była dość mała. Przez sześć kolejnych dni dwanaście razy w ciągu dnia za pośrednictwem smartfona uczestnicy otrzymywali sygnał, po którym ustosunkowywali się do twierdzenia mówiącego, że właśnie myśleli o czymś innym niż to, co robią. Po odpowiedzi, niezależnie od potwierdzenia bądź zaprzeczenia, następowały pytania dotyczące ukierunkowania czasowego oraz innych właściwości myśli respondenta, a także jego nastroju.

Starsi uczestnicy raportowali błędzenie myślami w 24% prób, a młodzi w 42%. W logistycznym modelu efektów mieszanych, który zastosowano do analizy wyników, wiek okazał się istotnym negatywnym predyktorem raportu o błędzeniu myślami w próbie. Prawdopodobieństwo takiego raportu było pozytywnie związane z deklarowanym w próbie poziomem afektu negatywnego, a negatywnie z deklarowanym w niej natężeniem afektu pozytywnego. Starsi uczestnicy raportowali istotnie wyższy przeciętny poziom afektu pozytywnego niż młodzi oraz numerycznie niższy ( $p = 0,06$ ) poziom afektu negatywnego. W modelu regresji logistycznej obejmującym afekt pozytywny, afekt negatywny i wiek jako predyktory raportu o błędzeniu myślami w próbie, wiek jednak nadal istotnie negatywnie wiązał się z błędzeniem myślami. Nie było przy tym interakcji wieku i żadnego z dwóch wymiarów nastroju jako predyktorów błędzenia myślami. Afekt podobnie wiązał z błędzeniem myślami w grupie młodych i w grupie starszych uczestników.

Badanie nie ujawniło różnic między młodymi i starszymi uczestnikami w temporalnym ukierunkowaniu myśli. Stwierdzono natomiast, że w porównaniu z uczestnikami młodymi, osoby starsze oceniają swoje myśli (zarówno dotyczące bieżącej czynności, jak i oderwane od niej) jako bardziej *przyjemne*, *wyraziste* (*clear*) i *interesujące*. Uczestnicy młodzi lokują zaś swoje myśli wyżej niż uczestnicy starsi na wymiarach *jak we śnie* (*dream-like*), *dziwne*, *w gonitwie* (*racing*) i *nowe*.

W badaniach Warden i in. (2019, badanie 2) młodzi ( $M = 25$  lat) oraz starsi ( $M = 74,4$  roku) uczestnicy w ciągu 10 godzin w wolnym od pracy dniu otrzymywali 30 sygnałów (w postaci wibrowania dostarczonego im zegarka), po których zapisywali w dzienniczku myśl doświadczaną tuż przed sygnałem, jej właściwości (ukierunkowanie temporalne, spontaniczny albo zamierzony charakter) oraz okoliczności, w jakich się pojawiła. W obydwu grupach wiekowych 23% myśli zostało zakwalifikowanych przez badaczy jako niezwiązane z zadaniem.

Ta kategoria nie obejmowała przypadków interferencji poznawczej dotyczącej zadania, myśli o zdarzeniach w otoczeniu, ani też komunikatów o braku myśli. Większość myśli zaliczonych do tej kategorii (67%) miała według klasyfikacji uczestników charakter spontaniczny. W obydwu grupach spontaniczne myśli oderwane od zadania jednakowo często dotyczyły przyszłości i przeszłości (myśli zamierzone częściej dotyczyły przyszłości). Wiek nie różnicował częstości spontanicznych myśli oderwanych od zadania oraz ich ukierunkowania temporalnego.

Metodę próbkowania myśli w warunkach naturalnych w badaniach, które objęły osoby o szerokim zakresie wieku (18–75 lat,  $M = 34,7$  roku), zastosowali Gardner i Ascoli (2015). Z uczestnikami nawiązywano (w sposób zautomatyzowany) połączenie telefoniczne. Mieli odpowiedzieć na pytanie, czy tuż przed sygnałem telefonu pojawiały się u nich myśli dotyczące przeszłości bądź myśli dotyczące przyszłości. Osoby młodsze (18–49 lat,  $M = 24,4$  roku) i starsze (50–75 lat,  $M = 61,7$  roku) podobnie często raportowały myśli dotyczące przeszłości, natomiast osoby starsze dwukrotnie częściej niż młodsze raportowały myśli dotyczące przyszłości.

Tak więc tylko jedno z trzech badań, w których próbkowano myśli w warunkach naturalnych, potwierdziło zjawisko mniej częstego błędzenia myślami u starszych niż u młodszych dorosłych. Te trzy badania jednak się dość znacznie różniły. Problematicznym elementem procedury Warden i in. (2019, badanie 2) wydaje się duża częstość próbkowania i to, że badanie zostało zrealizowane w jednym (wolnym od pracy) dniu. Pod tym względem badanie Mailleta i in. (2018), w których próbkowanie trwało przez sześć dni i w których było znacznie mniej próbek myśli w ciągu dnia, wydają się mniej inwazyjne, a ich wyniki bardziej reprezentatywne dla spektrum sytuacji życiowych. Inna potencjalnie znacząca różnica polega na tym, że w badaniach Mailleta i in. klasyfikacji myśli na związane i niezwiązane z zadaniem dokonywali sami uczestnicy, a w badaniach Warden i in. – badacze, na podstawie opisów myśli i informacji o ich kontekście. Jedne i drugie badania obejmowały niewielkie grupy młodych i starszych uczestników, co każe ostrożnie traktować wyniki.

Z kolei badania Gardnera i Ascoliego (2015) nie dotyczyły w oczywisty sposób błędzenia myślami, ponieważ pytano tutaj jedynie o ukierunkowanie czasowe myśli, natomiast respondenci nie charakteryzowali

kontekstu ich pojawiania się ani nie informowali, czy były mimowolne czy zamierzone. Na przykład planowanie własnych zajęć w najbliższym czasie nie kwalifikuje się jako błędzenie myślami, jeśli nie ma charakteru spontanicznego oderwania się myślami od wykonywanej czynności.

W badaniu 1 Warden i in. (2019) młodzi (21 osób,  $M = 21,7$  roku) i starsi (19 osób,  $M = 72,3$  roku) uczestnicy przez 14 dni mieli zapisywać wszystkie spontanicznie pojawiające się wspomnienia oraz myśli dotyczące planowanych przyszłych zadań (w razie niemożności zapisania mieli tylko zaznaczać, że myśl się pojawiła). Nie było związanych z wiekiem różnic w liczbie zarejestrowanych myśli ani w ukierunkowaniu temporalnym zapisanych myśli. W obydwu grupach wiekowych dominowały myśli ukierunkowane na przeszłość, ale instrukcja wymagała odnotowywania tylko tych myśli ukierunkowanych na przyszłość, które dotyczyły planowanych zadań, więc nie wszystkie myśli dotyczące przyszłości były rejestrowane. Wcześniej Kvavilashvili i Fisher (2007, badanie 2) stwierdziły, że młodzi (19–30 lat,  $M = 23$  lata) i starsi (62–82 lata,  $M = 73$  lata) uczestnicy badania jednakowo często w ciągu siedmiu dni przypominali sobie o zadaniu, które mieli po tym czasie wykonać (chodziło o zadzwonienie do eksperymentatora).

Niespójne wyniki badań z użyciem metod rejestrowania doświadczenia w naturalnych warunkach życiowych, podobnie jak niespójności w wynikach badań kwestionariuszowych, mogą wskazywać na dwa fundamentalne wyzwania stojące przed badaczami analizującymi związek wieku w dorosłości i błędzenia myślami. Jedno to rozpoznanie zróżnicowania indywidualnych profili starzenia się ludzi w błędzeniu myślami. Drugie to rozpoznanie generalnych profili starzenia się ludzi w różnych specyficznych formach błędzenia myślami.

### **3.3. Badania laboratoryjne**

W zdecydowanej większości badań laboratoryjnych i quasi-laboratoryjnych (realizowanych przez internet) dotyczących błędzenia myślami u osób w różnym wieku stosowano metodę grup skrajnych, kontrastując raporty o błędzeniu myślami i wskaźniki wykonania u „młodych dorosłych” (osób w wieku od kilkunastu do trzydziestu kilku lat) i „starszych dorosłych” (zwykle od 65. roku życia w górę,

niekiedy młodszych). W niemal wszystkich opublikowanych badaniach starsi uczestnicy raportowali mniej błędzenia myślami niż młodzi. Wyniki wskazujące na to, że tendencja do błędzenia myślami maleje wraz z wiekiem w dorosłości, uzyskiwano w badaniach wykorzystujących zadania o różnych właściwościach: proste zadania detekcyjne wymagające przedłużonej czujności (Giambra, 1989; Moran i in., 2021; Seli i in., 2021; Staub i in., 2014a, 2015), zadanie kontroli reakcji (Arnicanne, Oberauer, Souza, 2021; Borella i in., 2021; Fountain-Zaragoza i in., 2018; Gyurkovics, Balota, Jackson, 2018; Jackson, Balota, 2012; Jackson i in., 2013; Maillet i in., 2020; McVay i in., 2013, eksp. 1; Nicosia, Balota, 2021; Smallwood i in., 2004; Staub i in., 2014a, 2015; Zavagnin i in., 2014), zadanie klasyfikacyjne (Maillet, Schacter, 2016c), zadanie klasyfikacyjne połączone z instrukcją zapamiętywania materiału (Maillet, Rajah, 2013), zadanie testujące pamięć krótkotrwałą (Arnicanne i in., 2021); zadania angażujące pamięć roboczą i procesy zarządcze, w tym zadanie n-wstecz (McVay i in., 2013, eksp. 2), złożone zadanie zakresu (Jordano, Touron, 2017), zadanie AX-CPT (Fountain-Zaragoza i in., 2018); czytanie tekstów o różnym charakterze (Arnicanne i in., 2021; Frank i in., 2015; Grodsky, Giambra, 1990–1991; Jackson, Balota, 2012, eksp. 4; Krawietz i in., 2012; Shake i in., 2016), słuchanie wykładu (Lindquist, McLean, 2011)<sup>11</sup>.

W pomiarze błędzenia myślami w tych badaniach stosowano sygnalizowanie (Giambra, 1989, eksp. 1 i 3; Grodsky, Giambra, 1990–1991; Jackson i in., 2013, eksp. 1), regularne próbkowanie (Giambra, 1989, eksp. 2, 4 i 5), nieregularne próbkowanie (Arnicanne i in., 2021; Borella i in., 2021; Fountain-Zaragoza i in., 2018; Frank i in., 2015; Gyurkovits i in., 2018; Jackson, Balota, 2012; Jackson i in., 2013, eksp. 2; Jordano, Touron, 2017; Krawietz i in., 2012; Maillet, Schacter, 2016c; McVay i in., 2013; Moran i in., 2021; Nicosia, Balota, 2021; Seli i in., 2021; Shake i in., 2016; Zavagnin i in., 2014), sygnalizowanie połączone z próbkowaniem (Jackson, Balota, 2012, eksp. 4), a także retrospektywne kwestionariusze stanu (Jordano, Touron, 2017; Maillet, Rajah, 2013; Nicosia, Balota, 2021; Smallwood i in., 2004; Staub i in., 2014a, 2014b, 2015).

---

<sup>11</sup> Opis zadania AX-CPT znaleźć można w punkcie 4.2.1. Charakterystykę zadania kontroli reakcji przedstawiłem w punkcie 2.4, a złożonych zadań zakresu i zadania n-wstecz – w punkcie 2.8.

W kilku badaniach, w których stosowano próbkowanie, nie stwierdzono istotnych różnic w częstoci odrywania się myślami od zadania między młodymi i starszymi dorosłymi (Giambra, 1989, eksp. 1; Giambra, Grodsky, 1991–1992; Jordão, Pinho, St. Jacques, 2019, 2020; Maillet i Rajah, 2016; Parks, Klinger, Perlmutter, 1988–1989). W tej chwili trudno odpowiedzieć na pytanie, czy te wyniki stanowią konsekwencję losowej zmienności próby, czy też reprezentują rzeczywisty brak różnic w błędzeniu myślami między osobami w różnym wieku w warunkach wykreowanych w badaniach. Na przykład Jordão, Pinho i St. Jacques (2019, 2020) użyły bardzo łatwych zadań detekcyjnych ze słowami jako bodźcami (należało reagować na bodźce w wyróżnionym kolorze), a uczestnicy relacjonowali własne myśli, a nie kategoryzowali ich sami pod względem tego, czy dotyczą zadania, czy też nie. W badaniach Mailleta i Rajah (2016) uczestnicy wykonywali zadanie (była to klasyfikacja wyrazów połączona z instrukcją zapamiętywania materiału) w skanerze fMRI. Również Einstein i McDaniel (1997) nie stwierdzili istotnych różnic w błędzeniu myślami między młodymi dorosłymi i dorosłymi w starszym wieku w trakcie zapamiętywania wyrazów, z tym że stopień błędzenia myślami w tym badaniu ustalano nie na podstawie sprawozdania introspekcyjnego czy retrospekcyjnego, ale za pomocą wskaźnika zależnego od poziomu wykonania zadania pamięciowego w różnych warunkach<sup>12</sup>.

Jednak w zdecydowanej większości badań i warunków w badaniach starsi dorośli mieli, istotnie statystycznie lub (rzadziej) tylko numerycznie, niższe wskaźniki błędzenia myślami niż młodzi. Metaanaliza Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019), obejmująca wyniki 44 badań (z 21 artykułów), w których uzyskano miary błędzenia myślami w grupie młodych i starszych uczestników, potwierdziła występowanie silnego efektu wieku ( $g = -0,89$ , 95% CI  $[-1,03, -0,75]$ ,  $Z = -12,32$ ,  $p < 0,0001$ ).

<sup>12</sup> Po usłyszeniu sygnału kończącego ekspozycję listy wyrazów należało odtworzyć jak najwięcej z ostatnich dziesięciu wyrazów. Wskaźnikiem błędzenia myślami był stosunek poziomu odtworzenia wyrazów w warunku list długich (25, 75 i 125 wyrazów) do poziomu ich odtworzenia w warunku list krótkich (15 wyrazów, przy czym w tym kontrolnym warunku długość listy była z góry znana). Wyższa wartość tego wskaźnika miała oznaczać mniej błędzenia myślami. Autorzy zakładali, że w wypadku listy krótkiej uczestnicy mogą w pełni skupić się na eksponowanych wyrazach, a im dłuższa lista, tym większe prawdopodobieństwo błędzenia myślami, wpływającego negatywnie na pamiętanie wyrazów.

W przeglądzie badań skoncentruję się na czterech wątkach. Pierwszy mogłoby wyrażać hasło „klaryfikacje”. W różnych badaniach od uczestników wymagano różnego rodzaju kategoryzacji własnych myśli. W zależności od tego, o co pytani są uczestnicy, raporty o odrywaniu się myślami od zadania mogą mniej albo bardziej trafnie reprezentować kategorię, która nas najbardziej interesuje, czyli spontanicznie pojawiające się myśli niedotyczące zadania i otoczenia. Szczególnie wartościowe są więc badania, w których opcje odpowiedzi w próbkowaniu myśli uwzględniają też kategorie zbliżone do tak rozumianego błędzenia myślami, ale z nim nietożsame, zwłaszcza interferencję poznawczą dotyczącą zadania, zamierzone błędzenie myślami oraz dystrakcję zewnętrzną. Obecność tych kategorii w zestawie odpowiedzi, którym dysponuje uczestnik, pozwala mieć większą pewność, że epizody błędzenia myślami nie zostaną pomyłone ze zjawiskami pokrewnymi.

Kolejne dwa wątki mogłoby sygnalizować hasło „interakcje”. Ze względów merytorycznych i metodologicznych ważna jest odpowiedź na pytanie, czy błędzenie myślami w podobny sposób u młodych i u starszych dorosłych zależy od warunków zadania, w szczególności od jego wymagań, oraz od innych zmiennych. Z drugiej strony, istotne jest rozstrzygnięcie, czy błędzenie myślami jako stan w tych grupach wiekowych ma podobne przejawy czy konsekwencje. Tak więc w przeglądzie będą nas interesowały badania, w których testowano interakcje wieku i warunków zadania jako predyktorów błędzenia myślami oraz interakcje wieku i błędzenia myślami jako predyktorów wykonania lub innych wskaźników behawioralnych.

Ostatni główny analizowany wątek to „współzmiennie”. Szukanie wyjaśnienia zmniejszania się błędzenia myślami wraz z wiekiem w dorosłości kieruje uwagę na te zmiany towarzyszące starzeniu się, które mogą wyjaśniać związane z wiekiem różnice w błędzeniu myślami. Potencjalnie znaczące współzmiennie wieku uwzględniane w analizach to z jednej strony zainteresowanie zadaniem, motywacja do jego jak najlepszego wykonania, sumienność, a z drugiej – sprawność umysłowa czy sprawność procesów zarządczych.



### 3.3.1. Klaryfikacje

Różnice w błędzeniu myślami między starszymi i młodymi uczestnikami badań stwierdzano również wtedy, kiedy w próbkach myśli czy w klasyfikacjach wymaganych przy sygnalizowaniu wyodrębniano jako osobne kategorie: interferencję poznawczą dotyczącą zadania (Borella i in., 2021; Fountain-Zaragoza i in., 2018; Frank i in., 2015; Jordano, Touron, 2017; Maillet i in., 2020; McVay i in., 2013; Nicosia, Balota, 2021; Zavagnin i in., 2014), zamierzone błędzenie myślami (Grotsky, Giambra, 1990–1991; Moran i in., 2021; Seli, Maillet i in., 2017, badanie 2), a także dystrakcję zewnętrzną (Borella i in., 2021; Maillet i in., 2020; Zavagnin i in., 2014) i stany pustki w głowie (Gyurkovics i in., 2018; Jackson, Balota, 2012, eksp. 4; Shake i in., 2016). Związane z wiekiem różnice w błędzeniu myślami w świetle badań Jacksona i in. (2013) nie są ograniczone do myśli o określonym ukierunkowaniu temporalnym. Ponadto w niektórych analizach (Frank i in., 2015; Krawietz, 2012; Maillet, Schacter, 2016c; Maillet i in., 2020) uwzględniono rozróżnienie błędzenia myślami wywołanego przez bodźce czy treści analizowane w zadaniu i błędzenie myślami bez wyraźnego powiązania tego rodzaju.

#### ***Błędzenie myślami a interferencja poznawcza dotycząca zadania.***

McVay i in. (2013) w dwóch eksperymentach testowali trafność hipotezy tłumaczącej zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem tym, że starsi dorośli w trakcie wykonywania zadań laboratoryjnych mają więcej niż młodzi dorośli myśli związanych z obawami dotyczącymi tego, jak sobie radzą, i te oceniające myśli są przez nich klasyfikowane jako dotyczące zadania. Zgodnie z tą hipotezą, kwalifikującą interferencję poznawczą dotyczącą zadania jako rodzaj błędzenia myślami, młodzi i starsi dorośli nie różnią się ilością błędzenia myślami, tyle że ich myśli dotyczą innych zmartwień i dążeń i w związku z tym są w obu grupach wiekowych odmiennie klasyfikowane. W eksperymencie 1 dorośli młodzi (18–28 lat,  $M = 19,3$  roku) oraz starsi (60–75 lat,  $M = 66,9$  roku) wykonywali zadanie kontroli reakcji w wersji standardowej (trudniejszej) oraz odwróconej (łatwiejszej). W wersji standardowej należało kwitować jak najszybszym naciśnięciem spacji pojawienie się na ekranie nazwy zwierzęcia, przy czym nazwy zwierząt pojawiały się



często (w 89% prób), natomiast powstrzymać się przed zareagowaniem, kiedy na ekranie pojawiała się nazwa pożywienia, co zdarzało się rzadko (w 11% prób). W wersji odwróconej należało reagować na zdarzenia rzadsze (nazwy pokarmów). Od czasu do czasu zadanie było przerywane pojawieniem się pytania, o czym uczestnik właśnie myślał. Uczestnicy mieli do wyboru odpowiedź, że myśleli o wyrazach eksponowanych w zadaniu i właściwej reakcji (myśli dotyczące zadania), odpowiedź, że oceniali swoje wykonanie (interferencja poznawcza dotycząca zadania), oraz odpowiedzi komunikujące pojawianie się myśli o czymś innym (błądzenie myślami). Uczestnicy częściej raportowali błądzenie myślami w łatwiejszym, odwróconym zadaniu kontroli reakcji niż w trudniejszym zadaniu standardowym, a interferencję poznawczą dotyczącą zadania – częściej w zadaniu trudniejszym niż łatwiejszym. W obydwu zadaniach starsi uczestnicy raportowali błądzenie myślami rzadziej, a ocenianie własnego wykonania częściej niż młodsi uczestnicy. Łącznie jednak starsi uczestnicy mieli mniej myśli nie dotyczących bodźców i działań w zadaniu niż młodsi. U uczestników młodszych było 51% raportów o błądzeniu myślami i 21% raportów o myślach dotyczących własnego wykonania, a u uczestników starszych odpowiednio 17% i 31%. To znaczy, że w sumie młodsi uczestnicy zgłaszali występowanie myśli nie dotyczących materiału w zadaniu lub reakcji w nim w 72% prób, a osoby starsze – w 48% prób.

W bliźniaczym eksperymencie 2 McVay i in. (2013) młodsi uczestnicy (18–29 lat,  $M = 19$  lat) i starsi uczestnicy (60–75 lat,  $M = 67,4$  roku) wykonywali zadanie n-wstecz w wersji trudniejszej (2-wstecz) albo łatwiejszej (1-wstecz). W wersji trudniejszej należało jak najszybciej nacisnąć spację, jeśli na ekranie pojawił się wyraz, który był też eksponowany dwie próby wcześniej; w wersji łatwiejszej należało jak najszybciej nacisnąć spację, jeśli na ekranie pojawił się ten sam wyraz, co w próbie poprzedniej. Tak jak w eksperymencie 1, uczestnicy częściej raportowali błądzenie myślami w zadaniu łatwiejszym niż trudniejszym, a interferencję poznawczą dotyczącą zadania częściej w zadaniu trudniejszym niż łatwiejszym. Starsi uczestnicy raportowali błądzenie myślami rzadziej, a ocenianie własnego wykonania częściej niż młodsi uczestnicy. U uczestników młodszych było 58% odpowiedzi wskazujących na błądzenie myślami i 13% odpowiedzi sygnalizujących myśli dotyczące własnego wykonania, a u uczestników starszych od-

powiednio 16% i 24%. Tak więc młodzi uczestnicy raportowali występowanie myśli niedotyczących materiału w zadaniu lub reakcji w nim w 71% prób, a uczestnicy starsi – w 40% prób. Podsumowując, w obu eksperymentach McVay i in. u starszych uczestników rzeczywiście było więcej raportów o interferencji poznawczej dotyczącej zadania niż u młodych, ale nie równoważyło to różnicy między grupami wiekowymi w częstości myśli oderwanych od zadania i bieżącej sytuacji.

Zavagnin i in. (2014) uwzględnili w swoich badaniach trzy grupy wiekowe: młodych dorosłych (20–30 lat,  $M = 24,2$  roku), młodszych starszych dorosłych (*young-old*; 65–74 lata,  $M = 69,1$  roku) i starszych starszych dorosłych (*old-old*; 75–85 lat,  $M = 80$  lat). Każdy uczestnik wykonywał dwa zadania kontroli reakcji – niesemantyczne, w którym bodźcami były łańcuchy liter (OOOOO i XXXXX), oraz semantyczne, w którym bodźcami były nazwy zwierząt i nazwy obiektów niebędących zwierzętami. W próbkowaniu myśli uczestnik miał do wyboru cztery kategorie odnoszące się do raportowanego stanu braku pełnego skupienia na zadaniu. Oprócz błędzenia myślami w ścisłym sensie, mógł też wskazać myśli dotyczące właściwości zadania, spostrzeżenia i doznania związane z oddziałującymi bodźcami zewnętrznymi i wewnętrznymi, a także mógł wybrać kategorię „nie wiem”. Odsetek wskazań komunikujących błędzenie myślami był największy u uczestników najmłodszych, a najmniejszy u najstarszych, przy czym istotna była jedynie różnica między skrajnymi grupami wiekowymi. W zadaniu semantycznym odsetek wskazań myśli dotyczących właściwości zadania był najmniejszy u uczestników najmłodszych, a największy u najstarszych; tu również istotna była jedynie różnica między skrajnymi grupami wiekowymi.

Uczestnicy badań Franka i in. (2015) czytali pięć pierwszych rozdziałów *Wojny i pokoju*, naciśnięciem spacji przechodząc do kolejnych partii tekstu. Od czasu do czasu pojawiał się ekran z pytaniem „o czym właśnie myślałeś?” i ośmioma opcjami odpowiedzi. Jeśli uczestnik zaznaczył jakąś inną odpowiedź niż „o tekście”, pojawiała się dodatkowe pytanie, czy był świadomy tego, że myśli o czymś innym niż wykonywane zadanie. W głównych analizach uwzględniono trzy kategorie stanów uwagi: błędzenie myślami, interferencję poznawczą dotyczącą zadania (oceny własnego rozumienia i pamiętania tekstu) i myślenie o tekście (skupienie na jego treści). Starsi uczestnicy badania ( $M = 69$  lat) w porównaniu z młodymi ( $M = 19,5$  roku) rzadziej raportowali

błądzenie myślami, a częściej epizody interferencji dotyczącej zadania i stany koncentracji na czytany tekście.

W badaniach Parksa i in. (1988–1989) starsi uczestnicy (60–82 lata) nie różnili się od młodych (17–28 lat) błędzeniem myślami próbkowanym w trakcie rozwiązywania łamigłówek, ale raportowali więcej myśli o charakterze ocen własnego myślenia oraz myśli dotyczących jego kontroli.

W niektórych badaniach starsi dorośli nie raportowali epizodów interferencji poznawczej dotyczącej zadania częściej niż młodzi. W badaniach Fountain-Zaragozy i in. (2018) oraz Mailleta i in. (2020) starsi uczestnicy błędzili myślami istotnie mniej niż młodzi, ale grupy wiekowe nie różniły się częstością raportów o interferencji poznawczej dotyczącej zadania. Z kolei w badaniach Borelli i in. (2021) 210 uczestników w wieku 20–89 lat wykonywało zadanie kontroli reakcji, czemu towarzyszyło próbowanie myśli. Oprócz odpowiedzi „myśli skupione na zadaniu” uwzględniono też kategorie: „myśli oderwane od zadania i od bodźców”, „interferencja poznawcza dotycząca zadania” oraz „dystrakcja zewnętrzna”. Liczba raportów dotyczących każdego z trzech stanów ukierunkowania uwagi na coś innego niż materiał w zadaniu była negatywnie skorelowana z wiekiem uczestników (odpowiednio  $-0,25$ ,  $-0,20$  i  $0,37$ ,  $p < 0,01$ ).

Nasuują się dwie ogólne konkluzje. Pierwsza ma charakter metodologiczny. Różnica w błędzeniu myślami między starszymi i młodymi uczestnikami badań występowała również w tych badaniach, w których w próbach myśli obok koncentracji na zadaniu i błędzenia myślami uwzględniano jako osobną kategorię interferencję poznawczą dotyczącą zadania. Co więcej, metaanaliza Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019) ujawniła, że efekt mniej częstego błędzenia myślami przez osoby starsze niż przez młodych dorosłych był silniejszy w badaniach, w których mierzono osobno interferencję poznawczą dotyczącą zadania. Nie jest więc tak, jak przypuszczali McVay i in. (2013), że ta różnica wynika stąd, że u osób starszych interferencja poznawcza dotycząca zadania zajmuje miejsce błędzenia myślami, a jest błędnie klasyfikowana jako skupienie na zadaniu. Po drugie, wyniki części badań sugerują – w zgodzie z hipotezą McVay i in. (2013) – że starsi uczestnicy badań w większym stopniu niż młodzi przejmują się własnym wykonaniem; raportów o interferencji poznawczej dotyczącej zadania jest u nich więcej.

***Intencjonalne i spontaniczne błędzenie myślami.*** W trzech badaniach, w których analizowano związek z wiekiem osobno spontanicznych i zamierzonych epizodów błędzenia myślami (Grotsky, Giambra, 1990–1991; Moran i in., 2021; Seli, Mailliet i in., 2017, badanie 2) stwierdzono, że myśli obydwu kategorii było mniej u osób starszych niż młodszych. W jednym badaniu (Giambra, Grotsky, 1991–1992) istotny negatywny związek między wiekiem a spontanicznym błędzeniem myślami wystąpił w grupie mężczyzn, ale nie u kobiet; dla zamierzonego błędzenia myślami nie znaleziono żadnych istotnych zależności.

***Myśli o różnym ukierunkowaniu temporalnym.*** Przedmiotem zainteresowania Jacksona i in. (2013) było to, w jaki sposób wiek przekłada się na różnice w częstości pojawiania się myśli oderwanych od zadania o różnym ukierunkowaniu czasowym. W badaniach zrealizowanych przez internet autorzy wykorzystali numeryczne zadanie kontroli reakcji i metodę sygnalizowania (eksp. 1) oraz próbkowania (eksp. 2). W obydwu eksperymentach uczestnicy w jednej grupie dokonywali dwukategorialnej klasyfikacji myśli oderwanych według kryterium temporalnego, kwalifikując myśli jako dotyczące przyszłości albo dotyczące przeszłości, a w innej grupie – klasyfikacji trójkategorialnej, uwzględniającej również opcję „brak ukierunkowania czasowego”. Przy generalnie niższym poziomie błędzenia myślami u starszych uczestników (50–70 lat w eksp. 1; 50–73 lata w eksp. 2) niż u młodych (18–30 lat w eksp. 1; 18–30 lat w eksp. 2), rozkład odpowiedzi dotyczących temporalnego ukierunkowania myśli był obu grupach wiekowych podobny i podobna była w nich reakcja na manipulację warunkami kategoryzacji. W warunkach wyboru dwukategorialnego opcja ukierunkowania prospektywnego była wybierana częściej niż opcja ukierunkowania retrospektywnego; obecność opcji „bez ukierunkowania czasowego” wyrównywała częstości tych wyborów. Jedną potencjalnie znaczącą różnicę między grupami wiekowymi znaleziono w eksperymencie z próbkowaniem (eksp. 2) w warunku trzech opcji odpowiedzi. W porównaniu z wynikami uczestników młodych, u uczestników starszych mniej było myśli ukierunkowanych na przeszłość, a więcej myśli bez ukierunkowania czasowego. Korelacja między wiekiem a myślami ukierunkowanymi na przeszłość była negatywna, a korelacja między wiekiem a myślami bez ukierunkowania czasowego – pozytywna.

***Meta-świadome i meta-nieświadome błędzenie myślami.*** W kilku badaniach dotyczących związku wieku i błędzenia myślami uwzględniono w próbkowaniu myśli rozróżnienie błędzenia myślami, któremu towarzyszy świadomość oderwania się myślami od zadania, i błędzenia myślami bez zdawania sobie z tego sprawy (Frank i in., 2015; Gyurkovics i in., 2018; Jackson, Balota, 2012, eksp. 2–4; Nicosia, Balota, 2021; Shake i in., 2016). Różnice w częstości raportów o błędzeniu myślami u młodych i starszych dorosłych – przynajmniej w pewnych kontekstach badawczych – mogłaby tłumaczyć hipoteza, że z wiekiem, w związku z kurczeniem się zasobów umysłowych, słabnie zdolność spontanicznego czy też wewnętrznie stymulowanego wykonywania odpowiednich operacji metapoznawczych na treściach świadomości. Na podstawie tej hipotezy należałoby oczekiwać większych różnic między młodymi i starszymi dorosłymi w częstości raportów o meta-świadomym błędzeniu myślami niż w częstości raportów o meta-nieświadomym błędzeniu myślami.

Wyniki na razie nie pozwalają na zdecydowane konkluzje odnośnie do tego, czy meta-świadome błędzenie myślami zależy od wieku inaczej niż meta-nieświadome błędzenie myślami. W badaniach Gyurkovicsa i in. (2018), Jacksona i Baloty (2012, eksp. 2–4) oraz Shake’a i in. (2016) u starszych uczestników, w porównaniu z młodszymi, niższe numerycznie (nie zawsze istotnie statystycznie) były wskaźniki błędzenia myślami obu kategorii. Frank i in. (2015) oraz Nicosia i Balota (2021) nie raportują wprost wyników z rozbiciem na te kategorie, które połączyli w swoich głównych analizach. Frank i in. (2015) porównywali natomiast odsetek raportów o meta-świadomych epizodach błędzenia myślami wśród wszystkich raportowanych epizodów błędzenia myślami u młodych (18–25 lat) i starszych (60–85 lat) uczestników badania i nie stwierdzili istotnej różnicy. Jackson i Balota (2012; zob. punkt 3.3.2), którzy wykonali odpowiednią formalną analizę statystyczną na połączonych wynikach dwóch eksperymentów z użyciem zadania kontroli reakcji (eksp. 2 i 3), stwierdzili interakcję wieku i trzech kategorii stanów oderwania się uwagą od zadania (meta-świadome błędzenie myślami, meta-nieświadome błędzenie myślami, stany „wyłączenia się” czy pustki w głowie) jako predyktorów częstości raportów o błędzeniu myślami, ale interpretacja stwierdzonej interakcji nie wydaje się oczywista, a badacze nie raportują odpowiednich średnich i testów istotności różnic między średnimi w tej analizie.

Metaanaliza wykonana przez Jordão, Ferreirę-Santosa i in. (2019) pokazała, że różnice w częstości raportów o błędzeniu myślami u młodych i u starszych dorosłych były większe w badaniach z użyciem próbkowania niż w badaniach, w których stosowano sygnalizowanie. Na podstawie hipotezy, że w miarę starzenia się słabnie zdolność spontanicznego wykonywania odpowiednich operacji metapoznawczych na tym, co doświadczane, należałoby oczekiwać zależności przeciwnej. Samorzutne zdanie sobie sprawy z tego, że myśli się o czymś innym niż zadanie, jest niezbędne, żeby móc zaszykalizować epizod błędzenia myślami, podczas gdy w metodzie próbkowania operacje metapoznawcze są stymulowane przez pytania badaczy.

***Myśli wywołane i niewywołane przez bodźce (material) w zadaniu.*** W eksperymencie Mailleta i Schactera (2016c) uczestnicy wykonywali łatwe zadanie klasyfikacyjne. Na ekranie pojawiał wyraz i odpowiadający jego treści obrazek. Należało jak najszybciej zdecydować, czy reprezentują one wytwór człowieka czy obiekt naturalny. Ekspozycja bodźca trwała 4 sekundy, przerwa między ekspozycjami kolejnych bodźców również 4 sekundy, tak więc odstępy czasowe między kolejnymi decyzjami klasyfikacyjnymi były dość spore. W trakcie zadania uczestników od czasu do czasu pytano, czy właśnie (a) mieli myśl wywołaną przez jeden z klasyfikowanych bodźców, (b) mieli myśl niewywołaną przez żaden z klasyfikowanych bodźców, (c) nie mieli żadnej myśli. Odpowiedź „brak myśli” istotnie częściej pojawiała się u starszych uczestników badania (65–87 lat,  $M = 71,1$  roku) niż u młodych (18–34 lata,  $M = 23$  lata), tak więc młodzi uczestnicy deklarowali ogółem więcej myśli niż starsi. Wystąpiła jednak przy tym istotna interakcja kategorii myśli i wieku: u starszych uczestników było mniej myśli niewywołanych przez bodziec niż u młodszych uczestników, ale więcej myśli wywołanych przez bodziec niż u młodszych uczestników. Różnica między grupami wiekowymi w częstości myśli powiązanych z bodźcami w zadaniu wiązała się z myślami wzbudzonymi przez bodźce, które właśnie się pojawiły, a nie z wcześniejszymi. Według autorów te wyniki sugerują, że z wiekiem słabną procesy generowania myśli w oderwaniu od oddziaływań zewnętrznych, a zostaje zachowane lub być może nawet nasila się generowanie myśli w reakcji na bodźce.

Podobnie w badaniach Parksa i in. (1988–1989), w których grupy wiekowe nie różniły się błędzeniem myślami podczas rozwiązywania łamigłówek, starsi uczestnicy częściej niż młodzi raportowali myśli związane z bodźcami otoczenia (np. „faktura drewna tego biurka przypomina mi mój stół”). Krawietz i in. (2012) stwierdzili, że w raportach o błędzeniu myślami w trakcie lektury u starszych uczestników większy niż u młodych był odsetek wskazań epizodów pojawiania się myśli związanych z czytaniem tekstem, a mniejszy – odsetek wskazań epizodów myśli o sobie. Z kolei w badaniach Franka i in. (2015) starsi uczestnicy raportowali mniej myśli zupełnie oderwanych od czytanego tekstu, ale nie różnili się od młodych uczestników pod względem częstości raportów o błędzeniu myślami jakoś związanym z treścią lektury. Podobnie w badaniach Mailleta i in. (2020) starsi uczestnicy rzadziej niż młodzi komunikowali pojawianie się myśli niezwiązanych z bodźcami pojawiającymi się w wykonywanym zadaniu kontroli reakcji i bodźcami otoczenia, ale nie było między grupami wiekowymi różnic w częstości raportów o pojawianiu się myśli wywołanych przez bodźce w zadaniu (były to nałożone na siebie fotografie twarzy i scen; zob. punkt 3.3.2).

### 3.3.2. Interakcje

*Wiek i warunki zadania a błędzenie myślami.* W wypadku niektórych badań możliwe było porównanie – wewnątrz eksperymentu albo między eksperymentami – błędzenia myślami u młodych i starszych uczestników w mniej i bardziej wymagających warunkach tego samego zadania. Ponadto metaanaliza Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019) ujawnia, jak różne atrybuty składające się na mniej albo bardziej wymagający charakter zadania moderują relację między wiekiem a błędzeniem myślami.

W rozbudowanym eksperymencie Giambry (1989, eksp. 5) wzięły udział osoby z trzech grup wiekowych (19–24 lata, 31–36 lat i 63–84 lata), które wykonywały proste zadanie detekcyjne w różnych wariantach. Należało jak najszybciej nacisnąć przycisk, kiedy na ekranie pojawiało się zielone kółko, a nie reagować na pojawianie się trzech czerwonych kwadratów. Manipulowano wewnątrzgrupowo proporcją bodźców wymagających reakcji wśród wszystkich eksponowanych



(3/10 albo 1/10), odstępem czasowym między kolejnymi bodźcami (2, 8 albo 32 s; ekspozycja bodźca każdorazowo trwała 1 s), a także dwudziestominutową aktywnością przed zadaniem detekcyjnym (zadanie „nudne”/zadanie „intelektualnie stymulujące”). Kombinacje wartości tych trzech zmiennych dały 12 warunków eksperymentalnych; zadanie detekcyjne w każdym z tych wariantów było wykonywane w innym dniu. Raportów o błędzeniu myślami, uzyskiwanych tu metodą regularnego próbkowania, było tym mniej, im starsza była grupa wiekowa, i tym mniej, im mniejsze były interwały między eksponowanymi bodźcami. Nie stwierdzono jednak interakcji wieku i proporcji bodźców wymagających reakcji ani też wieku i odstępu czasowego między kolejnymi bodźcami jako predyktorów błędzenia myślami.

W eksperymentach 2 i 3 Jacksona i Baloty (2012) uczestnicy wykonywali zadanie kontroli reakcji z cyframi w charakterze bodźców. Próbkowanie myśli w obydwu eksperymentach uwzględniało te same możliwości odpowiedzi. W eksperymencie 2 cyfra pojawiała się na 200 ms, potem przez 900 ms eksponowany był bodziec maskujący i zaraz po nim następna cyfra. Wykonywanie zadania, w którym było 275 prób, trwało około pięciu minut. W eksperymencie 3 wprowadzono w zadaniu kontroli reakcji ułatwiające zmiany. Czas ekspozycji cyfry wydłużono do 1250 ms, zrezygnowano z bodźca maskującego, przerwa między końcem ekspozycji cyfry a początkiem ekspozycji następnej wynosiła obecnie 1250 ms, zadanie obejmujące 225 prób trwało około 10 minut. Porównania między eksperymentami pokazały, że – zgodnie z oczekiwaniami – w eksperymencie 3 uczestnicy więcej błędzili myślami, nie było jednak interakcji eksperymentu (eksp. 2, eksp. 3) z wiekiem.

W dwóch eksperymentach McVay i in. (2013; zob. punkt 3.3.1) badacze manipulowali trudnością zadania kontroli reakcji (eksp. 1) oraz zadania n-wstecz (eksp. 2) i w obydwu wypadkach stwierdzili mniej błędzenia myślami u uczestników starszych niż u młodych oraz w trudniejszej niż w łatwiejszej wersji zadania. Nie było jednak interakcji wieku i trudności zadania jako predyktorów błędzenia myślami.

Takiej interakcji nie stwierdzono też w eksperymencie Zavagnin i in. (2014; zob. punkt 3.3.1). Jego uczestnicy w trzech grupach wiekowych (młodzi dorośli, młodsza grupa starszych dorosłych, starsza grupa starszych dorosłych) wykonywali dwa zadania kontroli reakcji – niesemantyczne, w którym bodźcami były łańcuchy liter, oraz semantyczne,



w którym bodźcami były nazwy obiektów różnych kategorii. Zadanie semantyczne było trudniejsze niż niesemantyczne, o czym świadczyły wskaźniki trafności. Uczestnicy w najstarszej grupie wiekowej raportowali istotnie mniej błędzenia myślami niż w najmłodszej, ale wiek nie moderował wpływu typu zadania na błędzenie myślami.

Staub i in. (2014a) oraz Staub i in. (2015) przeprowadzili dwa bliźniacze badania (w drugim z nich zastosowano pomiary elektrofizjologiczne, których nie było w pierwszym), które przyniosły zgodne wyniki. Uczestnicy wykonywali dwa trzydziestominutowe zadania: standardowe zadanie kontroli reakcji z cyframi jako bodźcami, w którym należało jak najszybciej nacisnąć klawisz po pojawieniu się cyfry, ale nie robić tego, jeśli pojawiała się cyfra 3, oraz odwrócone zadanie kontroli reakcji, w którym należało reagować wyłącznie na cyfrę 3. Po każdym zadaniu wypełniali skalę *Thinking Content* z DSSQ, w której raportowali częstość pojawiania się różnego rodzaju myśli w trakcie wykonywania zadania. Młodszy uczestnicy (18–32 lata,  $M = 24,8$  roku w badaniu Staub i in., 2014a; 18–29 lat,  $M = 24,4$  roku w badaniu Staub i in., 2015) mieli istotnie wyższe wyniki w tej skali niż starsi (62–71 lat,  $M = 65,5$  roku w badaniu Staub i in., 2014a; 62–71 lat,  $M = 65,5$  roku w badaniu Staub i in., 2015), a ponadto wyniki w niej były wyższe w pomiarze po tradycyjnym niż po odwróconym zadaniu kontroli reakcji. Nie było interakcji wieku i zadania jako predyktorów wyniku w skali *Thinking Content*. Niestety, autorzy nie publikują osobnych wyników dla dwóch części skali – tej, która odnosi się od właściwego błędzenia myślami (CI–TI), i tej, która odnosi się do interferencji poznawczej dotyczącej zadania (CI–TR).

W eksperymencie Seliego i in. (2021), realizowanym przez internet, młodzi uczestnicy (18–35 lat) i starsi uczestnicy (od 65. roku życia wzwyż) mieli za zadanie naciskać spację za każdym razem, kiedy przemieszczająca się wskazówka uproszczonego „zegara” na ekranie wskazywała „dwunastą”, co działo się w regularnych odstępach dwudziestosekundowych. W odpowiedzi na sygnał przerywający zadanie uczestnicy mogli zadeklarować koncentrację na zadaniu, niezamierzone błędzenie myślami albo intencjonalne błędzenie myślami. Badacze analizowali, jak łączna częstość raportów o błędzeniu myślami (niezamierzonym i intencjonalnym) wiązała się z tym, w której ćwiartce tarczy była wskazówka, kiedy próbkowano myśli. Wystąpiły istotne

różnice, wskazujące na modulację zaangażowania uwagi w trakcie ruchu wskazówki: błędzenia myślami było więcej, kiedy wskazówka była w drugiej ćwiartce niż w pierwszej (kolejność ćwiartek wyznacza kierunek ruchu wskazówki po przekroczeniu „dwunastej”), i istotnie mniej, kiedy była w czwartej ćwiartce, czyli bliżej krytycznego zdania, wymagającego reakcji, niż w trzeciej. Efekt interakcji położenia wskazówki i wieku nie był istotny. Oznacza to, że starsi i młodzi uczestnicy eksperymentu podobnie modulowali zaangażowanie uwagi odpowiednio do chwilowych wymagań zadania.

Przedstawione badania sugerują, że zróżnicowanie wymogów zadań w podobny sposób wpływa na błędzenia myślami u młodych i u starszych dorosłych. W wynikach metaanalizy, którą wykonali Jordão, Ferreira-Santos i in. (2019), są rezultaty spójne i niespójne z tą konkluzją. Metaanaliza ujawniła silny efekt mniej częstego błędzenia myślami przez osoby starsze niż przez młodych dorosłych. Zidentyfikowano też szereg moderatorów. Efekt był silniejszy w badaniach, w których (a) stosowano próbkowanie, a nie sygnalizowanie; (b) mierzono osobno interferencję poznawczą dotyczącą zadania; (c) stosowano bodźce maskujące; (d) była większa proporcja bodźców wyróżnionych (*targets*); (e) osoby ze starszej grupy wiekowej były starsze i było wśród nich mniej kobiet. Nie różnicowało istotnie siły efektu to, czy w badaniu użyto bodźców znaczących czy pozbawionych znaczenia oraz czy raporty o błędzeniu myślami miały charakter bieżący czy retrospektywny. Nieistotna okazała się też rola: czasu ekspozycji bodźców, odstępu czasowego między bodźcami, tempa ekspozycji (mierzonego liczbą bodźców na minutę), częstości próbkowania myśli, a także poziomu wykształcenia w grupie starszej.

Interpretując ustalenie, że różnica w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi była większa, gdy rosła względna częstość bodźców wyróżnionych, autorzy konstatują (odwrotnie do tego, co głosiła wysunięta przez nich hipoteza), że większe wymagania względem „zasobów zarządczych” (*executive resources*) nasilają różnice w błędzeniu myślami związane z wiekiem. Ta konkluzja rodzi jednak wątpliwości. Niezgodne z nią wydają się ustalenia w samej metaanalizie Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019) i poza nią.

Z pięciu apriorycznie wybranych przez badaczy operacyjnych kryteriów obciążenia poznawczego tylko jeden wskaźnik okazał się

istotnym moderatorem związku wieku i błędzenia myślami (pozostałe to czas ekspozycji poszczególnych bodźców, odstęp czasowy między bodźcami, liczba bodźców na minutę, częstość próbkowania myśli). Ponadto w tejże metaanalizie stwierdzono, że różnice w błędzeniu myślami związane z wiekiem uczestników są mniejsze, kiedy stosowana jest metoda sygnalizowania, a nie próbkowania, a przecież metoda sygnalizowania oznacza dodatkowe zadanie i dodatkowe obciążenie systemu poznawczego.

Nieoczywiste jest znaczenie stwierdzonej interakcji. Po pierwsze, większa częstość bodźców wyróżnionych niekoniecznie przekłada się w prosty sposób na większe obciążenie procesów zarządczych. Na przykład o ile w wymagającym zadaniu detekcyjnym zwiększenie prawdopodobieństwa sygnału rzeczywiście zwiększa obciążenie poznawcze i pogarsza wskaźniki wykonania (Matthews, 1996), to w wypadku zadań o niskich wymaganiach prawdopodobieństwo poprawnej detekcji (*hit rate*) jest wyższe przy większym prawdopodobieństwie sygnału. Jak się wydaje, większa częstość bodźców wymagających zareagowania w bardzo łatwym zadaniu detekcyjnym sprzyja utrzymaniu na nim uwagi w trybie egzogennym. Wymagania zadania detekcyjnego rosną natomiast wraz ze wzrostem liczby bodźców w jednostce czasu (*event rate*; np. Warm, Parasuraman, Matthews, 2008), a ten potencjalny moderator związku wieku i błędzenia myślami okazał się w analizie Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019) nieistotny. Po drugie, interpretację stwierdzonego efektu utrudnia to, że ta metaanaliza uwzględniała względne częstości pojawiania się bodźców wyróżnionych w zadaniach różnego typu. Termin „bodziec wyróżniony” (*target*) ma w nich różne znaczenie. Na przykład w prostych zadaniach detekcyjnych jest to bodziec, na który trzeba aktywnie zareagować, a w zadaniu kontroli reakcji – odwrotnie, bodziec, na który należy odpowiedzieć powstrzymaniem rutynowej reakcji. Co więcej, częstość bodźców wyróżnionych w metaanalizie Jordão, Ferreiry-Santosa i in. systematycznie wiązała się z typem zadania. Najmniejsze (i zarazem podobne) częstości tych bodźców były w prostych zadaniach detekcyjnych, większe – w badaniach z użyciem zadania kontroli reakcji, a największe w badaniu z użyciem zadania 1-wstecz oraz 2-wstecz (zob. materiały dodatkowe w artykule Jordão, Ferreiry-Santosa i in., 2019). W tych okolicznościach trudno jest oddzielić rolę typu zadania od roli względnej częstości bodźców

wyróżnionych<sup>13</sup>. W przywołanych wyżej badaniach, w których manipulowano wymaganiami (np. McVay i in., 2013) bądź próbkowano myśli w fazach zadania o różnych wymaganiach (Seli i in., 2021), nie było interakcji wieku i wymagań jako predyktorów błędzenia myślami. Porównania dokonywane w tych analizach bardziej jednoznacznie wiążą się ze zróżnicowaniem obciążenia procesów zarządczych niż częstość bodźców wyróżnionych, która nie jest niezależna od typu zadania.

Znaleziona przez Jordão, Ferreirę-Santosa i in. (2019) interakcja częstości bodźców wyróżnionych i wieku jako predyktorów błędzenia myślami może wskazywać ważny obszar eksploracji w poszukiwaniu wyjaśnienia różnic w błędzeniu myślami związanych z wiekiem w dorosłości, interpretacja tej interakcji dzisiaj nie jest jednak oczywista. Innym potencjalnie znaczącym ustaleniem omawianej metaanalizy jest obserwacja, że różnice w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi były większe w badaniach, w których stosowano bodźce maskujące. Można spekulować, że związane z wiekiem osłabienie percepcji nasila u osób starszych skutki zwiększonego obciążenia percepcyjnego. Eksperymenty Forster i Lavie (2009) pokazały, że zwiększone obciążenie percepcyjne pociąga za sobą redukcję błędzenia myślami. Inna interpretacja – rozważana przez autorów metaanalizy – przypisuje moderujący efekt obecności bądź braku maskowania temu, że osoby starsze w większym stopniu niż młode angażują się w przetwarzanie wskazówek zewnętrznych (Lindenberger, Mayr, 2014; zob. punkt 4.3).

W eksperymentach objętych przeglądem w tym punkcie nie stwierdzono interakcji wymagań zadania i wieku jako zmiennych, od których zależy błędzenie myślami. W dwóch badaniach wystąpiły natomiast interakcje między wiekiem i charakterem wykonywanych zadań. Uczestnicy eksperymentu Maillera i Rajah (2013) klasyfikowali wyrazy, wiedząc, że później sprawdzane będzie ich pamiętanie. W jednym zadaniu klasyfikowali desygnaty wyrazów według kryterium obiektywnego (wytwór człowieka – obiekt naturalny), a w innym – według kryterium subiektywnego (przyjemny – neutralny). Po każdym zadaniu klasyfika-

---

<sup>13</sup> Z drugiej strony, na rzecz konkluzji autorów metaanalizy może przemawiać to, że częstość bodźców wyróżnionych mogła być faktycznie skorelowana z poziomem obciążenia procesów zarządczych przez zadania, których rodzaj te częstości różnicował.

cyjnym wypełniali dwa kwestionariusze dotyczące tego, o czym myśleli w jego trakcie: kwestionariusz odnoszący się do myśli oderwanych od zadania oraz kwestionariusz interferencji poznawczej dotyczącej zadania (odpowiednio CI-TI i CI-TR z DSSQ). W wypadku obydwu zadań i w obydwu kwestionariuszach starsi uczestnicy eksperymentu (60–76 lat,  $M = 64,3$  roku) mieli niższe wyniki niż uczestnicy młodzi (18–32 lata,  $M = 22,6$  roku). Manipulacja rodzajem zadania nie miała wpływu na wyniki uczestników starszych, natomiast u młodych uczestników raportów o błędzeniu myślami było więcej w trakcie wykonywania zadania subiektywnego niż w trakcie wykonywania zadania obiektywnego, a raportów o interferencji poznawczej dotyczącej zadania było więcej w zadaniu obiektywnym niż w subiektywnym.

Uczestnicy eksperymentu Shake'a i in. (2016) czytali dwa teksty o tym samym temacie (obóz koncentracyjny), ale o różnym charakterze: narracyjnym bądź informacyjnym (opisowym, objaśniającym), każdy przed 30 minut. Błędzenie myślami rzadziej raportowali uczestnicy starsi (60–81 lat,  $M = 67,1$  roku) niż młodzi (18–23 lata,  $M = 19,5$  roku). Błędzenie myślami częściej raportowano w trakcie czytania tekstu informacyjnego niż narracyjnego. Ta różnica wiązała się jednak przede wszystkim z wynikami osób młodych; w grupie starszych uczestników eksperymentu była ona nieistotna.

Podsumowując, generalnie zróżnicowanie wymogów jednorodnych zadań w podobny sposób wpływa na błędzenie myślami u osób młodych i starszych, choć są wymiary tego zróżnicowania, które mogą modyfikować wpływ wieku na błędzenie myślami. Ponadto różnice w charakterze zadań mogą w odmienny sposób przekładać się na błędzenie myślami u młodych i u starszych dorosłych.

***Wiek a konsekwencje błędzenia myślami.*** W niektórych badaniach porównywano behawioralne przejawy lub konsekwencje błędzenia myślami u młodych i starszych dorosłych. Takie analizy mogą przynieść wartościową informację w poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie metodologiczne, czy raporty o błędzeniu myślami u młodych i u starszych dorosłych wyrażają podobne stany umysłowe, oraz pytanie merytoryczne, czy błędzenie myślami podobnie wpływa na funkcjonowanie osób w różnych grupach wiekowych, w szczególności na wykonywanie przez nie zadań.

W eksperymentach McVay i in. (2013; zob. punkt 3.3.1), w których badacze manipulowali trudnością zadania kontroli reakcji (eksp. 1) oraz zadania n-wstecz (eksp. 2), trafność była wyższa w łatwiejszych niż w trudniejszych wersjach zadania i wyższa w próbach, po których uczestnicy deklarowali skupienie na zadaniu niż w próbach, po których raportowali błądzenie myślami albo interferencję poznawczą dotyczącą zadania. Wiek uczestników nie był istotnym moderatorem tych zależności.

Fountain-Zaragoza i in. (2018) analizowali związek między błądzeniem myślami i wiekiem a wskaźnikami wykonania w dwóch zadaniach: jedno było wariantem zadania kontroli reakcji (eksp. 1), a drugie (eksp. 2) – wariantem zadania AX-CPT (zob. punkt 4.2.1). W pierwszym uczestnicy mieli reagować jak najszybciej na pojawienie się jednego z dwóch bodźców, naciskając odpowiedni klawisz. W 10% prób rozlegał się dźwięk komunikujący, że należy powstrzymać reakcję. W drugim uczestnicy mieli naciskać klawisz „TAK”, kiedy w sekwencji wyrazów pojawi się określona para wyrazów, a „NIE”, kiedy pojawiający się wyraz nie ma właściwego poprzednika. W próbkowaniu myśli były opcje odpowiedzi odnoszące się do koncentracji na zadaniu, błądzenia myślami oraz interferencji poznawczej dotyczącej zadania. Starsi uczestnicy badania (60–74 lata,  $M = 66,2$  roku) w obydwu zadaniach raportowali błądzenie myślami rzadziej niż młodzi (18–30 lat,  $M = 21,7$  roku), natomiast nie było różnic między grupami wiekowymi w częstości raportów o interferencji dotyczącej zadania. Młodzi i starsi uczestnicy badania nie różnili się trafnością reakcji. W analizach dotyczących związku ukierunkowania uwagi i wskaźników wykonania autorzy połączyli raporty o błądzeniu myślami i raporty komunikujące interferencję poznawczą dotyczącą zadania w jedną kategorię. W obydwu zadaniach trafność reakcji w czterech próbach poprzedzających próby myśli, w których uczestnicy komunikowali błądzenie myślami lub interferencję dotyczącą zadania, była niższa niż trafność reakcji w czterech próbach, po których raportowali koncentrację na zadaniu. Nie było interakcji błądzenia myślami (tu szeroko ujmowanego) z wiekiem. W analizach obejmujących średnie indywidualne częstość raportów jednego i drugiego rodzaju nie wiązała się ze wskaźnikami trafności w zadaniu kontroli reakcji i w dwóch kluczowych warunkach zadania AX-CPT (AY i BX; zob. punkt 4.2.1) ani ze zmiennością czasów reakcji w obydwu zadaniach. Nie było też interakcji błądzenia myślami z wiekiem jako predyktorów trafności i zmienności czasów reakcji.

W badaniach nad błędzeniem myślami w trakcie lektury głównym wskaźnikiem wykonania jest trafność odpowiedzi w teście rozumienia i pamiętania tekstu, udzielanych po lekturze całości albo po lekturze kolejnych fragmentów. W badaniach Krawietz i in. (2012) uczestnicy czytali z ekranu komputera pierwsze rozdziały *Wojny i pokoju*, naciśnięciem spacji przechodząc od zdania do zdania. W trakcie lektury od czasu do czasu (co 2–4 minuty) pojawiał się ekran z pytaniem, czy błędzą myślami. W wypadku potwierdzenia pojawiały się dodatkowe pytania z listą opcji odpowiedzi do wyboru, dotyczące treści myśli i czasu błędzenia myślami. Zaraz po odpowiedzi na ekranie pojawiała się zdanie i uczestnik miał zakomunikować, czy widział je uprzednio. Było ono albo dosłownym powtórzeniem jednego z czterech zdań poprzedzających próbę myśli, albo modyfikacją jednego z tych zdań, zmieniającą jego sens. Dwa eksperymenty raportowane przez autorów różniły się tym, że w pierwszym nie było żadnych ograniczeń czasu czytania, a w drugim uniemożliwiono zbyt długie zatrzymywanie się na zdaniu, limitując czas ekspozycji zdań na podstawie niezależnie ustalonego indywidualnego tempa czytania każdego uczestnika. W obydwu eksperymentach istotnie mniej epizodów błędzenia myślami raportowali starsi uczestnicy (w eksp. 1 58–87 lat,  $M = 75,1$  roku; w eksp. 2 62–86 lat,  $M = 71,7$  roku) niż młodzi (w eksp. 1 18–22 lata,  $M = 19,1$  roku; w eksp. 2 17–22 lata,  $M = 19$  lat). W eksp. 1 nie było różnic między grupami wiekowymi w poziomie rozpoznawania zdań, natomiast w eksp. 2 wyższe wskaźniki trafności mieli uczestnicy młodzi. W obydwu eksperymentach trafność rozpoznawania zdań była niższa w próbach, w których uczestnicy raportowali błędzenie myślami. Nie było interakcji wieku uczestników i deklarowanego stanu uwagi jako predyktorów trafności rozpoznawania.

W badaniu Franka i in. (2015; zob. punkt 3.3.1) po lekturze pięciu rozdziałów powieści uczestnicy wypełniali test rozumienia tekstu. Przypomnijmy, że starsi uczestnicy badania ( $M = 69$  lat) w porównaniu z młodymi ( $M = 19,5$  roku) rzadziej raportowali błędzenie myślami, a częściej epizody interferencji dotyczącej zadania i stany koncentracji na czytanim teście. Grupy wiekowe nie różniły się wykonaniem testu rozumienia. Błędzenie myślami było negatywnym predyktorem wyniku w teście rozumienia i ten związek nie różnił się u starszych i u młodych uczestników badania. Interferencja poznawcza dotycząca zadania nie



więzała się z wynikiem w teście u uczestników starszych, ale była jego istotnym negatywnym predyktorem u osób młodych.

W tym badaniu Franka i in. (2015) w trakcie lektury rejestrowano u uczestników fiksacje wzroku. Głównym celem było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy introspekcyjne sprawozdania osób starszych dotyczące statusu ich myśli są równie trafne jak sprawozdania młodych dorosłych. Gdyby tak było, to w obu grupach wiekowych podobne powinny być zróżnicowania behawioralnych wskaźników kontrastowanych stanów subiektywnych. Uczestnicy z obydwu grup wiekowych przed raportami o błędzeniu myślami i przed raportami o interferencji poznawczej dotyczącej zadania mieli więcej regresji (powtórnych fiksacji w tych samych miejscach) i częściej mrugali niż przed raportami o skupieniu na zadaniu. Starsi uczestnicy badania przed próbami myśli, w których raportowali błędzenie myślami, mieli więcej fiksacji poza tekstem, istotnie dłuży łączny czas fiksacji poza tekstem i fiksowali wzrok na mniejszej liczbie wyrazów niż przed próbami, w których raportowali skupienie na zadaniu. Młodzi uczestnicy badania przejawiali większe zróżnicowanie w zakresie tych zmiennych w porównaniach aktywności oczu przed raportami o interferencji poznawczej dotyczącej zadania i raportami o skupieniu na zadaniu.

Według autorów te wyniki są niezgodne z hipotezą, że stwierdzane w badaniach zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem ma charakter pozorny i wiąże się z tym, że starsi dorośli błędnie klasyfikują błędzenie myślami jako skupienie na zadaniu. Gdyby tak było, to obiektywne wskaźniki błędzenia myślami i koncentracji na zadaniu wykazywałyby mniejsze różnice w porównaniach tych stanów według klasyfikacji dokonywanych przez osoby starsze niż w porównaniach między tymi stanami identyfikowanymi przez młodych dorosłych. Tymczasem odpowiednie kontrasty dla wskaźników okulomotorycznych w badaniach Franka i in. (2015) nie były mniejsze u starszych uczestników eksperymentu niż u młodych. Ponadto częstość raportów o błędzeniu myślami w obydwu grupach wiekowych podobnie negatywnie wiązała się z trafnością odpowiedzi w teście rozumienia i pamiętania tekstu. Zarówno wskaźniki okulomotoryczne, jak i wyniki testu sugerowały, że raporty o interferencji poznawczej dotyczącej zadania wiążą się z większym zakłóceniem w czytaniu u osób młodych niż u starszych uczestników badania.



W opisanym wyżej eksperymencie Mailleta i Rajah (2013) uczestnicy klasyfikowali wyrazy w jednym zadaniu według kryterium obiektywnego, a w innym według kryterium subiektywnego. Po każdym zadaniu klasyfikacyjnym wypełniali kwestionariusz odnoszący się do myśli oderwanych od zadania oraz kwestionariusz interferencji poznawczej dotyczącej zadania, a następnie wykonywali test rozpoznawania wyrazów. U starszych uczestników badania nie było związku między ocenami częstości myśli jednej i drugiej kategorii a wynikami w teście rozpoznawania, a u uczestników młodszych taki związek wystąpił: rozpoznawanie wyrazów klasyfikowanych w zadaniu subiektywnym było negatywnie skorelowane z błędzeniem myślami oraz interferencją poznawczą dotyczącą zadania; rozpoznawanie wyrazów klasyfikowanych w zadaniu obiektywnym było negatywnie skorelowane z interferencją poznawczą dotyczącą zadania.

Badania Mailleta i in. (2020) sugerują, że epizody błędzenia myślami w podobnym stopniu wpływają u młodych i starszych dorosłych na doświadczane skupienie uwagi na zadaniu. Uczestnicy eksperymentu wykonywali zadanie kontroli reakcji, w którym bodźcami były nałożone na siebie zdjęcia scen i twarzy. Należało reagować naciśnięciem spacji na twarze mężczyzn, a powstrzymać reakcję, kiedy pojawiała się twarz kobiety. Próbkowanie stanu uwagi przebiegało w dwóch krokach. Najpierw uczestnik eksperymentu dokonywał oceny ilościowej, korzystając z trzynastostopniowej skali o biegunach oznaczonych w *pełni skupiony na zadaniu* i w *pełni skupiony na czymś innym*. W następnym kroku dokonywał wyboru, który wskazywał na pojawienie się myśli jednej z pięciu kategorii: myśli skupione na zadaniu, myśli oderwane od zadania i otoczenia, interferencja poznawcza dotycząca zadania, dystrakcja zewnętrzna lub związana z doznaniem cielesnym, myśli wywołane przez bodźce w zadaniu. Starsi uczestnicy eksperymentu (60–82 lata,  $M = 71,9$  roku) deklarowali przeciętnie wyższy stopień skupienia na zadaniu niż młodzi (18–28 lat,  $M = 21,3$  roku). Starsi uczestnicy rzadziej niż młodzi raportowali błędzenie myślami (pojawianie się myśli oderwanych od zadania i otoczenia), natomiast częstości wskazań pozostałych czterech kategorii stanów uwagi nie różniły się istotnie między grupami wiekowymi. Autorzy analizowali, w jakim stopniu w obu grupach wiekowych pojawianie się myśli każdej z czterech kategorii innych niż myśli skupione na zadaniu wpływało na ilościową ocenę skupienia na zadaniu,

porównując (w hierarchicznych modelach efektów mieszanych) różnice między ocenami ilościowymi dla wyboru „myśli skupione na zadaniu” i ocenami ilościowymi dla każdego z czterech pozostałych wskazań. W wypadku tylko jednej kategorii wystąpiła istotna interakcja z wiekiem: dystrakcja zewnętrzna lub związana z doznaniem cielesnym przekładała się na istotnie większy spadek doświadczanego skupienia na zadaniu w grupie starszych niż w grupie młodszych uczestników. Z błędzeniem myślami wiązał się podobny stopień dekoncentracji w obu grupach. Autorzy analizowali również zależność między wiekiem, ilościową oceną skupienia na zadaniu a wskaźnikami wykonania zadania kontroli reakcji. W wypadku żadnego wskaźnika nie stwierdzili interakcji skupienia na zadaniu i grupy wiekowej.

Podsumowując, wyniki badań dość spójnie wskazują, że raporty o błędzeniu myślami u młodych i starszych dorosłych mają podobne psychologiczne znaczenie, co przejawia się tym, że podobnie wiążą się ze zmiennymi, których wartości mogą zmieniać się w związku z występowaniem błędzenia myślami czy w konsekwencji błędzenia myślami.

### 3.3.3. Współzmiennie wieku

*Motywacja i zainteresowanie zadaniem.* Starsi uczestnicy badań często deklarują większą motywację do jak najlepszego wykonania zadania czy jak najlepszej koncentracji na nim niż młodzi uczestnicy (Frank i in., 2015; Nicosia, Balota, 2021; Seli, Maillet i in., 2017, badanie 2; Seli i in., 2021; Staub i in., 2014a, 2014b, 2015) oraz większe zainteresowanie zadaniem (Jackson, Balota, 2012, eksp. 2 i 3; Jackson i in., 2013, eksp. 2; Krawietz i in., 2012, eksp. 1 i 2; Maillet, Rajah, 2013; Maillet, Schacter, 2016c; Nicosia, Balota, 2021; Seli, Maillet i in., 2017, badanie 2; Shake i in., 2016). W niektórych badaniach te różnice częściowo lub całkowicie tłumaczyły negatywny związek wieku i błędzenia myślami (Frank i in., 2015; Krawietz i in., 2012, eksp. 1 i 2; Maillet, Rajah, 2013; Nicosia, Balota, 2021; Seli i in., 2021; Shake i in., 2016; zob. też: Moran i in., 2021; w części publikacji odpowiednie analizy nie są raportowane).

W eksperymencie Seliego i in. (2021) młodzi uczestnicy (18–35 lat) i starsi uczestnicy (od 65. roku życia wzwyż) mieli za zadanie naci-

skać spację za każdym razem, kiedy przemieszczająca się wskazówka „zegara” na ekranie wskazywała „dwunastą”. U połowy uczestników w każdej grupie wiekowej zapowiadano nagrodę pieniężną za każdą dostatecznie szybką reakcję. W warunku bez tej zapowiedzi uczestnicy starsi raportowali błędzenie myślami rzadziej niż młodzi i deklarowali silniejszą motywację do jak najlepszego wykonania zadania. Zapowiedź dodatkowego wynagrodzenia zwiększyła motywację u młodych uczestników, ale nie u starszych. W warunku z tą zapowiedzią nie było istotnych różnic między grupami wiekowymi w częstości raportów o błędzeniu myślami oraz w poziomie motywacji. Częstość raportów o błędzeniu myślami w grupie młodych uczestników w warunku zapowiedzi dodatkowej gratyfikacji nie różniła się od częstości tych raportów w grupie starszych uczestników w warunku bez tej zapowiedzi. Analiza mediacji pokazała, że motywacja częściowo tłumaczy negatywny związek między wiekiem a błędzeniem myślami oraz między zapowiedzią dodatkowej gratyfikacji za dobre wykonanie a błędzeniem myślami. Te wyniki potwierdzają domysł, że różnice w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi mogą się wiązać z większą motywacją u tych drugich. W eksperymencie Seliego i in. zwiększenie motywacji młodych dorosłych zniwelowało te różnice.

W badaniu Nicosii i Baloty (2021) uczestnicy z dwóch grup wiekowych – starszych dorosłych (55–80 lat) i młodych dorosłych (18–22 lata) – dwukrotnie wykonywali zadanie kontroli reakcji w klasycznej wersji numerycznej, czemu towarzyszyło próbkowanie myśli. Po zadaniu oceniali swoją motywację, zainteresowanie zadaniem oraz błędzenie myślami w jego trakcie. Ponadto wypełniali skalę MW z IPI oraz skalę sumienności z *NEO Personality Inventory* (Costa, McCrae, 1985). Za pierwszym razem zadanie kontroli reakcji było wykonywane przez około 15 minut. Za drugim razem uczestnikom mówiono, że zadanie będzie trwało 30 minut, ale ten czas może być skrócony o połowę, jeśli będą je wykonywali lepiej niż poprzednio. W każdym rodzaju pomiaru błędzenia myślami (próbkowanie, retrospektywny pomiar błędzenia myślami jako stanu oraz pomiar tendencji do błędzenia myślami jako cechy) starsi uczestnicy mieli niższe wyniki niż młodzi. Starsi uczestnicy deklarowali silniejszą motywację i większe zainteresowanie zadaniami niż młodzi, a ponadto cechowali się większą sumiennością. Zapowiedź nagrody (skrócenia zadania) zwiększyła motywację, trafność w próbach

„nie reaguj” oraz zmniejszyła zmienność czasów reakcji w próbach „reaguj” tylko u uczestników młodych, natomiast nie wpłynęła w ten sposób na uczestników starszych; w żadnej grupie wiekowej nie wpłynęła na błędzenie myślami.

W testowanych przez autorów modelach regresji wielokrotnej, w których wśród predyktorów błędzenia myślami obok zainteresowania zadaniem uwzględniono motywację, sumienność albo obydwie te zmienne, zainteresowanie zadaniem było istotnym negatywnym predyktorem wyniku w każdej z trzech uwzględnionych w badaniu miar błędzenia myślami, a wiek przestawał nim być. W modelach dotyczących wyniku próbkowania oraz retrospektywnego pomiaru błędzenia myślami jako stanu, w których wśród predyktorów uwzględniono zainteresowanie, motywacja oraz sumienność nie były istotnymi predyktorami zmiennych wyjaśnianych. W modelach dotyczących wyniku próbkowania oraz retrospektywnego pomiaru stanu, w których wśród predyktorów nie było zainteresowania, sumienność była istotnym negatywnym predyktorem obydwu zmiennych wyjaśnianych, a motywacja – tylko wyniku pomiaru retrospektywnego, przy czym w obydwu wypadkach związek wieku i błędzenia myślami pozostawał istotny. W modelach dla pomiaru błędzenia myślami jako cechy zainteresowanie oraz sumienność były istotnymi niezależnymi negatywnymi predyktorami błędzenia myślami, razem w pełni wyjaśniającymi związek wieku i wyniku w skali MW. W świetle wszystkich tych analiz różnice w zainteresowaniu zadaniem i sumienności tłumaczą negatywny związek wieku i błędzenia myślami, podczas gdy zróżnicowanie wielkości motywacji odgrywa w tym związku mniejszą rolę.

Moran i in. (2021) zastosowali w swoich badaniach zadanie wykrywania stopniowej zmiany kontrastu. Należało w sposób ciągły monitorować migocący pierścień wypełniony szachownicą jasnych i ciemnych pól. Bodźcem wymagającym reakcji, pojawiającym się co kilka sekund, była następująca stopniowo w ciągu 1,6 s redukcja kontrastu. Każdorazowo po pojawieniu się ekranu przerywającego zadanie uczestnicy zaznaczali, czy tuż przedtem: (a) byli skupieni na zadaniu, (b) mimowolnie utracili koncentrację na zadaniu; (c) intencjonalnie przestali skupiać się na zadaniu. Tuż przed zadaniem i tuż po nim uczestnicy wypełniali kwestionariusz stanu (skrótowy DSSQ), dotyczący m.in. zaangażowania w zadanie. Na ten konstrukt składają

się: motywacja, koncentracja i pobudzenie energetyczne (Matthews i in., 2002). W osobnej sesji uczestnicy badania wykonywali szereg testów neuropsychologicznych odnoszących się do funkcjonowania poznawczego oraz afektywnego. Starsi uczestnicy (65–78 lat,  $M = 71$  lat) częściej niż młodzi (18–35 lat,  $M = 21,7$  roku) raportowali skupienie uwagi na zadaniu, a rzadziej – epizody spontanicznego oderwania się uwagą od zadania i epizody zamierzonego oderwania się uwagą od zadania. Osobno dla częstości raportów o spontanicznym i o zamierzonym błędzeniu myślami, autorzy testowali modele mediacji, w których uwzględniono sześć równoległych mediatorów związku między wiekiem i błędzeniem myślami: podzielność uwagi, funkcje zarządcze, inteligencję ogólną, wymagania zadania i lęk (wszystkie te zmienne miały niższe wartości u uczestników starszych) oraz zaangażowanie w zadanie, mierzone jako różnica między wynikiem pomiaru zaangażowania po zadaniu i przed jego wykonywaniem (większe u uczestników starszych). W analizie dotyczącej spontanicznego błędzenia myślami w modelu uwzględniającym mediatorzy zmienna „grupa wiekowa” nie była istotnym predyktorem zmiennej wyjaśnianej. Istotne były efekty pośrednie związane z dwoma mediatorami: zaangażowaniem w zadanie oraz lękiem (mierzonym za pomocą *Hospital Anxiety and Depression Scale*; Zigmond, Snaith, 1983). Tak więc mniejsza częstość raportów o błędzeniu myślami u starszych niż u młodszych uczestników badania wiązała się większym zaangażowaniem w zadanie i niższym poziomem lęku u tych pierwszych. W analizie dotyczącej zamierzonego błędzenia myślami żaden z sześciu efektów pośrednich nie był istotny, natomiast istotny w modelu z mediatorami pozostawał związek wieku i zmiennej wyjaśnianej.

W eksperymentach Jacksona i Baloty (2012; zob. punkt 3.3.2) starsi uczestnicy mniej niż młodzi błędzili myślami w trakcie zadania kontroli reakcji i deklarowali większe zainteresowanie tym zadaniem. Błędzenie myślami było negatywnie związane z zainteresowaniem (eksp. 2 i 3), ale negatywna korelacja wieku i błędzenia myślami ( $r = -0,413, p < 0,001$ ) pozostała istotna, kiedy kontrolowano zainteresowanie ( $r = -0,251, p = 0,002$ ; raportowane korelacje dotyczą połączonych wyników dwóch eksperymentów). Starsi uczestnicy eksperymentów 1 i 2 Jacksona i Baloty cechowali się większą sumiennością niż młodzi (mierzone ją za pomocą *NEO Five-Factor Inventory*; Costa, McCrae, 1992)

i sumienność była w tych eksperymentach negatywnie skorelowana z błędzeniem myślami. Badacze nie raportują analiz związku wieku i błędzenia myślami, kiedy kontrolowana jest sumienność.

W eksperymencie Mailleta i Rajah (2013; zob. punkt 3.3.2) uczestnicy klasyfikowali wyrazy w jednym zadaniu według kryterium obiektywnego, a w innym według kryterium subiektywnego, starając się je zapamiętać. Po każdym zadaniu wypełniali kwestionariusze dotyczące tego, o czym myśleli w jego trakcie – kwestionariusz odnoszący się do myśli oderwanych od zadania (CI–TI) i kwestionariusz interferencji poznawczej dotyczącej zadania (CI–TR). W wypadku obydwu zadań i w obydwu kwestionariuszach starsi uczestnicy eksperymentu mieli niższe wyniki niż uczestnicy młodzi. Różnica pozostała istotna, kiedy kontrolowano deklarowane zainteresowanie zadaniem, istotnie większe u uczestników starszych niż u młodszych i wyjaśniające część wariancji zmiennej zależnej.

Starsi uczestnicy badań Mailleta i Schactera (2016c; zob. punkt 3.3.1) deklarowali większe zainteresowanie wykonywanym zadaniem klasyfikacyjnym niż młodzi. Starsi uczestnicy raportowali mniej niż młodzi myśli niezwiązanych z bodźcami w zadaniu, a więcej myśli niedotyczących wykonywanego zadania, ale związanych z pojawiającymi się w nim bodźcami. Te efekty pozostały istotne w analizie kowariancji, w której uwzględniono zainteresowanie zadaniem jako współzmienną. W żadnej grupie wiekowej nie było istotnych korelacji pomiędzy ocenami zainteresowania zadaniem a częstościami pojawiania się myśli każdej z kategorii.

W badaniach Krawietz i in. (2012, eksp. 1 i 2; zob. punkt 3.3.2) starsi uczestnicy raportowali błędzenie myślami w czasie lektury powieści rzadziej niż młodzi i oceniali tekst jako bardziej interesujący. Zainteresowanie tekstem istotnie negatywnie korelowało z błędzeniem myślami. W obydwu eksperymentach w analizie kowariancji uwzględniającej w charakterze współzmiennej ocenę tego, jak interesujący był tekst, różnice między grupami wiekowymi w częstości raportów o błędzenia myślami przestały być istotne.

W eksperymencie Shake'a i in. (2016; zob. punkt 3.3.2) starsi uczestnicy oceniali czytane teksty – informacyjny i narracyjny – jako bardziej interesujące niż młodzi. Zarówno w wypadku tekstu narracyjnego, jak i informacyjnego wiek i zainteresowanie tekstem wprowadzone łącznie

do równania regresji pozostawały istotnymi predyktorami błędzenia myślami.

Były też badania, w których młodzi i starsi uczestnicy podobnie oceniali swój poziom zainteresowania zadaniem, a mimo to starsi uczestnicy błędzili myślami mniej niż młodzi. W eksperymentach 1 i 2 Jacksona i in. (2013; zob. punkt 3.3.1) starsi uczestnicy rzadziej niż młodzi raportowali błędzenie myślami w trakcie wykonywania zadania kontroli reakcji, ale tylko w eksperymencie 1 starsi uczestnicy deklarowali istotnie większe zainteresowanie zadaniem niż młodzi. W eksperymencie 4 Jacksona i Baloty (2012) starsi uczestnicy nie różnili się istotnie od młodych deklarowanym zainteresowaniem czytaniem tekstem, ale rzadziej niż młodzi podczas czytania sygnalizowali oraz raportowali w próbkowaniu błędzenie myślami.

Ostrożna konkluzja wynikająca z tego przeglądu brzmiałaby, że czynniki o charakterze motywacyjnym i afektywnym, w tym zainteresowanie zadaniem i sumienność, mogą częściowo tłumaczyć różnice w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi. Spójne z interpretacją, że osobom starszym bardziej niż młodym zależy na dobrym wykonaniu, są również doniesienia o większej częstotliwości raportów o interferencji poznawczej dotyczącej zadania u uczestników badań w starszym wieku niż u młodych dorosłych (McVay i in., 2013; Frank i in., 2015).

Także pewne wskaźniki behawioralne mogą sugerować, że osoby starsze bardziej przejmują się swoim wykonaniem. Charakterystyczny wzór występujący w zadaniu kontroli reakcji to przyspieszenie reakcji bezpośrednio przed błędem uczynku (zareagowaniem na bodziec, na który reagować nie należało) i spowolnienie reakcji po błędzie. Przyspieszenie reakcji w próbach poprzedzających błąd jest interpretowane jako przejaw bezmyślnego czy automatycznego wykonywania zadania, a dłuższe czasy reakcji w próbach bezpośrednio po błędzie mogą być związane z procesem powtórnego kierowania uwagi na zadanie (powtórna aktywacja reguł i celów w zadaniu) bądź z pojawianiem się myśli dotyczących własnego wykonania. O ile zwykle wiek uczestników nie różnicuje wielkości przyspieszenia przed błędem, to spowolnienie po błędzie z reguły jest silniejsze u osób starszych (Jackson, Balota, 2012, eksp. 1–3; Jackson i in., 2013, eksp. 3; McVay i in., 2013, eksp. 1; Staub i in., 2014a). Statystyczną istotność tego efektu w przekroju



dostępnych badań potwierdza metaanaliza Vallesiego, Tronelli, Lomi i Pezzetty (2021). Godne uwagi jest też to, że w zadaniach wykorzystywanych w badaniach nad błędzeniem myślami starsi uczestnicy we wskaźnikach trafności zwykle wypadają nie gorzej (a często lepiej) niż młodzi. Na przykład w zadaniu kontroli reakcji starsi uczestnicy rzadziej niż młodzi popełniają błąd uczynku (Jackson, Balota, 2012, eksp. 3; Jackson i in., 2013; Maillet i in., 2020; McVay i in., 2013, eksp. 1; Staub i in., 2014a, 2015; zob. też: Vallesi i in., 2021); również ten efekt potwierdza metaanaliza Vallesiego i in. (2021).

Z drugiej strony, wyjaśnienie odwołujące się do różnic w motywacji, zainteresowaniu wykonywanymi zadaniami czy sumienności nie tłumaczy różnic w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi w warunkach braku zadania czy też w okolicznościach, w których „zadanie” podmiotu – jak np. odbycie podróży autobusem w charakterze pasażera czy wykonanie prostej czynności życia codziennego – nie wiąże się ze znacznymi wymaganiami poznawczymi. Jeśli różnice w błędzeniu myślami w tych warunkach miałyby być tłumaczone przez związane z wiekiem zmiany w motywacji, to trzeba by przyjąć, że te zmiany dotyczą generalnej postawy uważności względem tego, co człowiek robi, co się z nim dzieje i co go otacza, a nie tylko ambicji jak najlepszego wykonywania zadań. Starsi dorośli rzeczywiście przejawiają większą dyspozycyjną uważność niż młodzi (Borella i in., 2021; Fountain-Zaragoza i in., 2018; Frank i in., 2015; Prakash, Hussain, Schirda, 2015; Prakash, Whitmoyer, Aldao, Schirda, 2017). Dotychczasowe badania nie wykazały jednak, że zmniejszanie się z wiekiem błędzenia myślami ma związek ze zwiększaniem się z wiekiem uważności (Borella i in., 2021; Fountain-Zaragoza i in., 2018; Frank i in., 2015).

***Sprawność umysłowa.*** W kilku opisanych wyżej badaniach dotyczących błędzenia myślami u młodych i starszych dorosłych, niezależnie od zadania, w kontekście którego miały się pojawiać myśli oderwane, za pomocą różnych metod mierzono sprawność umysłową uczestników. Wyniki analiz nie są w pełni spójne – z pewnością jednak nie przynoszą silnego potwierdzenia hipotezy, że różnice w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi wiążą się z różnicami między nimi w sprawności umysłowej.



Jednego przykładu dostarczają badania Moran i in. (2021), w których zmienne reprezentujące właściwości funkcjonowania poznawczego (podzielność uwagi, sprawność funkcji zarządczych, inteligencja ogólna) nie były istotnymi mediatorami wieku i błędzenia myślami. W eksperymencie Shake'a i in. (2016) wiek (obok zainteresowania tekstem) był istotnym predyktorem błędzenia myślami i nie zmieniało się to również wtedy, kiedy wśród predyktorów uwzględniono także wskaźniki możliwości umysłowych uczestników: pojemność pamięci roboczej (grupy wiekowe nie różniły pod tym względem), szybkość przetwarzania, poziom rozumowania indukcyjnego i zasób słów. W dwóch eksperymentach Krawietz i in. (2012) starsi uczestnicy mieli istotnie niższe wyniki w złożonych zadaniach zakresu niż młodzi i mniej błędzili myślami w czasie lektury. W żadnej grupie wiekowej nie było jednak istotnego związku pojemności pamięci roboczej i błędzenia myślami.

W badaniach Borelli i in. (2021; zob. punkt 3.3.1) uczestnicy o rozpiętości wieku 20–89 lat wykonywali zadanie kontroli reakcji z próbowaniem myśli, zadania określające pojemność pamięci roboczej, sprawność uwagi selektywnej i siłę hamowania oraz wypełniali kwestionariusze odnoszące się do poziomu lęku jako cechy oraz do dobrostanu i uważności. Przypomnijmy, że w próbach myśli uwzględniono kategorie „myśli oderwane od zadania i od bodźców”, „interferencja poznawcza dotycząca zadania” oraz „dystrakcja zewnętrzna” i że częstość raportów dotyczących każdej z nich była negatywnie skorelowana z wiekiem uczestników. Autorki raportują m.in. oszacowania parametrów w modelu ścieżkowym, w którym dziewięć zmiennych o różnym charakterze pełniło rolę równoległych mediatorów między wiekiem a częstością raportów o myślach oderwanych od zadania i od bodźców (model 2). W tym modelu bezpośredni związek wieku i błędzenia myślami nie był istotny, ale tylko dwie ścieżki mogły reprezentować istotne efekty pośrednie: (1) z wiekiem negatywnie wiązał się wynik w teście uwagi (polegającym na jak najszybszym znajdowaniu wśród innych i skreślaniu wskazanej litery), z którym z kolei pozytywnie wiązało się błędzenie myślami; (2) z wiekiem pozytywnie wiązał się wynik w skali kompetencji emocjonalnej w kwestionariuszu mierzącym różne aspekty dobrostanu (*well-being*), a z tym wynikiem błędzenie myślami wiązało się negatywnie. Nie były istotnymi mediatorami związku wieku i błędzenia myślami dwa wskaźniki hamowania poznawczego ani też pojemność pamięci roboczej.

Zavagnin i in. (2014) analizowali związek wieku i błędzenia myślami w dwóch zadaniach kontroli reakcji: percepcyjnym i semantycznym. Jako predyktory błędzenia myślami w analizie regresji obok wieku badacze uwzględnili miary pojemności pamięci roboczej, hamowania poznawczego, szybkości przetwarzania oraz mierzonej kwestionariuszowo skłonności do popełniania w życiu codziennym błędów związanych z nieuwagą. W odniesieniu do każdego zadania testowano dwa modele: w modelu 1 wiek był wprowadzony do równania regresji w pierwszym kroku, a wszystkie pozostałe predyktory – w drugim, natomiast w modelu 2 odwrotnie. W modelu 1 dla percepcyjnego zadania kontroli reakcji istotnymi predyktorami błędzenia myślami były: wiek, wynik w kwestionariuszu dotyczącym niepowodzeń poznawczych i wskaźnik pojemności pamięci roboczej, a dla zadania semantycznego jedynym istotnym predyktorem był wiek. W modelu 2 w wypadku obydwu zadań wiek nie był istotnym predyktorem, natomiast istotną część zmienności błędzenia myślami tłumaczył wynik w kwestionariuszu dotyczącym niepowodzeń poznawczych i wskaźnik pojemności pamięci roboczej. Interpretacja tego rodzaju rezultatów nie jest łatwa nie tylko dlatego, że wyniki różnych analiz były rozbieżne, ale także dlatego, że w tych analizach wśród predyktorów uwzględniono tendencję do niepowodzeń poznawczych – zmienną, która empirycznie i pojęciowo wydaje się bardzo bliska tendencji do błędzenia myślami i która była istotnie negatywnie skorelowana z wiekiem. W tym stanie rzeczy „wyjaśnienie” związku wieku i błędzenia myślami przez predyktory wprowadzone do modelu staje się problematyczne.

To, że związany z wiekiem spadek w nasileniu błędzenia myślami może mieć związek z pewnego rodzaju deterioracją poznawczą, sugerują wyniki dwóch badań, w których porównywano poziom błędzenia myślami u osób w starszym wieku z łagodną demencją i bez objawów demencji (Gyurkovics i in., 2018; Niedźwieńska, Kvavilashvili, 2018). W obydwu badaniach osoby bez demencji błędziły myślami mniej. Nie jest jednak pewne, że za te różnice odpowiada ten sam czynnik, który tłumaczy np. spadek w częstości odrywania się myślami od zadania w pierwszych dekadach dorosłości.

Podsumowując, w świetle dotychczasowych badań związek wieku w dorosłości i błędzenia myślami ma więcej wspólnego z różnicami pomiędzy grupami wiekowymi w sferze emocji i motywacji niż ze zróżnicowaniem sprawności funkcjonowania poznawczego. Trzeba

jednak zaznaczyć, że materiał empiryczny, którym dotąd dysponujemy, jest dość skąpy i nie zawsze daje solidną podstawę do zdecydowanych wniosków. W szczególności złożone modele ścieżkowe, uwzględniające wiele równoległych mediatorów, ze zmiennymi indeksowanymi przez pojedyncze wskaźniki, a do tego estymowane na wynikach stosunkowo niewielkich liczb osób, nie dają rękojmi stabilnych wyników, które poddają się jednoznacznej interpretacji.

### 3.4. Błądzenie myślami w czasie beczynności

Diaz i in. (2013, 2014) rozwijają narzędzie noszące nazwę *The Amsterdam Resting-State Questionnaire* (ARSQ), które ma służyć „uchwyceniu w sposób wystandaryzowany doświadczeń związanych z błądzeniem myślami w czasie beczynności” (Diaz i in., 2014, s. 1). Uczestnicy badania siedzą przez pięć minut beczynnie, w milczeniu i z zamkniętymi oczyma, starając się odprężyć, a następnie ustosunkowują się na pięciostopniowej skali (od *całkowicie się nie zgadzam* do *całkowicie się zgadzam*) do twierdzeń dotyczących tego, o czym mogli myśleć i co mogli odczuwać w tym czasie. Nowsza wersja narzędzia, ARSQ 2.0 (Diaz i in., 2014), obejmuje 10 skal: *Nieciągłość umysłu* (np. „Doświadczałem szybkich przeskoków myśli”), *Teoria umysłu* (np. „Myślałem o ludziach, których lubię”), *Ja* („Myślałem o swoich uczuciach”); *Planowanie* (np. „Myślałem o przyszłości”), *Senność* (np. „Z trudem udawało mi się nie zasnąć”), *Poczucie komfortu* (np. „Czułem się odprężony”), *Świadomość ciała* (np. „Myślałem o swoim oddechu”), *Troska o zdrowie* (np. „Czułem się chory”), *Myślenie obrazami* (np. „Wyobrażałem sobie zdarzenia”), *Myślenie słowami* (np. „Odbywałem bezgłośnie konwersacje”). W badaniach Diaza i in. (2014) ARSQ 2.0 wypełniły 562 osoby w wieku 20–86 lat ( $M = 54,4$  roku). Wiek korelował negatywnie z czynnikiem *Nieciągłość umysłu* ( $r = -0,20$ ), *Ja* ( $r = -0,18$ ), *Planowanie* ( $r = -0,27$ ), *Myślenie obrazami* ( $r = -0,20$ ) i *Myślenie słowami* ( $r = -0,15$ ), we wszystkich wypadkach  $p < 0,001$ .

Autorzy obliczyli też korelacje między wiekiem uczestników a akceptacją stwierdzeń „Nic nie odczuwałem” i „Nie myślałem o niczym”, które wchodzi w skład kwestionariusza, ale nie należą do żadnego z dziesięciu czynników. W obydwu wypadkach stwierdzili niewielki

( $r = 0,16$ ,  $p < 0,001$ ) pozytywny związek między wiekiem a stopniem akceptacji stwierdzenia. Odnotujemy, że te wyniki korespondują w rezultatach naszych analiz w modelu podwójnego czynnika wyników uzyskanych za pomocą kwestionariusza MOZ (Kowalczyk i in., 2021). Wiek był tu pozytywnie skorelowany z czynnikiem specyficznym odpowiadającym skali R, która grupuje pozycje odnoszące się do myśli obojętnych, neutralnych emocjonalnie, dotyczących spraw, które niewiele człowieka obchodzą, oraz stanów pustki w głowie.

Mevel i in. (2013) analizowali aktywność umysłową w powiązaniu z aktywnością mózgu (rejestrowaną za pomocą fMRI) u osób w różnym wieku (19–80 lat,  $M = 44$  lata) w czasie beczynności. Uczestnicy podczas dziesięciominutowej sesji skanowania mieli się zrelaksować, leżeć nieruchomo z zamkniętymi oczyma, ale nie zasypiać. Bezpośrednio po skanowaniu wypełniali kwestionariusz specjalnie zaprojektowany do oceny wewnętrznego doświadczenia w czasie beczynności. W ostatecznych analizach uwzględniono dziewięć wskaźników: szacowany procent czasu, w którym uczestnik o czymś myślał; szacowany procent – wśród wszystkich myśli, które się pojawiły – myśli o charakterze wizualnym, myśli w postaci mowy wewnętrznej, myśli o charakterze intencji dotyczących przyszłości, myśli dotyczących siebie samego lub bliskich osób, myśli powiązanych z emocjami; oszacowania całkowitej liczby myśli, liczby wspomnień i liczby intencji. Nie było istotnych związków między tymi zmiennymi a wiekiem uczestników. Dwie okoliczności skłaniają do ostrożnego wyciągania ogólniejszych wniosków. Po pierwsze, badanie w skanerze kreuje specjalne, mało komfortowe warunki, które mogą silniej oddziaływać na osoby starsze niż młode (zob. Gutchess, Park, 2006; Stevens, Hasher, Chiew, Grady, 2008). Po drugie, w badaniu Mevel i in. wraz z wiekiem w grupie uczestników malała liczba lat wykształcenia i rosła proporcja kobiet (w analizach te współzmiennie kontrolowano statystycznie).

### 3.5. Podsumowanie i dyskusja

Zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem w dorosłości potwierdzają badania z użyciem różnych metod pomiaru tego, co się dzieje w świadomości ludzi, w szerokim spektrum zadań i kontekstów.

Ta zmiana dotyczy błędzenia myślami w ścisłym sensie, to znaczy spontanicznego odrywania się myślami od zadania i bieżących oddziaływań bodźcowych. Nie ogranicza się tylko do zamierzonego błędzenia myślami i nie da się w pełni wyjaśnić tym, że starsi uczestnicy badań, zamiast błędzić myślami, martwią się tym, jak wykonują zadanie. Ma charakter ogólny, dotycząc różnych afektywnych czy treściowych kategorii myśli oderwanych od zadania i otoczenia. Nie potwierdza się podejrzenie, że konstатовana w badaniach różnica w częstości raportów o błędzeniu myślami u młodych i u starszych uczestników wynika stąd, że ci drudzy błędnie kwalifikują epizody błędzenia myślami jako skupienie na zadaniu. Raporty o błędzeniu myślami u młodych i u starszych dorosłych zwykle podobnie zależą od manipulacji eksperymentalnych i podobnie wiążą się ze wskaźnikami wykonania zadań i innymi wskaźnikami behawioralnymi. W szczególności różnice w błędzeniu myślami między młodszymi i starszymi dorosłymi nie zależą od wymagań zadania (choć w metaanalizie Jordão, Ferreiry-Santosa i in., 2019, obok rezultatów wspierających tę konkluzję są też rezultaty nieco ją osłabiające), a pojawianie się myśli oderwanych nie zakłóca wykonywania zadania silniej u uczestników starszych niż u młodych. Różnice te częściowo mogą być wyjaśniane przez związane z wiekiem zmienne o charakterze motywacyjnym i afektywnym, natomiast słabiej tłumaczą je czynniki dotyczące sprawności funkcjonowania poznawczego. Zmniejszanie się skłonności do błędzenia myślami wraz z wiekiem daje się zauważyć już we wczesnej dorosłości. W dyskusji rozważę ogólne implikacje metodologiczne i merytoryczne tych ustaleń.

***Zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem w dorosłości potwierdzają badania z użyciem różnych metod pomiaru błędzenia myślami, w szerokim spektrum zadań i kontekstów.*** Zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z upływem lat dorosłego życia najprawdopodobniej nie jest artefaktem metody czy okoliczności badania. Potwierdzają tę tendencję wyniki badań przeprowadzanych w różnych warunkach (naturalne warunki życiowe, laboratorium, warunki quasi-laboratoryjne w badaniu internetowym), z użyciem różnych metod dostępu do treści świadomości uczestników (sygnalizowanie, próbkowanie, retrospektywne kwestionariusze stanu, kwestionariusze dotyczące stałych tendencji w funkcjonowaniu) i różnych zadań, w kontekście

których analizowano błędzenie myślami (czynności życia codziennego, lektura, szeroki wachlarz zadań laboratoryjnych z użyciem materiału znaczącego i nieznaczącego).

Gdyby ten spadek dokumentowały tylko metody retrospekcyjne, to mógłby on odzwierciedlać pogorszenie pamięci epizodycznej następujące wraz z wiekiem (np. Hoyer, Verhaeghen, 2006; Salthouse, 2019) i po prostu coraz gorsze pamiętanie epizodów błędzenia myślami czy oderwanych od zadania myśli należących do wyróżnianych w badaniach kategorii treściowych. Metoda sygnalizowania nakłada na uczestnika wymóg monitorowania własnej aktywności umysłowej i reagowania na wyróżnione zdarzenia. Rzadsze zgłaszanie epizodów błędzenia myślami przez osoby starsze mogłoby wynikać nie stąd, że mniej błędzą myślami, ale np. stąd, że rzadziej lub później sobie uświadamiają, iż oderwały się myślami od zadania, albo rzadziej przypominają sobie o wymogu sygnalizowania takich epizodów. Wiadomo, że osoby starsze gorzej niż młodzi dorośli radzą sobie z wielozdaniowością (przegląd: Zanto, Gazzaley, 2014) i – przynajmniej w laboratorium – gorzej wykonują zadania angażujące pamięć prospektywną (przeglądy: Kliegel i in., 2008; Niedźwieńska, 2013; Uttl, 2008, 2011). Ponadto samo zgłoszenie epizodu błędzenia myślami nie niesie precyzyjnej informacji o czasie jego trwania: pojedynczy sygnał ze strony uczestnika badania może kwitować zarówno krótkotrwałe odbiegnięcie myślami od bieżącego zadania, jak i przedłużający się stan błędzenia myślami. Te ograniczenia nie dotyczą metody próbkowania, która nie wymaga od uczestnika badań ciągłego monitorowania własnej aktywności umysłowej, kiedy wykonywane jest zadanie, samodzielnie inicjowanego reagowania na wykrzykie błędzenia myślami, ani też – tak jak metody retrospekcyjne – polegania na zapisach w pamięci trwałej.

Ograniczeniem zarówno próbkowania, jak i sygnalizowania jest to, że mogą one zakłócać naturalny przebieg czynności. Pod tym względem metody retrospekcyjne mają nad nimi przewagę. Wartościową informację niesie więc również potwierdzenie zmniejszania się błędzenia myślami wraz z wiekiem w badaniach z użyciem kwestionariuszy stanu wypełnianych już po zakończeniu zadania (np. Maillet, Rajah, 2013; Nicosia, Balota, 2021; Smallwood i in., 2004). Ta metoda pozwala wykonywać zadanie w sposób niezakłócany przez wymóg sygnalizowania bądź próbkowanie, które być może jakoś inaczej wpływają na osoby

młodsze i starsze, a odwołuje się do stosunkowo nieodległych w czasie zdarzeń umysłowych.

Kwestionariusze cechy wydają się najmniej wiarygodną metodą pomiaru błędzenia myślami, zwłaszcza w badaniach domniemanych zmian w tym zakresie związanych z wiekiem, jako że odpowiadanie na pytania jest tu istotnie oddalone w czasie od doświadczeń, których te pytania dotyczą, a pamięć epizodyczna pogarsza się w miarę starzenia się człowieka. Tym niemniej również te narzędzia przynoszą wartościową informację, ponieważ odnoszą się do codziennych zadań i sytuacji życiowych, w kontekście których mogą pojawiać się myśli oderwane. Badania laboratoryjne i kwestionariuszowe, zgodnie pokazujące, że skłonność do błędzenia myślami wraz z wiekiem się obniża, istotnie się pod tym względem uzupełniają. Gdybyśmy dysponowali tylko wynikami badań laboratoryjnych, to różnice w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi mogłyby być przypisane temu, że typ wykonywanych zadań (przypominających pod pewnymi względami gry komputerowe), użyty sprzęt (np. komputer), wreszcie sama sytuacja badania i miejsce, w którym się odbywa (uczelnia), są bliższe codziennemu doświadczeniu młodych uczestników (często studentów) niż uczestników w starszym wieku. Dla studenta czy młodego absolwenta pomieszczenia uczelni są przypuszczalnie bardziej swoim miejscem niż dla osoby, która szkolne mury opuściła już dawno, a zatem mniej wymagającym poznawczo, mniej angażującym uwagę i pozostawiającym więcej wolnych środków umysłowych na myślenie oderwane od bieżącej sytuacji. Ze względu na wszystkie te okoliczności typowe badanie laboratoryjne może być większym wyzwaniem dla osoby starszej niż młodej.

McVay i Kane (2010) oraz McVay i in. (2013) jeszcze inaczej interpretują potencjalne znaczenie tego, że fizyczny i społeczny kontekst badania laboratoryjnego jest mniej obcy dla młodych niż dla starszych uczestników: być może ma on tym samym więcej wskazówek wiążących się z bieżącymi dążeniami (niedokończonymi sprawami, niezrealizowanymi celami) osób młodych, a w efekcie większy potencjał wywoływania u nich myśli oderwanych.

Te wyjaśnienia nie tłumaczą jednak tego, że zmniejszone błędzenie myślami u osób starszych potwierdzają również wyniki badań kwestionariuszowych (np. Giambra, 2000; Gid, Kowalczyk, 2019), wyniki badań



z użyciem metody próbkowania doświadczenia w naturalnych warunkach życiowych (Maillet i in., 2018), a także realizowane przez internet badania z użyciem typowych zadań laboratoryjnych, ale wykonywanych przez uczestników w domu (Jackson i in., 2013; Seli i in., 2021).

Teoretycznie znaczące wydaje się również to, że różnice w błędzeniu myślami związane z wiekiem występują właśnie w kontekście zadań wybieranych przez badacza. Jak pokazują badania z użyciem metody próbkowania doświadczenia, prawdopodobieństwo błędzenia myślami zależy od charakteru zadania oraz związanego z tym stanu człowieka, który się z zadaniem konfrontuje: jak wielkie stanowi ono dla niego wyzwanie, jak bardzo jest atrakcyjne bądź awersyjne, jak silne ma on poczucie kompetencji związane z jego wykonywaniem (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; McVay i in., 2009; Song, Wang, 2012). Skłonność do błędzenia myślami jest większa, kiedy wykonywane zadanie jest nudne, awersyjne, a także kiedy respondent nie ma poczucia biegłości w jego wykonywaniu. Wynik w kwestionariuszu dotyczącym błędzenia myślami w życiu codziennym albo wynik próbkowania w naturalnych warunkach życiowych może więc odzwierciedlać nie tylko jakieś indywidualnie czy populacyjnie zróżnicowane parametry umysłu, od których zależy mniejsze albo większe nasilenie błędzenia myślami, ale także sytuację życiową respondenta: to, na ile jego codzienne aktywności są ciekawe, atrakcyjne, zharmonizowane z możliwościami.

Ważne jest też to, że różnice w błędzeniu myślami związane z wiekiem potwierdzono w badaniach realizowanych w różnych krajach i na przestrzeni kilku dekad, a także w badaniach podłużnych (Giambra, 1999–2000a, 1999–2000b, 2000). To wskazuje, że zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem jest zjawiskiem psychologicznym czy psychobiologicznym, a nie fenomenem determinowanym historycznie czy kulturowo, np. związanym z odmiennymi doświadczeniami, warunkami życia czy przekonaniami lub postawami osób reprezentujących różne pokolenia, jak mniejsze albo większe aprobowanie stanów rozproszenia uwagi.

Konkludując, zmniejszanie się błędzenia myślami w miarę upływu lat dorosłego życia wydaje się dobrze potwierdzonym zjawiskiem. To, że stwierdza się je w badaniach z użyciem różnych metod pomiaru i w różnych kontekstach, w których błędzenie myślami się pojawia, pozwala wyeliminować lub przynajmniej mocno osłabia pewne hipote-



zy o charakterze metodologicznym, które interpretują to zjawisko jako artefakt wynikający z ograniczeń stosowanych metod lub stąd, że te same sytuacje badawcze mają istotnie różne znaczenie psychologiczne dla młodych i starszych uczestników badań.

***Z wiekiem zmniejsza się błędzenie myślami rozumiane jako spontaniczne odrywanie się myślami od zadania i bieżących oddziaływań bodźcowych.*** Konstatowany spadek w błędzeniu myślami wraz z wiekiem nie jest artefaktem tego, że starsi dorośli błędnie kwalifikują błędzenie myślami jako skupienie na zadaniu (Frank i in., 2015) lub interferencję poznawczą dotyczącą zadania jako skupienie na zadaniu (McVay i in., 2013) i nie ogranicza się jedynie do intencjonalnego czy zamierzonego błędzenia myślami (Grotsky, Giambra, 1990–1991; Moran i in., 2021; Seli, Maillet i in., 2017). Metaanaliza Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019) pokazuje, że w badaniach, w których próbkowanie myśli uwzględnia interferencję poznawczą dotyczącą zadania, stwierdzane różnice w błędzeniu myślami związane z wiekiem były większe, a nie mniejsze. Istotne różnice w błędzeniu myślami między grupami wiekowymi wystąpiły też w badaniach, w których w próbkowaniu myśli uwzględniono jako osobną kategorię odpowiedzi dystrakcję zewnętrzną – myśli dotyczące bodźców zewnętrznych lub pochodzących z własnego ciała uczestnika. Pozwala to wszystko na konkluzję, że z wiekiem w dorosłym życiu zmniejsza się błędzenie myślami w sensie ścisłym – to znaczy spontaniczne odrywanie się myślami od zadania i bodźców. Badania Mailleta i Schactera (2016c) sugerują ponadto, że z wiekiem zmniejsza się nie tylko czy nie tyle częstość myśli *niedotyczących* bieżącego zadania i bodźców, ile specyficznie częstość myśli *wygenerowanych* bez związku z tymi bodźcami. Tego domniemania, zgodnego z ogólniejszą ideą teoretyczną, że z wiekiem zmniejszają się zasoby zaangażowane do wewnątrznie inicjowanej i podtrzymywanej aktywności umysłowej (Craig, 1983, 1986; Craig, Byrd, 1982), nie potwierdziły badania Mailleta i in. (2020). Eksploracja tego interesującego wątku dopiero się zaczyna.

***Zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem występuje już we wczesnym okresie dorosłości i ma charakter ogólny, a nie treściowo specyficzny.*** Trajektorie zmian w błędzeniu myślami na przestrzeni

dekad dorosłego życia sugerowane przez wyniki tych (stosunkowo nielicznych) badań, które obejmowały osoby nie tylko we wczesnych i późnych, ale także w środkowych etapach dorosłego życia (Borella i in., 2021; Giambra, 1989; 1999–2000a, 1999–2000b, 2000; Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk i in., 2021), nie układają się w wyraźny, powtarzalny wzór. Może to wynikać z odmienności metod i kontekstów badawczych, różnic między populacjami, a także stąd, że grupy wiekowe w takich badaniach zwykle są stosunkowo mało liczne. Wiadomo, że występuje duża zmienność interindywidualna w profilach poznawczego starzenia się: ludzie różnią się tym, które funkcje obniżają się z wiekiem i w jakim tempie (Byczewska-Konieczny, 2019). Jeśli podobna zmienność dotyczy zmian w błędzeniu myślami, to w badaniach, w których nawet spora liczba uczestników rozkłada się na kilka grup wiekowych, możemy się spodziewać dużego niesystematycznego zróżnicowania. Ponadto osoby w różnym wieku mogą być inaczej do badań rekrutowane i ich udział może wiązać się z gratyfikacjami o odmiennym charakterze. Tym niemniej wyniki pewnej liczby badań sugerują, że spadek w błędzeniu myślami nie zaczyna się w późnej dorosłości, ale już w pierwszych dekadach dorosłego życia (Carciolo i in., 2014; Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk i in., 2021; Lindquist, McLean, 2011; Smallwood i in., 2004).

Badania Giambry (2000) z użyciem skal IPI wskazują, że spadek częstości pojawiania się myśli oderwanych od zadania i otoczenia na przestrzeni lat dorosłego życia dotyczy różnych treściowych i afektywnych kategorii myśli, chociaż w wypadku myśli niektórych kategorii obserwuje się zależność krzywoliniową – zmniejszanie się częstości ich doświadczania do pewnego wieku, a potem jej wzrost. W naszych badaniach z użyciem kwestionariusza MOZ (Gid, Kowalczyk, 2019; Kowalczyk i in., 2021) również zaznaczyła się taka krzywoliniowa zależność. Analizy odpowiedzi w kwestionariuszu MOZ w modelu podwójnego czynnika (Kowalczyk i in., 2021) pokazują, że zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z upływem lat dorosłego życia ma charakter ogólny, a nie treściowo specyficzny, dotycząc myśli o różnej orientacji temporalnej i wydźwięku afektywnym. Dość silny czynnik ogólny, reprezentujący wspólną część zmienności odpowiedzi w pytaniach dotyczących trzech kategorii myśli oderwanych od zadania (o pozytywnym, negatywnym i neutralnym zabarwieniu emocjonal-

nym), oraz jego skorelowanie z wiekiem mogą potwierdzać zasadność uznawania spontanicznych myśli oderwanych od zadania i otoczenia za wystarczająco homogeniczne eksplanandum, mimo oczywistego wewnętrznego zróżnicowania tak zdefiniowanej kategorii. Zarazem czynniki reprezentujące to, co specyficzne w poszczególnych skalach, były w naszych analizach związane z wiekiem dodatnio (choć tylko jeden istotnie). Być może w tego typu analizach – wyodrębniających czynnik ogólny i treściowo specyficzne czynniki rezydualne – tkwi klucz do wyjaśnienia tego, że w badaniach z użyciem niektórych narzędzi stwierdzamy zasadniczo monotoniczny (choć niekoniecznie liniowy) spadek oszacowań częstości pojawiania się myśli oderwanych wraz z wiekiem, a w badaniach z użyciem innych narzędzi, odnoszących się do innych kategorii myśli, zależności krzywoliniowe.

Jedną z dymensji treściowego zróżnicowania myśli oderwanych od zadania i otoczenia, którą interesowali się badacze, jest ich ukierunkowanie czasowe. Kwestionariuszowe badania Giambry (1999–2000b) sugerują, że następujące z wiekiem zmiany w błędzeniu myślami czy też różnice w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi wiążą się ze zmianami względnych częstości myśli o różnym ukierunkowaniu temporalnym. Giambra stwierdził, że z wiekiem maleje ilościowa przewaga myśli ukierunkowanych na przyszłość nad myślami ukierunkowanymi na teraźniejszość i na przeszłość, a w grupie najstarszych uczestników myśli ukierunkowanych na przyszłość jest mniej niż myśli ukierunkowanych na przeszłość czy na teraźniejszość. Takie zmiany mogłoby tłumaczyć skracanie się perspektywy czasu przyszłego w miarę starzenia się i redukcja niepewności dotyczącej tego, co może się wydarzyć. Prawidłowości sugerowanych przez ustalenia Giambry nie potwierdziły jednak badania Jacksona i in. (2013), w których próbkowano myśli w trakcie zadania kontroli reakcji, i badania Mailleta i in. (2018), w których posłużono się metodą próbkowania doświadczenia w naturalnych warunkach życiowych. Wyniki Gardnera i Ascoliego (2015), uzyskane w badaniach z użyciem metody próbkowania myśli w życiu codziennym, sugerują nawet nasilenie się z wiekiem częstości myśli o charakterze prospektywnym, nie wiadomo jednak, w jakiej części epizody pojawiania się myśli ukierunkowanych na przyszłość raportowane w tych badaniach miały charakter błędzenia myślami.

***Raporty o błędzeniu myślami u młodych i u starszych dorosłych mają podobne znaczenie psychologiczne.*** Nie znajduje potwierdzenia obawa, że konstatowane w badaniach zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z upływem lat dorosłego życia wiąże się z tym, że z wiekiem maleje u osób dorosłych skłonność do przyznawania się do błędzenia myślami lub zdolność do zauważania i poprawnego klasyfikowania u siebie takich epizodów (Frank i in., 2015). Raporty o błędzeniu myślami u młodych i starszych dorosłych podobnie wiążą się ze zmiennymi niezależnymi i mają podobne korelaty, które można by traktować jako przejawy albo konsekwencje błędzenia myślami, często tak samo wiążąc się w tych grupach wiekowych z poziomem wykonania zadania czy innymi wskaźnikami behawioralnymi. Chociaż wyniki badań pod tym względem nie są całkowicie spójne, to w ich świetle jednoznacznie nietrafny okazuje się domysł, że błędzenie myślami jest bardziej destrukcyjne dla osób starszych niż młodych, u tych pierwszych silniej zakłócając wykonywanie zadania. Takie oczekiwanie można by wyprowadzić na podstawie hipotezy, że przyczyną zmniejszania się błędzenia myślami wraz z wiekiem jest kurczenie się zasobów dzielonych między procesy uaktywniane w służbie zadania i błędzenie myślami. Ponadto, gdyby to domniemanie się potwierdziło, mogłoby tłumaczyć silniejszą motywację osób starszych do koncentracji na zadaniu. Jednak wyniki przedstawionych analiz wskazują, że błędzenie myślami nie zakłóca wykonywania zadań u osób starszych bardziej niż u młodych.

***Różnice w błędzeniu myślami między młodszymi i starszymi dorosłymi nie zależą od wymagań zadania.*** Różnice w błędzeniu myślami między młodszymi i starszymi dorosłymi występują w kontekście zadań silnie zróżnicowanych pod względem stopnia, w jakim angażują uwagę i pamięć roboczą: od bardzo wymagających, takich jak np. złożone zadanie zakresu (Jordano, Touron, 2017), zadanie 2-wstecz (McVay i in., 2013, eksp. 2) czy uważna lektura (np. Frank i in., 2015; Grodsky, Giambra, 1990–1991; Krawietz i in., 2012), po mało wymagające, jak proste zadania detekcyjne (Giambra, 1989; Moran i in., 2021; Seli i in., 2021) czy klasyfikacyjne (Maillet, Schacter, 2016c). Różnice te przejawiają się także w warunkach braku zadania, w stanie beczynności i relaksu (Diaz i in., 2014). Korepondują z tymi konkluzjami rezultaty badań kwestionariuszowych. Na słabnięcie wraz

wiekem tendencji do błędzenia myślami wskazują wyniki uzyskane za pomocą DDFS (Giambra, 1999–2000a, 1999–2000b, 2000) – skali, której pytania kierują uwagę na sytuacje mało obciążające poznawczo, i wyniki uzyskane w badaniach z użyciem kwestionariusza MOZ (Gid, Kowalczyk, 2019), w którym respondenci są pytani o myśli oderwane od zajęcia wymagającego koncentracji.

W niektórych badaniach laboratoryjnych z udziałem młodych i starszych dorosłych manipulowano wymaganiami w obrębie tych samych zadań (Jackson, Balota, 2012, eksp. 2 i 3; Giambra, 1989, eksp. 5; McVay i in., 2013, eksp. 1 i 2; Zavagnin i in., 2014) lub próbkowano myśli w mniej i bardziej wymagających fazach zadania (Seli i in., 2021) i stwierdzano, że z większymi wymaganiami wiązało się mniej błędzenia myślami, że starsi dorośli błędzili myślami mniej niż młodzi, ale przy tym nie było interakcji wymagań zadania i wieku jako predyktorów błędzenia myślami.

Nasuwiają się dwie ogólne konkluzje. Po pierwsze, zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem niestety raczej nie oznacza, że z biegiem lat dorosłego życia zyskujemy coraz lepsze panowanie nad własnym umysłem. To, że różnice w błędzeniu myślami między młodymi dorosłymi i dorosłymi w starszym wieku występują w kontekście zadań bardzo wymagających i bardzo łatwych, a także w czasie odpoczynku i relaksu, sugeruje, że zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z wiekiem w dorosłości nie jest sprawą bardziej skutecznej kontroli poznawczej, ale raczej sprawą zmian w mechanizmach odpowiedzialnych za inicjację i podtrzymywanie błędzenia myślami. Dlaczego starać się tłumić myśli, kiedy obywamy długą podróż jako pasażerowie autobusu albo biernie uczestniczymy w nudnym zebraniu (jak w sytuacjach, do których odnoszą się pozycje w DDFS), wykonujemy – jak to ujął Giambra (1993) – „skrajnie łatwe i skrajnie nudne” zadanie detekcyjne albo kiedy mamy przez kilka minut spokojnie siedzieć i się relaksować (Diaz i in., 2014)? Zjawisko zmniejszania się błędzenia myślami z biegiem lat dorosłego życia ma charakter globalnej, niewrażliwej na kontekst redukcji, a nie coraz bardziej skutecznej, plastycznej regulacji, dostosowującej błędzenie myślami do wymogów zadania i okoliczności.

Przykładem, jak mogłaby się przejawiać taka plastyczna regulacja, są różnice w błędzeniu myślami między ludźmi o dużej i małej pojemności pamięci roboczej, które zależą od wymagań zadania, mniejszej

albo większej chęci skoncentrowania się, a także mniej albo bardziej negatywnego stylu błędzenia myślami osoby (zob. punkt 2.8). Ludzie o dużej pojemności pamięci roboczej generalnie błędzą myślami mniej niż ludzie o małej pojemności pamięci roboczej (metaanaliza Randall i in., 2014; zob. też: Robison i in., 2020), ale ta zależność jest słabsza albo nawet ulega odwróceniu, kiedy zadanie jest bardzo łatwe (Levinson i in., 2012; Miś, Kowalczyk, 2021; Robison i in., 2020; Zavagnin i in., 2014; zob. jednak: Meier, 2019; Robison, Unsworth, 2017), chęć koncentracji jest niewielka (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017), a także u tych osób, u których błędzenie myślami zwykle nie ma charakteru awersyjnego (Marcusson-Clavertz i in., 2016). Różnice w błędzeniu myślami między starszymi i młodymi dorosłymi mają odmienny charakter: jak się wydaje, w niewielkim stopniu zależą od kontekstu<sup>14</sup>.

Po drugie, brak interakcji wieku i wymogów zadania jako predyktorów błędzenia myślami, jak się wydaje, osłabia wiarygodność wyjaśnienia, zgodnie z którym z upływem lat dorosłego życia jest coraz mniej błędzenia myślami, ponieważ kurczą się zasoby dzielone między równoczesne aktywności. Innym argumentem przeciwko temu wyjaśnieniu jest to, że błędzenie myślami nie zakłóca bardziej wykonania zadań u osób starszych niż u młodych. Jeżeli z wiekiem kurczą się zasoby i redukcja błędzenia myślami bierze się stąd, że błędzenie myślami rywalizuje z procesami realizacji zadania o te same zasoby, to można by oczekiwać, że z błędzeniem myślami będą się wiązały większe koszty w postaci błędów czy pogorszenia wykonania u ludzi starszych niż u młodych. Ponadto hipoteza kurczących się zasobów jako wyjaśnienie zmniejszania się z wiekiem błędzenia myślami każe

---

<sup>14</sup> Ilustracją odmienności, o której tu mowa, może być porównanie wyników dwóch eksperymentów z użyciem zadań n-wstecz. W eksperymencie Rummela i Boywitta (2014; zob. punkt 2.8) w zadaniu 3-wstecz błędzenia myślami było mniej i wykonanie było gorsze niż w zadaniu 1-wstecz. Im większa była pojemność pamięci roboczej uczestników, tym ta pierwsza różnica była większa, a druga mniejsza. Tak więc uczestnicy o większej pojemności pamięci roboczej odpowiadali na większe wymagania zadania silniejszą redukcją błędzenia myślami i zarazem mniejszym wzrostem liczby błędów. W badaniach McVay i in. (2013; zob. punkt 3.3.1) uczestnicy rzadziej błędzili myślami, wykonując zadanie 2-wstecz niż 1-wstecz. W obydwu zadaniach starsi uczestnicy błędzili myślami mniej niż młodzi, przy czym trudność zadania nie miała wpływu na wielkość tej różnicy.

przewidywać występowanie związku wielkości różnic w błędzeniu myślami między grupami wiekowymi z różnicami między nimi w ogólnej sprawności procesów umysłowych. Takich związków również nie stwierdzano.

Podsumowując, ani idea, że z wiekiem coraz skuteczniej zawiadujemy swoją uwagą i myślami, ani hipoteza, że w miarę starzenia się błędzimy myślami coraz mniej, bo zmniejszają się niespecyficzne środki poznawcze, które możemy podzielić między wykonywane zadania i myśli od nich oderwane, nie wytrzymuje konfrontacji z wynikami badań.





## Rozdział 4

### Kontrola poznawcza w starzejącym się mózgu

Przegląd badań przedstawiony w poprzednim rozdziale prowadzi do konkluzji, że zmniejszanie się ilości błędzenia myślami w miarę starzenia się ma charakter niewrażliwej na okoliczności redukcji, a nie jest przejawem rosnącej z wiekiem zdolności panowania nad własnymi myślami, coraz skuteczniejszego podporządkowywania ich właśnie realizowanym celom. Ten wniosek jest spójny z tym, czego dowiadujemy się z badań nad kontrolą poznawczą u młodych i starszych dorosłych. Chociaż nie zawsze jednoznacznie potwierdzają one słabnięcie procesów zarządczych wraz z wiekiem, to jednak generalnie mocniej sugerują zmiany regresywne niż wspierają hipotezę, że sprawność procesów zarządczych rośnie w miarę starzenia się człowieka.

#### 4.1. Zmiany w strukturze i funkcjonowaniu mózgu związane ze starzeniem się

##### 4.1.1. Deterioracja i kompensacja<sup>15</sup>

Wraz ze starzeniem się człowieka zmniejsza się waga jego mózgu – do 90. roku życia o 11–14% w stosunku do wagi we wczesnej dorosłości (Dekaban, 1978; Jernigan i in., 2001). Zmiany w objętości istoty szarej i istoty białej dotyczą przede wszystkim kory przedczołowej i ciemieniowej. Tej pierwszej przypisywana jest wiodąca rola w kontroli poznawczej (np. Corbetta, Shulman, 2002) – wielu badaczy zmiany w tej korze uważa za główną przyczynę słabnięcia z wiekiem kontroli poznawczej (np. Dempster, 1992; Park, Reuter-Lorenz, 2009; Reuter-Lorenz, Cappell, 2008; West, 1996). Ponadto z wiekiem zmniejsza się sprawność działania systemów sensorycznych (w szczególności zmniejsza się ostrość widzenia, gorzej słyszymy) oraz percepcyjnych

<sup>15</sup> W tym punkcie w dużym stopniu korzystam z przeglądu, którego autorami są Zanto i Gazzaley (2017).

(mniej sprawne są procesy analizy percepcyjnej). W efekcie rośnie zapotrzebowanie na procesy zarządcze i zarazem spada ich efektywność. Odpowiedzią jest kompensacyjne zaangażowanie większych obszarów kory przedczołowej do sprawowania kontroli poznawczej. Znajduje to odzwierciedlenie w modelu PASA (*posterior-to-anterior shift in aging*; Davis, Dennis, Daselaar, Fleck, Cabeza, 2008). Podobnie można rozumieć zmniejszanie się z wiekiem lateralizacji w zaangażowaniu kory przedczołowej, co z kolei oddaje akronim HAROLD (*hemispheric asymmetry reduction in older adults*; Cabeza, 2002); tam, gdzie u ludzi młodych cel angażuje korę przedczołową unilateralnie, u ludzi w podeszłym wieku obserwuje się jej aktywację bilateralną.

Zanto i Gazzaley (2017) dokonali przeglądu badań z użyciem funkcjonalnego neuroobrazowania (fMRI) i elektroencefalografii (EEG) nad kontrolą poznawczą u młodych i starszych dorosłych. Uwzględnili badania nad uwagą selektywną, kontrolą inhibicyjną, pamięcią roboczą, realizacją czynności równoczesnych oraz przełączaniem się między zadaniami (*task switching*). Konkluzje i interpretacje badaczy są następujące:

W łatwych zadaniach młodzi i starsi dorośli mogą uzyskiwać podobne wskaźniki wykonania, ale towarzyszą temu odmienne wzory aktywności mózgu. Starsi uczestnicy często przejawiają słabszą niż młodzi aktywację czy modulację w obszarach sensorycznych, a silniejszą w korze przedczołowej. Różnice w wykonaniu świadczące o lepszym radzeniu sobie z zadaniem przez osoby młode nasilają się wraz ze wzrostem trudności zadania. Rosnąca wraz z trudnością zadania przewaga osób młodych nad starszymi w wykonaniu jest związana ze zmniejszaniem się wraz z wiekiem objętości istoty szarej (Müller-Oehring i in., 2013) i zmniejszaniem się spistości istoty białej (Bennett, Motes, Rao, Rypma, 2012) w korze przedczołowej i płatach ciemieniowych. W świetle analizowanych wskaźników te zmiany anatomiczne przekładają się na pogorszenie wykonania za sprawą zarówno spowolnienia przetwarzania, jak i osłabienia tłumienia przetwarzania bodźców niezwiązanych z zadaniem. Można to rozumieć w ten sposób, że w warunkach łatwych zadań ludzie starsi dysponują jeszcze rezerwą zasobów neuronalnych, którą mogą zaangażować w służbie zadania, by skompensować gorsze funkcjonowanie systemów sensorycznych i percepcyjnych oraz zmniejszoną efektywność samych mechanizmów

zarządczych. W warunkach trudniejszych zadań tej rezerwy może już zabraknąć.

Ostatnio Verissimo i in. (2021) opublikowali wyniki, które sugerują zwiększanie się sprawności niektórych procesów zarządczych wraz z wiekiem w późnej dorosłości. W badaniach wzięło udział ponad 700 osób w wieku 58–98 lat. Uczestnicy wykonywali *Attention Network Test* (ANT), który dostarcza wskaźniki efektywności działania trzech systemów uwagi wyróżnionych w teorii Posnera i Petersena (1990; Petersen, Posner, 2012): wzbudzeniowego (*alerting*), orientacyjnego (*orienting*) i zarządczego (*executive*). Ten ostatni ma odpowiadać za wykrywanie konfliktów i tłumienie informacji zakłócającej realizację zadania. W świetle wyników Verissimo i in. sprawność systemu wzbudzeniowego obniża się z wiekiem, a sprawność systemów orientacyjnego i zarządczego – rośnie, przy czym w wypadku tego drugiego obserwuje się też zależność nieliniową: wzrost sprawności mniej więcej do połowy ósmej dekady życia, a potem spadek.

Trudno dzisiaj ocenić znaczenie tych rezultatów, a w szczególności znaczenie ustalenia, że skuteczność systemu zarządczego zwiększa się z wiekiem w późnej dorosłości. Jest ono zgodne z wynikami czterech innych badań z użyciem ANT, a rozbieżne z rezultatami kilkunastu (zob. przegląd i dyskusję w Verissimo i in., 2021). Jest ono także niezgodne z obrazem, jaki wyłania się w odmiennych eksperymentalnych kontekstach badań nad funkcjonowaniem procesów zarządczych.

Spójne z ideą słabnięcia wraz z wiekiem procesów zarządczych są dwa wątki teoretyczne i badawcze. Jeden dotyczy malejącej z wiekiem tendencji do stosowania kontroli proaktywnej (omawiam go w punkcie 4.2), a drugi nasilającej się skłonności do polegania w kontroli myślenia i zachowania na wskazówkach zewnętrznych, a nie wskazówkach generowanych wewnątrz (omawiam go w punkcie 4.3).

#### **4.1.2. Starzenie się a obwód podstawowy**

Błądzenie myślami wiązane jest z aktywnością obszarów mózgu, które składają się na obwód podstawowy (zob. punkt 1.5.1), a także pewnych innych (metaanaliza: Fox i in., 2015). W kontekście podejmowanego problemu zmian w błądzeniu myślami zachodzących wraz

wiekem nasuwa się więc pytanie, co zmienia się w funkcjonowaniu tego obwodu w miarę starzenia się człowieka. Analizy strukturalne i funkcjonalne pokazują osłabienie powiązań między elementami obwodu podstawowego, w szczególności obszarów przednich i tylnych (np. Andrews-Hanna i in., 2007; Damoiseaux i in. 2008; Geerligts, Renken, Saliassi, Maurits, Lorist, 2015; Grady i in., 2010; Grady, Sarraf, Saverino, Campbell, 2016; Mevel i in., 2013; Ng, Lo, Lim, Chee, Zhou, 2016; Wu i in., 2011). O’Callaghan, Shine, Lewis, Andrews-Hanna i Irish (2015) w badaniach z udziałem starszych dorosłych stwierdzili korelacje między różnymi wymiarami charakteryzującymi błędzenie myślami w trakcie zadania a stopniem ujawnianych w czasie spoczynku funkcjonalnych powiązań między różnymi strukturami obwodu podstawowego. Jak dotąd nie potwierdzono jednak korelacji między następującymi z wiekiem zmianami w tych powiązaniach a różnicami w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi. Próbę podjęli Mevel i in. (2013; zob. punkt 3.4), ale w ich badaniach nie było istotnych różnic w swobodnej aktywności myślowej młodych i starszych dorosłych.

Co zaskakujące, wyniki badań sugerują, że starsi uczestnicy w porównaniu z młodymi przejawiają zwiększone wzbudzenie albo słabszą dezaktywację obszarów obwodu podstawowego (np. Grady, Springer, Hongwanishkul, McIntosh, Winocur, 2006; Leshikar, Gutchess, Hebrank, Sutton, Park, 2010; Miller i in., 2008; Persson, Lustig, Nelson, Reuter-Lorenz, 2007; Spreng, Schacter, 2012; Turner, Spreng, 2015). Wydaje się to niezgodne z ustaleniami wiążącymi błędzenie myślami ze wzbudzeniem obwodu podstawowego oraz ustaleniami dokumentującymi, że starsi dorośli błędzą myślami mniej niż młodzi. Potrzebne są dalsze badania, żeby wyjaśnić ten paradoksalny wzór wyników. Badacze spekulują, że mogą za niego odpowiadać szczególne warunki w skanerze fMRI, odmiennie oddziałujące na młodych i starszych uczestników (Gutchess, Park, 2006; Stevens i in., 2008); różnice między typowymi zadaniami używanymi w badaniach behawioralnych i w badaniach z użyciem fMRI (Lustig, Jantz, 2015); nasiloną interferencją poznawczą dotyczącą zadania u starszych dorosłych (Maillet, Schacter, 2016b; zob. jednak: Maillet, Rajah, 2016); generowanie u nich przez obwód podstawowy – za sprawą osłabienia powiązań między jego składowymi – mniej koherentnego i klarownego „wyjścia” będącego podstawą odpowiedzi na pytania o błędzenie myślami (Lustig, Jantz,

2015). Maillet i Schacter (2016a) wysuwają domysł, że u osób starszych obwód podstawowy może być rekrutowany w służbie zadania. Odwrotnie niż zwykle u młodych dorosłych u starszych uczestników badań stopień dezaktywacji obwodu podstawowego w trakcie zapamiętywania elementów bywa negatywnie związany z prawdopodobieństwem przypomnienia ich sobie w teście pamięciowym (np. Duverne, Motamedinia, Rugg, 2009; metaanaliza: Maillet, Rajah, 2014).

## 4.2. Kontrola proaktywna i reaktywna

W teorii dwojakich mechanizmów kontroli (*Double Mechanisms of Control*, DMC; Braver, Gray, Burgess, 2007; zob. też: Braver, 2012; Chiew, Braver, 2017) przyjmuje się, że kontrola poznawcza realizowana jest w dwóch trybach: proaktywnym i reaktywnym. Kiedy sprawowana jest kontrola proaktywna, informacja dotycząca celu lub informacja o kontekście, od której zależy właściwy wybór zachowania w odpowiedzi na zdarzenie, jest aktywnie podtrzymywana w stanie wzbudzenia, zanim to zdarzenie nastąpi. Służy to odpowiedniemu ukierunkowaniu uwagi, spostrzegania i systemów działania. Kontrola proaktywna polega na antycypowaniu interferencji i jej zapobieganiu. W wypadku kontroli reaktywnej uwaga rekrutowana jest w trybie „późnej korekty” – kiedy już dochodzi do wykrycia konfliktu czy błędu. Przeciwdziałanie interferencji następuje dopiero po jej wystąpieniu.

Neuronalnym podłożem kontroli proaktywnej jest przedłużona antycypacyjna aktywacja w bocznej korze przedczołowej, związana z aktywacją celu działania. To przedłużone wzbudzenie kory przedczołowej wymaga fazowego sygnału, który w odpowiedzi na pojawianie się odpowiednich wskazówek kontekstowych jest generowany przez system dopaminergiczny. Kontrola reaktywna wiąże się z przejściową, krótkotrwałą aktywacją bocznej kory przedczołowej związaną z reaktywacją celów zadania. Może to następować m.in. w odpowiedzi na impulsy z przedniej części kory zakrętu obręczy, która sygnalizuje potrzebę kontroli poznawczej w efekcie wykrycia interferencji, słabej siły reakcji bądź aktywacji reakcji błędnej.

Każdy z tych trybów kontroli ma swoje zalety i ograniczenia, dzięki czemu wzajemnie się uzupełniają. Kontrola proaktywna umożliwia

antycypacyjne przygotowanie się na to, co się wydarzy, a w efekcie szybko i adekwatną reakcją, a także na plastyczną modyfikację planów zachowania w odpowiedzi na zmianę warunków między uformowaniem intencji a krytycznym wydarzeniem, na które należy zareagować. Kontrola proaktywna jest jednak metabolicznie kosztowna, w sposób ciągły angażuje pamięć roboczą, tym samym utrudniając wykonywanie zadań w czasie czekania na krytyczne wydarzenie. W kontroli reaktywnej reprezentacje celu są aktywowane tylko w razie potrzeby, co oznacza, że pomiędzy uformowaniem intencji a wykonaniem odpowiedniego zachowania zasoby są wolne i realizowane mogą być inne cele. Cel musi być jednak we właściwych warunkach reaktywowany, stąd krytyczna rola wskazówek oraz mechanizmów, za sprawą których ta reaktywacja się dokonuje.

#### **4.2.1. Badania z użyciem zadania AX-CPT**

Nasilenie skłonności do stosowania kontroli proaktywnej bądź polegania na kontroli reaktywnej diagnozowane jest za pomocą zadania AX-CPT (AX – *Continuous Performance Test*). Należy w nim reagować jak najszybciej na drugi bodziec w parze następujących po sobie bodźców, przy czym jedna (wyróżniona) reakcja ma być emitowana tylko wtedy, kiedy po bodźcu poprzedzającym A występuje bodziec testowy X. We wszystkich pozostałych przypadkach (bodziec poprzedzający nie-A lub bodziec testowy nie-X) powinna być emitowana druga reakcja. Sekwencja AX, w której po wyróżnionej wskazówce pojawia się wyróżniony bodziec testowy, występuje z dużą częstością (zwykle 70%), co prowadzi do wytworzenia skojarzenia między wskazówką A i wyróżnioną reakcją oraz między bodźcem testowym X i wyróżnioną reakcją. W efekcie tego występuje interferencja w dwóch rodzajach prób o stosunkowo niskiej częstości występowania (zwykle 10% każda). W sekwencji AY, w której wyróżniona wskazówka poprzedza niewyróżniony bodziec testowy (Y oznacza tutaj dowolny bodziec nie-X), wskazówka kontekstowa A wzbudza tendencję do wyróżnionej reakcji, która to tendencja musi być przewyciężona, kiedy okazuje się, że bodźcem testowym nie jest X. W sekwencji BX, w której niewyróżniona wskazówka poprzedza wyróżniony bodziec testowy (B oznacza tutaj

dowolną wskazówkę nie-A), informacja kontekstowa niesiona przez wskazówkę musi być użyta do wyhamowania skojarzonej z bodźcem testowym tendencji do wyemitowania reakcji wyróżnionej. Warunkiem kontrolnym jest sekwencja BY, w której ani wskazówka, ani bodziec testowy nie są silnie związane z wyróżnioną reakcją.

Wyniki badań z użyciem zadania AX-CPT pokazują, że osoby starsze przejawiają mniejszą skłonność do stosowania kontroli proaktywnej niż młodzi dorośli (Braver i in., 2001; Braver, Satpute, Rush, Racine, Barch, 2005; Paxton, Barch, Racine, Braver, 2008). Osłabienie kontroli proaktywnej u osób starszych przejawia się w AX-CPT lepszym niż u młodych dorosłych wykonaniem w próbach AY, czyli w takich próbach, w których reakcja na bodziec wymaga przewyciężenia oczekiwań wygenerowanych po bodźcu poprzedzającym, natomiast gorszym wykonaniem w próbach BX, czyli w takich próbach, w których oczekiwanie wygenerowane po bodźcu poprzedzającym facylituje poprawną reakcję, ponieważ pomaga przewyciężyć tendencję do reakcji typowej w odpowiedzi na X, ale błędnej w kontekście wskazówki poprzedzającej B. Spójnie z tym wzorem wyników behawioralnych Paxton i in. (2008) stwierdzili, że po wskazówce, a przed pojawieniem się bodźca testowego, aktywacja w korze przedczołowej jest mniejsza u dorosłych w starszym wieku niż u młodych dorosłych, natomiast po pojawieniu się bodźca testowego – odwrotnie.

#### **4.2.2. Kontrola proaktywna i reaktywna w pamięci prospektywnej**

Opozycję podobną do przeciwstawienia kontroli proaktywnej i reaktywnej znajdujemy w analizach dotyczących funkcjonowania pamięci prospektywnej, to znaczy pamięci o tym, żeby w określonych warunkach lub w określonym czasie zrealizować zamiar (np. Bugg, McDaniel, Einstein, 2013; Niedźwieńska, 2013). Przykładem może być pamiętanie o tym, żeby kończąc pracę przy komputerze, zrobić kopie plików na innym nośniku albo żeby o określonej porze dnia zadzwonić do kogoś. Zgodnie z teorią przygotowawczych procesów uwagi i pamięci (*preparatory attentional and memory processes*, PAM; Smith, 2003, 2008) przypomnienie sobie we właściwych okolicznościach o zadaniu

związanym ze zdarzeniem (w powyższym przykładzie: przypomnienie sobie o zrobieniu kopii plików, kiedy kończy się pracę) jest możliwe dzięki procesom przygotowawczym: w szczególności niezbędne jest monitorowanie otoczenia pod kątem wystąpienia wskazówki prospektywnej (zdarzenia, z którym związana jest intencja). Monitorowanie wymaga zaangażowania środków poznawczych, które jest pod strategiczną kontrolą. Teoria wielu procesów (*multiprocess theory*; Einstein, McDaniel, 2005; Einstein i in., 2005; McDaniel, Einstein, 2000) głosi, że w pewnych okolicznościach przypomnienie sobie intencji po pojawieniu się wskazówki prospektywnej jest możliwe bez monitorowania – dokonuje się w wyniku spontanicznego wydobycia. Jest to prawdopodobne wtedy, kiedy wskazówka i intencja są silnie powiązane w pamięci i wydobycie zamiaru po napotkaniu na wskazówkę może się dokonać na zasadzie odruchowo-skojarzeniowej<sup>16</sup>.

Według autorów teorii wielu procesów przypomnienie sobie zamiaru bez monitorowania jest bardziej prawdopodobne, kiedy w podstawowym zadaniu człowiek kieruje uwagę na te aspekty bodźców, które są ważne dla identyfikacji wskazówki prospektywnej. Na przykład w głównym zadaniu trzeba wskazywać, jakie zawody mają osoby na fotografiach, a zadanie prospektywne wymaga dodatkowej reakcji, kiedy pojawia się fotografia polityka (Niedźwieńska, Kvavilashvili, Ashaye, Neckar, 2017). Takie przetwarzanie nazwano przetwarzaniem centralnym (*focal processing*). Szanse przypomnienia sobie zamiaru bez monitorowania są znacznie mniejsze w warunkach przetwarzania peryferycznego (*nonfocal processing*), kiedy to w głównym zadaniu człowiek kieruje uwagę na inne aspekty bodźców niż te, które są ważne dla identyfikacji wskazówki prospektywnej. Na przykład w podstawowym zadaniu trzeba wskazywać zawody osób na fotografiach, a zadanie prospektywne wymaga dodatkowej reakcji, kiedy pojawi się osoba w okularach.

Nietrudno dostrzec analogię między monitorowaniem i ideą kontroli proaktywnej oraz spontanicznym wydobyciem zamiaru bez monitoro-

---

<sup>16</sup> Inny możliwy scenariusz prowadzący do przypomnienia sobie zamiaru bez monitorowania to zareagowanie na specjalne właściwości wskazówki, np. „znaność” (*familiarity*) tego bodźca czy nieoczekiwaną łatwość jego przetwarzania (*processing fluency*), z czym może się wiązać aktywność poznawcza prowadząca do rozpoznania go jako wskazówki prospektywnej.



wania i pojęciem kontroli reaktywnej. McDaniel, Lamontagne, Beck, Scullin i Braver (2013) w badaniach z użyciem fMRI stwierdzili, że w warunku przetwarzania peryferycznego występuje względnie trwała aktywacja w czołowo-ciemieniowym systemie kontroli poznawczej, łącznie z lewą przednią korą przedczołową, a w warunku przetwarzania centralnego występuje chwilowa aktywacja w grzbietowym systemie czołowo-ciemieniowym, ale także w obszarach brzusznych zwykle zaangażowanych przy przemieszczaniu uwagi w trybie dół–góra i detekcji wyrazistych bodźców związanych z zadaniem, jak np. brzuszna kora ciemieniowa i obręczowo-wieczkowa sieć „wyrazistości” (*cingulo-opercular „salience” network*).

McDaniel i Einstein (2000) zauważyli, że różnice w wykonaniu zadań dotyczących pamięci prospektywnej między młodymi dorosłymi i dorosłymi w starszym wieku są duże w warunkach przetwarzania peryferycznego, a mniejsze lub nieobecne w warunkach przetwarzania centralnego. Ta obserwacja jest zgodna z hipotezą o słabnięciu z wiekiem procesów zarządczych, a dodatkowo sugeruje, że mechanizmy spontanicznego przypominania sobie intencji w odpowiedzi na pojawienie się wskazówki w mniejszym stopniu tracą skuteczność wraz ze starzeniem się człowieka. Przykładem badania, które prowadzi do takich konkluzji, jest eksperyment Mullet i in. (2013, eksp. 1). Uczestnicy wykonywali zadanie leksykalne – należało klasyfikować łańcuchy liter jako słowa bądź nie-słowa. W warunku przetwarzania centralnego należało nacisnąć Q, jeśli w bloku prób w zadaniu leksykalnym pojawi się wskazany wyraz, natomiast w warunku przetwarzania peryferycznego trzeba było nacisnąć Q, jeśli w bloku prób pojawi się wyraz zaczynający się na wskazaną literę. W warunku przetwarzania peryferycznego najstarsi uczestnicy badania (71–85 lat,  $M = 76,7$  roku) wykonywali zadanie prospektywne istotnie gorzej niż młodzi (17–21 lat,  $M = 18,8$  roku). W warunku przetwarzania centralnego nie było istotnych różnic między trzema grupami wiekowymi (młodsza grupa starszych dorosłych obejmowała osoby w wieku 60–69 lat,  $M = 65,4$  roku). Co ważne, tylko w warunku przetwarzania peryferycznego wystąpiły koszty obecności zadania prospektywnego (dłuższe czasy reakcji w zadaniu leksykalnym w bloku prób z zadaniem prospektywnym niż w bloku prób kontrolnych, bez zadania prospektywnego), co jest zgodne z interpretacją, że tylko w tym warunku uczestnicy odwoływali się do monitorowania.

Trzy metaanalizy relewantnych badań (Kliegel, Jäger, Phillips, 2008; Uttl, 2008, 2011) prowadzą jednak autorów do konkluzji, że starsi dorośli wykonują zadania prospektywne gorzej niż młodzi nie tylko w warunkach przetwarzania peryferycznego, ale i centralnego. Kliegel i in. (2008) stwierdzają przy tym, że w wypadku przetwarzania peryferycznego różnice między grupami wiekowymi są większe. Jeden problem, przed którym stoją badacze chcący wyjaśnić związane z wiekiem różnice w wykonaniu zadania prospektywnego w warunkach przetwarzania centralnego, polega na tym, że również w tych warunkach część uczestników badań może stosować monitorowanie.

Podsumowując, badania nad funkcjonowaniem pamięci prospektywnej u osób w różnym wieku wskazują jednoznacznie, że tam, gdzie wykonanie zadania prospektywnego (przypomnienie sobie intencji związanej ze zdarzeniem) wymaga monitorowania, starsi dorośli wypadają gorzej niż młodzi. Jest to konkluzja spójna z wnioskami z innych badań, zgodnie z którymi wraz z wiekiem słabnie sprawność procesów zarządczych i skłonność do stosowania kontroli proaktywnej. Mniej oczywista jest odpowiedź na pytanie, czy u osób w starszym wieku gorzej funkcjonują również mechanizmy odpowiedzialne za spontaniczne (zachodzące bez monitorowania) przypominanie sobie intencji po zaistnieniu krytycznego zdarzenia.

### **4.3. Kontrola sprawowana „od wewnątrz” i kontrola oparta na wskazówkach zewnętrznych**

Stopniowemu zmniejszaniu się z wiekiem skuteczności mechanizmów zarządczych może towarzyszyć nasilenie się tendencji do odwoływania się do wskazówek zewnętrznych w kontroli myślenia i zachowania. Craik (1983, 1986; Craik, Byrd, 1982) zwrócił uwagę na to, że zarówno kodowanie informacji w pamięci, jak i wydobywanie z niej informacji może w różnym stopniu polegać na operacjach inicjowanych przez podmiot, takich jak wnioskowanie (w czasie kodowania) czy generowanie wskazówek (w czasie wydobywania). Na przykład w swobodnym odtwarzaniu ludzie w dużym stopniu opierają się na aktywności inicjowanej wewnątrznie, podczas gdy wykonując inne testy pamięcio-

we, takie jak odtwarzanie z użyciem wskazówek, rozpoznawanie czy powtórne uczenie się, w większym stopniu korzystają z zewnętrznego wsparcia w postaci dostarczonych im wskazówek czy bodźców. Według Craika wewnętrznie inicjowana aktywność umysłowa wymaga zaangażowania zasobów uwagi, które kurczą się wraz z wiekiem, stąd spadek w poziomie wykonania zadań pamięciowych w miarę starzenia się powinien być tym wyraźniejszy, w im większym stopniu wymagają one takiej aktywności. Ten domysł potwierdziła metaanaliza, którą wykonały La Voie i Light (1994): najsilniejszy negatywny efekt wieku wystąpił dla swobodnego odtwarzania (1,05), słabszy – dla rozpoznawania (0,69), a najslabszy dla różnych form prymowania (0,33–0,34).

Lindenberger i Mayr (2014) twierdzą, że analogiczna zmiana, polegająca na wzroście roli informacji zewnętrznej w miarę starzenia się człowieka, dotyczy również kontroli uwagi i działania. W tej pierwszej dziedzinie ma o niej świadczyć rosnąca rola oddziaływań o charakterze dół–góra, a malejąca – oddziaływań góra–dół. Na przykład w badaniach Passow i in. (2014) na odbiór równocześnie eksponowanych dychotycznie sylab różniących się głośnością u osób młodych silnie wpływała wskazówka ukierunkowująca uwagę na lewe albo prawe ucho, podczas gdy u osób starszych – niemal wyłącznie względna głośność.

Przykładu nasilonej u ludzi starszych tendencji do polegania na wskazówkach zewnętrznych w kontroli zachowania dostarcza eksperyment Spielera, Mayra i Lagrone (2006, eksp. 1). W pierwszej fazie uczestnicy w kolejnych próbach mieli przełączać się między zadaniami odpowiednio do wskazówki eksponowanej na ekranie, a drugiej fazie mieli wykonywać już tylko jedno z dwóch zadań. W warunkach kontrolnych przez cały czas było wykonywane jedno zadanie. Młodzi uczestnicy eksperymentu ( $M = 19,3$  roku) nie mieli trudności z przestawieniem się z warunku przełączania się między zadaniami na warunek zadania pojedynczego, natomiast u uczestników starszych ( $M = 71,9$  roku) w zadaniu pojedynczym wystąpił znaczny koszt tego, że wcześniej wykonywali dwa zadania, przejawiający się w wydłużonych czasach reakcji w porównaniu z warunkami kontrolnymi. Po przejściu z fazy wykonywania dwóch zadań do fazy zadania pojedynczego starsi uczestnicy fiksowali wzrok na wskazówce informującej o zadaniu (teraz całkowicie zbędnej) w ponad 80% prób, podczas gdy u młodych uczestników zdarzało się to w 15–20% prób.

Kiedy w kolejnym eksperymencie (Spieler i in., 2006, eksp. 2) w fazie drugiej usunięto wskazówkę, to w grupie uczestników starszych ( $M = 77,8$  roku) czasowe koszty związane z tym, że w fazie pierwszej wykonywane były dwa zadania, niemal zniknęły. Skłonność osób w starszym wieku do opierania na wskazówkach zewnętrznych ilustrują też badania Rogersa, Hertzoga i Fiska (2000). Podejmując decyzje dotyczące par wyrazów, starsi uczestnicy (60–82 lata) częściej niż młodzi (17–34 lata) odwoływali się do informacji o właściwych powiązaniach wyrazów, która była dostępna na ekranie, co było mniej efektywną strategią niż poleganie na dobrze utrwalonych zapisach w pamięci.

#### 4.4. Inhibicyjna kontrola pamięci

Szczególnie interesujące w perspektywie pytania o mechanizmy wyznaczające ilość błędzenia myślami u osób w różnym wieku są badania dotyczące redukcji dostępności w pamięci treści, których wzbudzenie lub wydobywanie jest z jakichś powodów niepożądane. Np. niejednoznaczny tekst (zdanie, historyjka) może początkowo nasuwać interpretację, która okazuje się nietrafna i powinna być odrzucona („zapomniana”). W kilku badaniach stwierdzono, że ludziom w starszym wieku – mimo że rozumieją ostateczną, właściwą interpretację – trudniej niż osobom młodym przychodzi stłumienie interpretacji pierwotnej (np. Hamm, Hasher, 1992; Hartman, Hasher, 1991; Hasher, Quig, May, 1997; May, Zacks, Hasher, Multhaup, 1999).

Stłumienia może wymagać reprezentacja zamiaru czy intencji, np. kiedy zakończyło się lub na jakiś czas zostało zawieszona jedno zadanie i podejmowane jest inne. Wyniki eksperymentu Scullina i in. (2011) sugerują, że u starszych dorosłych dłużej niż u młodych utrzymuje się stan wzbudzenia intencji po zakończeniu zadania, z którym się wiązała. W pierwszej fazie eksperymentu uczestnicy oceniali, jak łatwo jest wyobrazić sobie treść kolejno eksponowanych rzeczowników. Mieli przy tym dodatkowe polecenie – zadanie prospektywne: trzeba było nacisnąć Q, kiedy pojawi się któryś z dwóch wskazanych wyrazów (np. *ryba*, *pisarz*). Po pewnej liczbie prób w zadaniu wyobrazeniowym uczestników informowano, że zadanie prospektywne zostało zakończone. W drugiej fazie eksperymentu uczestnicy wykonywali zadanie wymagające podej-

mowania szybkich decyzji leksykalnych, to znaczy rozstrzygania, czy eksponowane kolejno łańcuchy liter są wyrazami, czy też nie. Wśród wyrazów pojawiających się w tym zadaniu były rzeczowniki, których dotyczyło wcześniejsze zadanie prospektywne. U starszych uczestników eksperymentu ( $M = 76$  lat) czasy reakcji na te wyrazy były istotnie dłuższe niż czasy reakcji na wyrazy kontrolne; u młodszych uczestników ( $M = 20,4$  roku) nie było między tymi czasami istotnej różnicy. Wydłużenie czasów reakcji na krytyczne wyrazy w takich warunkach interpretowane jest jako konsekwencja tego, że – mimo iż zadanie prospektywne zostało zakończone – wyrazy te wciąż wywołują z pamięci intencję działania, która została z nimi powiązana. Zjawisko interferencji związanej z intencją (*intention interference effect*; Cohen, Dixon, Lindsay, 2005), które w eksperymencie Scullina i in. wystąpiło tylko u uczestników starszych, może świadczyć o tym, że mimo anulowania zadania prospektywnego, nie wyhamowali oni wzbudzonej w związku z nim intencji.

Do odmiennych konkluzji co do zdolności wyhamowywania zdezaktualizowanych zamiarów u dorosłych w starszym wieku prowadzą wyniki eksperymentu Cohen i in. (2005, eksp. 2). Każdy uczestnik wykonywał zadania w dwóch warunkach. W jednym warunku w każdej z 12 prób uczestnicy czytali opis działania (np. „Włóż kulkę do torebki foliowej”), następnie wykonywali wersję zadania Stroopa – mieli jak najszybciej nazywać kolor czcionki, jaką napisane były wyrazy, a potem realizowali działanie, wykorzystując dostarczony zestaw przedmiotów. W drugim warunku uczestnicy w każdej próbie czytali opis działania, od razu to działanie wykonywali, a potem przystępowali do zadania Stroopa. W obydwu warunkach w zadaniu Stroopa pojawiały się wyrazy związane z działaniem (np. *torebka, kulka, folia*). Zarówno w grupie młodszych uczestników (18–34 lata,  $M = 19,7$  roku), jak i w grupie starszych uczestników (62–78 lat,  $M = 69,5$  roku) czas reakcji na słowa związane z działaniem był dłuższy w warunku czekania na wykonanie działania niż w warunku, kiedy działanie zostało już wykonane. Nie było istotnej interakcji wieku i warunku. Tak więc, inaczej niż w eksperymencie Scullina i in. (2011), nie stwierdzono tu zjawiska utrzymywania się stanu podwyższonej dostępności zdezaktualizowanej intencji u osób w starszym wieku.

W dwóch eksperymentach Mullet i in. (2013, eksp. 2 i 3) młodzi i starsi uczestnicy w pierwszej fazie przygotowywali się do wykony-

wania zadania polegającego na ocenianiu łatwości wyobrażenia sobie treści rzeczowników, połączonego z zadaniem prospektywnym. Zgodnie z instrukcją należało naciskać Q, kiedy pojawi się jedno z dwóch wskazanych słów, np. *pieniądze* albo *zęby*. Zapowiadano wykonywanie tych zadań w dalszej części eksperymentu. W drugiej fazie uczestnicy wykonywali zadanie leksykalne, w którym pojawiały się wyrazy będące wskazówkami w zadaniu prospektywnym (np. *pieniądze*). Podkreślano, że w tym zadaniu zadanie prospektywne nie obowiązuje. I u młodych (17–23 lata w eksp. 2; 19–27 lat w eksp. 3), i u starszych uczestników (61–84 lata w eksp. 2; 60–83 lata w eksp. 3) wystąpiła interferencja związana z intencją. W jednym warunku jednego z tych eksperymentów (eksp. 3) w zadaniu leksykalnym użyto słów powiązanych asocjacyjnie ze wskazówką prospektywną (np. *portfel*). W tym wypadku wydłużenie czasów reakcji wystąpiło jednak tylko u młodych uczestników.

Inna mikrodziedzina badań dotyczących regulacji dostępności treści w pamięci to eksperymenty dotyczące kierowanego zapomniania (*directed forgetting*) – zjawiska pogorszonego pamiętania materiału, który już po ekspozycji został oznaczony jako ten, którego nie trzeba pamiętać. Kiedy stosowana jest metoda listy, uczestnik po kilku elementach zapamiętywanej listy dowiadyuje się, że nie trzeba ich pamiętać. W metodzie elementów po każdym elemencie pojawia się informacja, czy należy go zapamiętywać, czy nie. W obydwu wariantach procedury sprawdzane jest pamiętanie materiału, który należało zapomnieć. Metaanaliza, którą wykonali Titz i Verhaeghen (2010), pokazała, że efekt kierowanego zapomniania jest słabszy u osób starszych niż u młodych dorosłych i ta różnica jest większa dla metody elementów niż dla metody listy.

Intencjonalne tłumienie myśli – skojarzeń wywołanych przez wskazówki – jest przedmiotem eksploracji w badaniach w paradygmacie myśl/nie myśl (*think/no-think*; Anderson, Green, 2001). Typowy eksperyment z użyciem materiału werbalnego w tym paradygmacie składa się z trzech faz. W pierwszej uczestnicy uczą się par wyrazów o niezbyt silnym związku asocjacyjnym, a w trzeciej mają odtworzyć drugie wyrazy z par w odpowiedzi na pierwsze wyrazy w parach bądź na wskazówki niezależne – wyrazy, które nie pojawiły się wcześniej w eksperymencie, powiązane semantycznie z elementami przywoływanymi. Krytyczna manipulacja odbywa się w fazie drugiej: pojawiają się w niej pierwsze wyrazy z części par i w zależności od dodatkowej

wskazówki uczestnicy mają reagować, podając wyrazy z nimi skojarzone (warunek „myśl”), albo powstrzymać się przed reakcją, starając się nie dopuścić odpowiedniego skojarzenia do świadomości (warunek „nie myśl”). Manipuluje się liczbą ekspozycji poszczególnych wyrazów. Pary z fazy uczenia się, które nie są w tej drugiej fazie reprezentowane, stanowią materiał kontrolny. Negatywny efekt kontroli polega na tym, że wyrazy, które w drugiej fazie były tłumione, odtwarzane są gorzej niż wyrazy kontrolne (przegląd: Anderson, Huddleston, 2012). Według Andersona i Greena (2001) negatywny efekt kontroli wiąże się z aktywnym tłumieniem skojarzenia w warunku „nie myśl”, prowadzącym do obniżenia dostępności jego reprezentacji w pamięci. Spójnie z tą interpretacją Anderson i in. (2004) w próbach „nie myśl” stwierdzili nasiloną bilateralnie aktywność w grzbietowo-bocznych i brzuszno-bocznych okolicach przedczołowych oraz w obszarze przedniej części kory zakrętu obręczy oraz osłabioną dwustronnie aktywację hipokampa. Wzbudzenie w próbach „nie myśl” grzbietowo-bocznej kory przedczołowej prawej półkuli oraz zmniejszoną aktywację prawego hipokampa i ciała migdałowego zaobserwowali Depue i współpracownicy (Depue, Burgess, Willcutt, Ruzic, Banich, 2010; Depue, Curran, Banich, 2007).

Murray, Muscatell i Kensinger (2011) przeprowadzili trzy eksperymenty w paradygmacie myśl/nie myśl z udziałem młodych (18–30 lat) i starszych dorosłych (65–90 lat) i w żadnym nie stwierdzili interakcji wieku i warunku („myśl”, „nie myśl”, materiał kontrolny). W każdym eksperymencie numerycznie niższy był odsetek zapamiętanych wyrazów w warunku „nie myśl” niż w warunku kontrolnym, w dwóch (eksp. 1 i 3) ta różnica była istotna statystycznie. W dwóch eksperymentach Andersona, Reinholza, Kuhla i Mayry (2011) negatywny efekt kontroli wystąpił u młodych uczestników ( $M = 20,6$  roku w eksp. 1 i  $M = 22,2$  roku w eksp. 2), przy czym jego wielkości nie różnicował charakter wskazówek (oryginalne, niezależne). U starszych uczestników ( $M = 73,5$  roku w eksp. 1 i  $M = 74,8$  roku w eksp. 2) stwierdzono go tylko w warunku użycia wskazówek oryginalnych. Prawdopodobną przyczyną rozbieżności wyników badań Murraya i in. (2011) i Andersona i in. (2011) było to, że w tych pierwszych uczestnicy otrzymywali dokładniejsze instrukcje, co mają robić, a czego nie robić w próbach „nie myśl”, żeby unikać przypominania sobie skojarzenia, a w eks-



perymentach Andersona i in. takich instrukcji nie było. W badaniach Murraya, Andersona i Kensinger (2015) w eksperymencie 1 powtórzo- no instrukcje z badań Andersona i in. (2011), które nie precyzowały strategii tłumienia. Negatywny efekt kontroli wystąpił u młodych uczestników ( $M = 19,9$  roku), a nie wystąpił u uczestników starszych ( $M = 74,4$  roku) – ani w warunku użycia wskazówek oryginalnych, ani w warunku użycia wskazówek niezależnych. W eksperymencie 2 uczestników dokładnie instruowano, jak realizować tłumienie, i w tych okolicznościach negatywny efekt kontroli, o podobnej sile, wystąpił w obydwu grupach wiekowych ( $M = 20$  lat i  $M = 74,7$  roku), zarówno w warunku użycia wskazówek oryginalnych, jak i niezależnych. Łącznie wyniki badań Andersona i in. (2011) oraz Murraya i in. (2011, 2015) wskazują na to, że starsi uczestnicy, inaczej niż młodzi, nie znajdują spontanicznie strategii tłumienia prowadzącej do wystąpienia negatywnego efektu kontroli, a nie świadczą o tym, że osłabiona jest u nich skuteczność tłumienia per se. Tym bardziej te wyniki nie wskazują na *zwiększoną* sprawność tłumienia u osób starszych, która mogłaby tłumaczyć to, że mniej błędzą myślami.

Inna ważna grupa badań dotyczy zjawiska zapominania w wyniku wydobywania (*retrieval-induced forgetting*), to znaczy pogorszenia pamiętania jednych treści w wyniku przypominania sobie (albo tylko prób przypominania sobie) innych (Anderson, Bjork, Bjork, 1994; Anderson, Spellman, 1995; przeglądy: Murayama, Miyatsu, Buchli, Storm, 2014; Storm i in., 2015; Storm, Levy, 2012). Tego rodzaju zapominanie dotyczy treści w pamięci, które częściowo wiążą się ze wskazówkami wydobywania, ale nie spełniają w pełni kryteriów określających to, co chcemy sobie przypomnieć. Na przykład przypominanie sobie wyrazów z zapamiętywanego wcześniej materiału określających egzemplarze kategorii „czerwony” i zaczynających się na wskazaną literę prowadzi do utrudnionego przypominania sobie innych wyrazów z tej kategorii semantycznej, nawet kiedy jako wskazówka użyta jest nazwa innej kategorii (np. „jedzenie” dla truskawki). Według Andersona (2003; zob. też: Levy, Anderson, 2002) zapominanie w wyniku wydobywania to jeden z przejawów aktywności mechanizmu zarządczego, angażującego procesy hamowania do tłumienia dominujących reakcji, które są sytuacyjnie nieadekwatne. Zgodnie tą interpretacją wydobywanie z pamięci elementów o określonych właściwościach wiąże się z tłumieniem



treści, które częściowo odpowiadają kryteriom wydobywania i w związku z tym przeszkadzają w przypominaniu. W świetle wyników kilku badań zjawisko zapominania w wyniku wydobywania nie słabnie z wiekiem w dorosłości (Gómez-Ariza, Pelegrina, Lechuga, Suárez, Bajo, 2009; Hogge, Adam, Collette, 2008; Koutstaal, Schacter, Johnson, Galluccio, 1999; Lechuga, Gómez-Ariza, Iglesias-Parro, Pelegrina, 2012), są jednak doniesienia pokazujące, że u najstarszych dorosłych efekt zanika (Aslan i Bäuml, 2012; MacLeod i Saunders, 2017). W badaniach Aslana i Bäumla (2012, eksp. 2) w młodszej grupie starszych dorosłych (60–74 lata;  $M = 69,6$  roku) zjawisko wystąpiło, natomiast w starszej grupie starszych dorosłych (75–95 lat;  $M = 84$  lata) – nie. MacLeod i Saunders (2017) w eksp. 1 stwierdzili zachowany efekt zapominania w wyniku wydobywania w młodszych grupach starszych dorosłych (60–64 lata i 65–69 lat), ale nie w grupie najstarszych uczestników (70–74 lata). W eksp. 2 podobny efekt zapominania w wyniku wydobywania wystąpił w grupie młodych dorosłych (18–34 lata) i w młodszej grupie starszych dorosłych (61–69 lat), a nie było go w grupie uczestników najstarszych (70–85 lat).

Podsumowując, niektóre wyniki badań dotyczących redukcji dostępności treści w pamięci w związku z realizowanymi celami sugerują, że tego rodzaju inhibicyjna kontrola poznawcza u osób starszych jest osłabiona, a inne tego nie potwierdzają. Interpretację wyników badań behawioralnych w kategoriach zachowanego albo osłabionego hamowania w jakiejś grupie klinicznej czy wiekowej komplikuje to, że zjawiska tradycyjnie wyjaśniane inhibicyjnie mają też swoje wyjaśnienia nieodwołujące się do procesów hamowania (MacLeod, 2007; MacLeod, Dodd, Sheard, Wilson, Bibi, 2003). Takie wyjaśnienia zaproponowano m.in. dla zapominania w wyniku wydobywania (Jonker, Seli, MacLeod, 2013; Raaijmakers, Jakab, 2013; Verde, 2012), kierowanego zapominania, kiedy stosowana jest metoda elementów (Basden, Basden, 1998; Basden, Basden, Gargano, 1993) i metoda listy (Benjamin, 2006; Sahakyan, Kelley, 2002; Sheard, MacLeod, 2005; przegląd: Sahakyan, Delaney, Foster, Abushanab, 2013) oraz negatywnego efektu kontroli w badaniach w paradygmacie myśl/nie myśl (Tomlinson, Huber, Rieth, Davelaar, 2009). W szczególności osłabienie efektu kierowanego zapominania, kiedy stosowana jest metoda elementów, nie musi wiązać się z osłabieniem hamowania, chociaż są też wyniki sugerujące udział

aktywnego tłumienia w powstawaniu zjawiska (Fawcett, Taylor, 2008; Ludowig i in., 2010; Rizio, Dennis, 2013). Jeśliby uznać, że hipoteza słabnących z wiekiem mechanizmów tłumienia treści w pamięci nie ma mocnego wsparcia empirycznego w omówionych obszarach badań, to traci podstawę oparte na niej oczekiwanie nasilania się błędzenia myślami wraz wiekiem. W żadnym z wymienionych obszarów badań nie odnajdujemy jednak wsparcia dla hipotezy przeciwnej – głoszącej, że z wiekiem *rośnie* zdolność inhibicyjnej kontroli pamięci – która mogłaby tłumaczyć zmniejszanie się błędzenia myślami w miarę upływu lat.

## 4.5. Podsumowanie

Obraz zależności między wiekiem ludzi dorosłych a sprawnością procesów zarządczych, jaki przynoszą wyniki badań behawioralnych, jest złożony i mało klarowny – nie brakuje tu wyników niespójnych i rozmaitych problemów interpretacyjnych. Interpretację konfliktowych wyników badań behawioralnych utrudnia też to, że związane z wiekiem zmiany w funkcjonowaniu procesów zarządczych nie muszą się manifestować w różnicach w poziomie wykonania między młodymi a starszymi dorosłymi, a są wykrywane w odmiennych wzorach aktywności neuronalnej w tych grupach wiekowych. Ponadto ludzie znacznie różnią się dynamiką, a także indywidualnymi profilami poznawczego starzenia się, to znaczy tym, w jakim tempie słabną poszczególne funkcje i które funkcje utrzymują się na dobrym poziomie również w późnych latach życia. W tych okolicznościach w badaniach z udziałem stosunkowo niewielkich grup osób można się spodziewać rozbieżnych wyników. Problemem jest także precyzyjne przypisanie źródła związanych z wiekiem różnic w wykonaniu zadań. Może nim być spadek sprawności procesów zarządczych, ale także np. ogólne spowolnienie przetwarzania informacji (zob. Verhaeghen, 2011) albo wymagające dodatkowego kompensacyjnego zaangażowania procesów zarządczych pogorszenie funkcjonowania procesów sensorycznych lub osłabienie percepcji (Zanto, Gazzaley, 2017). Wyniki badań nie zawsze jednoznacznie przesądzają kwestię słabnięcia procesów zarządczych wraz z wiekiem, ale generalnie mocniej sugerują zmiany regresywne

niż wspierają supozycję, że sprawność procesów zarządczych rośnie w miarę starzenia się człowieka. Hipoteza, że z wiekiem w dorosłości zyskujemy coraz większą władzę nad naszym umysłem, która nie znalazła potwierdzenia w wynikach uważniejszej analizy samych badań nad błędzeniem myślami, nie ma też wsparcia w innych wątkach badań nad kontrolą poznawczą w starzejącym się mózgu (zob. jednak: Veríssimo i in., 2021).

Obraz wyłaniający się z badań i proponowanych teoretycznych interpretacji wyników sugeruje, że z biegiem lat dorosłego życia człowieka umysł staje się bardziej pasywny, reaktywny, w większym stopniu zdaje się na kierowanie w trybie dół–górze. W tym kontekście – w powiązaniu z hipotezą, która łączy błędzenie myślami z niesprawnością procesów zarządczych (McVay, Kane, 2010) – *nasilanie się* z wiekiem błędzenia myślami można by uznać za zrozumiałe i oczekiwane; błędzenie myślami z wiekiem jednak się zmniejsza, a nie zwiększa.



## Rozdział 5

# Dlaczego z biegiem lat dorosłego życia ludzie coraz mniej błędzą myślami?

W tym rozdziale przedstawiam trzy niewykluczające się kierunki poszukiwania odpowiedzi na pytanie, dlaczego z wiekiem maleje skłonność do błędzenia myślami. Jeden to szukanie wyjaśnienia w związanych ze starzeniem się zmianach w funkcjonowaniu podstawowych mechanizmów umysłu, w tym zmianach w percepcji i sprawności procesów zarządczych. Zgodnie z inną kierunkową hipotezą zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z upływem lat dorosłego życia wynika nie tyle lub nie tylko ze zmian w „mechanice” umysłu, sprawności procesów zarządczych czy innych, ale ze zmian w sferze wartości, celów, priorytetów czy motywacji, w służbie których procesy zarządcze są zaangażowane. Na koniec rozważam hipotezę pośredniej regulacji błędzenia myślami. Zgodnie z tym wyjaśnieniem dokonuje się ona poprzez wybory dotyczące nie bezpośrednio tego, co dzieje się „w głowie” – np. takiego czy innego ukierunkowania uwagi, podtrzymywania czy blokowania jakiegoś wątku we własnych myślach, zaangażowania większego albo mniejszego wysiłku w sprawowanie kontroli poznawczej – ale tego, co dzieje się „w życiu”: podejmowanych zadań, decyzji co do zdarzeń, w których człowiek postanawia uczestniczyć albo których unika, osób, z którymi wchodzi w interakcje, czy własnych zachowań w tych interakcjach. Zacznę od przedstawienia ogólnych założeń teoretycznych, do których się odwołuję w podejmowanych rozważaniach. Rozróżniam w nich negatywną oraz pozytywną regulację błędzenia myślami.

### 5.1. Negatywna i pozytywna regulacja błędzenia myślami

Mianem negatywnej regulacji błędzenia myślami albo negatywnej kontroli poznawczej błędzenia myślami nazywam działanie mechanizmów umysłowych ograniczających ilość lub głębokość błędzenia myślami (stopień oderwania się w myślach od zadania i tego, co tu i teraz) odpowiednio do właśnie realizowanego celu (zadania) podmiotu

i okoliczności jego realizacji. Mianem pozytywnej regulacji poznawczej błędzenia myślami określam te procesy, które odpowiadają za wzbudzenie i rozwijanie się łańcucha myśli oderwanych od zadania i otoczenia oraz stabilność stanu skierowania uwagi do wewnątrz.

### 5.1.1. Negatywna regulacja błędzenia myślami

Nasuwają się dwa ogólne, niekoniecznie wykluczające się wyjaśnienia negatywnej regulacji błędzenia myślami: inhibicyjne i zasobowe. Mechanizm inhibicyjny wiąże się z hamowaniem reprezentacji bodźców, treści w pamięci i operacji umysłowych, które nie wiążą się z właśnie wykonywanym zadaniem. Rozróżnić można dwa rodzaje hamowania (Cohen, 2017): hamowanie ukierunkowane (*directed inhibition*) i hamowanie poprzez rywalizację (*competitive inhibition*). Pierwsze realizuje się poprzez bezpośrednie połączenia hamujące między jednostkami nadrzędnymi, kontrolującymi (źródłami hamowania) a jednostkami kontrolowanymi (podlegającymi hamowaniu). Hamowanie poprzez rywalizację dokonuje się niejako na jednym piętrze systemu poznawczego: wzbudzenie jednostek jest powiązane z ich inhibicyjnym oddziaływaniem na inne. Odgórna interwencja ze strony procesów zarządczych może tu polegać na tym, że niektóre jednostki są w tej rywalizacji wspomagane – np., jak to się dzieje w teorii Normana i Shallice’a (1986), poprzez dostarczanie im dodatkowego pobudzenia, w efekcie czego nasila się ich oddziaływanie hamujące. Zdaniem Cohena (2017) hamowanie przez rywalizację jest rozwiązaniem bardziej oszczędnym i bardziej zgodnym z ogólnymi zasadami organizacji neuronalnej niż hamowanie kierowane. Łatwiejsze powinno być wybranie i wspieranie jednego procesu niż skierowanie hamowania na wszystkie procesy, które mogą z nim rywalizować. Ponadto niewiele jest w mózgu daleko sięgających szlaków hamujących, a dużo neuronów, za pośrednictwem których realizuje się hamowanie oboczne.

Inne wyjaśnienie negatywnej regulacji poznawczej błędzenia myślami ma charakter zasobowy: redukcja aktywności myślowej oderwanej od zadania proporcjonalna do jego wymagań lub do motywacji podmiotu wiąże się z zaabsorbowaniem przez zadanie albo przydzieleniem zadaniu większej ilości ograniczonych środków poznawczych,

w efekcie czego zostaje ich mniej na błądzenie myślami. Przykładu dostarcza teoria obciążenia Lavie (*load theory*; Lavie, 2005; Lavie, Dalton, 2014; Murphy, Groeger, Greene, 2016). Zgodnie z tą teorią możliwości (zasoby) systemu analizy percepcyjnej są ograniczone, a identyfikacja bodźców jest nioselektywna w granicach określonych przez te możliwości, to znaczy nie możemy jej zablokować, jeżeli tylko są wolne zasoby. Kiedy rośnie zaangażowanie mechanizmów analizy percepcyjnej w przetwarzanie bodźców relewantnych, to coraz mniej środków poznawczych może być użytych do analizy dystraktorów. Przy pewnych wartościach obciążenia percepcyjnego są one całkowicie wyeliminowane z gry; następuje prawdziwie „wczesna selekcja” – nie w efekcie aktywnego tłumienia, ale dlatego, że brakuje środków przetwarzania niezbędnych do identyfikacji dystraktorów. Ważną właściwością takiej regulacji jest to, że *zmniejszanie się puli zasobów*, których dotyczy rywalizacja, może zwiększać siłę opisywanego mechanizmu. U kogoś dysponującego małą pulą zasobów eliminacja wpływu dystraktorów wiąże się już z niższymi poziomami obciążenia percepcyjnego niż u osoby dysponującej większymi zasobami. W zgodzie z takimi oczekiwaniami w eksperymencie Maylor i Lavie (1998) na rosnące obciążenie percepcyjne ludzie starsi reagowali silniejszą redukcją wpływu dystraktorów niż młodzi dorośli, co autorki przypisują mniejszym możliwościom przetwarzania u tych pierwszych.

W analogiczny sposób próbowano wyjaśniać zmniejszanie się błądzenia myślami wraz z wiekiem w dorosłości. Na przykład Giambra (1989) wysuwa hipotezę, że kurczenie się zasobów w miarę starzenia się człowieka sprawia, że coraz węższy jest margines wolnych zasobów w trakcie wykonywania zadań i coraz mniej zasobów może być użytych do błądzenia myślami. Taką regulację błądzenia myślami określiłem mianem biernej regulacji zasobowej (Kowalczyk, 2010). Przymiotnik *bierna* odnosi się do charakteru ograniczającego oddziaływania na aktywność umysłową oderwaną od zadania – dokonuje się ono poprzez zabór „paliwa” czy też zajęcie ograniczonej funkcjonalnej przestrzeni niezbędnej do realizacji tej aktywności, a nie poprzez aktywne tłumiące czy blokujące oddziaływanie na procesy leżące u jej podstaw. Redukcja czy eliminacja jednej aktywności jest efektem ubocznym zaangażowania środków w realizację innej, a nie skutkiem aktywnego inhibicyjnego oddziaływania. Jednak pełne wyjaśnienie w kategoriach

negatywnej regulacji zasobowej wymaga istotnego uzupełnienia: odpowiedzi na pytanie, jak to się dzieje, że zasoby są absorbowane czy wykorzystywane przez zadanie, a nie przez procesy konkurencyjne. Tu jest miejsce dla mechanizmów zarządczych, które w trybie góra–dół wspierają procesy służące realizacji celu postawionego w zadaniu w ich rywalizacji o zasoby z aktywnością umysłową oderwaną od zadania. Określenie „bierna regulacja zasobowa” może być więc mylące. Ponadto wspieranie może mieć postać wzbudzenia właściwych jednostek w systemie poznawczym, które przekłada się na tłumienie jednostek z nimi rywalizujących, lub bezpośredniego tłumienia jednostek rywalizujących z właściwymi. Wyjaśnienie zasobowe i inhibicyjne nie muszą się więc wzajemnie wykluczać.

### 5.1.2. Pozytywna regulacja błędzenia myślami

Smallwood (2013) uważa, że oddzielenie uwagi od percepcji i ochronę ciągłości trwającego epizodu błędzenia myślami oraz spójności rozwijającego się łańcucha myśli przed zakłóceniem ze strony zdarzeń zewnętrznych zapewniają procesy zarządcze. McVay i Kane (2010) z kolei wiążą epizody błędzenia myślami z obecnością u człowieka niezrealizowanych dążeń oraz pojawianiem się w jego otoczeniu czy w aktywności myślowej wskazówek, które tych dążeń dotyczą. Naszkicowany poniżej zarys odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób inicjowana i kształtowana jest sekwencja myśli składająca się na epizod błędzenia myślami, może być traktowany jako propozycja konkretyzacji tych kierunkowych idei. Jest ona wyrazem podejścia, zgodnie z którym błędzenie myślami to nic szczególnego – zasadniczo podlega ono tym samym ogólnym prawidłowościom, które rządzą funkcjonowaniem uwagi i pamięci oraz myśleniem.

Epizod błędzenia myślami zaczyna się od błędnego bądź spontanicznego wydobycia treści niedotyczącej wykonywanego zadania i niebędącej interpretacją bieżącego stanu otoczenia czy organizmu<sup>17</sup>. Przez wydobycie rozumie znalezienie się treści w takim funkcjo-

<sup>17</sup> Dla uproszczenia i skrócenia wyводу pomijam roztrząsanie kwestii, czy pierwotne jest oderwanie uwagi od zadania, czy wzbudzenie lub wygenerowanie treści, która uwagę przyciąga. Jak się wydaje, możliwe są obydwa scenariusze.



nalnym stanie, w którym jest ona introspekcyjnie dostępna: człowiek może odpowiednio do jej znaczenia na różne sposoby arbitralnie na nią zareagować (w tym na różne sposoby ją zakomunikować), a jej pojawianie się może zostać zapisane w pamięci epizodycznej. Odwołując się do języka teorii pamięci roboczej, moglibyśmy powiedzieć, że wydobycie treści oznacza jej znalezienie się w ognisku uwagi (Cowan i in., 2005) albo w buforze epizodycznym (Baddeley, 2000, 2012). Z błędnym wydobyciem mamy do czynienia wtedy, kiedy intencja wydobywania treści z pamięci w związku z wykonywanym zadaniem nie jest właściwie zrealizowana i wydobyta jest treść inna niż zamierzona. Wydobywanie jest doświadczane jako spontaniczne wtedy, kiedy nie wiąże się z intencją przeszukiwania pamięci; w szczególnym wypadku może się nawet nie wiązać się z tym, co sobie wcześniej uświadamialiśmy.

O wydobywaniu informacji z pamięci decyduje probabilistyczny proces selekcji, na którego wynik wpływa bazalny („aprioryczny”) rozkład dostępności treści w pamięci oraz asocjacyjne związki aktywnych wskazówek z treściami zapisanymi w pamięci. Wskazówki to powiązane z zapisami w pamięci trwałe treści znajdujące się w ognisku uwagi. Niewykluczone, że efektywnymi wskazówkami wydobywania są też aspekty aktualnego stanu podmiotu, które nie znajdują się w centrum jego uwagi, jak np. nastrój czy doznania cielesne, stanowiące niewyraźne tło tego, co doświadczane. Bazalna dostępność różnych treści w pamięci związana jest pozytywnie z częstością ich użycia i negatywnie z czasem, jaki upłynął od epizodów ich użycia (np. Anderson, Bothell, Lebiere, Matessa, 1998). Do błędnego wydobywania może dojść m.in. wtedy, kiedy intencja wydobywania i związane z nią wskazówki nie wiążą się silnie i selektywnie z treścią właściwą, a silnie wzbudzone czy w wysokim stopniu dostępne w pamięci są jakieś inne treści. I tak zamiast wydobyć lub wygenerować treść związaną z kolejnym krokiem we właśnie wykonywanym zadaniu, możemy przypomnieć sobie życiowy problem, o którym ostatnio często myśleliśmy, nawet kiedy związek między wskazówkami a tym problemem jest słaby i introspekcyjnie nieuchwytny.

Wydobyta treść niedotycząca bieżącej sytuacji, stanu otoczenia i organizmu podmiotu oraz wykonywanego zadania może wywołać kolejną treść niezwiązaną z zadaniem, zapoczątkować nowy temat czy wątek w myślach, sama działając jako wskazówka wydobywania. To, że poja-

wiające się pojedyncze myśli czy spontaniczne wspomnienia zainicjują dłuższy epizod błędzenia myślami, jest szczególnie prawdopodobne wtedy, kiedy z ich pojawieniem się wiąże się aktywizacja jakichś innych celów niż cel bieżącego zajęcia. Wydobyty czy zaktywizowany cel może, angażując procesy zarządcze, w trybie góra–dół wpływać na procesy umysłowe, w szczególności sprzyjając wydobyciu informacji z nim związanych. Skierowanie uwagi do wewnątrz i towarzyszące temu stłumienie oddziaływań bodźców słuchowych, wzrokowych czy pochodzących z organizmu sprawia, że w wydobywaniu kolejnych treści z pamięci dominację zyskują wewnętrzne wskazówki wydobywania (myśli czy wyobrażenia), a osłabieniu ulega rola wskazówek zewnętrznych (spostrzeżeń). Aktywizacja czy wydobywanie celów niezwiązanych z bieżącym zadaniem czy otoczeniem sprawia, że w sekwencji myśli oderwanych od zadania wyodrębniają się segmenty dotyczące tematów-celów. To, jak długie są te spójne tematycznie łańcuchy myśli, przypuszczalnie zależy od siły motywacji związanej z zaktywizowanymi celami, a także być może od tego, jak bardzo gratyfikujące, bezpośrednio albo instrumentalnie, jest to, co się w tych myślach dzieje. Zaktywizowanie ważnego celu, z którym wiąże się silna motywacja, stabilizuje wewnętrzne ukierunkowanie uwagi i sprzyja tematycznej spójności myśli oderwanych od tego, co tu i teraz. Sprzyjać też temu może pozytywna hedonistyczna albo utylitarna wartość tej aktywności myślowej. W tej perspektywie teoretycznej prawdopodobieństwo wystąpienia dłuższych epizodów błędzenia myślami wiąże się pozytywnie z dostępnością procesów zarządczych i z tym, ile podmiot ma ważnych niezrealizowanych celów. Słabnięcie mechanizmów zarządczych oraz zmniejszanie się liczby dążeń (aktywnych, niezrealizowanych celów) może prowadzić do tego, że łańcuchy myśli dotyczą mniej ważnych spraw, są krótsze, bo nie są integrowane „od góry” przez ważny cel. W efekcie błędzenia myślami jest mniej.

W świetle pewnych propozycji teoretycznych i wyników badań (Klinger, 1996, 2013; Klinger, Cox, 2011; zob. też: Ferguson, Bargh, 2004) niezrealizowane dążenia uwrażliwiają system poznawczy na związane z nimi bodźce, które łatwiej przyciągają uwagę i są faworyzowane w przetwarzaniu. Same reprezentacje takich dążeń przypuszczalnie cechują się zwiększoną dostępnością (np. Goschke, Kuhl, 1993; Marsh, Hicks, Bink, 1998; Marsh, Hicks, Bryan, 1999). Tak więc nie

tylko odpowiednie wskazówki w trybie dół–górze aktywizują niezrealizowane dążenia czy cele, ale także niezrealizowane dążenia czy cele w trybie góra–dół ukierunkowują przetwarzanie na to, co w związku z nimi jest potencjalnie ważne.

Przyczyn zmniejszania się błędzenia myślami wraz z wiekiem można szukać w zwiększającej się z biegiem lat dorosłego życia sprawności mechanizmów negatywnej regulacji błędzenia myślami, nasilającej się motywacji do jego tłumienia, lub w zmianach obejmujących te czynniki, które „pozytywnie” kształtują epizod błędzenia myślami – podtrzymują stan skierowania uwagi do wewnątrz i generowanie łańcucha myśli oderwanych od zadania i otoczenia.

## **5.2. Zmiany w funkcjonowaniu podstawowych mechanizmów poznawczych związane ze starzeniem się a błędzenie myślami**

Jeśli błędzenie myślami traktować przede wszystkim jako przejaw nieskutecznego działania negatywnych mechanizmów kontroli, które mają chronić procesy realizujące zadanie przed zakłóceniem przez myśli oderwane, to zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z upływem dekad dorosłego życia przy jednoczesnym zmniejszaniu się z wiekiem sprawności procesów zarządczych jawi się jako zjawisko kompletnie niezrozumiałe. Jest jednak inaczej, jeśli spojrzeć na błędzenie myślami przez pryzmat pytania o czynniki wzbudzające i podtrzymujące tę aktywność oraz tezy, że rozbudowany epizod błędzenia myślami wymaga zaangażowania procesów zarządczych. Zgodnie z propozycją Smallwooda (2013) te procesy chronią łańcuch myśli przed zakłóceniem przez czynniki zewnętrzne, zapewniając jego integralność, podobnie jak chronią procesy realizacji zadania przed zakłóceniem przez wewnętrzne i zewnętrzne dystraktory. Jak sugeruje Smallwood, sprawne mechanizmy zarządcze zmniejszają szanse inicjacji epizodu błędzenia myślami, ale kiedy już się zaczął, sprzyjają rozwijaniu się zainicjowanego wątku, m.in. przez osłabienie percepcji. Również w naszkicowanym wyżej ujęciu dynamiki epizodu błędzenia myślami procesy zarządcze wpływają na rozwijanie się zainicjowanego epizodu myślenia o czymś innym niż bieżące zadanie i otoczenie. W tym ujęciu błędzenie myślami to nie myślenie, które realizuje się bez jakiegokolwiek odgórnego kon-

troli, ale myślenie, w którym procesy zarządcze, bez wygenerowania odpowiedniej świadomej reprezentacji zamiaru, zaprzęgnięte zostają do realizacji innych celów niż cel bieżącego zadania czy eksploracja otoczenia. W tej perspektywie teoretycznej zmniejszanie się z wiekiem błędzenia myślami i zarazem słabnięcie procesów zarządczych przestaje być paradoksem, ale też predykcje co do zależności między sprawnością procesów zarządczych a pojawianiem się błędzenia myślami przestają być oczywiste.

Odpowiedzi na pytanie, dlaczego wraz ze starzeniem się ludzie błędzą myślami coraz mniej, można szukać w różnych fazach epizodów błędzenia myślami: w mechanizmach ich inicjacji, w procesach odpowiedzialnych za stabilizację wewnętrznego ukierunkowania uwagi i przechodzenie od jednej myśli oderwanej do kolejnej oraz w czynnikach zewnętrznych w stosunku do błędzenia myślami, które sprzyjają powrotowi uwagi do zadania czy też skierowaniu jej na zdarzenia w otoczeniu.

### 5.2.1. Inicjacja

Kilka zmian związanych z wiekiem może wpływać pozytywnie lub negatywnie – niekiedy za sprawą różnych przyczynowych mechanizmów równocześnie pozytywnie i negatywnie – na szanse inicjacji epizodu błędzenia myślami. Rozważę pięć takich tendencji: słabnięcie procesów zarządczych, pogarszanie się sprawności procesów percepcyjnych, wzrost znaczenia wskazówek zewnętrznych w kontroli, zmiany w mechanizmach spontanicznego wydobycia i zmniejszanie się liczby aktywnych, niezrealizowanych celów.

***Słabnięcie procesów zarządczych.*** Większa sprawność procesów zarządczych przekłada się na skuteczniejszą ochronę bieżącego działania umysłowego przed dystraktorami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Świadczyć o tym może negatywny związek pojemności pamięci roboczej – zmiennej, która pozytywnie koreluje ze skutecznością zawiadywania uwagą – z podatnością na zakłócający wpływ dystraktorów i z błędzeniem myślami w trakcie wykonywania wymagających zadań (np. Meier, Kane, 2017; Randall i in., 2014; Robison i in., 2020),

a także to, że kiedy podmiotowi zależy na koncentracji na zadaniu, to większa pojemność pamięci roboczej przekłada się na silniejszą redukcję błędzenia myślami (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; zob. przegląd w punkcie 2.8). Można by więc oczekiwać, że w miarę słabnięcia z wiekiem procesów zarządczych i zmniejszania się pojemności pamięci roboczej, szanse inicjacji epizodów błędzenia myślami będą rosły.

**Oslabienie percepcji.** Związane z wiekiem osłabienie percepcji może zmniejszać szanse inicjacji epizodu błędzenia myślami. Badania inspirowane teorią obciążenia pokazują, że kiedy rośnie obciążenie percepcyjne w realizowanym zadaniu, to obiekty z nim niezwiązane są skuteczniej ignorowane (przeglądy: Lavie, 2005; Lavie, Dalton, 2014; Murphy i in., 2016). Na przykład z trudniejszym różnicowaniem w obrębie liter otaczających obrazki, które należało ignorować, wiązało się gorsze rozpoznawanie tych obrazków w późniejszym nieoczekiwanym teście pamięciowym (Lavie, Lin, Zokaei, Thoma, 2009, eksp. 5). Z trudniejszym różnicowaniem percepcyjnym dwóch krzyżujących się prostopadłe linii wiązała się mniejsza szansa zauważenia peryferycznego bodźca wzrokowego (Cartright-Finch, Lavie, 2007) oraz słuchowego (Macdonald, Lavie, 2011). Maylor i Lavie (1998) stwierdziły, że zwiększanie obciążenia percepcyjnego w wykonywanym zadaniu (w warunkach stosunkowo małego obciążenia) silniej redukowało wpływ dystraktorów u osób starszych (65–79 lat) niż u młodych dorosłych (19–30 lat). W takim zakresie, w jakim błędzenie myślami jest wywoływane przez bodźce zewnętrzne – a prawdopodobnie dzieje się tak dość często (Song, Wang, 2012; Warden i in., 2019) – redukcja przetwarzania bodźców peryferycznych w rezultacie gorszego funkcjonowania percepcji powinna wpływać negatywnie na szanse inicjacji epizodu błędzenia myślami.

Oslabienie percepcji i związane z tym ograniczenie wpływu wskazówek, które mają potencjał wywoływania epizodów błędzenia myślami, nie może jednak w pełni tłumaczyć różnic w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi uczestnikami, które stwierdzano w laboratorium. Po pierwsze, te różnice występują również w takich badaniach, w których bodźce są pozbawione znaczenia i odniesień do doświadczenia podmiotu. Jest mało prawdopodobne, by takie bodźce aktywizowały treści w pamięci uczestników, choć oczywiście może to się zdarzać. Co

więcej, jak pokazuje metaanaliza Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019), związane z wiekiem różnice w błędzeniu myślami nie były większe w badaniach, w których użyto materiału znaczącego, niż w badaniach z użyciem materiału pozbawionego znaczenia. Ponadto w laboratoryjnych badaniach nad błędzeniem myślami z reguły pojedynczo ekspozowane są proste bodźce, wyraźnie widziane lub słyszane, obciążenie percepcyjne nie jest więc duże.

Związek między zmniejszaniem się z wiekiem błędzenia myślami a osłabieniem percepcji może polegać na czymś jeszcze innym niż to, że percepcja jest źródłem bodźców stymulujących błędzenie myślami i jej pogorszenie tę stymulację redukuje. Między percepcją a błędzeniem myślami występuje antagonizm. Ujawniają go badania z użyciem fMRI pokazujące, że aktywność obszarów mózgu związanych z błędzeniem myślami (obwodu podstawowego) jest negatywnie skorelowana z aktywnością w korze sensorycznej (Christoff, 2012), badania elektrofizjologiczne demonstrujące, że z błędzeniem myślami idzie w parze osłabienie przetwarzania bodźców wzrokowych i słuchowych (przegląd: Handy, Kam, 2015; Kam, Handy, 2018), a także badania behawioralne, w których pokazano, że zwiększanie obciążenia percepcyjnego redukuje błędzenie myślami (Forster, Lavie, 2009; Robison i in., 2020). Pogarszający się z wiekiem wzrok i słuch – a pogorszenie dotyczy nie tylko elementarnych procesów sensorycznych, lecz także bardziej złożonych czynności percepcyjnych w tych modalnościach (Strouse, Ashmead, Ohde, Grantham, 1998; Zanto, Toy, Gazzaley, 2010) – sprawia, że rośnie faktyczne obciążenie percepcyjne w różnych zadaniach. Może to się przekładać na mniejszą ilość błędzenia myślami nie tylko na zasadzie redukcji przetwarzania (mniejszej szansy percepcyjnej i semantycznej identyfikacji) wskazówek wywoławczych dla myśli oderwanych, ale w efekcie globalnej dezaktywacji systemów w mózgu odpowiedzialnych za spontaniczną aktywność umysłową. Spójnie z tą spekulacją metaanaliza Jordão, Ferreiry-Santosa i in. (2019) pokazała, że różnica w poziomie błędzenia myślami między młodymi i starszymi dorosłymi nasila się, kiedy stosowane są bodźce maskujące.

***Zmiany w mechanizmach spontanicznego wydobywania.*** Za zmniejszanie się wraz z wiekiem szans inicjacji epizodu błędzenia myślami mogą odpowiadać zmiany w mechanizmach spontanicznego wydobywania

i osłabienie się wraz z wiekiem wywoławczego potencjału wskazówek aktywizujących treści w pamięci. Metaanalizy badań nad funkcjonowaniem pamięci prospektywnej u dorosłych w różnym wieku (Kliegel i in., 2008; Uttl, 2008, 2011) pokazały, że starsi uczestnicy badań wykonują zadania prospektywne gorzej nie tylko w warunkach przetwarzania peryferycznego, kiedy warunkiem sukcesu w zadaniu prospektywnym jest monitorowanie, ale i w warunkach przetwarzania centralnego, kiedy przypomnienie sobie intencji może się wiązać ze spontanicznym wydobyciem. W takim stopniu, w jakim można wykluczyć udział monitorowania w przetwarzaniu centralnym, świadczyłoby to o osłabionym spontanicznym wydobyciu u osób starszych. Bardzo interesującym tropem jest wynik eksperymentu Mullet i in. (2013, eksp. 3), w którym po zawieszeniu zadania prospektywnego wskazówka prospektywna wywoływała interferencję związaną z intencją u uczestników młodych i starszych, ale słowa semantycznie czy asocjacyjnie powiązane z tą wskazówką – tylko u uczestników młodych. Może to świadczyć o tym, że u osób starszych węższy jest zakres wskazówek, które mogą aktywować intencję w pamięci. Niestety, według mojej wiedzy tego potencjalnie znaczącego ustalenia nie replikowano.

***Wzrost znaczenia wskazówek zewnętrznych w kontroli.*** Związane ze starzeniem się zmiany w fazie inicjacji lub potencjalnej inicjacji epizodów błędzenia myślami mogą być też konsekwencją stopniowego przesuwania się wraz z wiekiem źródła kontroli z „wnętrza” na świat zewnętrzny, otoczenie (Craik, 1983; Lindenberger, Mayr, 2014). Niezależnie od genezy tego procesu oznacza on rosnące zaangażowanie uwagi w analizowanie otoczenia. Tak więc, z jednej strony, sprawność systemów percepcyjnych z wiekiem się zmniejsza, co sprawia, że percepcja staje się dla systemu poznawczego bardziej wymagająca, a z drugiej strony, za sprawą rosnącej roli wskazówek zewnętrznych w kontroli myślenia i zachowania, percepcja w miarę starzenia się człowieka staje się ważniejsza. Spójne z tą linią teoretyczną są wyniki badań nad błędzeniem myślami, które pokazały, że myśli oderwane od realizowanego zadania u starszych dorosłych częściej niż u młodych wiążą się z treściami przetwarzanymi w zadaniu (Krawietz i in., 2012; Maillet, Schacter, 2016c; zob. jednak: Jordão, Pinho, St. Jacques, 2019, 2020; Maillet i in., 2020), oraz wyniki badań nad



spontanicznymi wspomnieniami, w których u starszych uczestników większa niż u młodych była przewaga wskazówek zewnętrznych nad wewnętrznymi w wywoływaniu mimowolnych wspomnień (Schlagman, Kliegel, Schulz, Kvavilashvili, 2009). Te rezultaty wspierają hipotezę, że w miarę starzenia się w myśleniu ludzi coraz większą rolę odgrywają bodźce zewnętrzne, a maleje udział procesów stymulowanych wewnątrznie. Nie jest oczywiste, czy pierwotna jest tu nasilająca się tendencja do kierowania uwagi na świat zewnętrzny, czy też malejąca aktywność w świecie wewnętrznym. W tym pierwszym wypadku rosnące poleganie na wskazówkach zewnętrznych mogłoby tłumaczyć zmniejszanie się z wiekiem błędzenia myślami, a w tym drugim to redukcja wewnątrznie inicjowanej aktywności myślowej mogłaby być składnikiem wyjaśnienia tego, że w miarę starzenia się w coraz większym stopniu uwagę absorbuje świat zewnętrzny.

***Zmniejszanie się liczby bieżących zaangażowań.*** Wywołanie przez wskazówki zewnętrzne myśli oderwanych od zadania zapewne nie ma charakteru tylko dół–góra, a wiąże się z interakcją wskazówek i treści wzbudzonych w pamięci, przy czym szczególną rolę mogą odgrywać reprezentacje niezrealizowanych celów (np. Klinger, 1987, 2013; Klinger, Cox, 2011; McVay, Kane, 2010). W świetle tych przesłanek już w fazie inicjacji lub potencjalnej inicjacji epizodu błędzenia myślami znaczenie może mieć to, ile człowiek ma bieżących zaangażowań: aktywnych, niezrealizowanych dążeń. Z wiekiem – choć wydaje się to bardziej prawdopodobne w późnej niż w średniej dorosłości – ich liczba może się zmniejszać za sprawą zmian w sytuacji rodzinnej, zawodowej czy ekonomicznej bądź też w wyniku biologicznie uwarunkowanego spadku aktywności (zob. Gid, Kowalczyk, 2019). W efekcie węższe staje się spektrum wewnętrznych i zewnętrznych bodźców, które mogą wzbudzać błędzenie myślami.

W badaniach Parksa i in. (1988–1989) starsi uczestnicy (60–82 lata) raportowali w kwestionariuszach mniejszą liczbę bieżących zaangażowań i mniejszą skłonność do błędzenia myślami niż młodzi (17–28 lat). Grupy wiekowe nie różniły się jednak błędzeniem myślami mierzonym w trakcie rozwiązywania problemów oraz w czasie relaksacji.

W kwestionariuszowych badaniach nad błędzeniem myślami u dorosłych w różnym wieku próbowaliśmy mierzyć różnice między ludźmi



w zakresie bieżących zaangażowań na dwa sposoby. W jednym badaniu (Gid, Kowalczyk, 2019) posłużyliśmy się skalą, której pozycje dotyczą różnych okoliczności, z jakimi związane jest angażowanie się w realizację celów, jak np. posiadanie lub poszukiwanie pracy, opiekowanie się dzieckiem, spłacanie kredytu, kształcenie się, planowanie przeprowadzki. Większa liczba takich elementów w życiu człowieka miałaby świadczyć o większej liczbie aktywnych dążeń. Wyniki w skali *Bieżące zaangażowania* nie wiązały się liniowo z wiekiem respondentów (21–82 lata,  $M = 49,5$  roku), ani też z błędzeniem myślami mierzonym za pomocą kwestionariusza MOZ. Zwiększały się one z wiekiem respondentów w pierwszych dekadach dorosłości, osiągały swoje maksimum u osób około 50. roku życia, a u osób starszych malały wraz z wiekiem. Wobec tego sprawdziliśmy, czy jest związek między bieżącymi zaangażowaniami a błędzeniem myślami osobno w grupach wiekowych 21–49 lat oraz 50–82 lata. W żadnej z grup nie stwierdziliśmy istotnych zależności między indeksem bieżących zaangażowań a wynikami w kwestionariuszu MOZ.

W kolejnych, nieopublikowanych jeszcze badaniach (Kowalczyk i in., 2021) użyliśmy krótkiej skali, której pozycje dotyczyły posiadania przez respondenta ważnych, niezrealizowanych dążeń życiowych (np. „Napędzają mnie nieosiągnięte, ważne dla mnie cele”, „Mam wiele dążeń, które chcę realizować”). Wynik w niej był negatywie związany z wiekiem respondentów (19–88 lat,  $M = 45$  lat;  $r = -0,38$ ,  $p < 0,001$ ), ale nie korelował – podobnie jak w tym badaniu wiek uczestników – z wynikami w kwestionariuszu MOZ.

Arnicanne i in. (2021) posłużyli się kwestionariuszem, w którym respondenci wymieniali absorbujące ich sprawy w ośmiu dziedzinach życia (była też kategoria „inne”) oraz określali ważność tych spraw. Wyniki młodych (20–33 lata,  $M = 24,6$  roku) i starszych (62–79 lat,  $M = 69,8$  roku) uczestników badania nie różniły się istotnie i nie wiązały się z błędzeniem myślami w trakcie wykonywania trzech zadań laboratoryjnych.

Jordão, Pinho i St. Jacques (2019) zastosowali procedurę prymowania celów między dwiema częściami zadania detekcyjnego, w trakcie którego próbkowano myśli. Ten zabieg nie wpłynął na częstość pojawiania się spontanicznych myśli oderwanych ani u młodych ( $M = 19,7$  roku), ani u starszych ( $M = 67,3$  roku) uczestników badania. W obydwu grupach w drugiej części zadania detekcyjnego zwiększyła się natomiast

częstość spontanicznych myśli dotyczących przyszłości (w grupie kontrolnej młodych uczestników, w której nie było prymowania celów, ten wzrost nie wystąpił). Grupy wiekowe nie różniły się wielkością tego efektu, nie różniły się też częstością pojawiania się spontanicznych myśli oderwanych w obu fazach zadania detekcyjnego, ani też częstością myśli oderwanych nastawionych na przyszłość.

Podsumowując, idea, że ilość błędzenia myślami wiąże się z liczbą bieżących dążeń czy zaangażowań i różnice między grupami wiekowymi w błędzeniu myślami wynikają z różnic w liczbie spraw angażujących osoby w różnym okresie życia, ma dotąd niewielkie wsparcie empiryczne. Niewykluczone jednak, że nie potrafimy jeszcze trafnie mierzyć różnic w liczbie i sile bieżących zaangażowań wpływających na błędzenie myślami, bądź kontrolować istotnych zmiennych tłumiących oczekiwane zależności (Arnican i in., 2021; Gid, Kowalczyk, 2019). W badaniach laboratoryjnych nieobecne mogą być wskazówki aktywizujące dążenia podmiotu. W badaniach, w których analizowano treść myśli oderwanych od zadania, stwierdzano, że często dotyczą one przyszłości i planów (przegląd: Stawarczyk, 2018).

### **5.2.2. Kontynuacja**

Zmniejszenie się sprawności procesów zarządczych może być czynnikiem sprzyjającym inicjacji epizodu błędzenia myślami w sytuacji zadaniowej, jako że oznacza osłabienie aktywnej obrony przed dystrakcją czy też osłabienie odgórnego wzbudzania reprezentacji i operacji związanych z zadaniem. Niekoniecznie jednak mniej sprawne procesy zarządcze sprzyjają przedłużonemu myśleniu o czymś innym niż zadanie i otoczenie. Jeśli błędzenie myślami wiąże się ze zaktywizowaniem jakiegoś celu, innego niż cel bieżącego zajęcia, to procesy zarządcze zostają zaangażowane do organizowania procesów umysłowych w służbie tego celu, wspierając wydobywanie odpowiednich treści z pamięci i wzbudzanie właściwych operacji umysłowych oraz przeciwdziałając czynnikom zakłócającym aktywność podporządkowaną temu nowemu celowi, a więc także blokując procesy, które mogłyby spowodować powrót uwagi do zadania. Według Smallwooda (2013) zaangażowanie procesów zarządczych podtrzymuje ukierunkowanie uwagi do wewnątrz

czy oddzielenie uwagi od percepcji, zmniejszając szanse przerwania epizodu błędzenia myślami przez zdarzenia zewnętrzne. Słabnięcie z wiekiem procesów zarządczych oznaczałoby więc, że epizody błędzenia myślami stają bardziej podatne na tego rodzaju dystrakcję. Podobnie zmniejszanie się liczby bieżących zaangażowań, a zwłaszcza ważnych dla Ja dążeń, z którymi wiąże się silna motywacja, może prowadzić do tego, że łańcuchy myśli dotyczą mniej ważnych spraw, są mniej interesujące dla podmiotu i krótsze, bo nieintegrowane przez wzbudzony ważny cel. W efekcie stany błędzenia myślami mogą być mniej stabilne i błędzenia myślami może być mniej.

### 5.2.3. Zakończenie/przerwanie

Okoliczności sprzyjające powrotowi uwagi do zadania są rewersem warunków, które sprzyjają utrzymywaniu się stanu błędzenia myślami. Przerwanie wędrówki myśli w inne miejsce lub czas i powrót do zadania czy do analizy stanu otoczenia i interakcji z nim może następować, kiedy w tej wędrówce pojawia się coś, co przypomina o bieżącej sytuacji i zadaniu, lub kiedy coś przyciągającego uwagę dzieje się w otoczeniu. Powrót do tego, co tu teraz, może być też związany z tym, że w swobodnej aktywności myślowej nie dzieje się nic specjalnie interesującego i gratyfikującego albo że z jakichś powodów nabiera ona właściwości awersyjnych.

Uczestnicy jakościowego badania Merlo, Wiegand, Shaughnessy, Kuykendall i Weissa (2018) mówili, że z błędzenia myślami w miejscu pracy wyrwywają ich bodźce słuchowe, wzrokowe lub dotykowe, jak wejście kogoś do pomieszczenia czy poklepanie przez kogoś po ramieniu. Inna kategoria odpowiedzi uczestników tych badań na pytanie o okoliczności, w jakich epizod błędzenia myślami w pracy się kończy, to wskazanie na naturalne zakończenie wątku podjętego w myślach, np. odtworzenie do końca pewnego scenariusza („Czasami nie zostaje już nic więcej do pomyślenia”, s. 210). Jeszcze inne odpowiedzi wskazywały na zaniepokojenie wpływem czasu oderwania się od pracy oraz zdanie sobie sprawy z tego, że się błędziło myślami.

Malejąca z wiekiem sprawność procesów zarządczych mogłaby tłumaczyć szybszy powrót do zadania po oderwaniu się od niego my-

ślami związany z tym, że procesy zarządcze słabiej chronią błędzenie myślami przez zakłóceniem ze strony bodźców otoczenia. Ponadto, jeśli z wiekiem maleje produktywność czy kreatywność, to coraz mniej pojawia się myśli interesujących, nowych, i szybciej może być osiągnięte stadium, w którym „nie zostaje już nic więcej do pomyślenia” (na dany temat). Z drugiej strony, malejące możliwości poznawcze mogą oznaczać mniejsze szanse wygenerowania metakomunikatu „myślę o czym innym niż powinienem”, inicjującego ponowne nakierowanie uwagi na zadanie.

Periodyczna ocena, czy uwaga ukierunkowana jest na zadanie, zależy zapewne nie tylko od możliwości umysłowych, ale także od motywacji do dobrego lub sprawnego wykonania zadania, z którą może się wiązać gotowość do dokonywania określonych ocen metapoznawczych. Przypomnienie sobie o wykonywanym zadaniu i bieżącej sytuacji w odpowiedzi na pojawianie się skojarzonych z nimi treści w łańcuchu myśli oderwanych wymaga zasobów, ale też zależy od tego, jak silnie wzbudzony w pamięci czy też jak często odświeżany jest cel zadania, co znowu wiąże się z motywacją. Być może to w tej sferze znajdują się istotne źródła różnic w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi osobami.

#### **5.2.4. Podsumowanie**

Analiza epizodu błędzenia myślami w przekroju podłużnym, uwzględniająca warunki i mechanizmy jego inicjacji, kontynuacji i przerwania, prowadzi do identyfikacji potencjalnie ważnych zmiennych związanych z wiekiem, które mogą współdecydować o tym, czy dochodzi do błędzenia myślami i jak długo ono trwa. Z biegiem lat dorosłego życia może zmniejszać się szansa inicjacji procesu błędzenia myślami, może skracać się czas ukierunkowania uwagi do wewnątrz i długość łańcuchów myśli oderwanych od zadania, a także mogą rosnąć szanse przerwania błędzenia myślami za sprawą oddziaływania czynników zewnętrznych w stosunku do niego. Relacje między niektórymi analizowanymi zmiennymi a błędzeniem myślami nie są jednak a priori oczywiste. Ta sama zmienna poprzez jedne ścieżki przyczynowe czy też w jednej fazie epizodu błędzenia myślami może wpływać na błę-

dzenie myślami facylitująco, a poprzez inne ścieżki czy w innej fazie – hamująco. Zmniejszanie się błędzenia myślami wraz z upływem lat w dorosłości może więc wynikać ze złożenia się różnych zmian związanych z wiekiem, finalnie negatywnego bilansu wielu efektów ich pozytywnego i negatywnego wpływu na błędzenie myślami.

### **5.3. Zmiany w motywacji jako źródło zmian w błędzeniu myślami**

W myśleniu badaczy o mechanizmach kontroli poznawczej coraz większe znaczenie zyskuje ujęcie „ekonomiczne”, w którym przyjmuje się, że wybór jednej spośród możliwych aktywności umysłowych lub intensywność zaangażowania środków umysłowych w określoną aktywność wiąże się z kalkulacją uwzględniającą prawdopodobieństwo i wartość konsekwencji, które może ona przynieść i które mogą przynieść inne aktywności wchodzące w grę (np. Botvinick, Braver, 2015; Kruglanski i in., 2012; Kurzban, Duckworth, Kable, Myers, 2013; Shenhav i in., 2013, 2017, 2021; zob. też: Kool, Botvinick, 2014; Kool i in., 2017). Wybór aktywności umysłowej oparty jest na zasadzie maksymalizacji oczekiwanej użyteczności. Oznacza to, że np. decyzja, czy skupić uwagę na zadaniu, czy oddawać się błędzeniu myślami, wynikałaby z bilansu prawdopodobnych zysków i kosztów jednego i drugiego wyboru. Idąc tym tropem, przyczyn zmian w błędzeniu myślami następujących wraz z wiekiem można by szukać w systematycznych zmianach wartości konsekwencji każdego z tych wyborów. Być może z biegiem lat dorosłego życia, w miarę starzenia się człowieka, wartość oczekiwana koncentracji na zadaniu rośnie, a błędzenie myślami przynosi coraz mniejsze korzyści.

Z wiekiem rosnąć może instrumentalna i inherentna wartość koncentracji na zadaniu, a tym samym koszt błędzenia myślami. Starsi uczestnicy badań często deklarują silniejszą motywację do dobrego wykonania niż młodzi (Frank i in., 2015; Nicosia, Balota, 2021; Seli, Maillet i in., 2017, badanie 2; Seli i in., 2020; Staub i in., 2014a, 2014b, 2015). W badaniach Nicosii i Baloty (2021) oraz Seliego i in. (2021) oferta dodatkowych nagród za dobre wykonanie zadania wpływała

pozytywnie na motywację u młodych, ale nie u starszych uczestników. Można spekulować, że wraz z upływem lat w dorosłości i wchodzeniem w nowe role społeczne, z czym wiąże się zwiększenie zakresu odpowiedzialności – w role rodziców, zwierzchników, liderów, wychowawców, mentorów, ekspertów, recenzentów czy sędziów – zmienia się aprobowany poziom efektów własnej aktywności oraz nastawienie do własnych błędów, zwłaszcza takich, które widzą inni. Wymagania względem własnej efektywności i jakości wytworów własnej pracy mogą rosnąć, a błędy stają się społecznie i psychologicznie bardziej kosztowne. W późnej dorosłości w grę może wchodzić jeszcze jeden czynnik – chęć potwierdzenia własnej sprawności umysłowej pomimo starzenia się (zob. Ryan, Campbell, 2021).

W zgodzie z tymi spekulacjami są wyniki badań, w których starsi uczestnicy raportowali więcej niż młodzi przypadków interferencji dotyczącej zadania – myśli dotyczących tego, jak dobrze sobie radzą (Frank i in., 2015; McVay i in., 2013). Najwyraźniej osoby starsze przejmują się bardziej swoim wykonaniem niż młodzi uczestnicy badań, są bardziej zmotywowane do wysiłku i koncentracji. Wraz z upływem lat dorosłego życia wzrasta sumienność (Roberts, Walton, Viechtbauer, 2006; Soto, John, 2012; Srivastava, John, Gosling, Potter, 2003; Wortman, Lucas, Donnellan, 2012; zob. też: Carciofo i in., 2016; Jackson, Balota, 2012), która z błędzeniem myślami może wiązać się negatywnie (Carciofo, Jiang, 2021; Carciofo i in., 2016; Jackson, Balota, 2012; Nicosia, Balota, 2021; Robison i in., 2020; zob. jednak: Jackson i in., 2013). Ponadto w sporej liczbie badań stwierdzano, że starsi uczestnicy deklarują większe zainteresowanie zadaniem niż młodzi (Jackson, Balota, 2012, eksp. 2 i 3; Jackson i in., 2013, eksp. 2; Krawietz i in., 2012, eksp. 1 i 2; Maillet, Rajah, 2013; Maillet, Schacter, 2016c; Nicosia, Balota, 2021; Seli, Maillet i in., 2017, badanie 2; Shake i in., 2016). Wartość koncentracji na zadaniu może więc rosnąć z wiekiem zarówno za sprawą rosnącej ogólnej motywacji do dobrego wykonania, jak i za sprawą wzrostu atrakcyjności zadań.

Z wiekiem rosnąć też może wartość czasu poświęcanego na wykonywanie zadania, czyli koszt błędzenia myślami. Ogólne spowolnienie następujące w miarę starzenia się, malejąca zdolność gwałtownego przyspieszenia w razie potrzeby, a także skracająca się z upływem lat perspektywa czasu przyszłego, mogą sprawiać, że czas staje się coraz

większą wartością, a szanse zdążenia z tym, z czym chcemy zdążyć, zależą silniej od koncentracji na zadaniu. A jeśli wraz z upływem lat dorosłego życia wzrasta sumiennosc, to rośnie też wartość terminowego i starannego wykonania – inaczej mówiąc, rośnie względna wartość koncentracji na zadaniu konfrontowanej z wartością błędzenia myślami.

Z wiekiem rosnać mogą koszty „niepowodzeń poznawczych” (*cognitive failures*), to znaczy błędów w codziennym funkcjonowaniu związanych z nieuwagą czy roztargnieniem, a nie brakiem wiedzy czy umiejętności (przegląd: Carrigan, Barkus, 2016). Na przykład potknięcie się osiemdziesięcioletka z reguły grozi poważniejszymi konsekwencjami niż potknięcie się dwudziestolatka. Ten pierwszy ma zapewne mniejsze szanse złapania równowagi, w wypadku przewrócenia się – większe szanse złamania czy poważniejszego urazu, a jeśli już do nich dojdzie, znacznie gorsze prognozy szybkiego powrotu do sprawności. W badaniach Nagamatsu, Kam, Liu-Ambrose, Chan i Handy’ego (2013) stwierdzono, że u osób w starszym wieku (66–81 lat,  $M = 71,9$  roku) skłonność do błędzenia myślami diagnozowana w zadaniu laboratoryjnym była skorelowana z częstością przewracania się. Tak więc im bardziej się starzejemy, tym bardziej opłacalne staje się skupienie na własnym chodzie czy innej aktywności motorycznej, zachowaniu równowagi, przeszkodach na trasie itp., a tego typu zewnętrzne zaangażowanie uwagi jest w opozycji do błędzenia myślami.

Badania, w których wykonywanie zadań poznawczych łączono z chodzeniem lub utrzymywaniem równowagi w okolicznościach to utrudniających, sugerują, że wraz ze starzeniem się człowieka te aktywności sensomotoryczne wymagają coraz większego zaangażowania uwagi, a także, że w warunkach zadania podwójnego ludzie starsi priorytetowo traktują aktywność motoryczną, a nie zadanie poznawcze. Na przykład w badaniach Li, Lindenbergera, Freund i Baltesa (2001) młodzi (20–30 lat,  $M = 25,1$  roku) oraz starsi (60–75 lat,  $M = 65,6$  roku) uczestnicy ćwiczyli wykonywanie dwóch zadań: sensomotorycznego (chód po wyznaczonym na podłodze wąskim trakcie) oraz pamięciowego (zapamiętywanie list podawanych słuchowo wyrazów). Najważniejsze analizy dotyczyły kosztów równoczesnego wykonywania obu tych zadań. W zadaniu pamięciowym koszty były większe w grupie starszych niż w grupie młodych uczestników, natomiast w zadaniu sensomotorycznym nie różniły się między grupami. Te rezultaty ba-



dacze interpretują jako świadectwo odmiennych priorytetów starszych i młodszych uczestników. Ci pierwsi poświęcają wykonanie zadania poznawczego na rzecz zadania motorycznego. Do podobnych wniosków prowadzą badania, w których łączono zadanie poznawcze z wymogiem utrzymywania równowagi w warunkach to utrudniających (Doumas, Smolders, Krampe, 2008; Rapp, Krampe, Baltes, 2006), oraz badanie, w którym manipulowano zagrożeniem związanym z utratą równowagi (Brown, Sleik, Polych, Gage, 2002).

Jeśli z wiekiem rosną poznawcze koszty utrzymywania równowagi, przemieszczania się na własnych nogach i omijania przeszkód, a zarazem zwiększają się koszty niepowodzeń w tej sferze, to zrozumiałe, że osoby starsze mogą być bardziej skłonne do kierowania uwagi na otoczenie fizyczne i interakcje z nim, kosztem aktywności umysłowej niezwiązanej z bieżącą aktywnością sensomotoryczną. Tego typu adaptację charakteryzuje ogólna koncepcja selekcji, optymalizacji i kompensacji (*selection, optimization, compensation, SOC*; Baltes, 1997; Baltes, Baltes, 1990; Baltes, Carstensen, 1996) w rozwoju. Głosi ona, że ludzie wpływają na swój rozwój poprzez maksymalizowanie potencjalnych zysków i minimalizowanie potencjalnych strat, dokonując selekcji celów, dobierając optymalne środki ich osiągnięcia oraz podejmując działania kompensacyjne, kiedy zasoby, którymi dysponują, przestają być wystarczające, by cele osiągnąć.

Z wiekiem rosnać też mogą psychologiczne koszty błędów nawet obiektywnie mało istotnych, jeżeli starzejący się ludzie obawiają się zaszufładowania za pomocą negatywnego stereotypu związanego z wiekiem. Przewrócenie kubka z kawą albo pogubienie się w procedowaniu w trakcie posiedzenia jakiegoś gremium decyzyjnego może być bardziej bolesnym doświadczeniem dla seniora, który interpretuje ten incydent – albo obawia się interpretacji tego incydentu przez innych – w kategoriach nieporadności związanej z podeszłym wiekiem.

Wraz z upływem lat dorosłego życia błędzenie myślami może przynosić nie tylko coraz większe straty, ale i coraz mniejsze korzyści. Te korzyści maleją, jeżeli maleje waga celów czy problemów, których dotyczą myśli oderwane od zadania, oraz jeżeli maleje wartość poznawczych wytworów błędzenia myślami. Jeśli przyjąć, że błędząc myślami, rozwiązujemy problemy nasuwane nam przez życie – związane z interpretowaniem niejednoznacznych zdarzeń, przewidywaniem



tego, co się wydarzy, podejmowaniem decyzji – to w miarę starzenia się następować mogą trojakiemu rodzajowi zmiany.

Po pierwsze, wraz ze stabilizacją sytuacji życiowej następuje redukcja niepewności, co oznacza, że problemów interpretacyjnych, prognostycznych i decyzyjnych jest mniej. W miarę upływu dekad dorosłego życia i skracania się perspektywy czasu przyszłego ostatecznie rozstrzygają się pewne ważne kwestie życiowe – dotyczące związków intymnych i rodzinnych, zamieszkania, środków do życia, kariery zawodowej, rodzicielstwa. Generalnie maleje niepewność dotycząca przyszłości, która obejmuje już mniej czasu i w której jest mniej niewiadomych. Przepuszczalnie z wiekiem zazwyczaj zmniejsza się liczba spostrzeganych opcji działania czy też realistycznych scenariuszy własnej przyszłości. Odpowiednio maleć może wartość błędzenia myślami jako aktywności, w której jest potencjał znajdowania rozwiązań problemów i generowania planów, mogącej pomóc w wypracowywaniu decyzji.

Po drugie, wraz z rozwijaniem i urealistycznianiem w miarę upływu lat obrazu siebie i świata coraz mniej powinno być rozbieżności między oczekiwaniami czy przekonaniami a rzeczywistością. Zgodnie z teorią regulacji (np. Watkins, 2008) tego rodzaju rozbieżności motywują do aktywności poznawczej. Wraz z osiągnięciem przez człowieka jednych życiowych celów i porzucaniem innych wygaszane są potencjalne źródła jego aktywności myślowej ukierunkowanej na zniwelowanie rozbieżności między stanem pożądanym a stanem faktycznym. Tym samym zmniejszają się szanse wystąpienia epizodów błędzenia myślami, z którymi wiąże się wzbudzenie silnej motywacji, a zatem potencjalnie przynoszących ważne dla podmiotu poznawcze owoce.

Po trzecie, wraz z nabywaniem doświadczenia rosnać może kompetencja w rozwiązywaniu problemów. I tak np., konflikt interpersonalny będący poznawczym i emocjonalnym wyzwaniem dla młodej osoby, co przekłada się na jego powracanie w myślach, kiedy tylko pojawiają się choćby słabo związane z nim wskazówki, może angażować znacznie mniej kogoś o większym doświadczeniu życiowym, kto dysponuje już wypracowanymi rozwiązaniami, narzędziami bądź strategiami radzenia sobie w takich sytuacjach, a także widzi sprawy w szerszej perspektywie.

Na kwestię użyteczności błędzenia myślami u osób młodych i starszych można też spojrzeć przez pryzmat rozróżnienia eksploatacji

i eksploracji i założenia, że błędzenie myślami jest formą umysłowej eksploracji (Sripada, 2018). Eksploatacja to wykorzystywanie posiadanego zasobu informacyjnego i związanych z nim możliwości. Eksploracja potencjalnie zwiększa zasób informacyjny i otwiera nowe możliwości. Według Sripady (2018) błędzenie myślami – rozumiane przez niego jako pojawiający się spontanicznie, nieuporządkowany, niezorganizowany strumień myśli, z chaotycznymi, nieprzewidywalnymi przejściami od jednej do drugiej – jest formą eksploracji (zob. punkt 1.2). W związku z malejącą z wiekiem spostrzeganą (i rzeczywistą) swobodą wyboru i skracającą się perspektywą czasu przyszłego, w miarę starzenia się maleć może względna subiektywna wartość eksploracji przeciwstawianej eksploatacji.

Chin, Anderson, Chin i Fu (2015), porównując poszukiwanie informacji w sieci przez młodszych (19–42 lata,  $M = 24,2$  roku) i starszych dorosłych (55–72 lata,  $M = 62,9$  roku), stwierdzili, że ci drudzy w mniejszym zakresie podejmują eksplorację, co przejawia się wpisywaniem mniejszej liczby haseł w przeszukiwaniu zasobów informacyjnych oraz wybieraniem mniejszej liczby witryn, a także spędzaniem mniejszej ilości czasu na stronie, z której mogą być wpisywane hasła i wybierane witryny. Nasiloną tendencją do eksploatacji u starszych uczestników badania przejawiała się przeglądaniem przez nich większych porcji informacji i poświęcaniem na to więcej czasu, zanim inicjowali nowe poszukiwanie<sup>18</sup>.

Powyższe względy mogą składać się na to, że błędzenie myślami dla osób starszych jest aktywnością generalnie mniej ważną, mniej potrzebną niż dla młodych dorosłych. Nie można wykluczyć, że rów-

---

<sup>18</sup> Interpretacja ustaleń wskazujących na to, że z wiekiem w dorosłości słabnie skłonność do podejmowania eksploracji, a nasila się preferowanie eksploatacji, nie jest jednak oczywista. Jak wskazują Shenhav i in. (2013), eksploracja jest jedną z form przewyżczania tendencji do zachowania typowego (*default override*). Wiąże się ona z przedkładaniem zdobywania informacji w celu uzyskiwania w przyszłości większych nagród nad zachowanie ze znaną i zwykle szybciej otrzymaną nagrodą. Ludzie generalnie przejawiają dążenie do bezpośrednich nagród, więc eksploatacja może być uważana za aktywność domyślną (typową), a podjęcie eksploracji wymaga kontroli poznawczej. Mniejsza gotowość do podejmowania eksploracji może więc wynikać ze zmniejszającego się z wiekiem kapitału środków poznawczych umożliwiających jej podjęcie, a nie z malejącej wartości szacowanych korzyści, jakie może przynosić.

niez z innych powodów spontanicznie pojawiające się myśli mogą być mniej interesujące dla starszych niż dla młodych dorosłych. Jeśli wraz z wiekiem słabnie kreatywność, to myśli są coraz mniej ciekawe, a ich pojawianie się mniej gratyfikujące, w związku z czym zmniejszają się szanse stabilizacji na nich uwagi.

## 5.4. Pośrednia regulacja błędzenia myślami

Być może z wiekiem ludzie coraz rzadziej odrywają się uwagą od tego, co tu i teraz, nie dlatego, że lepiej bezpośrednio kontrolują swoje myśli, ale dlatego, że tak sterują swoim życiem, iż rzadziej znajdują się w sytuacjach i w stanach sprzyjających błędzeniu myślami. Badania z użyciem próbkowania doświadczenia w sytuacjach codziennych pokazują, że błędzeniu myślami sprzyjają: negatywny afekt, awersyjne i nudne zadania, małe poczucie kompetencji i kontroli (Kane, Brown i in., 2007; Kane, Gross i in., 2017; Maillot i in., 2018; McVay i in., 2009; Song, Wang, 2012; zob. przegląd w rozdz. 2). Z biegiem lat dorosłego życia możemy uczyć się unikać ludzi i sytuacji, z którymi wiążą się negatywne emocje, zadań, których nie lubimy bądź z którymi niezbyt dobrze sobie radzimy, sytuacji, w których nie mamy kontroli nad zdarzeniami. Możemy też nabywać umiejętność lepszego poznawczego kontrolowania emocji i kompetencje, które sprawiają, że zyskujemy poczucie biegłości w tym, co robimy. Konsekwencją tych zmian może być większy psychologiczny dobrostan, który przypuszczalnie hamuje błędzenie myślami.

Jednym z paradoksów starzenia się człowieka jest to, że obniżaniu się wraz z wiekiem sprawności fizycznej i umysłowej towarzyszyć mogą pozytywne zmiany w dominującym nastroju i przeżywanych emocjach. Obraz wyłaniający się z dużej liczby badań sugeruje, że starzejąc się, ludzie generalnie rzadziej przeżywają negatywne emocje, a pozytywny afekt aż do bardzo późnej starości pozostaje na dość stabilnym poziomie; w efekcie emocjonalny dobrostan (*emotional well-being*) poprawia się w miarę upływu lat dorosłego życia (przeglądy: Carstensen, DeLiema, 2018; Charles, Carstensen, 2010; Scheibe, Carstensen, 2010). Zmiany w funkcjonowaniu emocjonalnym zachodzące wraz ze starzeniem się znajdują swój wyraz zarówno w wynikach badań

z użyciem metod samoopisowych, jak i w wynikach badań laboratoryjnych – psychologicznych i neuropsychologicznych. W laboratorium występuje tzw. efekt pozytywności, polegający na tym, że dorośli w starszym wieku łatwiej zauważają i lepiej zapamiętują informacje pozytywne niż negatywne, różniąc ze pod tym względem od młodych dorosłych (metaanaliza: Reed, Chan, Mikels, 2014).

Scheibe i Carstensen (2010) przedstawiają argumenty na rzecz tezy, że pozytywny trend w obrębie emocji związany ze starzeniem się wynika raczej ze zmian dotyczących regulacji emocjonalnej i związanej z nią motywacji, a nie ze zmian w biologicznej reaktywności części mózgu odpowiedzialnych za przetwarzanie emocji. Na przykład efekt pozytywności zniknął po wzbudzeniu u uczestników badania nastawienia na trafność w wydobywaniu informacji z pamięci autobiograficznej (Kennedy, Mather, Carstensen, 2004) czy też obiektywizm w analizie informacji w związku z podejmowaniem decyzji (Löckenhoff, Carstensen, 2007). W badaniach Kunzmann i Grühna (2005, eksp. 2), w którym smutek wzbudzano za pomocą filmików o tematach mogących dotyczyć życia osób starszych (jak strata kogoś bliskiego), starsi (60–70 lat,  $M = 65,1$  roku) i młodzi (20–30 lat,  $M = 25,8$  roku) uczestnicy nie różnili się reakcją układu autonomicznego, a przy tym starsi uczestnicy deklarowali większe nasilenie smutku niż młodzi.

Zgodnie ze społeczno-emocjonalną teorią selektywności (*socio-emotional selectivity theory*; Carstensen, 2006) perspektywa kresu życia skłania ludzi do preferowania pozytywnych czy gratyfikujących doświadczeń emocjonalnych od razu, a nie – doraźnego tolerowania awersyjnych stanów w imię realizacji jakichś odległych celów. Nawigując w życiu w taki sposób, żeby unikać negatywnych emocji, ludzie mogą zarazem unikać okoliczności, które sprzyjają błędzeniu myślami: czynności niezharmonizowanych z możliwościami i potrzebami, nudnych lub z innego powodu awersyjnych zadań bądź spotkań, konfliktów interpersonalnych, stanów deprywacji, przemęczenia, zajęć, których nie chce im się wykonywać. Spójne z tą interpretacją są wyniki badań wskazujące, że w miarę starzenia się ludzie ograniczają krąg osób, z którymi utrzymują kontakty, ale podtrzymują związki z osobami bliskimi (np. Carstensen, 1992, 1993, 2006; Carstensen, Isaacowitz, Charles, 1999; Lang, Carstensen, 2002; Yeung, Fung, Lang, 2008), a także przejawiają większą niż młodzi dorośli skłonność do unika-

nia i łagodzenia napięć związanych z konfliktami interpersonalnymi (Charles, Carstensen, 2010).

Wraz z wiekiem rośnie rytmiczność w życiu codziennym, co oznacza większą regularność pór posiłków i snu (Cyniak-Cieciura i in., 2016). W konsekwencji ludzie starsi rzadziej są głodni, zmęczeni lub niewyspani, a każdy z tych stanów przypuszczalnie sprzyja błędzeniu myślami. Ponadto z wiekiem w dorosłości następuje przesunięcie w rytmach dobowych, w efekcie którego u osób starszych preferowana pora dnia wypada w godzinach wcześniejszych niż u osób młodych (np. Carrier, Monk, Buysse, Kupfer, 1997; Roenneberg i in., 2007; Yoon, May, Hasher, 1999). Badania Carciofo i in. (2014) sugerują, że bycie skowronkiem wiąże się z bardziej pozytywną emocjonalnością i mniejszą skłonnością do błędzenia myślami niż bycie sową.

Zgodnie z rozważaną tu hipotezą następujące w miarę starzenia się zmiany w sposobie życia przekładają się na zmiany w dominującym nastroju i przeżywanych emocjach, a w konsekwencji w błędzeniu myślami. Ograniczeniem tego wyjaśnienia może wydawać się to, że stosuje się ono w większym stopniu do „życia”, w którym ludzie mają mniejszą lub większą swobodę w wyborze zajęć, niż do „laboratorium”, w którym zadania przydziela badacz. Być może jednak sama decyzja o wzięciu udziału w badaniach opiera się na lepszym rozpoznaniu własnych preferencji czy potrzeb lub wynika z innych (bardziej wewnętrznych niż zewnętrznych) motywacji u osób starszych niż u osób młodych, zwłaszcza studentów. Ci ostatni nierzadko w badaniach biorą udział w ramach wypełniania zobowiązań względem uczelni, zapewne z reguły mają też bliżej do laboratorium z miejsca codziennych aktywności niż osoby starsze, to znaczy ponoszą mniejsze koszty udziału w badaniach. Sytuacja badania może być więc bardziej interesująca i atrakcyjna dla dorosłych w starszym wieku. Poza tym mogą oni wносить do laboratorium pozytywny nastrój wypracowany poza nim.

## **5.5. Podsumowanie i uwagi końcowe**

Nie udało się dotąd znaleźć pojedynczego czynnika czy mechanizmu, który można by uznać za w pełni odpowiedzialny za zmiany następujące w błędzeniu myślami wraz z wiekiem w dorosłości. Być

może jednak błędem jest przyjmowanie, że taki pojedynczy czynnik istnieje. Za te zmiany może odpowiadać złożenie się różnych czynników – sprzyjających błędzeniu myślami bądź redukujących je, a niekiedy – poprzez różne ścieżki przyczynowe czy w różnych fazach epizodu błędzenia myślami – jedno i drugie. Nie jest też powiedziane, że to samo wyjaśnienie obejmuje cały zakres lat dorosłego życia oraz że dotyczy wszelkich sytuacji, w których błędzenie myślami występuje. Być może w różnych fazach dorosłości lub w różnych warunkach o różnicach w błędzeniu myślami między młodymi i starszymi dorosłymi decydują odmienne czynniki czy też odmienne konfiguracje wartości kluczowych zmiennych.

W rozważaniach w tym rozdziale nie brakowało spekulacji, które – choć powiązane z fragmentami wiedzy o błędzeniu myślami i o starzeniu się – nie mają charakteru dobrze potwierdzonych hipotez. Przede wszystkim, wciąż niewiele wiadomo o tym, co się dzieje w epizodzie błędzenia myślami. W szukaniu odpowiedzi na pytanie o jego sprężyny czy stymulatory, spoiwa i inhibitory w dużym stopniu skazani jesteśmy na domysły wysuwane na podstawie różnych przesłanek teoretycznych oraz stosunkowo skąpych, często tylko pośrednio relewantnych ustaleń. Typowe badania nad błędzeniem myślami ograniczają się do ustalania związków między częstością raportów o błędzeniu myślami a okolicznościami zewnętrznymi, wymogami i właściwościami zadań, chwilowym stanem podmiotu i jego względnie stałymi dyspozycjami, a także między występowaniem błędzenia myślami a wykonaniem. Są to więc analizy poprzeczne, a nie podłużne. Podjęcie tych ostatnich pokazuje, że brakuje nam ważnych informacji. Nie wiemy choćby tego, czy różnica w ilości błędzenia myślami między młodymi i starszymi dorosłymi wiąże się z tym, że epizody błędzenia myślami u osób starszych są rzadziej wzbudzane, są krótsze, czy może jedno i drugie<sup>19</sup>. Nie wiemy, czy te epizody różnią się swoją wewnętrzną strukturą, np. tematyczną spójnością. Odpowiedź na te pytania może pomóc w wysuwaniu lub ocenianiu hipotez wyjaśniających związane z wiekiem zmiany w sumarycznym czasie błędzenia myślami.

---

<sup>19</sup> Badania Krawietz i in. (2012) są jedynymi, w których znalazłem ustalenia dotyczące tej kwestii. W ankiecie wypełnianej po eksperymentach starsi uczestnicy częściej niż młodzi deklarowali krótkie czasy błędzenia myślami (nie więcej niż 5 s), a rzadziej – długie (11–20 s, więcej niż 20 s).

Nieklarowny jest obraz dotyczący innej fundamentalnej kwestii: jaka jest dynamika związanych z wiekiem zmian w błędzeniu myślami. Trajektorie ustalane w różnych badaniach znacznie różnią się między sobą. W niektórych badaniach spadek w błędzeniu myślami wraz z wiekiem miał charakter niemal liniowy lub monotoniczny (np. Berntsen i in., 2015; Giambra, 1989, eksp. 2 i 5), w innych zaznaczał się dopiero w późnej dorosłości (np. Giambra, 1989, eksp. 3 i 4), a w jeszcze innych występował we wczesnych dekadach dorosłości, w późniejszych zmieniając się we wzrost (np. Gid, Kowalczyk, 2019). Ponieważ w grę wchodzi różne metody i konteksty, w których analizowano błędzenie myślami, a także różne grupy uczestników, bardzo trudno jest konstruować jakąś wspólną miarę i wyciągać ogólne wnioski. Z pewnością potrzeba więcej dobrej jakości badań, które chwytają zmiany w całym spektrum wieku w dorosłości, a nie ograniczają się do porównywania wartości wybranych zmiennych w grupach skrajnych. Jak pokazują dotychczasowe rozważania, proste konfrontowanie trajektorii związanych z wiekiem zmian w błędzeniu myślami i trajektorii zmian wartości pojedynczych potencjalnych zmiennych wyjaśniających niekoniecznie jednak ujawni zrozumiałe zależności. Żeby wyjaśnić dynamikę zmian w błędzeniu myślami na przestrzeni lat dorosłego życia, potrzebne mogą się okazać analizy konfiguracyjne, wielozmiennowe.

Zgodnie z parokrotnie przywoływaną w tym opracowaniu formułą McVay i Kane'a (2010) odpłynięcie myślami od zadania następuje wtedy, kiedy wskazówki w myślach lub w otoczeniu podmiotu przypominają mu o jakimś niezrealizowanym dążeniu, a procesy zarządcze nie blokują wzbudzonej w ten sposób aktywności myślowej oderwanej od zadania. Ta formuła łączy zmienne o różnych właściwościach: z jednej strony sprawność procesów zarządczych, jak się wydaje mocno uwarunkowaną biologicznie, a z drugiej zamiary podmiotu, wiążące się z jego wiedzą o sobie i świecie oraz wizją przyszłości. O ile ta pierwsza zmienna była przedmiotem dość intensywnej eksploracji w badaniach nad błędzeniem myślami, to sfera reprezentowana przez drugą jak dotąd nie. Szereg hipotez wysuwanych w tym rozdziale wskazuje na możliwe kierunki przyszłych badań. Ogólnie rzecz ujmując, chodziłoby o sprawdzenie, jak na występowanie błędzenia myślami wpływa harmonia i dysharmonia w reprezentacjach świata i siebie i motywacja do redukcji ważnych psychologicznych rozbieżności.



Hipotezy wysuwane w tym rozdziale, tłumaczące, jak to się może dzieć, że z wiekiem maleje skłonność do błędzenia myślami, mają charakter warunkowy. Nie zakładam, że pewne procesy, np. zmniejszanie się liczby bieżących zaangażowań czy wewnętrznych konfliktów albo upożytywnienie nastroju, są nieodłącznym korelatem starzenia się. Niespójne wyniki badań, w których porównuje się pod różnymi względami funkcjonowanie młodych i starszych dorosłych, są raczej regułą, a nie wyjątkiem<sup>20</sup>. Nawet w badaniach bardzo podstawowych procesów umysłowych, silnie z związanych z neurobiologiczną bazą, stwierdza się wyraźne zróżnicowanie indywidualnych profili starzenia się. Rozważane wyjaśnienia mogłyby więc tłumaczyć związane z wiekiem zmniejszanie się błędzenia myślami o tyle, o ile domniemane zmiany odpowiedzialne za ten spadek rzeczywiście występują. Znaczne indywidualne zróżnicowanie dynamiki zmian związanych ze starzeniem stwarza możliwość empirycznego testowania wysuwanych hipotez. Nie ma jednak pewności, że w przestrzeni rozważanych zmiennych kryje się kompletne wyjaśnienie tłumaczonego zjawiska i pozostaje tylko w badaniach mozolnie oddzielić ziarno od plew. Wysuwane hipotezy wiążą się z podejściem do błędzenia myślami, które można by określić mianem „to nic specjalnego”, a polegającym na odnoszeniu do tej aktywności umysłowej ogólnych prawidłowości dotyczących funkcjonowania uwagi, pamięci, myślenia, kontroli poznawczej. W perspektywie wciąż pozostaje ekscytująca możliwość, że szukanie wyjaśnienia spadku błędzenia myślami z wiekiem w dorosłości odśłoni coś specjalnego w błędzeniu myślami i w poznawczym starzeniu się, tłumaczącego ich związek.

---

<sup>20</sup> Na przykład w naszych niepublikowanych badaniach obejmujących ponad 200 osób o rozpiętości wieku od 19 do 88 lat (Kowalczyk i in., 2021) nie znaleźliśmy związku między wiekiem a dyspozycyjnym pozytywnym i negatywnym afektem, satysfakcją z życia i strategiami regulacji emocji. (Akurat w tej próbie nie było też prostego liniowego związku wieku i błędzenia myślami mierzonego za pomocą kwestionariusza MOZ). Raport przygotowany przez Czapińskiego (2009) pokazał, że w Polsce, odwrotnie niż w niektórych krajach północy Europy, wiek u osób mających 50 lat i więcej był negatywnym predyktorem satysfakcji z życia.



## Literatura

- Anderson, J. R., Bothell, D., Lebiere, C., Matessa, M. (1998). An integrated theory of list memory. *Journal of Memory and Language*, 38(4), 341–380.
- Anderson, M. C. (2003). Rethinking interference theory: Executive control and the mechanisms of forgetting. *Journal of Memory and Language*, 49(4), 415–455. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2003.08.006>
- Anderson, M. C., Bjork, R. A., Bjork, E. L. (1994). Remembering can cause forgetting: Retrieval dynamics in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(5), 1063–1087. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.20.5.1063>
- Anderson, M. C., Green, C. (2001). Suppressing unwanted memories by executive control. *Nature*, 410(6826), 366–369. <https://doi.org/10.1038/35066572>
- Anderson, M. C., Huddleston, E. (2012). Towards a cognitive and neurobiological model of motivated forgetting. *Nebraska Symposium on Motivation*, 58, 53–120. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1195-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1195-6_3)
- Anderson, M. C., Ochsner, K. N., Kuhl, B., Cooper, J., Robertson, E., Gabrieli, S. W., Glover, G. H., Gabrieli, J. D. (2004). Neural systems underlying the suppression of unwanted memories. *Science*, 303(5655), 232–235. <https://doi.org/10.1126/science.1089504>
- Anderson, M. C., Reinholz, J., Kuhl, B. A., Mayr, U. (2011). Intentional suppression of unwanted memories grows more difficult as we age. *Psychology and Aging*, 26(2), 397–405. <https://doi.org/10.1037/a0022505>
- Anderson, M. C., Spellman, B. A. (1995). On the status of inhibitory mechanisms in cognition: Memory retrieval as a model case. *Psychological Review*, 102(1), 68–100. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.1.68>
- Anderson, T., Petranker, R., Lin, H., Farb, N. (2021). The metronome response task for measuring mind wandering: Replication attempt and extension of three studies by Seli et al. *Attention, Perception & Psychophysics*, 83(1), 315–330. <https://doi.org/10.3758/s13414-020-02131-x>
- Andrews-Hanna, J. R., Irving, Z. C., Fox, K. C. R., Spreng, R. N., Christoff, K. (2018). The neuroscience of spontaneous thought: An evolving interdisciplinary field. W: K. C. R. Fox, K. Christoff (red.), *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* (s. 143–163). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190464745.013.33>
- Andrews-Hanna, J. R., Smallwood, J., Spreng, R. N. (2014). The default network and self-generated thought: Component processes, dynamic control, and clinical relevance. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1316(1), 29–52. <https://doi.org/10.1111/nyas.12360>

- Andrews-Hanna, J. R., Snyder, A. Z., Vincent, J. L., Lustig, C., Head, D., Raichle, M. E., Buckner, R. L. (2007). Disruption of large-scale brain systems in advanced aging. *Neuron*, 56(5), 924–935. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.10.038>
- Antrobus, J. S. (1968). Information theory and stimulus-independent thought. *British Journal of Psychology*, 59(4), 423–430. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1968.tb01157.x>
- Antrobus, J. S., Coleman, R., Singer, J. L. (1967). Signal-detection performance by subjects differing in predisposition to daydreaming. *Journal of Consulting Psychology*, 31(5), 487–491. <https://doi.org/10.1037/h0024969>
- Antrobus, J. S., Singer, J. L., Greenberg, S. (1966). Studies in the stream of consciousness: Experimental enhancement and suppression of spontaneous cognitive processes. *Perceptual and Motor Skills*, 23(2), 399–417. <https://doi.org/10.2466/pms.1966.23.2.399>
- Arnican, A., Oberauer, K., Souza, A. S. (2021). Validity of attention self-reports in younger and older adults. *Cognition*, 206, 104482. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104482>
- Aslan, A., Bäuml, K.-H. T. (2012). Retrieval-induced forgetting in old and very old age. *Psychology and Aging*, 27(4), 1027–1032. <https://doi.org/10.1037/a0028379>
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1–29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baltes, M. M., Carstensen, L. L. (1996). The process of successful ageing. *Ageing and Society*, 16, 397–422. <https://doi.org/10.1017/S0144686X00003603>
- Baltes, P. B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny: Selection, optimization, and compensation as foundation of developmental theory. *American Psychologist*, 52, 366–380. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.4.366>
- Baltes, P. B., Baltes, M. M. (1990). Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation. W: P. B. Baltes, M. M. Baltes (red.), *Successful aging: Perspectives from the behavioral sciences* (s. 1–34). New York: Cambridge University Press.
- Barron, E., Riby, L. M., Greer, J., Smallwood, J. (2011). Absorbed in thought: The effect of mind wandering on the processing of relevant and irrelevant events. *Psychological Science*, 22(5), 596–601. <https://doi.org/10.1177/0956797611404083>

- Barzykowski, K., Hajdas, S., Radel, R., Niedźwieńska, A., Kvavilashvili, L. (2021). The role of inhibitory control and ADHD symptoms in the occurrence of involuntary thoughts about the past and future: An individual differences study. *Consciousness and Cognition*, 95, 103–208. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2021.103208>
- Barzykowski, K., Radel, R., Niedźwieńska, A., Kvavilashvili, L. (2019). Why are we not flooded by involuntary thoughts about the past and future? Testing the cognitive inhibition dependency hypothesis. *Psychological Research*, 83(4), 666–683. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1120-6>
- Basden, B. H., Basden, D. R. (1998). Directed forgetting: A contrast of methods and interpretations. W: J. M. Golding, C. M. MacLeod (red.), *Intentional forgetting: Interdisciplinary approaches* (s. 139–172). Mahwah: Erlbaum.
- Basden, B. H., Basden, D. R., Gargano, G. J. (1993). Directed forgetting in implicit and explicit memory tests: A comparison of methods. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19(3), 603–616. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.19.3.603>
- Benjamin, A. S. (2006). The effects of list-method directed forgetting on recognition memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(5), 831–836. <https://doi.org/10.3758/BF03194005>
- Bennett, I. J., Motes, M. A., Rao, N. K., Rypma, B. (2012). White matter tract integrity predicts visual search performance in young and older adults. *Neurobiology of Aging*, 33(2), 433.e21–433.e31. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2011.02.001>
- Bernhardt, B. C., Smallwood, J., Tusche, A., Ruby, F. J. M., Engen, H. G., Steinbeis, N., Singer, T. (2014). Medial prefrontal and anterior cingulate cortical thickness predicts shared individual differences in self-generated thought and temporal discounting. *NeuroImage*, 90, 290–297. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.12.040>
- Berntsen, D. (1996). Involuntary autobiographical memories. *Applied Cognitive Psychology*, 10(5), 435–454. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199610\)10:5<435::AID-ACP408>3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199610)10:5<435::AID-ACP408>3.0.CO;2-L)
- Berntsen, D. (1998). Voluntary and involuntary access to autobiographical memory. *Memory*, 6(2), 113–141. <https://doi.org/10.1080/741942071>
- Berntsen, D., Rubin, D. C., Salgado, S. (2015). The frequency of involuntary autobiographical memories and future thoughts in relation to daydreaming, emotional distress, and age. *Consciousness and Cognition*, 36, 352–372. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.07.007>
- Bixler, R., D’Mello, S. (2015). Automatic gaze-based detection of mind wandering with metacognitive awareness. W: F. Ricci, K. Bontcheva, O. Conlan, S. Lawless (red.), *User modeling, adaptation and personaliza-*

- tion. *UMAP 2015. Lecture Notes in Computer Science*, t. 9146 (s. 31–43). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20267-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20267-9_3)
- Bixler, R., D’Mello, S. (2016). Automatic gaze-based user-independent detection of mind wandering during computerized reading. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 26, 33–68. <https://doi.org/10.1007/s11257-015-9167-1>
- Bock, M., Klinger, E. (1986). Interaction of emotion and cognition in word recall. *Psychological Research*, 48(2), 99–106. <https://doi.org/10.1007/BF00309323>
- Borella, E., Carretti, B., Cornoldi, C., De Beni, R. (2007). Working memory, control of interference and everyday experience of thought interference: When age makes the difference. *Aging Clinical and Experimental Research*, 19(3), 200–206. <https://doi.org/10.1007/BF03324690>
- Borella, E., Zavagnin, M., Ronconi, L., De Beni, R. (2021). Cognitive and non-cognitive variables influencing age-related effect of mind wandering across the adult life span. *European Journal of Ageing*. Publikacja online first. <https://doi.org/10.1007/s10433-021-00637-3>
- Botvinick, M., Braver, T. (2015). Motivation and cognitive control: From behavior to neural mechanism. *Annual Review of Psychology*, 66, 83–113. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015044>
- Braboszcz, C., Delorme, A. (2011). Lost in thoughts: Neural markers of low alertness during mind wandering. *NeuroImage*, 54(4), 3040–3047. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.10.008>
- Braver T. S. (2012). The variable nature of cognitive control: A dual mechanisms framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(2), 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.12.010>
- Braver, T. S., Barch, D. M., Keys, B. A., Carter, C. S., Cohen, J. D., Kaye, J. A., Janowsky, J. S., Taylor, S. F., Yesavage, J. A., Mumenthaler, M. S., Jagust, W. J., Reed, B. R. (2001). Context processing in older adults: Evidence for a theory relating cognitive control to neurobiology in healthy aging. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 746–763.
- Braver, T. S., Gray, J. R., Burgess, G. C. (2007). Explaining the many varieties of working memory variation: Dual mechanisms of cognitive control. W: A. R. A. Conway, C. Jarrold, M. J. Kane, A. Miyake, J. N. Towse (red.), *Variation in working memory* (s. 76–106). New York: Oxford University Press.
- Braver, T. S., Satpute, A. B., Rush, B. K., Racine, C. A., Barch, D. M. (2005). Context processing and context maintenance in healthy aging and early stage dementia of the Alzheimer’s type. *Psychology and Aging*, 20(1), 33–46. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.20.1.33>
- Brewin, C. R., Smart, L. (2005). Working memory capacity and suppression of intrusive thoughts. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 36(1), 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2004.11.006>

- Brown, L. A., Sleik, R. J. Polych, M. A., Gage, W. H. (2002). Is the prioritization of postural control altered in conditions of postural threat in younger and older adults? *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(12), M785–M792. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.12.M785>
- Brzozowski, P. (2010). *Skala Uczuć Pozytywnych i Negatywnych SUPIN. Polska adaptacja skali PANAS Davida Watsona i Lee Anny Clark. Podręcznik*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP.
- Brzozowski, P., Drwal, R. Ł. (1995). *Kwestionariusz Osobowości Eysencka. Polska adaptacja EPQ-R. Podręcznik*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP.
- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., Schacter, D. L. (2008). The brain's default network. Anatomy, function, and relevance to disease. *Annals of New York Academy of Sciences*, 1124, 1–38. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.011>
- Bugg, J. M., McDaniel, M. A., Einstein, G. O. (2013). Event-based prospective remembering: An integration of prospective memory and cognitive control theories. W: D. Reisberg (red.), *The Oxford handbook of cognitive psychology* (s. 267–282). New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195376746.013.0018>
- Bühner, M., König, C., Pick, M., Krumm, S. (2006). Working memory dimensions as differential predictors of the speed and error aspect of multitasking performance. *Human Performance*, 19(3), 253–275. [https://doi.org/10.1207/s15327043hup1903\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327043hup1903_4)
- Byczewska-Konieczny, K. (2019). Oblicza starości – o zróżnicowaniu populacji osób starszych pod względem funkcjonowania poznawczego. W: M. Kielar-Turska (red.), *Starość jak ją widzi psychologia: Siła umysłu w starości* (s. 163–177). Kraków: Wydawnictwo Naukowe Akademii Ignatianum w Krakowie.
- Cabeza, R. (2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults: The HAROLD model. *Psychology and Aging*, 17(1), 85–100. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.17.1.85>
- Callard, F., Smallwood, J., Golchert, J., Margulies, D. S. (2013). The era of the wandering mind? Twenty first century research on self-generated mental activity. *Frontiers in Psychology*, 4, 891. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00891>
- Carciofo, R., Du, F., Song, N., Zhang, K. (2014). Mind wandering, sleep quality, affect and chronotype: An exploratory study. *PLoS ONE*, 9(3), e91285. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091285>
- Carciofo, R., Jiang, P. (2021). Deliberate and spontaneous mind wandering in Chinese students: Associations with mindfulness, affect, personality, and

- life satisfaction. *Personality and Individual Differences*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110982>
- Carciofo, R., Song, N., Du, F., Wang, M. M., Zhang, K. (2017). Metacognitive beliefs mediate the relationship between mind wandering and negative affect. *Personality and Individual Differences*, 107, 78–87. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.11.033>
- Carciofo, R., Yang, J., Song, N., Du, F., Zhang, K. (2016). Psychometric evaluation of Chinese language 44-item and 10-item Big Five Personality Inventories, including correlations with chronotype, mindfulness and mind wandering. *PLoS ONE*, 11(2), e0149963. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149963>
- Carrier, J., Monk, T. H., Buysse, D. J., Kupfer, D. J. (1997). Sleep and morningness-eveningness in the ‘middle’ years of life (20–59 y). *Journal of Sleep Research*, 6(4), 230–237. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.1997.00230.x>
- Carriere, J. S. A., Seli, P., Smilek, D. (2013). Wandering in both mind and body: Individual differences in mind wandering and inattention predict fidgeting. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 67(1), 19–31. <https://doi.org/10.1037/a0031438>
- Carrigan, N., Barkus, E. (2016). A systematic review of cognitive failures in daily life: Healthy populations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 63, 29–42. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.01.010>
- Carstensen, L. L. (1992). Social and emotional patterns in adulthood: Support for socioemotional selectivity theory. *Psychology and Aging*, 7(3), 331–338. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.7.3.331>
- Carstensen, L. L. (1993). Motivation for social contact across the life span: A theory of socioemotional selectivity. W: J. E. Jacobs (red.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1992: Developmental perspectives on motivation* (s. 209–254). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, 312(5782), 1913–1915. <https://doi.org/10.1126/science.1127488>
- Carstensen, L. L., DeLiema, M. (2018). The positivity effect: A negativity bias in youth fades with age. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 19, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.07.009>
- Carstensen, L. L., Isaacowitz, D. M., Charles, S. T. (1999). Taking time seriously: A theory of socioemotional selectivity. *American Psychologist*, 54(3), 165–181. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.3.165>
- Cartwright-Finch, U., Lavie, N. (2007). The role of perceptual load in inattention blindness. *Cognition*, 102(3), 321–340. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.01.002>



- Charles, S. T., Carstensen, L. L. (2010). Social and emotional aging. *Annual Review of Psychology*, 61, 383–409. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100448>
- Chiew, K. S., Braver, T. S. (2017). Context processing and cognitive control: From gating models to dual mechanisms. W: T. Egner (red.), *The Wiley handbook of cognitive control* (s. 143–166). Chichester: Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118920497.ch9>
- Chin, J., Anderson, E., Chin, C.-L., Fu, W.-T. (2015). Age differences in information search: An exploration-exploitation tradeoff model. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 59(1), 85–89. <https://doi.org/10.1177/1541931215591018>
- Christoff, K. (2012). Undirected thought: Neural determinants and correlates. *Brain Research*, 1428, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2011.09.060>
- Christoff, K., Gordon, A. M., Smallwood, J., Smith, R., Schooler, J. W. (2009). Experience sampling during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(21), 8719–8724. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900234106>
- Christoff, K., Irving, Z. C., Fox, K. C., Spreng, R. N., Andrews-Hanna, J. R. (2016). Mind-wandering as spontaneous thought: A dynamic framework. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(11), 718–731. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.113>
- Clark, D. A., Rhyno, S. (2005). Unwanted intrusive thoughts in nonclinical individuals: Implications for clinical disorders. W: D. A. Clark (red.), *Intrusive thoughts in clinical disorders: Theory, research, and treatment* (s. 1–29). New York: The Guilford Press.
- Cohen, A.-L., Dixon, R. A., Lindsay, D. S. (2005). The intention interference effect and aging: Similar magnitude of effects for young and old adults. *Applied Cognitive Psychology*, 19(9), 1177–1197. <https://doi.org/10.1002/acp.1154>
- Cohen, J. D. (2017). Cognitive control: Core constructs and current considerations. W: T. Egner (red.), *The Wiley handbook of cognitive control* (s. 3–28). Oxford: Wiley-Blackwell. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1002/9781118920497.ch1>
- Colom, R., Abad, F. J., Quiroga, M. Á., Shih, P. C., Flores-Mendoza, C. (2008). Working memory and intelligence are highly related constructs, but why? *Intelligence*, 36(6), 584–606. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2008.01.002>
- Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F. (2001). The cocktail party phenomenon revisited: The importance of working memory capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(2), 331–335. <https://doi.org/10.3758/bf03196169>

- Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Theriault, D. J., Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, 30(2), 163–184. [https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(01\)00096-4](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(01)00096-4)
- Corbetta, M., Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(3), 201–215. <https://doi.org/10.1038/nrn755>
- Costa, P. T., McCrae, R. R. (1985). *The NEO Personality Inventory manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Cowan, N., Elliott, E. M., Sauls, 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(1), 42–100. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2004.12.001>
- Craik, F. I. M. (1983). On the transfer of information from temporary to permanent memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 302, 341–358. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.1983.0059>
- Craik, F. I. M. (1986). A functional account of age differences in memory. W: F. Klix, K. F. H. Hagendorf (red.), *Human memory and cognitive capabilities: Mechanisms and performances* (s. 409–422). Amsterdam: Elsevier.
- Craik, F. I. M., Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits. W: F. I. M. Craik, S. Trehub (red.), *Aging and Cognitive Processes. Advances in the Study of Communication and Affect*, t. 8 (s. 191–211). Boston: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4684-4178-9\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4684-4178-9_11)
- Cyniak-Cieciura, M., Zawadzki, B., Strelau, J. (2016). *FCZ-KT(R). Formalna Charakterystyka Zachowania – Kwestionariusz Temperamentu w wersji zrewidowanej*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP.
- Czapiński, J. (2009). Psychological and social well-being of Poles aged 50+ compared to selected European societies. *CenEA Research Note (01/09)*. Szczecin. Pobrane z: [https://cenea.org.pl/wp-content/uploads/2019/02/cenea\\_m\\_01en09.pdf](https://cenea.org.pl/wp-content/uploads/2019/02/cenea_m_01en09.pdf)
- Damoiseaux, J. S., Beckmann, C. F., Arigita, E. J., Barkhof, F., Scheltens, P., Stam, C. J., Smith, S. M., Rombouts, S. A. (2008). Reduced resting-state brain activity in the “default network” in normal aging. *Cerebral Cortex*, 18(8), 1856–1864. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhm207>
- Daneman, M., Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 19(4), 450–466. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90312-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90312-6)



- Davis, S. W., Dennis, N. A., Daselaar, S. M., Fleck, M. S., Cabeza, R. (2008). Que PASA? The posterior-anterior shift in aging. *Cerebral Cortex*, 18(5), 1201–1209. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhm155>
- Dekaban, A. S. (1978). Changes in brain weights during the span of human life: Relation of brain weights to body heights and body weights. *Annals of Neurology*, 4(4), 345–356. <https://doi.org/10.1002/ana.410040410>
- Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 12(1), 45–75. [https://doi.org/10.1016/0273-2297\(92\)90003-K](https://doi.org/10.1016/0273-2297(92)90003-K)
- Depue, B. E., Burgess, G. C., Willcutt, E. G., Ruzic, L., Banich, M. T. (2010). Inhibitory control of memory retrieval and motor processing associated with the right lateral prefrontal cortex: Evidence from deficits in individuals with ADHD. *Neuropsychologia*, 48(13), 3909–3917. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.09.013>
- Depue, B. E., Curran, T., Banich, M. T. (2007). Prefrontal regions orchestrate suppression of emotional memories via a two-phase process. *Science*, 317(5835), 215–219. <https://doi.org/10.1126/science.1139560>
- Diaz, B. A., Van Der Sluis, S., Benjamins, J. S., Stoffers, D., Hardstone, R., Mansvelder, H. D., Van Someren, E. J., Linkenkaer-Hansen, K. (2014). The ARSQ 2.0 reveals age and personality effects on mind-wandering experiences. *Frontiers in Psychology*, 5, 271. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00271>
- Diaz, B. A., Van Der Sluis, S., Moens, S., Benjamins, J. S., Migliorati, F., Stoffers, D., Den Braber, A., Poil, S. S., Hardstone, R., Van't Ent, D., Boomsma, D. I., De Geus, E., Mansvelder, H. D., Van Someren, E. J., Linkenkaer-Hansen, K. (2013). The Amsterdam Resting-State Questionnaire reveals multiple phenotypes of resting-state cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 446. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00446>
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., Griffin, S. (1985). The Satisfaction with Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71–75. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901\\_13](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13)
- Dixon, P., Bortolussi, M. (2013). Construction, integration, and mind wandering in reading. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 67(1), 1–10. <https://doi.org/10.1037/a0031234>
- Doumas, M., Smolders, C., Krampe, R. T. (2008). Task prioritization in aging: Effects of sensory information on concurrent posture and memory performance. *Experimental Brain Research*, 187(2), 275–281. <https://doi.org/10.1007/s00221-008-1302-3>
- Duverne, S., Motamedinia, S., Rugg, M. D. (2009). The relationship between aging, performance, and the neural correlates of successful memory encoding. *Cerebral Cortex*, 19(3), 733–744. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhn122>

- Einstein, G. O., McDaniel, M. A. (1997). Aging and mind wandering: Reduced inhibition in older adults? *Experimental Aging Research*, 23(4), 343–354. <https://doi.org/10.1080/03610739708254035>
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A. (2005). Prospective memory: Multiple retrieval processes. *Current Directions in Psychological Science*, 14(6), 286–290. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00382.x>
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., Morisette, N., Breneiser, J. (2005). Multiple processes in prospective memory retrieval: Factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134(3), 327–342. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.134.3.327>
- Ellis, H. C., Moore, B. A., Varner, L. J., Ottaway, S. A., Becker, A. S. (1997). Depressed mood, task organization, cognitive interference, and memory: Irrelevant thoughts predict recall performance. *Journal of Social Behavior & Personality*, 12(2), 453–470.
- Engle, R. W., Carullo, J. J., Collins, K. W. (1991). Individual differences in working memory for comprehension and following directions. *The Journal of Educational Research*, 84(5), 253–262. <https://doi.org/10.1080/00220671.1991.10886025>
- Engle, R. W., Kane, M. J. (2003). Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. *The Psychology of Learning and Motivation*, t. 44 (s. 145–199). San Diego: Academic Press.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., Conway, A. 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. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.128.3.309>
- Erskine, J. A. K., Kvavilashvili, L., Kornbrot, D. E. (2007). The predictors of thought suppression in young and old adults: Effects of rumination, anxiety, and other variables. *Personality and Individual Differences*, 42(6), 1047–1057. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.09.016>
- Farley, J., Risko, E. F., Kingstone, A. (2013). Everyday attention and lecture retention: The effects of time, fidgeting, and mind wandering. *Frontiers in Psychology*, 4, 619. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00619>
- Fawcett, J., Taylor, T. (2008). Forgetting is effortful: Evidence from reaction time probes in an item-method directed forgetting task. *Memory & Cognition*, 36(6), 1168–1181. <https://doi.org/10.3758/MC.36.6.1168>
- Feng, S., D’Mello, S., Graesser, A. C. (2013). Mind wandering while reading easy and difficult texts. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(3), 586–592. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0367-y>

- Ferguson, M. J., Bargh, J. A. (2004). Liking is for doing: The effects of goal pursuit on automatic evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(5), 557–572. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.5.557>
- Forster, S., Lavie, N. (2009). Harnessing the wandering mind: The role of perceptual load. *Cognition*, 111(3), 345–355. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.02.006>
- Forster, S., Lavie, N. (2014). Distracted by your mind? Individual differences in distractibility predict mind wandering. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(1), 251–260. <https://doi.org/10.1037/a0034108>
- Foulsham, T., Farley, J., Kingstone, A. (2013). Mind wandering in sentence reading: Decoupling the link between mind and eye. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 67(1), 51–59. <https://doi.org/10.1037/a0030217>
- Fountain-Zaragoza, S., Puccetti, N. A., Whitmoyer, P., Prakash, R. S. (2018). Aging and attentional control: Examining the roles of mind-wandering propensity and dispositional mindfulness. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 24(8), 876–888. <https://doi.org/10.1017/S1355617718000553>
- Fox, K. C., Spreng, R. N., Ellamil, M., Andrews-Hanna, J. R., Christoff, K. (2015). The wandering brain: Meta-analysis of functional neuroimaging studies of mind-wandering and related spontaneous thought processes. *NeuroImage*, 111, 611–621. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.02.039>
- Frank, D. J., Nara, B., Zavagnin, M., Tournon, D. R., Kane, M. J. (2015). Validating older adults' reports of less mind-wandering: An examination of eye movements and dispositional influences. *Psychology and Aging*, 30(2), 266–278. <https://doi.org/10.1037/pag0000031>
- Franklin, M. S., Broadway, J. M., Mrazek, M. D., Smallwood, J., Schooler, J. W. (2013). Window to the wandering mind: Pupillometry of spontaneous thought while reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66(12), 2289–2294. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.858170>
- Franklin, M. S., Mrazek, M. D., Anderson, C. L., Smallwood, J., Kingstone, A., Schooler, J. W. (2013). The silver lining of a mind in the clouds: Interesting musings are associated with positive mood while mind-wandering. *Frontiers in Psychology*, 4, 583. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00583>
- Franklin, M. S., Smallwood, J., Schooler, J. W. (2011). Catching the mind in flight: Using behavioral indices to detect mindless reading in real time. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(5), 992–997. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0109-6>
- Fulmer, S. M., D'Mello, S. K., Strain, A., Graesser, A. C. (2015). Interest-based text preference moderates the effect of text difficulty on engagement and

- learning. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.12.005>
- Gardner, R. S., Ascoli, G. A. (2015). The natural frequency of human prospective memory increases with age. *Psychology and Aging*, 30(2), 209–219. <https://doi.org/10.1037/a0038876>
- Geerligs, L., Renken, R. J., Saliassi, E., Maurits, N. M., Lorist, M. M. (2015). A brain-wide study of age-related changes in functional connectivity. *Cerebral Cortex*, 25(7), 1987–1999. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhu012>
- Giambra, L. M. (1989). Task-unrelated-thought frequency as a function of age: A laboratory study. *Psychology and Aging*, 4(2), 136–143. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.4.2.136>
- Giambra, L. M. (1993). The influence of aging on spontaneous shifts of attention from external stimuli to the contents of consciousness. *Experimental Gerontology*, 28(4–5), 485–492. [https://doi.org/10.1016/0531-5565\(93\)90073-M](https://doi.org/10.1016/0531-5565(93)90073-M)
- Giambra, L. M. (1995). A laboratory method for investigating influences on switching attention to task-unrelated imagery and thought. *Consciousness and Cognition*, 4(1), 1–21. <https://doi.org/10.1006/ccog.1995.1001>
- Giambra, L. M. (1999–2000a). Frequency and intensity of daydreaming: Age changes and age differences from late adolescent to the old-old. *Imagination, Cognition and Personality*, 19(3), 229–267. <https://doi.org/10.2190/XN4W-1CRE-B0MH-84XT>
- Giambra, L. M. (1999–2000b). The temporal setting, emotions, and imagery of daydreams: Age changes and age differences from late adolescent to the old-old. *Imagination, Cognition and Personality*, 19(4), 367–413. <https://doi.org/10.2190/H0W2-1792-JWUY-KU35>
- Giambra, L. M. (2000). Daydreaming characteristics across the life-span: Age differences and seven to twenty year longitudinal changes. W: R. G. Kunzendorf, B. Wallace (red.), *Individual differences in conscious experience* (s. 147–206). Amsterdam: John Benjamins.
- Giambra, L. M., Grodsky, A. (1989). Task-unrelated images and thoughts while reading. W: J. E. Shorr, P. Robin, J. A. Connella, M. Wolpin (red.), *Imagery: Current perspectives* (s. 27–31). Boston: Springer. [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-0876-6\\_3](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-0876-6_3)
- Giambra, L. M., Grodsky, A. (1991–1992). The influence of age on the frequency of spontaneous task-unrelated thought intrusions during reading. *Imagination, Cognition and Personality*, 11(4), 367–379. <https://doi.org/10.2190/7XF1-7RA4-VC95-QK5H>
- Gid, M., Kowalczyk, M. (2019). Błądzenie myślami u dorosłych w różnym wieku a aktywność i bieżące zaangażowania. Badania z użyciem kwestionariusza MOZ. *Przegląd Psychologiczny*, 62(3), 481–496.

- Gohm, C. L., Isbell, L. M., Wyer, R. S., Jr. (1996). Some thoughts about thinking. W: R. S. Wyer, Jr. (red.), *Ruminative thoughts. Advances in Social Cognition, t. IX* (s. 81–95). Mahwah: Erlbaum.
- Golchert, J., Smallwood, J., Jefferies, E., Seli, P., Huntenburg, J. M., Liem, F., Lauckner, M. E., Oligschläger, S., Bernhardt, B. C., Villringer, A., Margulies, D. S. (2017). Individual variation in intentionality in the mind-wandering state is reflected in the integration of the default-mode, fronto-parietal, and limbic networks. *NeuroImage, 146*, 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.11.025>
- Gómez-Ariza, C. J., Pelegrina, S., Lechuga, M. T., Suárez, A., Bajo, M. T. (2009). Inhibition and retrieval of facts in young and older adults. *Experimental Aging Research, 35*(1), 83–97. <https://doi.org/10.1080/03610730802545234>
- Goschke, T., Kuhl, J. (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 19*(5), 1211–1226. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.19.5.1211>
- Grady, C. L., Protzner, A. B., Kovacevic, N., Strother, S. C., Afshin-Pour, B., Wojtowicz, M., Anderson, J. A., Churchill, N., McIntosh, A. R. (2010). A multivariate analysis of age-related differences in default mode and task-positive networks across multiple cognitive domains. *Cerebral Cortex, 20*(6), 1432–1447. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhp207>
- Grady, C. L., Springer, M. V., Hongwanishkul, D., McIntosh, A. R., Winocour, G. (2006). Age-related changes in brain activity across the adult lifespan. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18*(2), 227–241. <https://doi.org/10.1162/089892906775783705>
- Grady, C., Sarraf, S., Saverino, C., Campbell, K. (2016). Age differences in the functional interactions among the default, frontoparietal control, and dorsal attention networks. *Neurobiology of Aging, 41*, 159–172. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2016.02.020>
- Grandchamp, R., Braboszcz, C., Delorme, A. (2014). Oculometric variations during mind wandering. *Frontiers in Psychology, 5*, 31. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00031>
- Grodsky, A., Giambra, L. M. (1990-1991). The consistency across vigilance and reading tasks of individual differences in the occurrence of task-unrelated and task-related images and thoughts. *Imagination, Cognition and Personality, 10*(1), 39–52. <https://doi.org/10.2190/6QG5-CXVV-4XUR-7P3K>
- Gutchess, A. H., Park, D. C. (2006). fMRI environment can impair memory performance in young and elderly adults. *Brain Research, 1099*(1), 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.04.102>
- Gyurkovics, M., Balota, D. A., Jackson, J. D. (2018). Mind-wandering in healthy aging and early stage Alzheimer's disease. *Neuropsychology, 32*(1), 89–101. <https://doi.org/10.1037/neu0000385>

- Hambrick, D. Z., Oswald, F. L., Darowski, E. S., Rench, T. A., Brou, R. (2010). Predictors of multitasking performance in a synthetic work paradigm. *Applied Cognitive Psychology*, 24(8), 1149–1167. <https://doi.org/10.1002/acp.1624>
- Hamm, V. P., Hasher, L. (1992). Age and the availability of inferences. *Psychology and Aging*, 7(1), 56–64. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.7.1.56>
- Handy, T. C., Kam, J. W. Y. (2015). Mind wandering and selective attention to the external world. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 69(2), 183–189. <https://doi.org/10.1037/cep0000051>
- Hao, N., Wu, M., Runco, M. A., Pina, J. (2015). More mind wandering, fewer original ideas: Be not distracted during creative idea generation. *Acta Psychologica*, 161, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2015.09.001>
- Hartman, M., Hasher, L. (1991). Aging and suppression: Memory for previously relevant information. *Psychology and Aging*, 6(4), 587–594. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.6.4.587>
- Hasher, L., Lustig, C., Zacks, R. (2007). Inhibitory mechanisms and the control of attention. W: A. R. A. Conway, C. Jarrold, M. J. Kane, A. Miyake, J. N. Towse (red.), *Variation in working memory* (s. 227–249). New York: Oxford University Press.
- Hasher, L., Quig, M. B., May, C. P. (1997). Inhibitory control over no-longer-relevant information: Adult age differences. *Memory & Cognition*, 25(3), 286–295. <https://doi.org/10.3758/bf03211284>
- Hasher, L., Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. W: G. H. Bower (red.), *The Psychology of Learning and Motivation*, t. 22 (s. 193–225). San Diego: Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60041-9](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60041-9)
- Hasher, L., Zacks, R. T., May, C. P. (1999). Inhibitory control, circadian arousal, and age. W: D. Gopher, A. Koriat (red.), *Attention and performance XVII. Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application* (s. 653–675). Cambridge: MIT Press.
- He, J., Becic, E., Lee, Y. C., McCarley, J. S. (2011). Mind wandering behind the wheel: Performance and oculomotor correlates. *Human Factors*, 53(1), 13–21. <https://doi.org/10.1177/0018720810391530>
- Heitz, R. P., Engle, R. W. (2007). Focusing the spotlight: Individual differences in visual attention control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(2), 217–240. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.2.217>
- Hogge, M., Adam, S., Collette, F. (2008). Retrieval-induced forgetting in normal ageing. *Journal of Neuropsychology*, 2(2), 463–476. <https://doi.org/10.1348/174866407x268533>



- Hollis, R. B., Was, C. A. (2016). Mind wandering, control failures, and social media distractions in online learning. *Learning and Instruction, 42*, 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.007>
- Hoyer, W. J., Verhaeghen, P. (2006). Memory aging. W: J. E. Birren, K. W. Schaie, R. P. Abeles, M. Gatz, T. A. Salthouse (red.), *Handbook of the psychology of aging* (s. 209–232). San Diego: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012101264-9/50013-6>
- Huba, G. J., Aneshensel, C. S., Singer, J. L. (1981). Development of scales for three second-order factors of inner experience. *Multivariate Behavioral Research, 16*(2), 181–206. [https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1602\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1602_4)
- Hurlburt, R. T. (1997). Randomly sampling thinking in the natural environment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 65*(6), 941–949. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.65.6.941>
- Irving, Z. C. (2016). Mind-wandering is unguided attention: Accounting for the “purposeful” wanderer. *Philosophical Studies, 173*(2), 547–571. <https://doi.org/10.1007/s11098-015-0506-1>
- Irving, Z. C., Thompson, E. (2018). The philosophy of mind-wandering. W: K. C. R. Fox, K. Christoff (red.), *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* (s. 87–96). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190464745.013.19>
- Jackson, J. D., Balota, D. A. (2012). Mind-wandering in younger and older adults: Converging evidence from the Sustained Attention to Response Task and reading for comprehension. *Psychology and Aging, 27*(1), 106–119. <https://doi.org/10.1037/a0023933>
- Jackson, J. D., Weinstein, Y., Balota, D. A. (2013). Can mind-wandering be timeless? Atemporal focus and aging in mind-wandering paradigms. *Frontiers in Psychology, 4*, 742. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00742>
- Jankowski, K. S. (2015). Is the shift in chronotype associated with an alteration in well-being? *Biological Rhythm Research, 46*(2), 237–248. <https://doi.org/10.1080/09291016.2014.985000>
- Jernigan, T. L., Archibald, S. L., Fennema-Notestine, C., Gamst, A. C., Stout, J. C., Bonner, J., Hesselink, J. R. (2001). Effects of age on tissues and regions of the cerebrum and cerebellum. *Neurobiology of Aging, 22*(4), 581–594. [https://doi.org/10.1016/s0197-4580\(01\)00217-2](https://doi.org/10.1016/s0197-4580(01)00217-2)
- Jonker, T. R., Seli, P., MacLeod, C. M. (2013). Putting retrieval-induced forgetting in context: An inhibition-free, context-based account. *Psychological Review, 120*(4), 852–872. <https://doi.org/10.1037/a0034246>
- Jordano, M. L., Touron, D. R. (2017). Stereotype threat as a trigger of mind-wandering in older adults. *Psychology and Aging, 32*(3), 307–313. <https://doi.org/10.1037/pag0000167>

- Jordão, M., Ferreira-Santos, F., Pinho, M. S., St. Jacques, P. L. (2019). Meta-analysis of aging effects in mind wandering: Methodological and sociodemographic factors. *Psychology and Aging*, 34(4), 531–544. <https://doi.org/10.1037/pag0000356>
- Jordão, M., Pinho, M. S., St. Jacques, P. L. (2019). Inducing spontaneous future thoughts in younger and older adults by priming future-oriented personal goals. *Psychological Research*, 83(4), 710–726. <https://doi.org/10.1007/s00426-019-01146-w>
- Jordão, M., Pinho, M. S., St. Jacques, P. L. (2020) The effects of aging and an episodic specificity induction on spontaneous task-unrelated thought. *PLoS ONE*, 15(8), e0237340. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237340>
- Ju, Y-J., Lien, Y-W. (2018). Who is prone to wander and when? Examining an integrative effect of working memory capacity and mindfulness trait on mind wandering under different task loads. *Consciousness and Cognition*, 63, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.06.006>
- Kahmann, R., Ozuer, Y., Zedelius, C. M., Bijleveld, E. (2021). Mind wandering increases linearly with text difficulty. *Psychological Research*. Publikacja online first. <https://doi.org/10.1007/s00426-021-01483-9>
- Kam, J. W. Y., Dao, E., Blinn, P., Krigolson, O. E., Boyd, L. A., Handy, T. C. (2012). Mind wandering and motor control: Off-task thinking disrupts the online adjustment of behavior. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 329. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00329>
- Kam, J. W. Y., Dao, E., Farley, J., Fitzpatrick, K., Smallwood, J., Schooler, J. W., Handy, T. C. (2011). Slow fluctuations in attentional control of sensory cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(2), 460–470. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21443>
- Kam, J. W. Y., Handy, T. C. (2018). Electrophysiological evidence for attentional decoupling during mind-wandering. W: K. C. R. Fox, K. Christoff (red.), *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* (s. 249–258). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190464745.013.13>
- Kam, J. W. Y., Xu, J., Handy, T. C. (2014). I don't feel your pain (as much): The desensitizing effect of mind wandering on the perception of others' discomfort. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 14(1), 286–296. <https://doi.org/10.3758/s13415-013-0197-z>
- Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R. A., Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), 169–183. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.2.169>
- Kane, M. J., Brown, L. H., McVay, J. C., Silvia, P. J., Myin-Germeys, I., Kwapil, T. R. (2007). For whom the mind wanders, and when. An experience-sampling



- study of working memory and executive control in daily life. *Psychological Science*, 18(7), 614–621. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01948.x>
- Kane, M. J., Conway, A. R. A., Hambrick, D. Z., Engle, R. W. (2007). Variation in working memory capacity as variation in executive attention and control. W: A. R. A. Conway, C. Jarrold, M. J. Kane, A. Miyake, J. N. Towse (red.), *Variation in working memory* (s. 21–48). New York: Oxford University Press.
- Kane, M. J., Engle, R. W. (2000). Working-memory capacity, proactive interference, and divided attention: Limits on long-term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(2), 336–358. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.26.2.336>
- Kane, M. J., Engle, R. W. (2003). Working-memory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(1), 47–70. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.132.1.47>
- Kane, M. J., Gross, G. M., Chun, C. A., Smeekens, B. A., Meier, M. E., Silvia, P. J., Kwapil, T. R. (2017). For whom the mind wanders, and when, varies across laboratory and daily-life settings. *Psychological Science*, 28(9), 1271–1289. <https://doi.org/10.1177/0956797617706086>
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: A latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(2), 189–217. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.2.189>
- Kane, M. J., Meier, M. E., Smeekens, B. A., Gross, G. M., Chun, C. A., Silvia, P. J., Kwapil, T. R. (2016). Individual differences in the executive control of attention, memory, and thought, and their associations with schizotypy. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145(8), 1017–1048. <https://doi.org/10.1037/xge0000184>
- Kane, M. J., Smeekens, B. A., von Bastian, C. C., Lurquin, J. H., Carruth, N. P., Miyake, A. (2017). A combined experimental and individual-differences investigation into mind wandering during a video lecture. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(11), 1649–1674. <https://doi.org/10.1037/xge0000362>
- Kennedy, Q., Mather, M., Carstensen, L. L. (2004). The role of motivation in the age-related positivity effect in autobiographical memory. *Psychological Science*, 15(3), 208–214. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.01503011.x>
- Killingsworth, M. A. (2011, listopad). Want to be happier? Stand in the moment [Wideo]. TED Talks. [https://www.ted.com/talks/matt\\_killingsworth\\_want\\_to\\_be\\_happier\\_stay\\_in\\_the\\_moment](https://www.ted.com/talks/matt_killingsworth_want_to_be_happier_stay_in_the_moment)

- Killingsworth, M. A., Gilbert, D. T. (2010). A wandering mind is an unhappy mind. *Science*, 330(6006), 932. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1192439>
- Kliegel, M., Jäger, T., Phillips, L. H. (2008). Adult age differences in event-based prospective memory: A meta-analysis on the role of focal versus nonfocal cues. *Psychology and Aging*, 23(1), 203–208. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.23.1.203>
- Klinger, E. (1987). Current concerns and disengagement from incentives. W: F. Halisch, J. Kuhl (red.), *Motivation, intention, and volition* (s. 337–348). Berlin: Springer-Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-70967-8\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-642-70967-8_23)
- Klinger, E. (1996). The contents of thoughts: Interference as the downside of adaptive normal mechanisms in thought flow. W: I. G. Sarason, G. R. Pierce, B. R. Sarason (red.), *Cognitive interference: Theories, methods, and findings* (s. 3–23). Mahwah: Erlbaum.
- Klinger, E. (2013). Goal commitments and the contents of thoughts and dreams: Basic principles. *Frontiers in Psychology*, 4, 415. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00415>
- Klinger, E., Cox, W. M. (2011). Motivation and the goal theory of current concerns. W: W. M. Cox, E. Klinger (red.), *Handbook of motivational counseling: Goal-based approaches to assessment and intervention with addiction and other problems* (wyd. 2, s. 3–47). Chichester: Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470979952.ch1>
- Koch, T., Holtmann, J., Bohn, J., Eid, M. (2018). Explaining general and specific factors in longitudinal, multimethod, and bifactor models: Some caveats and recommendations. *Psychological Methods*, 23(3), 505–523. <https://doi.org/10.1037/met0000146>
- Kool, W., Botvinick, M. (2014). A labor/leisure tradeoff in cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(1), 131–141. <https://doi.org/10.1037/a0031048>
- Kool, W., Shenhav, A., Botvinick, M. M. (2017). Cognitive control as cost-benefit decision making. W: T. Egner (red.), *The Wiley handbook of cognitive control* (s. 167–189). Oxford: Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118920497.ch10>
- Kopp, K., D’Mello, S., Mills, C. (2015). Influencing the occurrence of mind wandering while reading. *Consciousness and Cognition*, 34, 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.03.003>
- Koutstaal, W., Schacter, D. L., Johnson, M. K., Galluccio, L. (1999). Facilitation and impairment of event memory produced by photograph review. *Memory & Cognition*, 27(3), 478–493. <https://doi.org/10.3758/BF03211542>
- Kowalczyk, M. (2006). Memory for words related to demands of a problem solved prior to encoding: An investigation into inhibitory mechanisms

- of defence against distraction. *Polish Psychological Bulletin*, 37(3), 154–171.
- Kowalczyk, M. (2007). *Myśli oderwane od zadania: Geneza dystrakcji i mechanizmy obrony*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Kowalczyk, M. (2010). Bierna zasobowa regulacja zakresu aktywności umysłowej oderwanej od zadania. *Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umysłu*, 4, 79–108.
- Kowalczyk, M. (2013). Kwestionariusz *Myśli oderwane od zadania*. Doniesienie wstępne. *Polskie Forum Psychologiczne*, 18(2), 173–196.
- Kowalczyk, M. (2014). Processing of words related to the demands of a previously solved problem. *Polish Psychological Bulletin*, 45(2), 179–191. <https://doi.org/10.2478/ppb-2014-0023>
- Kowalczyk, M. (2016). Brzydkie kaczątko. Pół wieku badań nad błędzeniem myślami. *Nauka*, 1, 71–106.
- Kowalczyk, M. (2017). Impaired memory for material related to a problem solved prior to encoding: Suppression at learning or interference at recall? *Memory*, 25(6), 752–763. <http://dx.doi.org/10.1080/09658211.2016.1219750>
- Kowalczyk, M., Klonowska, M., Mikietyńska, A. (2021). *Separating the general and content-specific components of self-reported propensity for mind-wandering*. Tekst niepublikowany, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Krawietz, S. A., Tamplin, A. K., Radvansky, G. A. (2012). Aging and mind wandering during text comprehension. *Psychology and Aging*, 27(4), 951–958. <https://doi.org/10.1037/a0028831>
- Krimsky, M., Forster, D. E., Llabre, M. M., Jha, A. P. (2017). The influence of time on task on mind wandering and visual working memory. *Cognition*, 169, 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.08.006>
- Kruglanski, A. W., Bélanger, J. J., Chen, X., Köpetz, C., Pierro, A., Mannetti, L. (2012). The energetics of motivated cognition: A force-field analysis. *Psychological Review*, 119(1), 1–20. <https://doi.org/10.1037/a0025488>
- Kunzmann, U., Grünh, D. (2005). Age differences in emotional reactivity: The sample case of sadness. *Psychology and Aging*, 20(1), 47–59. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.20.1.47>
- Kurzban, R., Duckworth, A., Kable, J. W., Myers, J. (2013). An opportunity cost model of subjective effort and task performance. *The Behavioral and Brain Sciences*, 36(6), 661–679. <https://doi.org/10.1017/S0140525X12003196>
- Kvavilashvili, L., Fisher, L. (2007). Is time-based prospective remembering mediated by self-initiated rehearsals? Role of incidental cues, ongoing activity, age, and motivation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(1), 112–132. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.1.112>

- Kvavilashvili, L., Mandler, G. (2004). Out of one's mind: A study of involuntary semantic memories. *Cognitive Psychology*, 48(1), 47–94. [https://doi.org/10.1016/s0010-0285\(03\)00115-4](https://doi.org/10.1016/s0010-0285(03)00115-4)
- Kyllonen, P. C., Stephens, D. L. (1990). Cognitive abilities as determinants of success in acquiring logic skill. *Learning and Individual Differences*, 2(2), 129–160. [https://doi.org/10.1016/1041-6080\(90\)90020-H](https://doi.org/10.1016/1041-6080(90)90020-H)
- La Voie, D., Light, L. L. (1994). Adult age differences in repetition priming: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 9(4), 539–553. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.9.4.539>
- Lang, F. R., Carstensen, L. L. (2002). Time counts: Future time perspective, goals, and social relationships. *Psychology and Aging*, 17(1), 125–139. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.17.1.125>
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.004>
- Lavie, N., Dalton, P. (2014). Load theory of attention and cognitive control. W: A. C. Nobre, S. Kastner (red.), *The Oxford handbook of attention* (s. 56–75). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199675111.013.003>
- Lavie, N., Lin, Z., Zokaei, N., Thoma, V. (2009). The role of perceptual load in object recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35(5), 1346–1358. <https://doi.org/10.1037/a0016454>
- Lechuga, M. T., Gómez-Ariza, C. J., Iglesias-Parro, S., Pelegrina, S. (2012). Memory dynamics and decision making in younger and older adults. *Psicológica*, 33(1), 257–274.
- Leshikar, E. D., Gutchess, A. H., Hebrank, A. C., Sutton, B. P., Park, D. C. (2010). The impact of increased relational encoding demands on frontal and hippocampal function in older adults. *Cortex*, 46(4), 507–521. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2009.07.011>
- Levinson, D. B., Smallwood, J., Davidson, R. J. (2012). The persistence of thought: Evidence for a role of working memory in the maintenance of task-unrelated thinking. *Psychological Science*, 23(4), 375–380. <https://doi.org/10.1177/0956797611431465>
- Levy, B. J., Anderson, M. C. (2002). Inhibitory processes and the control of memory retrieval. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(7), 299–305. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(02\)01923-x](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(02)01923-x)
- Li, K. Z. H., Lindenberger, U., Freund, A. M., Baltes, P. B. (2001). Walking while memorizing: Age-related differences in compensatory behavior. *Psychological Science*, 12(3), 230–237. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00341>

- Lindenberger, U., Mayr, U. (2014). Cognitive aging: Is there a dark side to environmental support? *Trends in Cognitive Sciences*, 18(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.10.006>
- Lindquist, S. I., McLean, J. P. (2011). Daydreaming and its correlates in an educational environment. *Learning and Individual Differences*, 21(2), 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.12.006>
- Löckenhoff, C. E., Carstensen, L. L. (2007). Aging, emotion, and health-related decision strategies: Motivational manipulations can reduce age differences. *Psychology and Aging*, 22(1), 134–146. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.22.1.134>
- Ludowig, E., Möller, J., Bien, C. G., Münte, T. F., Elger, C. E., Rosburg, T. (2010). Active suppression in the mediotemporal lobe during directed forgetting. *Neurobiology of Learning and Memory*, 93(3), 352–361. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2009.12.001>
- Lustig, C., Jantz, T. (2015). Questions of age differences in interference control: When and how, not if? *Brain Research*, 1612, 59–69. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2014.10.024>
- Macdonald, J. S. P., Lavie, N. (2011). Visual perceptual load induces inattentional deafness. *Attention, Perception & Psychophysics*, 73(6), 1780–1789. <https://doi.org/10.3758/s13414-011-0144-4>
- Macdonald, J. S. P., Mathan, S., Yeung, N. (2011). Trial-by-trial variations in subjective attentional state are reflected in ongoing prestimulus EEG alpha oscillations. *Frontiers in Psychology*, 2, 82. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00082>
- MacLeod, C. M. (2007). Cognitive inhibition: Elusive or illusion? W: H. L. Roediger, III, Y. Dudai, S. M. Fitzpatrick (red.), *Science of memory: Concepts* (s. 301–305). New York: Oxford University Press.
- MacLeod, C. M., Dodd, M. D., Sheard, E. D., Wilson, D. E., Bibi, U. (2003). In opposition to inhibition. *The Psychology of Learning and Motivation*, t. 43 (s. 163–214). San Diego: Academic Press.
- MacLeod, M. D., Saunders, J. (2017). Episodic memory and age-related deficits in inhibitory effectiveness. *Experimental Aging Research*, 43(1), 34–54. <https://doi.org/10.1080/0361073X.2017.1258220>
- Maillet, D., Beaty, R. E., Jordano, M. L., Touron, D. R., Adnan, A., Silvia, P. J., Kwapil, T. R., Turner, G. R., Spreng, R. N., Kane, M. J. (2018). Age-related differences in mind-wandering in daily life. *Psychology and Aging*, 33(4), 643–653. <https://doi.org/10.1037/pag0000260>
- Maillet, D., Rajah, M. N. (2013). Age-related changes in frequency of mind-wandering and task-related interferences during memory encoding and their impact on retrieval. *Memory*, 21(7), 818–831. <https://doi.org/10.1080/09658211.2012.761714>

- Maillet, D., Rajah, M. N. (2014). Dissociable roles of default-mode regions during episodic encoding. *NeuroImage*, 89, 244–255. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.11.050>
- Maillet, D., Rajah, M. N. (2016). Assessing the neural correlates of task-unrelated thoughts during episodic encoding and their association with subsequent memory in young and older adults. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 28(6), 826–841. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_00935](https://doi.org/10.1162/jocn_a_00935)
- Maillet, D., Schacter, D. L. (2016a). Default network and aging: Beyond the task-negative perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 646–648. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.009>
- Maillet, D., Schacter, D. L. (2016b). From mind wandering to involuntary retrieval: Age-related differences in spontaneous cognitive processes. *Neuropsychologia*, 80, 142–156. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.11.017>
- Maillet, D., Schacter, D. L. (2016c). When the mind wanders: Distinguishing stimulus-dependent from stimulus-independent thoughts during incidental encoding in young and older adults. *Psychology and Aging*, 31(4), 370–379. <https://doi.org/10.1037/pag0000099>
- Maillet, D., Yu, L., Hasher, L., Grady, C. L. (2020). Age-related differences in the impact of mind-wandering and visual distraction on performance in a go/no-go task. *Psychology and Aging*, 35(5), 627–638. <https://doi.org/10.1037/pag0000409>
- Marcusson-Clavertz, D., Cardeña, E., Terhune, D. B. (2016). Daydreaming style moderates the relation between working memory and mind wandering: Integrating two hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 42(3), 451–464. <https://doi.org/10.1037/xlm0000180>
- Marsh, R. L., Hicks, J. L., Bink, M. L. (1998). Activation of completed, uncompleted, and partially completed intentions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(2), 350–361. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.2.350>
- Marsh, R. L., Hicks, J. L., Bryan, E. S. (1999). The activation of unrelated and canceled intentions. *Memory & Cognition*, 27(2), 320–327. <https://doi.org/10.3758/bf03211415>
- Martínez, K., Colom, R. (2009). Working memory capacity and processing efficiency predict fluid but not crystallized and spatial intelligence: Evidence supporting the neural noise hypothesis. *Personality and Individual Differences*, 46(3), 281–286. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.10.012>
- Mason, M. F., Brown, K., Mar, R. A., Smallwood, J. (2013). Driver of discontent or escape vehicle: The affective consequences of mindwandering. *Frontiers in Psychology*, 4, 477. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00477>

- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., Macrae, C. N. (2007). Wandering minds: The default network and stimulus-independent thought. *Science*, *315*(5810), 393–395. <https://doi.org/10.1126/science.1131295>
- Matthews, G. (1996). Signal probability effects on high-workload vigilance tasks. *Psychonomic Bulletin & Review*, *3*(3), 339–343. <https://doi.org/10.3758/BF03210757>
- Matthews, G., Campbell, S. E., Falconer, S., Joyner, L. A., Huggins, J., Gilliland, K., Grier, R., Warm, J. S. (2002). Fundamental dimensions of subjective state in performance settings: Task engagement, distress, and worry. *Emotion*, *2*(4), 315–340. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.2.4.315>
- Matthews, G., Jones, D. M., Chamberlain, A. G. (1990). Refining the measurement of mood: The UWIST Mood Adjective Checklist. *British Journal of Psychology*, *81*(1), 17–42. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1990.tb02343.x>
- Matthews, G., Joyner, L., Gilliland, K., Campbell, S., Falconer, S., Huggins, J. (1999). Validation of a comprehensive stress state questionnaire: Towards a state ‘big three’? W: I. Mervielde, I.J. Deary, F. De Fruyt, F. Ostendorf (red.), *Personality psychology in Europe*, *t. 7* (s. 335–350). Tilburg: Tilburg University Press.
- May, C. P., Zacks, R. T., Hasher, L., Multhaup, K. S. (1999). Inhibition in the processing of garden-path sentences. *Psychology and Aging*, *14*(2), 304–313. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.14.2.304>
- Maylor, E. A., Lavie, N. (1998). The influence of perceptual load on age differences in selective attention. *Psychology and Aging*, *13*(4), 563–573. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.13.4.563>
- McDaniel, M. A., Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, *14*, 127–144. <https://doi.org/10.1002/acp.775>
- McDaniel, M. A., Lamontagne, P., Beck, S. M., Scullin, M. K., Braver, T. S. (2013). Dissociable neural routes to successful prospective memory. *Psychological Science*, *24*(9), 1791–1800. <https://doi.org/10.1177/0956797613481233>
- McKean, E. (red.). (2005). *The new Oxford American dictionary*. New York: Oxford University Press.
- McKiernan, K. A., D’Angelo, B. R., Kaufman, J. N., Binder, J. R. (2006). Interrupting the “stream of consciousness”: An fMRI investigation. *NeuroImage*, *29*(4), 1185–1191. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.09.030>
- McKiernan, K. A., Kaufman, J. N., Kucera-Thompson, J., Binder, J. R. (2003). A parametric manipulation of factors affecting task-induced deactivation: An fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *15*(3), 394–408. <https://doi.org/10.1162/089892903321593117>



- McVay, J. C., Kane, M. J. (2009). Conducting the train of thought: Working memory capacity, goal neglect, and mind wandering in an executive-control task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 35(1), 196–204. <https://doi.org/10.1037/a0014104>
- McVay, J. C., Kane, M. J. (2010). Does mind wandering reflect executive function or executive failure? Comment on Smallwood and Schooler (2006) and Watkins (2008). *Psychological Bulletin*, 136(2), 188–197. <https://doi.org/10.1037/a0018298>
- McVay, J. C., Kane, M. J. (2012a). Drifting from slow to “D’oh!”: Working memory capacity and mind wandering predict extreme reaction times and executive control errors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 38(3), 525–549. <https://doi.org/10.1037/a0025896>
- McVay, J. C., Kane, M. J. (2012b). Why does working memory capacity predict variation in reading comprehension? On the influence of mind wandering and executive attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(2), 302–320. <https://doi.org/10.1037/a0025250>
- McVay, J. C., Kane, M. J. (2013). Dispatching the wandering mind? Toward a laboratory method for cuing “spontaneous” off-task thought. *Frontiers in Psychology*, 4, 570. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00570>
- McVay, J. C., Kane, M. J., Kwapil, T. R. (2009). Tracking the train of thought from the laboratory into everyday life: An experience-sampling study of mind wandering across controlled and ecological contexts. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(5), 857–863. <https://doi.org/10.3758/PBR.16.5.857>
- McVay, J. C., Meier, M. E., Touron, D. R., Kane, M. J. (2013). Aging ebbs the flow of thought: Adult age differences in mind wandering, executive control, and self-evaluation. *Acta Psychologica*, 142(1), 136–147. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.11.006>
- Meier, M. E. (2019). Is there a positive association between working memory capacity and mind wandering in a low-demand breathing task? A preregistered replication of a study by Levinson, Smallwood, and Davidson (2012). *Psychological Science*, 30(5), 789–797. <https://doi.org/10.1177/0956797619837942>
- Meier, M. E., Kane, M. J. (2017). Attentional control and working memory capacity. W: T. Egner (red.), *The Wiley handbook of cognitive control* (s. 50–63). Oxford: Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118920497.ch3>
- Merlo, K. L., Wiegand, K. E., Shaughnessy, S. P., Kuykendall, L. E., Weiss, H. M. (2020). A qualitative study of daydreaming episodes at work. *Journal of Business and Psychology*, 35(2), 203–222. <https://doi.org/10.1007/s10869-018-9611-4>
- Metcalfe, J., Xu, J. (2016). People mind wander more during massed than spaced inductive learning. *Journal of Experimental Psychology: Learn-*



- ing, *Memory, and Cognition*, 42(6), 978–984. <https://doi.org/10.1037/xlm0000216>
- Metzinger, T. (2018). Why is mind-wandering interesting for philosophers? W: K. C. R. Fox, K. Christoff (red.), *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* (s. 97–111). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxford-hb/9780190464745.013.32>
- Mevel, K., Landeau, B., Fouquet, M., La Joie, R., Villain, N., Mézenge, F., Perrotin, A., Eustache, F., Desgranges, B., Chételat, G. (2013). Age effect on the default mode network, inner thoughts, and cognitive abilities. *Neurobiology of Aging*, 34(4), 1292–1301. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2012.08.018>
- Miller, S. L., Celone, K., DePeau, K., Diamond, E., Dickerson, B. C., Rentz, D., Pihlajamäki, M., Sperling, R. A. (2008). Age-related memory impairment associated with loss of parietal deactivation but preserved hippocampal activation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(6), 2181–2186. <https://doi.org/10.1073/pnas.0706818105>
- Mills, C., D’Mello, S., Bosch, N., Olney, A. M. (2015). Mind wandering during learning with an intelligent tutoring system. W: C. Conati, N. Heffernan, A. Mitrovic, M. F. Verdejo (red.), *Artificial Intelligence in Education. AIED 2015. Lecture Notes in Computer Science*, t. 9112 (s. 267–276). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-19773-9\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-319-19773-9_27)
- Mills, C., D’Mello, S., Lehman, B., Bosch, N., Strain, A., Graesser, A. (2013). What makes learning fun? Exploring the influence of choice and difficulty on mind wandering and engagement during learning. W: H. C. Lane, K. Yacef, J. Mostow, P. Pavlik (red.), *Artificial intelligence in education. AIED 2013. Lecture Notes in Computer Science*, t. 7926 (s. 71–80). Berlin: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-39112-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-642-39112-5_8)
- Mills, C., D’Mello, S. K., Kopp, K. (2015). The influence of consequence value and text difficulty on affect, attention, and learning while reading instructional texts. *Learning and Instruction*, 40, 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.07.003>
- Miś, M., Kowalczyk, M. (2021) Mind-wandering during long-distance running and mood change. The role of working memory capacity and temporal orientation of thoughts. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(5), 815–833. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1766538>
- Mittner, M., Boekel, W., Tucker, A. M., Turner, B. M., Heathcote, A., Forstmann, B. U. (2017). When the brain takes a break: A model-based analysis of mind wandering. *The Journal of Neuroscience*, 34(49), 16286–16295. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2062-14.2014>

- Mooneyham, B. W., Schooler, J. W. (2013). The costs and benefits of mind-wandering: A review. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 67(1), 11–18. <https://doi.org/10.1037/a0031569>
- Moran, C. N., McGovern, D. P., Warren, G., Gráiligh, R. Ó, Kenney, J. P. M., Smeaton, A., Dockree, P. M. (2021). Young and restless, old and focused: Age-differences in mind-wandering frequency and phenomenology. *Psychology and Aging*, 36(2), 252–267. <https://doi.org/10.1037/pag0000526>
- Mrazek, M. D., Chin, J. M., Schmader, T., Hartson, K. A., Smallwood, J., Schooler, J. W. (2011). Threatened to distraction: Mind-wandering as a consequence of stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 47(6), 1243–1248. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2011.05.011>
- Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Phillips, D. T., Baird, B., Schooler, J. W. (2013). Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. *Psychological Science*, 24(5), 776–781. <https://doi.org/10.1177/0956797612459659>
- Mrazek, M. D., Phillips, D. T., Franklin, M. S., Broadway, J. M., Schooler, J. W. (2013). Young and restless: Validation of the Mind-Wandering Questionnaire (MWQ) reveals disruptive impact of mind-wandering for youth. *Frontiers in Psychology*, 4, 560. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00560>
- Mrazek, M. D., Smallwood, J., Franklin, M. S., Chin, J. M., Baird, B., Schooler, J. W. (2012). The role of mind-wandering in measurements of general aptitude. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(4), 788–798. <https://doi.org/10.1037/a0027968>
- Mrazek, M. D., Smallwood, J., Schooler, J. W. (2012). Mindfulness and mind-wandering: Finding convergence through opposing constructs. *Emotion*, 12(3), 442–448. <https://doi.org/10.1037/a0026678>
- Müller-Oehring, E. M., Schulte, T., Rohlfing, T., Pfefferbaum, A., Sullivan, E. V. (2013). Visual search and the aging brain: Discerning the effects of age-related brain volume shrinkage on alertness, feature binding, and attentional control. *Neuropsychology*, 27(1), 48–59. <https://doi.org/10.1037/a0030921>
- Mullet, H. G., Scullin, M. K., Hess, T. J., Scullin, R. B., Arnold, K. M., Einstein, G. O. (2013). Prospective memory and aging: Evidence for preserved spontaneous retrieval with exact but not related cues. *Psychology and Aging*, 28(4), 910–922. <https://doi.org/10.1037/a0034347>
- Murayama, K., Miyatsu, T., Buchli, D., Storm, B. C. (2014). Forgetting as a consequence of retrieval: A meta-analytic review of retrieval-induced forgetting. *Psychological Bulletin*, 140(5), 1383–1409. <https://doi.org/10.1037/a0037505>

- Murphy, F., Macpherson, K., Jeyabalasingham, T., Manly, T., Dunn, B. (2013). Modulating mind-wandering in dysphoria. *Frontiers in Psychology*, 4, 888. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00888>
- Murphy, G., Groeger, J. A., Greene, C. M. (2016). Twenty years of load theory – Where are we now, and where should we go next? *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(5), 1316–1340. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0982-5>
- Murray, B. D., Anderson, M. C., Kensinger, E. A. (2015). Older adults can suppress unwanted memories when given an appropriate strategy. *Psychology and Aging*, 30(1), 9–25. <https://doi.org/10.1037/a0038611>
- Murray, B. D., Muscatell, K. A., Kensinger, E. A. (2011). Effects of emotion and age on performance during a think/no-think memory task. *Psychology and Aging*, 26(4), 940–955. <https://doi.org/10.1037/a0023214>
- Nagamatsu, L. S., Kam, J. W. Y., Liu-Ambrose, T., Chan, A., Handy, T. C. (2013). Mind-wandering and falls risk in older adults. *Psychology and Aging*, 28(3), 685–691. <https://doi.org/10.1037/a0034197>
- Ng, K. K., Lo, J. C., Lim, J. K. W., Chee, M. W. L., Zhou, J. (2016). Reduced functional segregation between the default mode network and the executive control network in healthy older adults: A longitudinal study. *NeuroImage*, 133, 321–330. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.03.029>
- Nicosia, J., Balota, D. (2021). Dispositional factors account for age differences in self-reported mind-wandering. *Psychology and Aging*, 36(4), 421–432. <https://doi.org/10.1037/pag0000614>
- Niedźwieńska, A. (2013). *Pamięć prospektywna. Geneza, mechanizmy, deficyty*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Sedno.
- Niedźwieńska, A., Kvavilashvili, L. (2018). Reduced mind-wandering in mild cognitive impairment: Testing the spontaneous retrieval deficit hypothesis. *Neuropsychology*, 32(6), 711–723. <https://doi.org/10.1037/neu0000457>
- Niedźwieńska, A., Kvavilashvili, L., Ashaye, K., Neckar, J. (2017). Spontaneous retrieval deficits in amnesic mild cognitive impairment: A case of focal event-based prospective memory. *Neuropsychology*, 31(7), 735–749. <https://doi.org/10.1037/neu0000378>
- Nikula, R., Klinger, E., Larson-Gutman, M. K. (1993). Current concerns and electrodermal reactivity: Responses to words and thoughts. *Journal of Personality*, 61(1), 63–84. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1993.tb00279.x>
- Norman, D. A., Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behaviour. W: R. J. Davidson, G. E. Schwartz, D. Shapiro (red.), *Consciousness and self-regulation: Advances in research and theory*, t. 4 (s. 1–18). New York: Plenum Press. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0629-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0629-1_1)
- O’Callaghan, C., Shine, J. M., Lewis, S. J., Andrews-Hanna, J. R., Irish, M. (2015). Shaped by our thoughts – A new task to assess spontaneous cogni-

- tion and its associated neural correlates in the default network. *Brain and Cognition*, 93, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2014.11.001>
- Park, D. C., Reuter-Lorenz, P. (2009). The adaptive brain: Aging and neurocognitive scaffolding. *Annual Review of Psychology*, 60, 173–196. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093656>
- Parks, C. W., Klinger, E., Perlmutter, M. (1988–1989). Dimensions of thought as a function of age, gender and task difficulty. *Imagination, Cognition and Personality*, 8(1), 49–62. <https://doi.org/10.2190/M6GA-J94F-VRV1-77DR>
- Pashler, H., Shiu, L.-P. (1999). Do images involuntarily trigger search? A test of Pillsbury’s hypothesis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6(3), 445–448. <https://doi.org/10.3758/BF03210833>
- Passow, S., Westerhausen, R., Hugdahl, K., Wartenburger, I., Heekeren, H. R., Lindenberger, U., Li, S. C. (2014). Electrophysiological correlates of adult age differences in attentional control of auditory processing. *Cerebral Cortex*, 24(1), 249–260. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhs306>
- Paxton, J. L., Barch, D. M., Racine, C. A., Braver, T. S. (2008). Cognitive control, goal maintenance, and prefrontal function in healthy aging. *Cerebral Cortex*, 18(5), 1010–1028. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhm135>
- Persson, J., Lustig, C., Nelson, J. K., Reuter-Lorenz, P. A. (2007). Age differences in deactivation: A link to cognitive control? *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(6), 1021–1032. <https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.6.1021>
- Petersen, S. E., Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Plimpton, B., Patel, P., Kvavilashvili, L. (2015). Role of triggers and dysphoria in mind-wandering about past, present and future: A laboratory study. *Consciousness and Cognition*, 33, 261–276. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.01.014>
- Poerio, G. L., Totterdell, P., Miles, E. (2013). Mind-wandering and negative mood: Does one thing really lead to another? *Consciousness and Cognition*, 22(4), 1412–1421. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.09.012>
- Poole, B. J., Kane, M. J. (2009). Working-memory capacity predicts the executive control of visual search among distractors: The influences of sustained and selective attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(7), 1430–1454. <https://doi.org/10.1080/17470210802479329>
- Posner, M. I., Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Prakash, R. S., Hussain, M. A., Schirda, B. (2015). The role of emotion regulation and cognitive control in the association between mindfulness

- disposition and stress. *Psychology and Aging*, 30(1), 160–171. <https://doi.org/10.1037/a0038544>
- Prakash, R. S., Whitmoyer, P., Aldao, A., Schirda, B. (2017). Mindfulness and emotion regulation in older and young adults. *Aging & Mental Health*, 21(1), 77–87. <https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1100158>
- Raaijmakers, J. G. W., Jakab, E. (2013). Rethinking inhibition theory: On the problematic status of the inhibition theory for forgetting. *Journal of Memory and Language*, 68(2), 98–122. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2012.10.002>
- Randall, J. G., Oswald, F. L., Beier, M. E. (2014). Mind-wandering, cognition, and performance: A theory-driven meta-analysis of attention regulation. *Psychological Bulletin*, 140(6), 1411–1431. <https://doi.org/10.1037/a0037428>
- Rapp, M. A., Krampe, R. T., Baltes, P. B. (2006). Adaptive task prioritization in aging: Selective resource allocation to postural control is preserved in Alzheimer disease. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14, 52–61. <https://doi.org/10.1097/01.JGP.0000192490.43179.e7>
- Redick, T. S., Heitz, R. P., Engle, R. W. (2007). Working memory capacity and inhibition: Cognitive and social consequences. W: D. S. Gorfein, C. M. MacLeod (red.), *Inhibition in cognition* (s. 125–142). Washington, DC: American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/11587-007>
- Reed, A. E., Chan, L., Mikels, J. A. (2014). Meta-analysis of the age-related positivity effect: Age differences in preferences for positive over negative information. *Psychology and Aging*, 29(1), 1–15. <https://doi.org/10.1037/a0035194>
- Reichle, E. D., Reineberg, A. E., Schooler, J. W. (2010). Eye movements during mindless reading. *Psychological Science*, 21(9), 1300–1310. <https://doi.org/10.1177/0956797610378686>
- Reise, S. P. (2012). The rediscovery of bifactor measurement models. *Multivariate Behavioral Research*, 47(5), 667–696. <https://doi.org/10.1080/00273171.2012.715555>
- Reuter-Lorenz, P. A., Cappell, K. A. (2008). Neurocognitive aging and the compensation hypothesis. *Current Directions in Psychological Science*, 17(3), 177–182. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00570.x>
- Rey-Mermet, A., Gade, M., Oberauer, K. (2018). Should we stop thinking about inhibition? Searching for individual and age differences in inhibition ability. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 44(4), 501–526. <https://doi.org/10.1037/xlm0000450>
- Riemann, B. C., McNally, R. J. (1995). Cognitive processing of personally relevant information. *Cognition and Emotion*, 9(4), 325–340. <https://doi.org/10.1080/02699939508408970>
- Risko, E. F., Anderson, N., Sarwal, A., Engelhardt, M., Kingstone, A. (2012). Everyday attention: Variation in mind wandering and memory in a lecture.

- Applied Cognitive Psychology*, 26(2), 234–242. <https://doi.org/10.1002/acp.1814>
- Risko, E. F., Buchanan, D., Medimorec, S., Kingstone, A. (2013). Everyday attention: Mind wandering and computer use during lectures. *Computers & Education*, 68, 275–283. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.001>
- Rizio, A. A., Dennis, N. A. (2013). The neural correlates of cognitive control: Successful remembering and intentional forgetting. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(2), 297–312. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_00310](https://doi.org/10.1162/jocn_a_00310)
- Roberts, B. W., Walton, K. E., Viechtbauer, W. (2006). Patterns of mean-level change in personality traits across the life course: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 132(1), 1–25. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.1.1>
- Robertson, I. H., Manly, T., Andrade, J., Baddeley, B. T., Yiend, J. (1997). ‘Oops!’: performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, 35(6), 747–758. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(97\)00015-8](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(97)00015-8)
- Robison, M. K., Gath, K. I., Unsworth, N. (2017). The neurotic wandering mind: An individual differences investigation of neuroticism, mind-wandering, and executive control. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(4), 649–663. <https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1145706>
- Robison, M. K., Miller, A. L., Unsworth, N. (2019). Examining the effects of probe frequency, response options, and framing within the thought-probe method. *Behavior Research Methods*, 51(1), 398–408. <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01212-6>
- Robison, M. K., Miller, A. L., Unsworth, N. (2020). A multi-faceted approach to understanding individual differences in mind-wandering. *Cognition*, 198, 104078. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.104078>
- Robison, M. K., Unsworth, N. (2015). Working memory capacity offers resistance to mind-wandering and external distraction in a context specific manner. *Applied Cognitive Psychology*, 29(5), 680–690. <http://dx.doi.org/10.1002/acp.3150>
- Robison, M. K., Unsworth, N. (2017). Working memory capacity and mind-wandering during low-demand cognitive tasks. *Consciousness and Cognition*, 52, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2017.04.012>
- Robison, M. K., Unsworth, N. (2018). Cognitive and contextual correlates of spontaneous and deliberate mind-wandering. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 44(1), 85–98. <https://doi.org/10.1037/xlm0000444>
- Rodriguez, A., Reise, S. P., Haviland, M. G. (2016). Evaluating bifactor models: Calculating and interpreting statistical indices. *Psychological Methods*, 21(2), 137–150. <https://doi.org/10.1037/met0000045>



- Roenneberg, T., Kuehnle, T., Juda, M., Kantermann, T., Allebrandt, K., Gordijn, M., Merrow, M. (2007). Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Medicine Reviews*, 11(6), 429–438. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.07.005>
- Rogers, W. A., Hertzog, C., Fisk, A. D. (2000). An individual differences analysis of ability and strategy influences: Age-related differences in associative learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(2), 359–394. <https://doi.org/10.1037//0278-7393.26.2.359>
- Rosen, V. M., Engle, R. W. (1997). The role of working memory capacity in retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126(3), 211–227. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.126.3.211>
- Ruby, F. J. M., Smallwood, J., Engen, H., Singer, T. (2013). How self-generated thought shapes mood – The relation between mind-wandering and mood depends on the socio-temporal content of thoughts. *PLoS ONE*, 8, e77554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077554>
- Rummel, J., Boywitt, C. D. (2014). Controlling the stream of thought: Working memory capacity predicts adjustment of mind-wandering to situational demands. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(5), 1309–1315. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0580-3>
- Ryan, A. D., Campbell, K. L. (2021). The ironic effect of older adults' increased task motivation: Implications for neurocognitive aging. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28(6), 1743–1754. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-01963-4>
- Sahakyan, L., Delaney, P. F., Foster, N. L., Abushanab, B. (2013). List-method directed forgetting in cognitive and clinical research: A theoretical and methodological review. W: B. H. Ross (red.), *The Psychology of Learning and Motivation*, t. 59 (s. 131–189). San Diego: Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407187-2.00004-6>
- Sahakyan, L., Kelley, C. M. (2002). A contextual change account of the directed forgetting effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(6), 1064–1072. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.6.1064>
- Salthouse T. A. (2019). Trajectories of normal cognitive aging. *Psychology and Aging*, 34(1), 17–24. <https://doi.org/10.1037/pag0000288>
- Sarason, I. G., Sarason, B. R., Keefe, D. E., Hayes, B. E., Shearin, E. N. (1986). Cognitive interference: Situational determinants and traitlike characteristics. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(1), 215–226. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.1.215>
- Sayette, M. A., Reichle, E. D., Schooler, J. W. (2009). Lost in the sauce. The effects of alcohol on mind wandering. *Psychological Science*, 20(6), 747–752. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02351.x>

- Sayette, M. A., Schooler, J. W., Reichle, E. D. (2010). Out for a smoke: The impact of cigarette craving on zoning out during reading. *Psychological Science*, 21(1), 26–30. <https://doi.org/10.1177/0956797609354059>
- Scheibe, S., Carstensen, L. L. (2010). Emotional aging: Recent findings and future trends. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 65B(2), 135–144. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbp132>
- Schlagman, S., Kliegel, M., Schulz, J., Kvavilashvili, L. (2009). Differential effects of age on involuntary and voluntary autobiographical memory. *Psychology and Aging*, 24(2), 397–411. <https://doi.org/10.1037/a0015785>
- Schlagman, S., Kvavilashvili, L. (2008). Involuntary autobiographical memories in and outside the laboratory: How different are they from voluntary autobiographical memories? *Memory & Cognition*, 36(5), 920–932. <https://doi.org/10.3758/MC.36.5.920>
- Schooler, J. W. (2002). Re-presenting consciousness: Dissociations between experience and meta-consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(8), 339–344. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)01949-6](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)01949-6)
- Schooler, J. W., Reichle, E. D., Halpern, D. V. (2004). Zoning out while reading: Evidence for dissociations between experience and metacognition. W: D. T. Levin (red.), *Thinking and seeing: Visual metacognition in adults and children* (s. 203–226). Cambridge, MA: MIT Press.
- Schweizer, K., Moosbrugger, H. (2004). Attention and working memory as predictors of intelligence. *Intelligence*, 32(4), 329–347. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2004.06.006>
- Scullin, M. K., Bugg, J. M., McDaniel, M. A., Einstein, G. O. (2011). Prospective memory and aging: Preserved spontaneous retrieval, but impaired deactivation, in older adults. *Memory & Cognition*, 39(7), 1232–1240. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0106-z>
- Seibert, P. S., Ellis, H. C. (1991). Irrelevant thoughts, emotional mood states, and cognitive task performance. *Memory & Cognition*, 19(5), 507–513. <https://doi.org/10.3758/bf03199574>
- Seli, P., Carriere, J. S. A., Smilek, D. (2015). Not all mind wandering is created equal: Dissociating deliberate from spontaneous mind wandering. *Psychological Research*, 79(5), 750–758. <https://doi.org/10.1007/s00426-014-0617-x>
- Seli, P., Carriere, J., Thomson, D. R., Cheyne, J. A., Martens, K., Smilek, D. (2014). Restless mind, restless body. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(3), 660–668. <https://doi.org/10.1037/a0035260>
- Seli, P., Cheyne, J. A., Smilek, D. (2013). Wandering minds and wavering rhythms: Linking mind wandering and behavioral variability. *Journal of*



- Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(1), 1–5. <https://doi.org/10.1037/a0030954>
- Seli, P., Cheyne, J. A., Xu, M., Purdon, C., Smilek, D. (2015). Motivation, intentionality, and mind wandering: Implications for assessments of task-unrelated thought. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 41(5), 1417–1425. <https://doi.org/10.1037/xlm0000116>
- Seli, P., Kane, M. J., Smallwood, J., Schacter, D. L., Mailliet, D., Schooler, J. W., Smilek, D. (2018). Mind-wandering as a natural kind: A family-resemblances view. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(6), 479–490. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.03.010>
- Seli, P., Mailliet, D., Smilek, D., Oakman, J. M., Schacter, D. L. (2017). Cognitive aging and the distinction between intentional and unintentional mind wandering. *Psychology and Aging*, 32(4), 315–324. <https://doi.org/10.1037/pag0000172>
- Seli, P., O’Neill, K., Carriere, J., Smilek, D., Beaty, R. E., Schacter, D. L. (2021). Mind-wandering across the age gap: Age-related differences in mind-wandering are partially attributable to age-related differences in motivation. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 76(7), 1264–1271. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa031>
- Seli, P., Ralph, B. C. W., Risko, E. F., Schooler, J., Schacter, D. L., Smilek, D. (2017). Intentionality and meta-awareness of mind wandering: Are they one and the same, or distinct dimensions? *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(6), 1808–1818. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1249-0>
- Seli, P., Risko, E. F., Purdon, C., Smilek, D. (2017). Intrusive thoughts: Linking spontaneous mind wandering and OCD symptomatology. *Psychological Research*, 81(2), 392–398. <https://doi.org/10.1007/s00426-016-0756-3>
- Seli, P., Risko, E. F., Smilek, D. (2016a). Assessing the associations among trait and state levels of deliberate and spontaneous mind wandering. *Consciousness and Cognition*, 41, 50–56. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2016.02.002>
- Seli, P., Risko, E. F., Smilek, D. (2016b). On the necessity of distinguishing between unintentional and intentional mind wandering. *Psychological Science*, 27(5), 685–691. <https://doi.org/10.1177/09567976166634068>
- Seli, P., Risko, E. F., Smilek, D., Schacter, D. L. (2016). Mind-wandering with and without intention. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(8), 605–617. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.010>
- Seli, P., Schacter, D. L., Risko, E. F., Smilek, D. (2019). Increasing participant motivation reduces rates of intentional and unintentional mind wandering. *Psychological Research*, 83(5), 1057–1069. <https://doi.org/10.1007/s00426-017-0914-2>

- Seli, P., Smallwood, J., Cheyne, J. A., Smilek, D. (2015). On the relation of mind wandering and ADHD symptomatology. *Psychonomic Bulletin & Review*, 22(3), 629–636. <https://doi.org/10.3758/s13423-014-0793-0>
- Seli, P., Wammes, J. D., Risko, E. F., Smilek, D. (2016). On the relation between motivation and retention in educational contexts: The role of intentional and unintentional mind wandering. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 1280–1287. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0979-0>
- Shake, M. C., Shulley, L. J., Soto-Freita, A. M. (2016). Effects of individual differences and situational features on age differences in mindless reading. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 71(5), 808–820. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbv012>
- Sheard, E. D., MacLeod, C. M. (2005). List method directed forgetting: Return of the selective rehearsal account. W: N. Ohta, C. M. MacLeod, B. Utll (red.), *Dynamic Cognitive Processes* (s. 219–248). Tokyo: Springer. [https://doi.org/10.1007/4-431-27431-6\\_10](https://doi.org/10.1007/4-431-27431-6_10)
- Shenhav, A., Botvinick, M. M., Cohen, J. D. (2013). The expected value of control: An integrative theory of anterior cingulate cortex function. *Neuron*, 79(2), 217–240. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.07.007>
- Shenhav, A., Fahey, M. P., Grahek, I. (2021). Decomposing the motivation to exert mental effort. *Current Directions in Psychological Science*, 30(4), 307–314. <https://doi.org/10.1177/09637214211009510>
- Shenhav, A., Musslick, S., Lieder, F., Kool, W., Griffiths, T. L., Cohen, J. D., Botvinick, M. M. (2017). Toward a rational and mechanistic account of mental effort. *Annual Review of Neuroscience*, 40, 99–124. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-072116-031526>
- Shipstead, Z., Lindsey, D. R. B., Marshall, R. L., Engle, R. W. (2014). The mechanisms of working memory capacity: Primary memory, secondary memory, and attention control. *Journal of Memory and Language*, 72, 116–141. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2014.01.004>
- Shute, V. J. (1991). Who is likely to acquire programming skills? *Journal of Educational Computing Research*, 7(1), 1–24. <https://doi.org/10.2190/VQJD-T1YD-5WVB-RYPJ>
- Simpson, J. A., Weiner, E. S. C. (red.). (1989). *Oxford English dictionary*. Oxford: Clarendon Press.
- Singer, J. L., Antrobus, J. S. (1970). *Imaginal Process Inventory*. New York: City University of New York.
- Singer, J. L., McCraven, V. G. (1961). Some characteristics of adult day-dreaming. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 51, 151–164. <https://doi.org/10.1080/00223980.1961.9916467>
- Smallwood, J. (2013). Distinguishing how from why the mind wanders: A process-occurrence framework for self-generated mental activity.

- Psychological Bulletin*, 139(3), 519–535. <https://doi.org/10.1037/a0030010>
- Smallwood, J., Andrews-Hanna, J. (2013). Not all minds that wander are lost: The importance of a balanced perspective on the mind-wandering state. *Frontiers in Psychology*, 4, 441. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00441>
- Smallwood, J., Baracaia, S. F., Lowe, M., Obonsawin, M. (2003). Task unrelated thought whilst encoding information. *Consciousness and Cognition*, 12(3), 452–484. [https://doi.org/10.1016/s1053-8100\(03\)00018-7](https://doi.org/10.1016/s1053-8100(03)00018-7)
- Smallwood, J., Beach, E., Schooler, J. W., Handy, T. C. (2008). Going AWOL in the brain: Mind wandering reduces cortical analysis of external events. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(3), 458–469. <https://doi.org/10.1162/jocn.2008.20037>
- Smallwood, J., Brown, K. S., Tipper, C., Giesbrecht, B., Franklin, M. S., Mrazek, M. D., Carlson, J. M., Schooler, J. W. (2011). Pupillometric evidence for the decoupling of attention from perceptual input during offline thought. *PLoS ONE*, 6(3), e18298. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018298>
- Smallwood, J., Davies, J. B., Heim, D., Finnigan, F., Sudberry, M., O'Connor, R., Obonsawin, M. (2004). Subjective experience and the attentional lapse: Task engagement and disengagement during sustained attention. *Consciousness and Cognition*, 13(4), 657–690. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.06.003>
- Smallwood, J., Fitzgerald, A., Miles, L. K., Phillips, L. H. (2009). Shifting moods, wandering minds: Negative moods lead the mind to wander. *Emotion*, 9(2), 271–276. <https://doi.org/10.1037/a0014855>
- Smallwood, J., McSpadden, M., Schooler, J. W. (2008). When attention matters: The curious incident of the wandering mind. *Memory & Cognition*, 36(6), 1144–1150. <https://doi.org/10.3758/MC.36.6.1144>
- Smallwood, J., Nind, L., O'Connor, R. C. (2009). When is your head at? An exploration of the factors associated with the temporal focus of the wandering mind. *Consciousness and Cognition*, 18(1), 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.11.004>
- Smallwood, J., Obonsawin, M., Heim, D. (2003). Task unrelated thought: The role of distributed processing. *Consciousness and Cognition*, 12(2), 169–189. [https://doi.org/10.1016/s1053-8100\(02\)00003-x](https://doi.org/10.1016/s1053-8100(02)00003-x)
- Smallwood, J., Obonsawin, M., Reid, H. (2003). The effects of block duration and tasks demands on the experience of task unrelated thought. *Imagination, Cognition and Personality*, 22(1), 13–31. <https://doi.org/10.2190/TBML-N8JN-W5YB-4L9R>
- Smallwood, J., O'Connor, R. C. (2011). Imprisoned by the past: Unhappy moods lead to a retrospective bias to mind wandering. *Cognition & Emotion*, 25(8), 1481–1490. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.545263>

- Smallwood, J., O'Connor, R. C., Heim, D. (2004–2005). Rumination, dysphoria, and subjective experience. *Imagination, Cognition and Personality*, 24(4), 355–367. <https://doi.org/10.2190/AE18-AD1V-YF7L-EKBX>
- Smallwood, J., O'Connor, R. C., Sudbery, M. V., Obonsawin, M. (2007). Mind-wandering and dysphoria. *Cognition and Emotion*, 21(4), 816–842. <https://doi.org/10.1080/02699930600911531>
- Smallwood, J., Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, 132(6), 946–958. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.6.946>
- Smallwood, J., Schooler, J. W. (2015). The science of mind wandering: Empirically navigating the stream of consciousness. *Annual Review of Psychology*, 66, 487–518. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015331>
- Smeekens, B. A., Kane, M. J. (2016). Working memory capacity, mind wandering, and creative cognition: An individual-differences investigation into the benefits of controlled versus spontaneous thought. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 10(4), 389–415. <https://doi.org/10.1037/aca0000046>
- Smilek, D., Carriere, J. S. A., Cheyne, J. A. (2010). Out of mind, out of sight: Eye blinking as indicator and embodiment of mind wandering. *Psychological Science*, 21(6), 786–789. <https://doi.org/10.1177/0956797610368063>
- Smith R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(3), 347–361. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.3.347>
- Smith, R. E. (2008). Connecting the past and the future: Attention, memory, and delayed intentions. W: M. Kliegel, M. A. McDaniel, G. O. Einstein (red.), *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives* (s. 29–52). New York: Erlbaum.
- Sobel, K. V., Gerrie, M. P., Poole, B. J., Kane, M. J. (2007). Individual differences in working memory capacity and visual search: The roles of top-down and bottom-up processing. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(5), 840–845. <https://doi.org/10.3758/BF03194109>
- Soemer, A., Idsardi, H. M., Minnaert, A., Schiefele, U. (2019). Mind wandering and reading comprehension in secondary school children. *Learning and Individual Differences*, 75, 101778. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101778>
- Soemer, A., Schiefele, U. (2019). Text difficulty, topic interest, and mind wandering during reading. *Learning and Instruction*, 61, 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.12.006>
- Song, X., Wang, X. (2012). Mind wandering in Chinese daily lives – An experience sampling study. *PLoS ONE*, 7(9), e44423. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044423>

- Soto, C. J., John, O. P. (2012). Development of big five domains and facets in adulthood: Mean-level age trends and broadly versus narrowly acting mechanisms. *Journal of Personality*, 80(4), 881–914. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2011.00752.x>
- Spieler, D. H., Mayr, U., Lagrone, S. (2006). Outsourcing cognitive control to the environment: Adult age differences in the use of task cues. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(5), 787–793. <https://doi.org/10.3758/BF03193998>
- Spreng, R. N., Schacter, D. L. (2012). Default network modulation and large-scale network interactivity in healthy young and old adults. *Cerebral Cortex*, 22(11), 2610–2621. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhr339>
- Sripada, C. S. (2018). An exploration/exploitation trade-off between mind-wandering and goal-directed thinking. W: K. C. R. Fox, K. Christoff (red.), *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* (s. 23–34). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190464745.013.28>
- Srivastava, S., John, O. P., Gosling, S. D., Potter, J. (2003). Development of personality in early and middle adulthood: Set like plaster or persistent change? *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(5), 1041–1053. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.5.1041>
- Stan, D., Christoff, K. (2018). The mind wanders with ease: Low motivational intensity is an essential quality of mind-wandering. W: K. C. R. Fox, K. Christoff (red.), *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* (s. 47–53). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190464745.013.2>
- Staub, B., Doignon-Camus, N., Bacon, É., Bonnefond, A. (2014a). Investigating sustained attention ability in the elderly by using two different approaches: Inhibiting ongoing behavior versus responding on rare occasions. *Acta Psychologica*, 146, 51–57. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.12.003>
- Staub, B., Doignon-Camus, N., Bacon, É., Bonnefond, A. (2014b). The effects of aging on sustained attention ability: An ERP study. *Psychology and Aging*, 29(3), 684–695. <https://doi.org/10.1037/a0037067>
- Staub, B., Doignon-Camus, N., Marques-Carneiro, J. E., Bacon, É., Bonnefond, A. (2015). Age-related differences in the use of automatic and controlled processes in a situation of sustained attention. *Neuropsychologia*, 75, 607–616. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.07.021>
- Stawarczyk, D. (2018). Phenomenological properties of mind-wandering and daydreaming: A historical overview and functional correlates. W: K. Christoff, K. C. R. Fox (red.), *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* (s. 193–214). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190464745.013.18>

- Stawarczyk, D., D'Argembeau, A. (2016). Conjoint influence of mind-wandering and sleepiness on task performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 42(10), 1587–1600. <https://doi.org/10.1037/xhp0000254>
- Stawarczyk, D., Majerus, S., D'Argembeau, A. (2013). Concern-induced negative affect is associated with the occurrence and content of mind-wandering. *Consciousness and Cognition*, 22(2), 442–448. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.01.012>
- Stawarczyk, D., Majerus, S., Maquet, P., D'Argembeau, A. (2011). Neural correlates of ongoing conscious experience: Both task-unrelatedness and stimulus-independence are related to default network activity. *PLoS ONE*, 6(2), e16997. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0016997>
- Stawarczyk, D., Majerus, S., Van der Linden, M., D'Argembeau, A. (2012). Using the Daydreaming Frequency Scale to investigate the relationships between mind-wandering, psychological well-being, and present-moment awareness. *Frontiers in Psychology*, 3, 363. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00363>
- Stevens, W. D., Hasher, L., Chiew, K. S., Grady, C. L. (2008). A neural mechanism underlying memory failure in older adults. *The Journal of Neuroscience*, 28(48), 12820–12824. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2622-08.2008>
- Storm, B. C., Angello, G., Buchli, D. R., Koppel, R. H., Little, J. R., Nestojko, J. F. (2015). A review of retrieval-induced forgetting in the context of learning, eyewitness memory, social cognition, autobiographical memory, and creative cognition. W: B. H. Ross (red.), *The Psychology of Learning and Motivation*, t. 62 (s. 141–194). San Diego: Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/bs.plm.2014.09.005>.
- Storm, B. C., Levy, B. J. (2012). A progress report on the inhibitory account of retrieval-induced forgetting. *Memory & Cognition*, 40(6), 827–843. <https://doi.org/10.3758/s13421-012-0211-7>
- Strouse, A., Ashmead, D. H., Ohde, R. N., Grantham, D. W. (1998). Temporal processing in the aging auditory system. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 104(4), 2385–2399. <https://doi.org/10.1121/1.423748>
- Szpunar, K. K., Khan, N. Y., Schacter, D. L. (2013). Interpolated memory tests reduce mind wandering and improve learning of online lectures. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(16), 6313–6317. <https://doi.org/10.1073/pnas.1221764110>
- Teasdale, J. D., Dritschel, B. H., Taylor, M. J., Proctor, L., Lloyd, C. A., Nimmo-Smith, I., Baddeley, A. D. (1995). Stimulus-independent thought depends on central executive resources. *Memory & Cognition*, 23(5), 551–559. <https://doi.org/10.3758/BF03197257>



- Thomson, D. R., Seli, P., Besner, D., Smilek, D. (2014). On the link between mind wandering and task performance over time. *Consciousness and Cognition*, 27, 14–26. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.04.001>
- Thomson, D. R., Smilek, D., Besner, D. (2014). On the asymmetric effects of mind-wandering on levels of processing at encoding and retrieval. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(3), 728–733. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0526-9>
- Titz, C., Verhaeghen, P. (2010). Aging and directed forgetting in episodic memory: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 25(2), 405–411. <https://doi.org/10.1037/a0017225>
- Tomlinson, T. D., Huber, D. E., Rieth, C. A., Davelaar, E. J. (2009). An interference account of cue-independent forgetting in the no-think paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(37), 15588–15593. <https://doi.org/10.1073/pnas.0813370106>
- Turner, G. R., Spreng, R. N. (2015). Prefrontal engagement and reduced default network suppression co-occur and are dynamically coupled in older adults: The default-executive coupling hypothesis of aging. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 27(12), 2462–2476. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_00869](https://doi.org/10.1162/jocn_a_00869)
- Unsworth, N. (2015). Consistency of attentional control as an important cognitive trait: A latent variable analysis. *Intelligence*, 49, 110–128. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2015.01.005>
- Unsworth, N., Brewer, G. A., Spillers, G. J. (2012). Variation in cognitive failures: An individual differences investigation of everyday attention and memory failures. *Journal of Memory and Language*, 67(1), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2011.12.005>
- Unsworth, N., Fukuda, K., Awh, E., Vogel, E. K. (2014). Working memory and fluid intelligence: Capacity, attention control, and secondary memory retrieval. *Cognitive Psychology*, 71, 1–26. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2014.01.003>
- Unsworth, N., McMillan, B. D. (2013). Mind wandering and reading comprehension: Examining the roles of working memory capacity, interest, motivation, and topic experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39(3), 832–842. <https://doi.org/10.1037/a0029669>
- Unsworth, N., McMillan, B. D. (2014). Similarities and differences between mind-wandering and external distraction: A latent variable analysis of lapses of attention and their relation to cognitive abilities. *Acta Psychologica*, 150, 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2014.04.001>
- Unsworth, N., McMillan, B. D., Brewer, G. A., Spillers, G. J. (2012). Everyday attention failures: An individual differences investigation. *Journal*

- of *Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(6), 1765–1772. <https://doi.org/10.1037/a0028075>
- Unsworth, N., Robison, M. K. (2016a). Pupillary correlates of lapses of sustained attention. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 16(4), 601–615. <https://doi.org/10.3758/s13415-016-0417-4>
- Unsworth, N., Robison, M. K. (2016b). The influence of lapses of attention on working memory capacity. *Memory & Cognition*, 44(2), 188–196. <https://doi.org/10.3758/s13421-015-0560-0>
- Unsworth, N., Robison, M. K. (2017). The importance of arousal for variation in working memory capacity and attention control: A latent variable pupillometry study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 43(12), 1962–1987. <https://doi.org/10.1037/xlm0000421>
- Unsworth, N., Robison, M. K. (2018). Tracking arousal state and mind wandering with pupillometry. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 18(4), 638–664. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-0594-4>
- Unsworth, N., Schrock, J. C., Engle, R. W. (2004). Working memory capacity and the antisaccade task: Individual differences in voluntary saccade control. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(6), 1302–1321. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.6.1302>
- Uttl, B. (2008). Transparent meta-analysis of prospective memory and aging. *PLoS ONE*, 3(2), e1568. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001568>
- Uttl, B. (2011). Transparent meta-analysis: Does aging spare prospective memory with focal vs. non-focal cues? *PloS ONE*, 6(2), e16618. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0016618>
- Uzzaman, S., Joordens, S. (2011). The eyes know what you are thinking: Eye movements as an objective measure of mind wandering. *Consciousness and Cognition*, 20(4), 1882–1886. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.09.010>
- Vallesi, A., Tronelli, V., Lomi, F., Pezzetta, R. (2021). Age differences in sustained attention tasks: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28(6), 1755–1775. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-01908-x>
- Verde, M. F. (2012). Retrieval-induced forgetting and inhibition: A critical review. W: B. H. Ross (red.), *The Psychology of Learning and Motivation*, t. 56 (s. 47–80). San Diego: Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394393-4.00002-9>
- Verhaeghen P. (2011). Aging and executive control: Reports of a demise greatly exaggerated. *Current Directions in Psychological Science*, 20(3), 174–180. <https://doi.org/10.1177/0963721411408772>
- Verissimo, J., Verhaeghen, P., Goldman, N., Weinstein, M., Ullman, M. T. (2021). Evidence that ageing yields improvements as well as declines across attention and executive functions. *Nature Human Behaviour*. Publikacja online first. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01169-7>



- Wammes, J. D., Boucher, P. O., Seli, P., Cheyne, J. A., Smilek, D. (2016). Mind wandering during lectures I: Changes in rates across an entire semester. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 2(1), 13–32. <https://doi.org/10.1037/stl0000053>
- Wammes, J. D., Seli, P., Cheyne, J. A., Boucher, P. O., Smilek, D. (2016). Mind wandering during lectures II: Relation to academic performance. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 2(1), 33–48. <https://doi.org/10.1037/stl0000055>
- Ward, A. F., Wegner, D. M. (2013). Mind-blanking: When the mind goes away. *Frontiers in Psychology*, 4, 650. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00650>
- Warden, E. A., Plimpton, B., Kvavilashvili, L. (2019). Absence of age effects on spontaneous past and future thinking in daily life. *Psychological Research*, 83(4), 727–746. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1103-7>
- Warm, J. S., Parasuraman, R., Matthews, G. (2008). Vigilance requires hard mental work and is stressful. *Human Factors*, 50(3), 433–441. <https://doi.org/10.1518/001872008X312152>
- Watkins, E. R. (2008). Constructive and unconstructive repetitive thought. *Psychological Bulletin*, 134(2), 163–206. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.2.163>
- Wegner, D. M., Zanakos, S. (1994). Chronic thought suppression. *Journal of Personality*, 62(4), 615–640. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1994.tb00311.x>
- Weinstein, Y. (2018). Mind-wandering, how do I measure thee with probes? Let me count the ways. *Behavior Research Methods*, 50(2), 642–661. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0891-9>
- West, R. L. (1996). An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin*, 120(2), 272–292. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.120.2.272>
- Wortman, J., Lucas, R. E., Donnellan, M. B. (2012). Stability and change in the Big Five personality domains: Evidence from a longitudinal study of Australians. *Psychology and Aging*, 27(4), 867–874. <https://doi.org/10.1037/a0029322>
- Wu, J. T., Wu, H. Z., Yan, C. G., Chen, W. X., Zhang, H. Y., He, Y., Yang, H. S. (2011). Aging-related changes in the default mode network and its anti-correlated networks: A resting-state fMRI study. *Neuroscience Letters*, 504(1), 62–67. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.08.059>
- Xu, J., Friedman, D., Metcalfe, J. (2018). Attenuation of deep semantic processing during mind wandering: An event-related potential study. *Neuroreport*, 29(5), 380–384. <https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000000978>
- Xu, J., Metcalfe, J. (2016). Studying in the region of proximal learning reduces mind wandering. *Memory & Cognition*, 44(5), 681–695. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0589-8>

- Yeung, D. Y., Fung, H. H., Lang, F. R. (2008). Self-construal moderates age differences in social network characteristics. *Psychology and Aging*, 23(1), 222–226. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.23.1.222>
- Yoon, C., May, C. P., Hasher, L. (1999). Aging, circadian arousal patterns, and cognition. W: N. Schwarz, D. Park, B. Knauper, S. Sudman (red.), *Cognition, aging, and self-reports* (s. 117–143). Philadelphia: Psychology Press.
- Zanto, T. P., Gazzaley, A. (2014). Attention and ageing. W: A. C. Nobre, S. Kastner (red.), *The Oxford handbook of attention* (s. 927–971). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199675111.013.020>
- Zanto, T. P., Gazzaley, A. (2017). Cognitive control and the ageing brain. W: T. Egner (red.), *The Wiley handbook of cognitive control* (s. 476–490). Chichester: Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118920497.ch27>
- Zanto, T. P., Toy, B., Gazzaley, A. (2010). Delays in neural processing during working memory encoding in normal aging. *Neuropsychologia*, 48(1), 13–25. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.08.003>
- Zavagnin, M., Borella, E., De Beni, R. (2014). When the mind wanders: Age-related differences between young and older adults. *Acta Psychologica*, 145, 54–64. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.10.016>
- Zawadzki, B., Strelau, J. (1997). *Formalna Charakterystyka Zachowania – Kwestionariusz Temperamentu (FCZ-KT)*. Podręcznik. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP.
- Zhiyan, T., Singer, J. L. (1997). Daydreaming styles, emotionality and the Big Five personality dimensions. *Imagination, Cognition and Personality*, 16(4), 399–414. <https://doi.org/10.2190/ATEH-96EV-EXYX-2ADB>
- Zigmond, A. S., Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361–370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>





dr hab. Marek Kowalczyk

Psycholog, pracuje na stanowisku profesora UAM w Zakładzie Psychologii Poznawczej Wydziału Psychologii i Kognitywistyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Jego zainteresowania naukowe dotyczą świadomości, uwagi, pamięci, pamięci roboczej i kontroli poznawczej. Głównym przedmiotem jego badań są mechanizmy wzbudzenia aktywności umysłowej niezwiązanej z zadaniem wykonywanym przez podmiot, różnice indywidualne w skłonności do ulegania tego rodzaju dystrakcji oraz mechanizmy, które przed nią chronią lub ją ograniczają.

Z ogromną radością witam niniejszą książkę. Łączy ona w sobie dwa ważne i intensywnie realizowane obecnie nurty badawcze. Pierwszy dotyczący kwestii związanych ze starzeniem się poznawczym. Drugi związany z dynamicznie rozwijanymi badaniami nad błędzeniem myślami. Autor porusza się po tych zagadnieniach ze znanstwem, gracją i elegancją, nie tracąc na precyzji wywodu. Opracowanie w związku z tym może być bardzo pomocne osobom znajdującym się na różnych etapach kariery akademickiej i badawczej.  
(z recenzji dr. Krystiana Barzykowskiego)

ISBN 978-83-66666-93-1

DOI 10.48226/978-83-66666-93-1