

CHARAN RANGANATH

Dlaczego pamiętamy?

Odkrywanie
sekretów pamięci,
aby zachować to,
co ważne

Wydawnictwo
Naukowe
Helion 

Tytuł oryginału: Why We Remember: Unlocking Memory's Power
to Hold on to What Matters

Tłumaczenie: Tomasz Walczak

Projekt okładki: Jan Paluch

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock Images LLC.

ISBN: 978-83-289-1819-1

Copyright © 2024 by Charan Ranganath

All rights reserved.

DOUBLEDAY and the portrayal of an anchor with a dolphin are registered trademarks of Penguin Random House LLC.

Polish edition copyright © 2025 by Helion S.A.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz wydawca dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

sensus.pl/user/opinie/dlapam

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Helion S.A.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel. 32 230 98 63

e-mail: sensus@sensus.pl

WWW: sensus.pl (księgarnia internetowa, katalog książek)

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- Lubię to! » Nasza społeczność

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie. Poznaj swoje pamiętające ja	7
---	---

CZĘŚĆ 1. PODSTAWY FUNKCJONOWANIA PAMIĘCI

1. Gdzie jest mój umysł?	15
DLACZEGO NIEKTÓRE RZECZY ZAPAMIĘTUJEMY, A INNE ZAPOMINAMY?	
2. Podróżnicy w czasie i przestrzeni	37
JAK WSPOMNIENIA PRZENOSZĄ NAS W INNE MIEJSCE I CZAS?	
3. Redukcja, ponowne użycie, recykling	58
JAK ZAPAMIĘTAĆ WIĘCEJ DZIĘKI UCZENIU SIĘ MNIEJ?	

CZĘŚĆ II. NIEWIDZIALNE SIŁY

4. To tylko moja wyobraźnia	79
DLACZEGO PAMIĘĆ JEST NIEROZERWALNIE POWIĄZANA Z WYOBRAŹNIĄ?	
5. Coś więcej niż odczucie	98
DLACZEGO NASZE WSPOMNIENIA RÓŻNIĄ SIĘ OD ODCZUĆ NA ICH TEMAT?	

6. Wokół mnie widzę same znajome twarze 118
O TYM, ŻE SIĘ UCZYMY, NAWET JEŚLI NIE PAMIĘTAMY
7. Odwróć się i zmierz z nieznanym 135
O TYM, JAK PAMIĘĆ POMAGA NAM OCENIĆ,
CO JEST NOWE I NIEOCZEKIWANE

CZĘŚĆ III. WNIOSKI

8. Wciśnij przyciski play i record 159
JAK PROCES PRZYPOMINANIA ZMIENIA WSPOMNIENIA?
9. Trochę pracy, więcej kołaczy 179
DLACZEGO MOŻEMY WIĘCEJ SIĘ NAUCZYĆ,
GDY POPEŁNIAMY WIĘCEJ BŁĘDÓW?
10. Pamięć zbiorowa 199
W JAKI SPOSÓB WSPOMNIENIA SĄ KSZTAŁTOWANE
PRZEZ INTERAKCJE SPOŁECZNE?
- Zakończenie. Pamięć dynamiczna 217
- Podziękowania 221
- Przypisy 227
- Bibliografia 265

GDZIE JEST MÓJ UMYŚŁ?

DLACZEGO NIEKTÓRE RZECZY ZAPAMIĘTUJEMY,
A INNE ZAPOMINAMY?

. . .

Może powodem mojej słabej pamięci jest to,
że zawsze robię co najmniej dwie rzeczy na raz?
Łatwiej jest zapomnieć o czymś,
co zrobiło się tylko w połowie lub w jednej czwartej.

— Andy Warhol

W ciągu Twojego życia odbierzesz znacznie więcej informacji, niż jakkolwiek organizm mógłby zachować. Według niektórych szacunków przeciętny Amerykanin odbiera 34 gigabajty (lub 11,8 godziny) informacji dziennie⁵. Przy niemal ciągłym strumieniu obrazów, słów i dźwięków docierających do nas za pośrednictwem smartfonów, internetu, książek, radia, telewizji, poczty elektronicznej i mediów społecznościowych (nie wspominając nawet o niezliczonych wrażeniach, których doświadczamy podczas poruszania się po świecie fizycznym) nie jest żadnym zaskoczeniem, że nie pamiętamy wszystkiego. Wręcz przeciwnie — zadziwiające jest, że pamiętamy cokolwiek. Zapominanie jest rzeczą ludzką. Jednocześnie jest to jeden z najbardziej zagadkowych i frustrujących aspektów ludzkiego doświadczenia.

Naturalne jest więc pytanie: „Dlaczego pamiętamy niektóre wydarzenia, a zapominamy o innych?”

Niedawno Nicole i ja świętowaliśmy trzydziestą rocznicę naszego poznania się. Z tej okazji wyciągnęliśmy stare rodzinne filmy, które przez lata

leżały zapomniane na półkach, i poddaliśmy je digitalizacji. Zaciekawiły mnie przede wszystkim nagrania z przyjęć urodzinowych naszej córki, Miry. Spodziewałem się, że filmy z okresu jej dorastania wywołają u mnie mnóstwo wspomnień. Zamiast tego odkryłem, że prawie wszystkie nagrania wydawały mi się nowe. To ja kręciłem te filmy, ale mimo to nie przypominałem sobie tych imprez jako konkretnych wydarzeń. Z wyjątkiem jednej.

Przez większość wczesnego dzieciństwa Miry organizowaliśmy jej przyjęcia urodzinowe w takich miejscach jak zoo w Sacramento, lokalne muzeum nauki, studio gimnastyczne lub kryta hala do wspinaczki. Takie lokalizacje zapewniają dzieciom rozrywkę i bezpieczeństwo z ciągłym strumieniem przysmaków, słodkich napojów i zajęć podczas dwugodzinnej rezerwacji. Na tych przyjęciach urodzinowych uczestniczyłem w uroczystościach, ale przede wszystkim skupiałem się na dokumentowaniu tych cennych chwil, abyśmy mogli później wrócić do nich z Nicole.

W roku, w którym Mira skończyła osiem lat, postanowiłem spróbować czegoś innego. Kiedy byłem dzieckiem, mój brat Ravi i ja obchodziliśmy urodziny w domu. Świetnie się bawiliśmy, a nasi rodzice nie musieli wydawać dużo pieniędzy. Tak więc we wspomnianym roku podążyłem za moją punkrockową naturą „zrób to sam” i zorganizowałem przyjęcie Miry w naszym domu. Każdy, kto kiedykolwiek organizował przyjęcie urodzinowe dla dzieci, wie, że najważniejszym zadaniem jest zapewnienie im zajęcia. Mira zawsze interesowała się sztuką, dlatego w pobliskim mieście znalazłem sklep sprzedający gotowe figurki ceramiczne w kształcie kota, które dzieci mogły pomalować, a następnie oddać do wypalenia i zabrać do domu. Zorganizowałem zajęcia z rękodzieła, na podwórku powiesiłem piniatę w kształcie SpongeBoba Kanciastoportego i sądziłem, że mam wszystko pod kontrolą.

Nie mogłem się bardziej mylić. Mniej więcej po piętnastu minutach wszystkie koty były już pomalowane. Do czasu podania tortu pozostało jeszcze kilka godzin, dzieci robiły się niespokojne, a ja zaczynałem panikować. Zagoniłem dzieci na podwórko, gdzie ustawiły się w kolejce, by na zmianę uderzać w piniatę, która jednak nie chciała pęknąć. W końcu

wziąłem sprawy w swoje ręce. Wyciągnąłem z garażu kij golfowy i wybiłem nim dziurę w piniacie. Cukierki rozsypały się dookoła, a dzieciaki rzuciły się na SpongeBoba z papier mâché jak w scenie z *Żywych trupów*. Widziałem, jak jedna z dziewczynek wystrzeliła jak gimnastyczka olimpijska przez podwórko, aby dostać się do snickersa mini, którego zauważyła w trawie.

Wciąż było za wcześnie na tort, więc wpadłem na genialny pomysł, by dzieci pobawiły się w przeciąganie liny, którą znalazłem w garażu. Dzień wcześniej padał deszcz i ich stopy ślizgały się na błotnistej trawie. Pamiętam, jak rozejrzałem się po podwórku — niektóre dzieci goniły się nawzajem w cukrowym szale, jedno lub dwoje narzekało na otarcia od liny, a kilkoro na zmianę okładało kijem golfowym resztki SpongeBoba. Zastanawiałem się przy tym, jak szybko w trakcie przyjęcia urodzinowego ośmiolatki sytuacja może się przerodzić z malowania ceramiki do sceny rodem z *Władcy much*. Nie był to mój najlepszy moment, ale pamiętam go w najdrobniejszych szczegółach.

Nie wszystkie nasze doświadczenia są równie ważne. Niektóre są zupełnie nieistotne, natomiast innymi chwilami chcielibyśmy cieszyć się na zawsze. Niestety, nawet bezcenne momenty mogą nam czasem umknąć. W tamtym czasie mógłbym przysiąc, że będę żywo pamiętał każde z przyjęć Miry, więc dlaczego to jedno się wyróżnia, a inne filmy urodzinowe wydają się powtórkami dawnych programów telewizyjnych?

Jak to możliwe, że doświadczenie, które wydaje się tak niezapomniane, gdy je przeżywamy, ostatecznie zostaje zredukowane do niewiele więcej niż mglistego wspomnienia?

Chociaż często wierzymy, że możemy i powinniśmy pamiętać wszystko, co chcemy, w rzeczywistości jesteśmy zaprojektowani do zapominania. Jest to jedna z najważniejszych lekcji, jakie można wyciągnąć z nauki o pamięci. Jednak w trakcie lektury tego rozdziału dowiesz się, że dzięki zrozumieniu tego, jak zapamiętujemy i dlaczego zapominamy, możesz utworzyć wspomnienia najważniejszych chwil, które pozostaną w Twojej pamięci.

TWORZENIE ODPOWIEDNICH POŁĄCZEŃ

Naukowe badania pamięci, jakie znamy dzisiaj, zostały zapoczątkowane pod koniec XIX wieku przez niemieckiego psychologa Hermanna Ebbinghaus⁶. Był on starannym i metodycznym badaczem. Uznał, że aby zrozumieć pamięć, musimy najpierw być w stanie obiektywnie mierzyć ją ilościowo. Zamiast zadawać ludziom subiektywne pytania dotyczące wydarzeń, takich jak przyjęcia urodzinowe ich dzieci, Ebbinghaus opracował nową metodę ilościowej oceny uczenia się i zapominania. W odróżnieniu od współczesnych psychologów, którzy mają luksus werbowania studentów do dobrowolnego udziału w badaniach, biedny Ebbinghaus pracował sam. Niczym szalony naukowiec z gotyckich powieści grozy poddawał się eksperymentom, w których zapamiętywał tysiące bezsensownych trzyliterowych słów zwanych trygramami. Każde z nich składało się z samogłoski umieszczonej pomiędzy dwiema spółgłoskami. Jego pomysł polegał na pomiarze funkcjonowania pamięci przez zliczanie trygramów (na przykład DAX, REN, VAB itd.), których potrafił się nauczyć i które zapamiętał.

Warto zatrzymać się na chwilę, aby docenić żmudną pracę włożoną w badania przez Ebbinghaus. W swoim traktacie z 1885 roku, *On Memory: A Contribution to Experimental Psychology*, pisze, że w każdej czterdziestopięciominutowej sesji potrafił zapamiętać tylko sześćdziesiąt cztery trygramy, ponieważ „pod koniec tego czasu często odczuwał wyczerpanie, ból głowy i inne objawy”⁷. W końcu jego herkulesowe wysiłki przyniosły owoce, ponieważ eksperymenty te ujawniły niektóre z najbardziej fundamentalnych aspektów dotyczących uczenia się i zapominania. Jednym z jego najważniejszych osiągnięć było skonstruowanie *krzywej zapominania*, co pozwoliło mu po raz pierwszy przedstawić na wykresie, jak szybko zapominamy informacje. Ebbinghaus odkrył, że już dwadzieścia minut po zapamiętaniu listy trygramów zapominał prawie połowę z nich. Dzień później nie pamiętał już około dwóch trzecich tego, czego się nauczył. Choć istnieją pewne zastrzeżenia⁸ co do ustaleń Ebbinghaus, jego wnioski

jest prawdziwy — wiele z tego, czego teraz doświadczasz, zapomnisz w mniej niż jeden dzień. Dlaczego tak się dzieje?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, należy zacząć od wyjaśnienia, jak tworzą się wspomnienia. Każdy obszar ludzkiej *kory mózgowej*, gęsto pofalowanej masy szarej tkanki w zewnętrznej części mózgu, składa się z olbrzymiej liczby *neuronów*⁹. Według niektórych szacunków jest ich 86 miliardów. Aby nadać tej liczbie odpowiednią perspektywę, warto wspomnieć, że jest to ponad 10 razy więcej niż populacja ludzi na Ziemi. Neurony są najbardziej podstawową jednostką roboczą mózgu. Te wyspecjalizowane komórki są odpowiedzialne za przenoszenie do różnych obszarów mózgu wiadomości na temat informacji sensorycznych, które odbieramy ze świata. Wszystko, co czujemy, widzimy, słyszymy i smakujemy, czego dotykamy, każdy oddech, który bierzemy, każdy ruch, który wykonujemy (przepraszam, nie mogłem się powstrzymaćⁱ), odbywa się dzięki komunikacji między neuronami. Gdy się zakochujesz, złościsz lub czujesz głód, jest to wynikiem interakcji między neuronami. Mogą one również pracować w tle, wykonując ważne funkcje, których nawet nie jesteśmy świadomi, na przykład podtrzymywać pracę serca. Działają nawet podczas snu, kiedy to wypełniają nasze głowy szalonymi snami.

Neuronaukowcy wciąż starają się dociec, jak dokładnie wygląda współdziałanie tych wszystkich neuronów, ale wiedza, którą zebraliśmy do tej pory, wystarczy do opracowania modeli komputerowych, które odzwierciedlają niektóre z podstawowych zasad rządzących funkcjonowaniem mózgu. Neurony funkcjonują w demokratyczny sposób. Podobnie jak jedna osoba ma tylko jeden głos w wyborach, tak pojedynczy neuron odgrywa tylko niewielką rolę w każdego rodzaju operacjach wykonywanych w mózgu. W demokracji powstają sojusze polityczne, co pomaga realizować indywidualne programy. Neurony tworzą podobne sojusze na potrzeby wykonywania operacji w mózgu. Kanadyjski neuronaukowiec Donald Hebb,

ⁱ W oryginale autor używa słów piosenki *Every Breath You Take* zespołu The Police — *przyp. tłum.*

którego prace były kluczowe dla zrozumienia roli neuronów w uczeniu się, nazwał te sojusze *zespołami komórek*.

W neuronauce, podobnie jak w polityce, wszystko zależy od posiadania odpowiednich powiązań.

Aby pomóc zrozumieć cały proces, opiszę teraz, co się dzieje, gdy noworodek ma styczność z ludzką mową. Zanim dziecko nauczy się języka, słyszy różnice między dźwiękami, ale nie wie, jak analizować te dźwięki lingwistycznie. Na szczęście od momentu narodzin nasze mózgi zaczynają pracować nad sensem tego, co słyszymy, i próbują dzielić ciągły strumień fal dźwiękowych na odrębne sylaby. To, co dziecko ostatecznie zarejestruje, będzie zależęć od wyborów zachodzących w obszarach mózgu przetwarzających dźwięki mowy. Być może dziecko słyszy dźwięki, ale w pomieszczeniu panuje hałas, więc nie jest jasne, czy chodzi o słowo *kąpiel*, czy *bąbel*. Gdzieś w ośrodkach mowy mózgu duża koalicja neuronów oddaje głosy na słowo *kąpiel*, mniejsza koalicja wskazuje na wyraz *bąbel*, a jeszcze mniejsze grupy wybierają innych kandydatów. W ciągu mniej niż pół sekundy głosy są podliczane i ostatecznie dziecko stwierdza, że nadzedł czas na *kąpiel*.

Wtedy zaczyna się proces nauki. Po wyborach zwycięska koalicja pracuje nad wzmocnieniem swojej bazy. Neurony, które tylko w niewielkim stopniu popierały zwycięskie słowo, mogą zostać włączone do koalicji, a te, które tego nie robiły, muszą zostać usunięte. Połączenia między neuronami, które popierały wyraz *kąpiel*, są wzmacniane, a powiązania z neuronami, które głosowały na niewłaściwy wyraz, stają się słabsze. W innym momencie dziecko może usłyszeć, jak ktoś głośno wypowiada słowo *bąbel*. Połączenia między neuronami, które głosowały na wyraz *bąbel*, są wtedy wzmacniane, a powiązania z neuronami, które wskazywały niewłaściwe słowo, słabną. Wskutek takich powyborczych przemian rośnie polaryzacja partii. Neurony stają się jeszcze mocniej powiązane z wcześniej wspieranymi zespołami, a połączenia z obojętnymi zespołami słabną. To prowadzi do bardziej efektywnego przeprowadzania wyborów, których wynik staje się oczywisty już na wczesnym etapie głosowania.

Mózgi (przede wszystkim dzieci) stale się zmieniają i reorganizują, aby zoptymalizować postrzeganie środowiska. W ciągu pierwszych kilku lat życia niemowlęta robią ogromne postępy w nauce rozróżniania sylab. Dzięki ciągłej reorganizacji połączeń między neuronami ciągły strumień dźwięków może się stać sensowną mową. Jednak w miarę jak neurony łączą się w koalicje, które rozróżniają słowa słyszane przez dziecko, stają się mniej wrażliwe na różnice dźwiękowe niewystępujące w danym języku. Efekt jest taki, jakby neurony wybierały między niewielką liczbą kandydatów na podstawie kilku głównych czynników.

Zdolność dziecka do zmiany połączeń w korze mózgowej w odpowiedzi na nowe doświadczenia nazywana jest *plastycznością neuronalną*. Spadek plastyczności neuronalnej wraz z dorastaniem to dobrze znany efekt, chociaż wiedza naukowa została nieco zniekształcona w artykułach w serwisach informacyjnych i w programach telewizyjnych przekazujących ponurą wiadomość, że plastyczność wraz z wiekiem zanika¹⁰. Przekaz ten został wykorzystany przez firmy sprzedające produkty, które mają powstrzymać ów nieunikniony spadek. Prawdą jest, że po ukończeniu dwunastego roku życia sojusze neuronalne utworzone wokół znajomych dźwięków stają się bardziej ugruntowane i trudniej jest równie szybko uczyć się nowych sylab. Dlatego też po czterdziestce trudniej jest rozpocząć naukę mandaryńskiego lub hindi, jeśli ktoś jako dziecko nie miał styczności z tymi językami. Na szczęście mózgi dorosłych wciąż zachowują dużą plastyczność bez potrzeby stosowania jakichkolwiek pigułek, proszków czy suplementów. Połączenia w mózgu w miarę odbierania coraz większej liczby doświadczeń są stale przekształcane w celu poprawy postrzegania, ruchu i myślenia. Co więcej, gdy wyjdziemy poza prostą percepcję (czyli to, co widzimy, słyszymy, smakujemy i wachamy, czego dotykamy) i przejdziemy do funkcji wyższego rzędu (na przykład osądu, oceny i rozwiązywania problemów), mózg okazuje się niezwykle plastyczny, a w procesie wyborów neuronalnych występuje duża konkurencja.

Załóżmy więc, że spędzasz tydzień w Delhi, gdzie uczysz się hindi, i chcesz poprosić o wodę w restauracji. Zapamiętałeś to słowo zaledwie godzinę temu, ale teraz nie możesz go sobie przypomnieć. Niestety, dopóki

nie nabierzesz biegłości, wiele słów w języku hindi może brzmieć podobnie. W zespole komórek odpowiadających za poszukiwane słowo (*paani*) nie ma jeszcze wytworzonych mocnych powiązań, a wiele neuronów ma nieokreśloną lojalność i nie potrafi jednoznacznie wybrać między konkurującymi ze sobą możliwościami. Jest to wyzwanie podobne do tego, przed którym stajemy, gdy staramy się zapamiętać bardziej złożone doświadczenia, na przykład dobrze zorganizowane przyjęcie urodzinowe mojej córki w zoo w Sacramento. Aby dotrzeć do tego, co chcemy pamiętać, musimy znaleźć drogę do odpowiednich koalicji neuronów. Jednak w wielu sytuacjach występuje intensywne konkurencja między koalicją, która odpowiada za szukane wspomnienie, a koalicjami reprezentującymi inne wspomnienia, w danym momencie niepotrzebne. Czasami konkurencja nie jest bardzo duża, ale gdy istnieje wiele koalicji reprezentujących podobne wspomnienia, rywalizacja może być intensywna i trudno jest wyłonić wyraźnego zwycięzcę. W badaniach nad pamięcią ta konkurencja między różnymi wspomnieniami nazywana jest *interferencją*. To ona odpowiada za wiele codziennych przypadków zapomnienia czegoś¹¹. Drogą do uniknięcia interferencji jest tworzenie wspomnień, które potrafią poradzić sobie z konkurencją. Na szczęście jest to możliwe.

UWAGA I INTENCJA

Wyobraźmy sobie codzienny scenariusz. Wracasz do domu z pracy, sprawdzasz pocztę w telefonie, wkładasz klucz do zamka i otwierasz drzwi wejściowe. Gdy wchodzisz do środka, Twój żywiołowy, niewytresowany, niedawno adoptowany wielki pies skacze na Ciebie i zostawia na Tobie mokre ślady śliny. Z pokoju córki dobiega głośna muzyka, a do mózgu wdziera się strasznie chwytliwa syntezatorowa muzyka pop z lat 80. Ze znużeniem wchodzisz do kuchni, gdzie nieświeży zapaszek daje Ci znać, że poprzedniego wieczoru nikt nie wyniósł śmieci. Następnie ból przypomina Ci, że musisz obłożyć lodem skręconą kilka tygodni temu kostkę.

Teraz bez podglądania spróbuj sobie przypomnieć, gdzie zostawiłeś klucze. Jeśli pamiętasz, że wciąż znajdują się one w zamku, to świetnie.

Jeżeli jednak masz trudności, aby to sobie przypomnieć, nie jesteś sam. Prawdopodobnie rozpraszało Cię wiele innych rzeczy. W obliczu natłoku informacji nasza pamięć o wydarzeniu staje się zaśmiecona¹². Co gorsza, kiedy próbujemy sobie przypomnieć, gdzie ostatnio położyliśmy klucze, przeszukujemy w pamięci wszystkie miejsca, w których w przeszłości je kładliśmy, i rozmaite okoliczności, w których to robiliśmy, niezależnie od tego, czy było to zeszłej nocy, w zeszłym tygodniu, czy w zeszłym roku. Oznacza to duże interferencje. I dlatego rzeczy, które tak często gubimy — klucze, telefon, okulary, portfel, a nawet samochód — to jednocześnie przedmioty, których często używamy. Jeśli wziąć pod uwagę całą istniejącą konkurencję, jak w ogóle udaje nam się zapamiętać miejsce, gdzie się znajdują?

Pomyśl o pamięci jak o biurku zaśmieconym zmiętymi skrawkami papieru. Jeśli Twoje hasło do bankowości internetowej jest zapisane na jednym z nich, znalezienie go będzie wymagało sporego wysiłku i szczęścia. Jeśli mamy doświadczenia, które są podobne do siebie — tak jak bezsensowne trygramy, które Ebbinghaus z takim wysiłkiem starał się zapamiętać — znalezienie odpowiedniego wspomnienia staje się niezwykle trudne. Ale jeżeli hasło jest zapisane na jaskraworóżowej karteczce samoprzylepnej, będzie się wyróżniać wśród wszystkich innych notatek na biurku i można je łatwo znaleźć. Pamięć działa w podobny sposób. Doświadczenia, które są najbardziej charakterystyczne, są najłatwiejsze do zapamiętania, ponieważ wyróżniają się na tle innych.

Jak więc tworzyć wspomnienia, które będą się wyróżniać w zagranych umysłach? Odpowiedź brzmi: dzięki *uwadze* i *intencji*. Uwaga to sposób, w jaki nasz mózg nadaje priorytety temu, co widzimy, co słyszymy i o czym myślimy. W danym momencie możemy zwracać uwagę na wiele rzeczy, które dzieją się wokół nas. Zbyt często naszą uwagę przykuwa to, co znajduje się w naszym otoczeniu. W wymyślnym scenariuszu, który opisałem wcześniej, możesz na krótko skupić się na kluczach, zanim Twoja uwaga zostanie przyciągnięta przez to, co dzieje się po otwarciu drzwi. Nawet jeśli zwracasz uwagę na najważniejszą do zapamiętania rzecz (czyli klucze, których będziesz potrzebować za godzinę, gdy zdasz sobie sprawę, że nie zdążysz odebrać partnera z lotniska), niekoniecznie pomoże

Ci to stworzyć wspomnienie na tyle charakterystyczne, by przewyciężyło wszelkie interferencje związane z innymi rzeczami przykuwającymi Twoją uwagę (żywiolowym psem, dziwnym zapaszkiem śmieci w kuchni i muzyką zespołu Kajagoogoo dobiegającą z sypialni córki).

Na tym etapie ważna jest intencja. Aby stworzyć wspomnienie, które uda się później odtworzyć, musisz użyć intencji i skierować swoją uwagę na coś specyficznego. Gdy następnym razem będziesz odkładać przedmiot, który często gubisz, na przykład klucze, poświęć chwilę na skupienie się na czymś, co jest wyjątkowe dla tego konkretnego czasu i miejsca, na przykład na kolorze blatu lub na stosie nieotwartej poczty obok kluczy. Przy odrobinie świadomej intencji możemy zwalczyć naturalną skłonność mózgu do przyzwyczajania się do rutynowo wykonywanych czynności i tworzyć bardziej wyraziste wspomnienia, które mają szansę przebić się przez wszystkie interferencje.

CENTRALNY WYKONAWCA

W większości przypadków w codziennym życiu całkiem nieźle radzimy sobie ze skupianiem się na tym, co istotne. Można za to podziękować części mózgu zwanej *korą przedczołową*, znajdującej się tuż za czołem. Obszar ten będzie wielokrotnie pojawiać się w tej książce, ponieważ odgrywa istotną rolę w wielu codziennych sukcesach i porażkach związanych z pamięcią. Jedną z jego wielu funkcji jest wspomaganie intencjonalnego uczenia się.

Kora przedczołowa zajmuje około jednej trzeciej ludzkiego mózgu, ale przez większość historii neuronauki błędnie rozumiano jej rolę. W latach 60. XX wieku neurochirurdzy rutynowo usuwali ją w ramach leczenia schizofrenii, depresji, epilepsji i wszelkich form zachowań antyspołecznych. Ta brutalna procedura, znana jako lobotomia czołowa, była często wykonywana po podaniu znieczulenia miejscowego przez włożenie narzędzia chirurgicznego podobnego do szpikulca za gałki oczne pacjenta i poruszenie nim w celu uszkodzenia dużego fragmentu kory przedczołowej. Całą operację można było wykonać w około dziesięć minut. Po udanej

lobotomii (a wiele z nich było nieudanych — powodowało poważne komplikacje, a czasem nawet śmierć) pacjenci chodzili i mówili normalnie, wydawali się nie mieć amnezji, byli spokojniejsi i bardziej posłuszni, jakby zostali „wyleczeni”. W rzeczywistości zamiast leczyć jakąkolwiek chorobę psychiczną, lobotomia czołowa sprawiała, że pacjenci upodabniali się do zombie. Stawali się apatyczni, potulni i pozbawieni motywacji.

Mniej więcej w tym samym czasie niewielka, ale zaangażowana grupa neuronaukowców, którzy badali korę przedczołową (jest ona częścią większego obszaru zwanego płatami czołowymi), zaczęła doceniać znaczenie tego obszaru mózgu. Ci badacze zauważyli, że uszkodzenie kory przedczołowej powoduje deficyty w myśleniu i uczeniu się¹³, jednak jej funkcja wydawała się tajemnicza. Prace publikowane od lat 60. do 80. XX wieku podkreślały enigmatyczną naturę tego regionu i nosiły tytuły takie jak: *Zagadka funkcji płatów czołowych u człowieka*, *Problem płatów czołowych* czy *Płaty czołowe: niezbadane regiony mózgu*.

Kora przedczołowa nie jest dostatecznie doceniana, jeśli chodzi o jej rolę w funkcjonowaniu ludzkiej pamięci. Jeśli zdarzyło Ci się czytać jakies książki lub artykuły na temat pamięci, prawdopodobnie wiesz już coś o *hipokampie*. Ten schowany w środku mózgu obszar w kształcie konika morskiego jest uważany za *najważniejszy* region decydujący o tym, czy coś zapamiętasz, czy zapomnisz. To prawda, że odgrywa on istotną rolę w zapamiętywaniu. Opiszę ją w następnym rozdziale. Ale mimo że dla większości neuronaukowców to hipokamp jest królową balu, w moim sercu szczególnie miejsce zajmuje kora przedczołowa. To od niej rozpocząłem badania nad pamięcią. Odgrywa ona bardzo istotną rolę w określaniu, co zostanie zachowane, a co utracone.

W podręcznikach można było znaleźć informacje, że kora przedczołowa i hipokamp odpowiadają za dwa różne systemy pamięci w mózgu. Kora przedczołowa była postrzegana jako system „pamięci roboczej”¹⁴, tymczasowo przechowujący łatwo dostępne informacje, podobnie jak działa pamięć RAM w komputerach. Z kolei hipokamp był uważany za system „pamięci długoterminowej”, umożliwiający trwałe przechowywanie wspomnień, podobnie jak na dysku twardym. System pamięci roboczej był

postrzegany przez niektórych neuronaukowców jako rodzaj dyspozytorni, która przechowuje odbierane informacje, dopóki nie zostaną one usunięte lub przekazane do hipokampu w celu umieszczenia w pamięci długoterminowej. Jak się wkrótce okazało, pogląd ten był zbyt uproszczony i nie ujmował dużego zakresu funkcji kory przedczołowej we wszystkich aspektach poznania.

W połowie lat 90. XX wieku naukowcy zaczęli wykorzystywać techniki obrazowania mózgu, aby odkryć, w jaki sposób obszary mózgu, w tym kora przedczołowa, przyczyniają się do funkcjonowania pamięci roboczej. Jedną z technik obrazowania, pozytonowa tomografia emisyjna (ang. *positron-emission tomography* — PET), pozwala zidentyfikować obszary o wysokim przepływie krwi w mózgu w wyniku wstrzyknięcia ludziom wody zawierającej radioaktywny znacznik. Przy stosowaniu tej techniki badani leżą w skanerze wyposażonym w czujniki wykrywające emisje radioaktywne. We wczesnych badaniach wykazano, że przepływ krwi w mózgu nasilał się w obszarach, które były wysoce aktywne i potrzebowały dużo glukozy do działania. Naukowcy mogli wykorzystać te informacje do mapowania mózgu dzięki skanowaniu badanych podczas wykonywania zadań wymagających wykorzystania różnych zdolności, na przykład percepcji, języka i pamięci.

Ponieważ metoda ta jest kosztowna i zwykle lepiej jest unikać wstrzykiwania ludziom radioaktywnych znaczników, PET szybko został wyparty przez technikę zwaną funkcjonalnym rezonansem magnetycznym (ang. *functional magnetic resonance imaging* — fMRI), która pozwala naukowcom mierzyć zmiany pola magnetycznego wywoływane przez przepływ krwi (dzięki hemoglobinie, cząsteczce zawierającej żelazo, która staje się wrażliwa na pola magnetyczne, gdy nie przenosi tlenu).

W typowym badaniu z wykorzystaniem fMRI uczestnik leży w polu magnetycznym na łóżku w tubie. Siła pola magnetycznego wynosi 1,5 tesla lub 3 tesla (czyli 30 tysięcy do 60 tysięcy razy więcej niż siła ziemskiego pola magnetycznego). Głowa badanego ułożona jest w przypominającej hełm cewce, która służy do skanowania mózgu. Znajduje się tam ustawione pod kątem lustro, dzięki czemu badani mogą patrzeć w górę i widzieć ekran.

Ponadto uczestnicy otrzymują pudełko z przyciskami, których należy używać, aby reagować podczas eksperymentu. Badani noszą zatyczki do uszu, ponieważ podczas rejestrowania danych w trakcie fMRI skaner stale wydaje głośny dźwięk. Wiem, że może się to wydawać bardzo nieprzyjemne, ale dla mnie takie nie jest. Jeśli już, to łatwo jest mi zasnąć w skanerze.

Aby zbadać pamięć roboczą za pomocą fMRI¹⁵, naukowcy mogą pokazywać badanemu w skanerze strumień liczb. Badany musi pamiętać ostatnią liczbę, a za każdym razem, gdy wyświetlana jest nowa, musi zdecydować, czy pasuje ona do pokazanej poprzednio. To badanie wymaga wykorzystania pamięci roboczej, ponieważ uczestnik musi pamiętać tylko ostatnią pokazaną liczbę, a następnie zapomnieć ją na rzecz nowej i czekać na następną. W innych wersjach tego badania naukowcy prosili uczestników o przechowywanie w pamięci ostatnich dwóch liczb, trzech liczb i tak dalej. Im więcej liczb trzeba było zapamiętać, tym większa aktywność była rejestrowana w korze przedczołowej. Wydawało się to dobrym dowodem na to, że kora przedczołowa odgrywa rolę w tymczasowym przechowywaniu informacji.

Kiedy robiłem doktorat na Uniwersytecie Northwestern, byłem zafascynowany tymi badaniami, ale nie wydawały się one łączyć z tym, co widziałem w szpitalu Evanston, gdzie uczyłem się neuropsychologii. Wielu pacjentów było tam kierowanych przez lekarzy, którzy podejrzewali u nich jakąś formę uszkodzenia mózgu. Moim zadaniem było przeprowadzenie serii testów kognitywnych na potrzeby diagnozy i leczenia. Niektórzy pacjenci mieli problemy z językiem (afazja), celowym ruchem (apraksja) albo rozpoznawaniem przedmiotów lub twarzy (agnozja). Inni mieli problemy z pamięcią (amnezja), takie jak we wczesnych stadiach choroby Alzheimera, przy epilepsji lub w stanach, które powodują krótkotrwałą utratę tlenu w mózgu. Te objawy były łatwe do wykrycia. Ale zdarzały się też osoby z uszkodzeniem kory przedczołowej¹⁶.

Czasami dochodziło do oczywistego urazu, na przykład u prokuratora, który doznał udaru, u pracownika budowlanego uderzonego w głowę dźwigarem czy u kierowcy autobusu po operacji usunięcia guza mózgu. Pacjent mógł też cierpieć na chorobę taką jak stwardnienie rozsiane,

w której układ odpornościowy „wpada w szal” i atakuje połączenia neuronowe w korze przedczołowej i w innych częściach mózgu. Wszyscy ci pacjenci skarżyli się na problemy z pamięcią. Ale kiedy ich badałem, nie wydawali się mieć deficytów w tym obszarze. Potrafiли bez wysiłku utrzymywać w pamięci ciąg liczb i je odpamiętywać, a także dobrze radzili sobie z zadaniem zbliżonym do zabawy „Simon mówi”, w którym musieli obserwować, jak stukam w serię klocków, a następnie uderzać w te same klocki w tej samej kolejności. Innymi słowy, pacjenci potrafili przechowywać informacje w pamięci roboczej. Mieli jednak trudności z testami, które wymagały od nich skupienia się przy obecności czynników rozprasających uwagę. Prosiłiśmy ich na przykład o zapamiętanie niektórych liczb widocznych na środku ekranu i ignorowanie przy tym liczb wyświetlanych po lewej lub prawej stronie. W takich zadaniach pacjenci często rozpraszali się liczbami po bokach i zapominali te znajdujące się pośrodku.

Pacjenci z dysfunkcją płatów czołowych osiągali niespójne wyniki również w testach pamięci długotrwałej, w których prosiłiśmy ich o zapamiętanie długiej listy słów, takich jak *cynamon* i *gałka muszkatołowa*. Jeśli prosiłiśmy ich o *przypomnienie* sobie słów bez podawania żadnych dodatkowych wskazówek, pacjenci potrafili zapamiętać tylko kilka słów. Jednak gdy pytaliśmy ich, czy konkretne słowo znajdowało się na liście, umieli z łatwością *rozpoznać*, czy znajdowało się ono wśród wyuczonych wyrazów. Pacjenci tworzyli ślady pamięciowe słów¹⁷, ale nie potrafili ich odnaleźć bez konkretnych wskazówek. Jednym z powodów, dla których mieli takie trudności z przywołaniem wspomnień, było to, że nie stosowali żadnej strategii zapamiętywania, zamiast tego skupiali się na tym, co w danym momencie przykuwało ich uwagę. W odróżnieniu od nich osoby zdrowe zazwyczaj posługują się technikami, które pomagają osiągać dobre wyniki zarówno w testach przypominania, jak i rozpoznawania (na przykład koncentrują się na tym, że wiele zapamiętywanych słów to nazwy przypraw).

Po przebadaniu wielu pacjentów odkryłem, że osoby z niesprawną korą przedczołową radziły sobie dobrze, gdy otrzymywały jasne instrukcje i nic ich nie rozpraszało. Miały natomiast trudności, gdy musiały spontanicznie stosować strategie pamięciowe lub kontynuować zadanie, gdy

nieistotne rzeczy konkurowały o ich uwagę. Te obserwacje przekonały mnie, że chociaż kora przedczołowa nie „zajmuje się” pamięcią, jej uszkodzenie wpływa na funkcjonowanie pamięci w prawdziwym świecie.

W 1999 roku, po ukończeniu szkolenia klinicznego, rozpocząłem pełnoetatowe badania z dr. Markiem D’Esposito w Szkole Medycznej Uniwersytetu Pensylwanii. Mark dążył do opracowania nowszych i lepszych technik fMRI do badania pamięci roboczej. Ale w przeciwieństwie do większości innych neuronaukowców poznawczych dzielił swój czas między laboratorium a klinikę, gdzie był neurologiem behawioralnym. Mark doskonale zdawał sobie sprawę z rozdzwienku między tym, co wielu neuronaukowców mówiło o korze przedczołowej, a problemami, jakie obserwował u pacjentów z jej uszkodzeniami. Jeden z jego pacjentów, kierowca ciężarówką o imieniu Jim, stał się niezdolny do pracy, a nawet do samodzielnego życia, po tym, jak udar mózgu spowodował u niego rozległe uszkodzenie kory przedczołowej. Żona Jima wyjaśniła, że ma on problemy z pamięcią. Zapominał całe sceny po obejrzeniu filmu i oglądał go dwu- lub trzykrotnie raz za razem. Zapominał też umyć zęby lub się ogolić, choć przed urazem był bardziej skrupulatny. Pod problemami z pamięcią kryło się jednak coś innego. Nie chodziło o to, że zapominał, *jak* wykonywać te czynności. Był w pełni zdolny do mycia zębów. Jednak pozostawiony sam sobie nie podejmował inicjatywy, by to zrobić, albo rozpraszał się i przechodził do czegoś innego. Jim nie różnił się od osób badanych przeze mnie w szpitalu Evanston, które nie używały żadnej strategii do zapamiętywania słów.

Wiele osób pracujących w laboratorium Marka prowadziło badania z wykorzystaniem fMRI nad pamięcią roboczą. Nasze wyniki były zgodne z hipotezą, że obszary w *tylnej* części mózgu obejmują zespoły komórek, które zdają się przechowywać wspomnienia reprezentujące określone rodzaje informacji. Jeden obszar może się aktywować, gdy poprosimy badanego o utrzymywanie w umyśle obrazu twarzy danej osoby, a inny obszar może stawać się aktywny, gdy uczestnik stara się utrzymać w umyśle obrazu domu. Aktywność w korze przedczołowej nie była istotnie zależna od tego, co dana osoba utrzymywała w umyśle, ani nawet od

tego, czy badany w ogóle wykonywał zadanie wymagające użycia pamięci roboczej¹⁸. Kora przedczołowa była jednak wysoce aktywna, gdy dana osoba musiała intencjonalnie kontynuować zadanie, skupiać się na wyróżniających się informacjach, radzić sobie z rozpraszającymi bodźcami lub posłużyć się jakąś strategią mnemoniczną¹⁹.

Badania, które prowadziliśmy nad korą przedczołową, wypełniły lukę między wnioskami z artykułów naukowych a tym, co widzieliśmy w klinice. Podręcznikowe podejście, zgodnie z którym mózg składa się z wyspecjalizowanych systemów pamięci odpowiedzialnych za różne rodzaje zadań, nie uwzględniało szerszego obrazu. Kora przedczołowa nie jest wyspecjalizowana w zadaniach związanych z jakimś konkretnym rodzajem pamięci. Badania fMRI i obserwacje pacjentów potwierdziły inną teorię, zgodnie z którą kora przedczołowa jest „centralnym wykonawcą” mózgu²⁰.

Najlepszym sposobem na zrozumienie tej teorii jest pomyślenie o mózgu jak o dużej firmie. W korporacji istnieje kilka wyspecjalizowanych działów: inżynierii, księgowości, marketingu, sprzedaży i tak dalej. Dyrektor generalny nie jest specjalistą, ale kieruje firmą przez koordynowanie działań we wszystkich działach, tak aby realizowały one wspólny cel. Podobnie niektóre obszary w ludzkim mózgu odpowiadają za wyspecjalizowane operacje, a zadaniem kory przedczołowej jest pełnienie funkcji centralnego wykonawcy, koordynującego aktywność w tych sieciach na potrzeby wspólnego celu.

Po lobotomii czołowej lub uszkodzeniu płatów czołowych w wyniku udaru mózgu wyspecjalizowane sieci mózgowie zostają zachowane, ale nie współpracują one już ze sobą w służbie wewnętrznego celu. Osoby z uszkodzoną korą przedczołową mogą zachowywać się całkowicie normalnie, jeśli zostaną poproszone o wykonanie określonego zadania pamięciowego z jasnymi instrukcjami w środowisku wolnym od zakłóceń. Ale z uwagi na dysfunkcje kory przedczołowej nie są w stanie intencjonalnie samodzielnie się uczyć. Ponadto nie potrafią wykorzystać zapamiętanych informacji do wykonywania zadań w rzeczywistym świecie. Mogą pójść do supermarketu, aby kupić mleko, po czym rozprasza ich rozbudowana półka z chipsami ziemniaczanymi. Mogą też wiedzieć o zbliżającej się

wizycie u lekarza, ale nie stosować żadnych strategii (takich jak ustawienie przypomnienia w telefonie), aby się upewnić, że o niej nie zapomną.

DBANIE O KORĘ PRZEDCZOŁOWĄ

Moja fascynacja korą przedczołową wynika po części z tego, że zmagania z pamięcią pacjentów z uszkodzeniami płatów czołowych są bezpośrednio związane z kłopotami, które stanowią wyzwanie dla wielu z nas w codziennym życiu. Nawet przy braku fizycznych uszkodzeń na funkcjonowanie kory przedczołowej może wpływać wiele czynników, co może powodować znaczne problemy z pamięcią²¹. Na przykład wielu pacjentów, których badałem w klinice neuropsychologicznej w szpitalu Evanston, zostało skierowanych do nas w celu oceny pod kątem możliwej choroby Alzheimera. Jednak po dalszych badaniach okazywało się, że mają kliniczną depresję. U osób starszych depresja może przypominać wczesne stadium choroby Alzheimera, tak jak u emerytowanego nauczyciela, którego kiedyś badałem. Zawsze szczylił się bystrością umysłu, ale potem zaczął mieć problemy z koncentracją i ciągle zapominał o różnych rzeczach. Rezonans magnetyczny nie wykazał żadnych oczywistych uszkodzeń mózgu, ale jego zdolności poznawcze nie były dużo lepsze niż pacjentów z uszkodzeniami kory przedczołowej. Ani jemu, ani jego lekarzowi nie przyszło do głowy, że problemy poznawcze mogą być związane z tym, iż właśnie przeszedł rozwód i po raz pierwszy od dziesięcioleci mieszkał sam.

Kora przedczołowa jest jednym z ostatnich obszarów mózgu, który dojrzewa. W okresie dojrzewania region ten nieustannie dostraja połączenia z resztą mózgu. Dlatego choć dzieci potrafią szybko się uczyć, gorzej radzą sobie ze skupianiem się na tym, co ważne, ponieważ łatwo się rozpraszają. Jest to poważny problem zwłaszcza dla dzieci z ADHD (zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi), które mają kłopoty w szkole nie dlatego, że nie rozumieją materiału, ale dlatego, iż mają trudności ze skupieniem uwagi na zajęciach, rozwijaniem skutecznych nawyków uczenia się i stosowaniem strategii, które pomagają dobrze zdawać testy. Wiele

dowodów wskazuje na to, że ADHD wiąże się z nietypową aktywnością kory przedczołowej²².

Kora przedczołowa jest również jednym z pierwszych obszarów, które zaczynają gorzej funkcjonować wraz ze starzeniem się²³. W konsekwencji starsi ludzie często mają wrażenie, że ciągle czegoś zapominają. Na szczęście u większości takich osób problemem nie jest zdolność do tworzenia wspomnień, ale to, że zmiany w procesie skupiania uwagi prowadzą do modyfikacji *sposobu* zapamiętywania wydarzeń. Mogło Ci się na przykład zdarzyć, iż nie pamiętasz imienia jakiejś osoby poznanej na weselu kuzyna, mimo że przypominasz sobie wiele innych przypadkowych informacji z tego spotkania — że ten ktoś miał piegi, nosił jaskrawożółtą muszkę lub nie mógł przestać mówić o niedawnej podróży do Nashville.

Ta tendencja do zapamiętywania rzeczy błahych kosztem ważnych nasila się wraz z wiekiem²⁴. Liczne badania wykazały, że starsi dorośli radzą sobie gorzej niż młodszy z zapamiętywaniem, gdy wymaga się od nich uwagi i ignorowania czynników rozpraszających. Jednak mogą być równie dobrzy (a czasem nawet *lepsi*) w porównaniu z młodszymi dorosłymi w zapamiętywaniu rozpraszających informacji. Nawet w starszym wieku potrafimy się uczyć, ale trudniej jest nam skupiać się na szczegółach, które chcemy zapamiętać, dlatego często uczymy się rzeczy, które mogą być nieistotne.

Niezależnie od wieku nie brakuje czynników, które mogą przeciążać korę przedczołową. We współczesnym świecie najczęstszym winowajcą jest prawdopodobnie wielozadaniowość²⁵. Nasze rozmowy, zajęcia i spotkania są regularnie przerywane przez wiadomości tekstowe i połączenia telefoniczne, a my często potęgujemy problem, ponieważ dzielimy uwagę między wiele czynności²⁶. Nawet neuronaukowcy nie są od tego wolni. Obecnie na praktycznie każdym wykładzie można zobaczyć wśród słuchaczy naukowców (w tym mnie) z laptopami, którzy na przemian słuchają prelegenta i odpowiadają na e-maile. Wiele osób szczyci się nawet swoimi zdolnościami w zakresie wielozadaniowości, ale robienie dwóch rzeczy jednocześnie prawie zawsze wiąże się z kosztami²⁷. Kora przedczołowa pomaga skupić się na tym, co musimy zrobić, aby osiągnąć cel. Jednak ta wspanała umiejętność zostaje zakłócona, gdy szybko przełączamy

się między różnymi celami. Neurobiolożka poznawcza Melina Uncapher z Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Francisco i jej współpracownicy wykazali, że „wielozadaniowość medialna” (czyli przełączanie się między różnymi mediami, na przykład wiadomościami tekstowymi i e-mailami) upośledza pamięć. Co więcej, średnia grubość niektórych części kory przedczołowej jest mniejsza u osób, które intensywnie oddają się wielozadaniowości medialnej. Konieczne są dodatkowe badania, aby zrozumieć, czy dysfunkcja płatów czołowych jest przyczyną, czy konsekwencją wielozadaniowości, ale tak czy inaczej przesłanie jest takie samo. Jak mawia mój przyjaciel, okazjonalnie kolega z zespołu, a na co dzień jeden z czołowych światowych ekspertów w dziedzinie kory przedczołowej, profesor Karl Miller z MIT: „Nie ma czegoś takiego jak wielozadaniowość; jedynie naprzemiennie źle wykonujesz różne zadania”²⁸.

Ponadto istnieją schorzenia, które mogą upośledzać funkcje kory przedczołowej. Na przykład nadciśnienie i cukrzyca mogą powodować uszkodzenie istoty białej w mózgu²⁹, czyli zbudowanych z włókien ścieżek, które umożliwiają obszarom mózgu komunikowanie się ze sobą. Wraz z kolegami odkryliśmy, że związane z wiekiem uszkodzenie istoty białej wydaje się izolować korę przedczołową od reszty mózgu. Wyobraź sobie, że dyrektor generalny jest zamknięty sam w pokoju bez dostępu do telefonu lub internetu. Również infekcje mogą wywoływać podobne skutki przez procesy zapalne, które uwidaczniają się w mózgu. Na przykład osoby zakażone COVID-19 na początku pandemii doświadczyły utraty funkcji wykonawczych, takich jak zarządzanie uwagą i pamięcią, w wyniku zmian w strukturze mózgu w niektórych częściach kory przedczołowej³⁰. Zmiany w funkcjonowaniu kory przedczołowej mogą tłumaczyć „mgłę mózgową” (nazywaną czasem długim COVID-em), zgłaszaną przez osoby chore przez dłuższy czas, a także przez pacjentów z innymi zaburzeniami związanymi z infekcją, na przykład z zespołem chronicznego zmęczenia.

Także zaniedbywanie zdrowia psychicznego i fizycznego może tymczasowo zaburzać pracę kory przedczołowej³¹. Na przykład brak snu może mieć destrukcyjny wpływ na korę przedczołową i pamięć. Również alkohol niekorzystnie wpływa na ten obszar mózgu, a niektóre badania sugerują,

że efekt ten może utrzymywać się przez wiele dni po upiciu się. W późniejszych rozdziałach wyjaśniam, że także stres może upośledzać funkcjonowanie kory przedczołowej. Jeśli po trudnym tygodniu w pracy zamiast spać przez całą noc pijesz alkohol i przeglądasz internetowe serwisy informacyjne, nie zdziw się, gdy weekend spędzisz na walce z mgłą mózgową.

Na szczęście możemy zrobić kilka rzeczy, aby poprawić funkcjonowanie kory przedczołowej, przy czym nie zawsze są one intuicyjne³². Mózg jest częścią ciała, więc wszystko, co robisz, aby dbać o swoje ciało, wpływa korzystnie również na mózg, a tym samym na pamięć. Sen, ćwiczenia i zdrowa dieta, czyli rzeczy, które są dobre dla zdrowia fizycznego i psychicznego, są również korzystne dla kory przedczołowej. Ćwiczenia aerobowe, na przykład bieganie, przyczyniają się do uwalniania w mózgu substancji chemicznych, które zwiększają jego plastyczność, korzystnie oddziałują na układ naczyniowy dostarczający energię i tlen do mózgu, a także zmniejszają stany zapalne i podatność na choroby naczyniowo-mózgowe i cukrzycę. Ponadto ćwiczenia wpływają na poprawę snu i zmniejszają stres. W ten sposób ograniczają dwa z najważniejszych czynników, które negatywnie oddziałują na pracę kory przedczołowej. Wszystkie te czynniki łącznie mogą mieć wpływ na utrzymanie funkcjonowania pamięci w procesie starzenia się. Jedno z wyjątkowo rozbudowanych badań, w którym śledzono sprawność pamięci u ponad dwudziestu dziewięciu tysięcy uczestników, wykazało, że osoby włączające w swój styl życia niektóre z opisanych wcześniej korzystnych aktywności w większym stopniu zachowywały zdolności pamięciowe na przestrzeni dziesięciu lat³³.

ŚWIADOME ZAPAMIĘTYWANIE

Selektywna natura pamięci oznacza, że nasze życie — spotykani ludzie, podejmowane aktywności, odwiedzane miejsca — nieuchronnie zostanie zredukowane do wspomnień, które uchwycą tylko niewielką część tych doświadczeń. Zamiast walczyć z selektywnością pamięci w daremnych próbach zapamiętywania większej ilości przeżyć, możemy zaakceptować fakt, że zostaliśmy zaprojektowani, aby zapominać. Możemy natomiast posłużyć

się intencjonalnością, aby kierować uwagą w taki sposób, by zapamiętać to, co dla nas ważne.

Większość z nas wie, jak trudno jest zapamiętać imię osoby, którą właśnie poznaliśmy. To niesamowite, że w ogóle nam się to udaje, ponieważ nie ma nic z natury znaczącego w związku między imieniem a twarzą. Strategie takie jak zwykle powtarzanie imienia mogą nieco pomóc, ale takie podejście jest często niewystarczające, ponieważ nie podkreśla połączenia z daną osobą. Aby odnieść sukces, musisz użyć intencji i skupić się na *właściwych* informacjach, tak by następnym razem, gdy zobaczysz daną twarz, mieć wskazówkę, która pomoże Ci przypomnieć sobie imię tej osoby. Na przykład jeśli spotkaliśmy się na imprezie, a Ty znasz mitologię grecką, możesz powiązać moje imię z Charonem, przewoźnikiem z podziemnego świata, który transportuje dusze zmarłych przez rzekę Styks. Jeżeli potrafisz znaleźć jakiś aspekt mojego wyglądu, który przypomina Ci Grecję, mitologię i/lub zmarłych ludzi, będziesz w stanie przywołać moje imię za każdym razem, gdy ponownie zobaczysz moją twarz. Celem tych strategii jest celowe tworzenie znaczących połączeń pozwalających dotrzeć do wspomnień, które chcemy zachować.

To prowadzi mnie z powrotem do filmów z urodzin córki. Ponieważ kamery wideo stały się małe i przenośne, używaliśmy ich do dokumentowania najważniejszych momentów w życiu Miry. Niestety, spędzanie czasu za kamerą miało swoją cenę. Podczas większości przyjęć urodzinowych córki skupiałem się na filmowaniu. W efekcie mam mniej wyraźne wspomnienia z tych ważnych chwil, niż gdybym odłożył kamerę i pozwolił mózgowi robić to, co tak dobrze potrafi.

Problem niekoniecznie tkwi w technologii, ale raczej w tym, że filtrujemy wrażenia przez obiektyw aparatu³⁴. Kiedy robimy zdjęcie lub nagrywamy film, mamy tendencję do skupiania się na wizualnych aspektach doświadczenia kosztem tych, które zanurzają nas w wydarzeniu, takich jak dźwięki, zapachy, myśli i uczucia. Bezmyślne dokumentowanie wydarzeń może prowadzić do braku wskazówek potrzebnych do tego, aby stworzyć charakterystyczne wspomnienia, które pomagają poradzić sobie z interferencjami.

Na szczęście robienie zdjęć lub nagrywanie filmów nie zawsze ma negatywny wpływ na pamięć. Optymalnym podejściem jest zrównoważenie potrzeb doświadczającego i pamiętającego ja. Przy odrobinie świadomej intencji aparaty mogą działać na naszą korzyść, pomagając kształtować, a nawet pielęgnować wspomnienia, do których możemy wrócić w przyszłości. Kiedy podróżuję, nie lubię spędzać czasu na nieustannym robieniu zainscenizowanych portretów lub fotografowaniu krajobrazów i atrakcji turystycznych, ponieważ te czynności umniejszają moje doświadczenie. Zamiast tego wolę robić szczerze zdjęcia ludzi śmiejących się, zaskoczonych lub zaabsorbowanych, a także niezwykłych atrakcji, takich jak niezamierzenie humorystyczny znak lub wyróżniający się posąg. Ponieważ dokumentuję tylko kilka wybranych, charakterystycznych „momentów”, uwalniam swój umysł, co pozwala mi bezpośrednio doświadczyć podróży i zwracać uwagę na to, co dzieje się wokół mnie. Gdy spoglądam na te wyjątkowe zdjęcia, wracam do części podróży, które chcę sobie przypomnieć. I odwrotnie, wiele mniej przyjemnych aspektów wycieczki, takich jak tłumy, kolejki i korki, pozostaje tylko mglistym wspomnieniem.

Życie jest krótkie. Przemijająca natura pamięci może sprawiać, że wydaje się ono jeszcze krótsze. Często traktujemy pamięć jak mechanizm, który pozwala nam przechowywać przeszłość, podczas gdy w rzeczywistości ludzki mózg jest czymś więcej (znacznie więcej, o czym dowiesz się w dalszych rozdziałach) niż tylko archiwum doświadczeń. Zapominanie jest nie tyle awarią pamięci, co konsekwencją procesów pozwalających mózgom nadawać priorytety informacjom, które pomagają nam poruszać się w świecie i nadawać mu sens. Możemy odgrywać aktywną rolę w zarządzaniu zapominaniem i dokonywać świadomych wyborów w terażniejszości, aby stworzyć bogaty zestaw wspomnień, które zabierzemy ze sobą w przyszłość.

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY HELION —



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA
Helion 

**BESTSELLER „NEW YORK TIMESA”!
BESTSELLER „LOS ANGELES TIMES”!**

Pamięć kształtuje przeszłość i przyszłość, gdyż wpływa na większość decyzji. Jeżeli wiesz, jak działa pamięć, łatwiej radzisz sobie z codziennymi zadaniami, a także z poważniejszymi wyzwaniami, na przykład związanymi z osłabieniem pamięci. A jeśli skorzystasz ze zdolności mózgu do reinterpretacji przeszłości, możesz wyleczyć się z traumy, usprawnić proces uczenia się i rozwijać samoświadomość.

Nie tylko poprawisz swoją pamięć, ale także nigdy nie zapomnisz tej przełomowej książki!

— **Siddhartha Mukherjee**, laureat Nagrody Pulitzera, autor książek
Cesarz wszech chorób. Biografia raka i Gen

Dzięki tej przystępnie napisanej, wciągającej książce poznasz najnowsze odkrycia nauki mówiące o sposobach rejestrowania przeszłości w mózgu. Dowiesz się też, jak to, co pamiętasz, wpływa na Twoje rozumienie, kim jesteś teraz i kim możesz się stać w przyszłości. Najpierw poznasz podstawowe mechanizmy działania pamięci, reguły rządzące zapominaniem i sposoby na zapamiętywanie rzeczy, które mają znaczenie. Przeczytasz, co decyduje o tym, jak interpretujemy przeszłość i postrzegamy teraźniejszość. W książce znajdziesz też liczne historie ludzi o nietypowo funkcjonującej pamięci: niektórzy pamiętają zbyt wiele, inni nie mogą tworzyć nowych wspomnień, a jeszcze inni są dręczeni przez wspomnienia. Przekonasz się, jak skutecznie niewidzialna ręka pamięci kieruje ludzkim życiem!

CHARAN RANGANATH jest profesorem psychologii i neuronauki na Uniwersytecie Kalifornijskim w Davis. Przez ponad dwadzieścia pięć lat badał mechanizmy powstawania śladów pamięciowych w mózgu, posługując się technikami obrazowania mózgu, modelowaniem obliczeniowym i badaniami pacjentów z zaburzeniami pamięci. Mieszka w Davis w Kalifornii.

Oto zupełnie nowe i interesujące wyjaśnienie tego, jak i dlaczego pamiętamy!

— **dr Matthew Walker**, autor książki *Dlaczego śpimy*

Wydawnictwo
Naukowe
Helion

ISBN 978-83-289-1819-1



9 788328 918191

Cena: 59,00 zł