

Susan Magsamen
Ivy Ross



MÓZG

POD WPŁYWEM

Sztuki

**JAK SZTUKA NAS
ZMIENIA**

Susan Magsamen
Ivy Ross

MÓZG

POD WPŁYWEM

Sztuki

JAK SZTUKA NAS
ZMIENIA

Przełożyła
Magdalena Nikiforuk



Ścieżki
Mocy

www.sciezkimocy.pl

Tytuł oryginału: *Your Brain on Art: How the Arts Transform Us*
Copyright © 2023 by Neuro Arts, LLC
Copyright © 2023 for the Polish edition by Ścieżki Mocy sp. z o.o.
This edition published by arrangement with Random House, an imprint and
division of Penguin Random House LLC

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie i rozpowszechnianie z wykorzystaniem
jakiegokolwiek techniki całości bądź fragmentów niniejszej książki bez uprzedniego
uzyskania pisemnej zgody posiadacza tych praw jest zabronione.

Przekład: Magdalena Nikiforuk
Redaktor prowadzący: Anna Kaszyc
Redakcja, korekta, skład: Sylwia Mosińska
Projekt okładki: Joanna Sieradzan-Wencka

Wydanie I, Elbląg 2023
ISBN 978-83-968666-3-9

Ścieżki Mocy sp. z o.o.
kontakt@sciezkimocy.pl
www.sciezkimocy.pl

Publikacja ma charakter poradnikowy i nie może zastępować kontaktu
z wykwalifikowanym specjalistą. Wydawca i autorki nie ponoszą
odpowiedzialności za niewłaściwe wykorzystanie zawartych w książce informacji.

Spis treści

Wstęp: Język ludzkości	9
Mentalność estetyczna	13
1	
Anatomia sztuki ...	19
2	
Dbanie o dobre samopoczucie ...	47
3	
Odzyskiwanie zdrowia psychicznego ...	87
4	
Uzdrawianie ciała ...	131
5	
Wzmacnianie umiejętności uczenia się ...	179
6	
Rozkwit ...	217
7	
Tworzenie wspólnoty ...	257
Podsumowanie: Sztuka przyszłości	291
Podziękowania	313
Przypisy	319
O autorkach	339
O kroju pisma	342

Anatomia sztuki

Istnieje witalność, siła życiowa, energia i przyspieszenie, które przekształcają się w nas w działanie, a ponieważ każdy z nas jest wyjątkowy, ta ekspresja jest unikalna.

Martha Graham, tancerka i choreografka

We wstępie dokonano śmiałego stwierdzenia – że sztuka i doświadczenia estetyczne poprawią twoje zdrowie i samopoczucie oraz zwiększą zdolność do nauki i samorozwoju. Warto przedstawić więc dowody na to, dlaczego tak jest, poczynając od omówienia wybranych podstaw naukowych i szybkiej wycieczki po twoim ciele, aby pokazać, w jaki sposób jest ono przygotowane na odbiór sztuki. Dowiadując się najpierw, co się dzieje wewnątrz ciebie, lepiej zrozumiesz wszystko, co przedstawiono w dalszej części książki, czyli jak sztuka i estetyka wpływają na twoje ciało i umysł. Możesz potraktować ten rozdział jako ściągawkę z anatomii sztuki.

Wiedza o tym, jak działają twoje zmysły, jest kluczem do zrozumienia transformacyjnej natury sztuki i estetyki w twoim

życiu. Po wypełnieniu ankiety dotyczącej mentalności estetycznej znajdującej się w poprzednim rozdziale masz lepsze pojęcie o tym, jak doświadczasz sztuki i w jakim stopniu dostrajasz się do swojego estetycznego otoczenia. Rozwińmy to za pomocą ćwiczenia, które połączy cię z doznaniem sensorycznymi, które teraz odczuwasz.

Na początku usiądź wygodnie tam, gdzie teraz jesteś. Zrób wdech przez nos. Jaki czujesz zapach? Zamknij oczy i skup się tylko na węchu. Może w pobliżu znajduje się filiżanka twojej porannej kawy, kieliszek czerwonego wina lub świeca o znajomym zapachu. Nie przestawaj oddychać. Co zauważasz dalej, poza tymi pierwszymi wrażeniami? Sommelierzy lub perfumiarze wiedzą, że te początkowe zapachy to górne nuty, i identyfikują wiele innych, które istnieją tuż pod nimi. Być może jest to stęchlizna z zakurzonej półki z książkami lub charakterystyczny zapach po ulewie – niesamowicie ziemisty, który pojawia się, gdy deszcz oblewa suche pola.

Węch to jeden z najstarszych zmysłów, jeśli chodzi o ewolucję człowieka. Twój nos może wykryć nawet bilion zapachów dzięki ponad 400 rodzajom receptorów węchowych, których komórki odnawiają się co 30 do 60 dni. Właściwie twój zmysł węchu jest tak dobry, że niektóre zapachy możesz zidentyfikować lepiej niż pies.

Mikroskopijne cząsteczki uwalniane przez otaczające cię substancje pobudzają twoje receptory węchowe – dostają się one do nosa i rozpuszczają się w śluzie błony zwanej nabłonkiem węchowym, znajdującej się kilka centymetrów nad nozdrzami, wewnątrz jamy nosowej. Z tego miejsca neurony, czyli komórki nerwowe, które są podstawowymi elementami mózgu i układu nerwowego, wysyłają aksony, czyli długie włókna nerwowe, do głównej cebulki węchowej i tam łączą się z komórkami, które wykrywają charakterystyczne cechy danego zapachu.

W tym miejscu robi się ciekawie: kora wężkowa znajduje się w płacie skroniowym mózgu, który w wielu aspektach wpływa na emocje i pamięć – to dlatego zapach błyskawicznie i silnie wyzwała w nas reakcje fizyczne i psychiczne. Na przykład zapach noworodka uwalnia neuropeptyd oksytocynę, która aktywuje więź, empatię i zaufanie – dzięki temu oksytocyna zyskała przydomek „hormonu miłości”. Nikły powiew znajomych perfum lub wody kolońskiej może przypomnieć ci o dawno zapomnianym związku. Substancje chemiczne uwalniane podczas koszenia trawy stymulują ciało migdałowe i hipokamp, pomagając złagodzić stres poprzez obniżenie kortyzolu. To wszystko jest możliwe dzięki połączeniu kory wężkowej z płatem skroniowym.

Podobnie jak węch, również smak jest zmysłem chemicznym: jedzenie, które spożywasz, pobudza ponad 10 tysięcy kubków smakowych, generując sygnały elektryczne, które wędrują z ust do obszaru mózgu zwanego korą smakową. Uważa się, że ta część mózgu przetwarza również doświadczenia trzewne i emocjonalne, co pomaga wyjaśnić, dlaczego smak jest jednym z najskuteczniejszych zmysłów w procesach kodowania informacji w pamięci. Z tego względu gałka muszkatołowa, goździki i cynamon dla mieszkańców Ameryki i Europy smakują jak jesienne i zimowe dni, a ziołowy i cytrusowy nagietek ma smak świętowania w Indiach, gdzie jego jadalne kwiaty są tradycyjną częścią ceremonii ślubnych. To wyjaśnia, dlaczego Susan robi kurczaka i pierogi według przepisu swojej babci, kiedy chce poczuć się jak w domu, a Ivy piecze wilgotne ciasto czekoladowe, zainspirowane domowym, odżywczym, lepkiem puddingiem, który babcia robiła jej w każdą niedzielę.

Mając zamknięte oczy, skieruj uwagę na to, co słyszysz. Szum urządzeń elektrycznych, świst wentylatora w laptopie, odgłos ćwierkających ptaków, ruch drogowy. Co się dzieje

w pobliżu? Co słycać w oddali? Narząd słuchu to złożony układ, który obejmuje procesy mózgowy, układy sensoryczne i fale dźwiękowe.

Być może słuchasz muzyki, czytając ten rozdział. Muzyka i dźwięk to najlepiej zbadana forma sztuki w neuroestetyce, i w tej książce zaprezentowanych zostanie kilka przekonujących odkryć z nią związanych. Nasza zdolność słyszenia jest skomplikowana i precyzyjna – dźwięk ze świata zewnętrznego dociera do przewodu słuchowego, wprawiając w drgania błonę bębenkową. Te fale dźwiękowe przechodzą przez kosteczki słuchowe do ślimaka i powodują, że płyn porusza się tam niczym fale oceanu. Wewnątrz ślimaka znajdują się tysiące małych komórek włosowych, które – kiedy płyn się porusza – aktywują się, wysyłając sygnały do nerwu słuchowego, który następnie przekazuje je do mózgu. Kora słuchowa, umiejscowiona również w płacie skroniowym, znajduje się za uszami, gdzie zachodzą procesy związane z pamięcią i percepcją.

Różne tempa, języki i poziomy dźwięku¹ wpływają na emocje, czynności umysłowe i reakcje fizyczne. Naukowcy z Uniwersytetu Stanforda w Kalifornii wykorzystali aparaty do elektroencefalografii (EEG), aby zmierzyć aktywność fal mózgowych u osób słuchających muzyki o częstotliwości 60 uderzeń na minutę. Badanie wykazało, że fale mózgowy alfa², odpowiedzialne za relaks, zsynchronizowały się z uderzeniami – wolniejsze mogły zestroić się z falami delta i pomóc w zasypianiu.

Nerw słuchowy działa również w drugą stronę: może sygnalizować uchu, aby stłumiło hałas zewnętrzny i skupiło się na tym, co mózg odbiera jako ważny dźwięk. To wyjaśnia, dlaczego tak łatwo jest przypadkowo zaskoczyć kogoś, kto jest pochłonięty czytaniem książki lub oglądaniem dzieła sztuki. Ta osoba dosłownie nie słyszy, że ktoś się zbliża.

Zwykle myślimy o dźwiękach jak o rozpoznawalnych i konkretnych rzeczach takich jak ulubiona piosenka, tembr głosu ukochanej osoby, klakson samochodu. Za sprawą tej książki dowiesz się, że twój mózg reaguje chemicznie również na częstotliwość, wibrację i ton, a te chemiczne bodźce mogą radykalnie zmienić nastrój, percepcję, a nawet wspomagać zwalczanie dolegliwości neurologicznych i emocjonalnych.

Możesz już otworzyć oczy. Teraz zalewa cię światło, kolory i obiekty znajdujące się w twoim polu widzenia. Szacuje się, że ponad 80% osób z wadami wzroku potrafi odróżnić światło od ciemności, nawet jeśli nie są w stanie rozpoznać kolorów, twarzy czy kształtów.

Zdolność widzenia wymaga przetwarzania światła przez skomplikowany układ. Nasze oczy działają podobnie do aparatu fotograficznego – to, co widzimy, jest przekształcane w sygnały elektryczne przez fotoreceptory. Nerw wzrokowy przesyła te sygnały do płata potylicznego w tylnej części mózgu i przekształca je w to, co widzimy. To w tym ośrodku postrzegamy³, rozpoznajemy i podziwiamy obiekty, a neuronaukowcy odkryli, że właśnie część płata czołowego – boczna część potylicy – przyczynia się do tego, jak przetwarzamy i tworzymy estetyczną ocenę sztuki.

Zakończmy tę sensoryczną podróż, dotykając kilku rzeczy wokół nas. Szorstka tkanina krzesła, na którym siedzisz, gładka powierzchnia stołu. Natomiast jeśli jesteś na zewnątrz – może chłodna kora drzewa lub ziarniste ciepło piasku na plaży? Twoje palce, dłonie, palce u stóp, stopy i skóra są niezwykle wrażliwe i odbierają drobne sygnały, które wywołują fizjologiczne i psychologiczne reakcje. W każdej ze stóp znajduje się ponad 700 tysięcy zakończeń nerwowych, które nieustannie odbierają fizyczne wrażenia. Receptory czuciowe w skórze⁴ łączą się z neuronami w rdzeniu kręgowym za pośrednictwem nerwów czuciowych,

które docierają do wzgórza znajdującego się w środku głowy, na szczycie pnia mózgu.

Informacje o dotyku i fakturze⁵ są następnie przekazywane do kory somatosensorycznej, znajdującej się w płacie ciemieniowym, która ma kluczowe znaczenie dla przetwarzania dotyku. Neurony odpowiedzialne za tę czynność w mózgu reagują inaczej na różne cechy przekazywane przez receptory. Zastanów się, jak wielu przymiotników używamy do opisywania tekstur – chropowate, miękkie, futrzane, aksamitne – i jak bogatym doświadczeniem zmysłowym jest dotyk.

Dotyk to jedno z potężniejszych⁶ narzędzi komunikacji poznawczej – był jednym z pierwszych układów sensorycznych, które rozwinęły się u człowieka. Dzielimy się naszymi uczuciami i emocjami poprzez prosty akt trzymania się za ręce lub przytulania. Dotyk gwałtownie wpływa na naszą neurobiologię i stany psychiczne, uwalniając neuroprzekaznik oksytocynę, która – oprócz tego, że jest hormonem miłości, o czym wspomniano wcześniej – związana jest również z poczuciem zaufania, hojnością, współczuciem i obniżaniem poziomu lęku. Eksperymenty nad ludzkim dotykiem pokazały, jak intencje jednej osoby – chęć wyrażenia smutku lub szczęścia, troski lub podekscytowania – mogą być interpretowane i odzwierciedlane przez drugą za pośrednictwem receptorów zmysłowych. Możemy dosłownie „rozmawiać” ze sobą poprzez dotyk dzięki temu, w jaki sposób rejestruje on percepcję emocjonalną w mózgu.

Równie intrygujący jest sposób, w jaki dotyk wspomaga tworzenie silniejszych i trwalszych wspomnień w porównaniu z innymi zmysłami. Ostatnie badania wykazały⁷, że zmysł dotyku nie tylko stymuluje korę somatyczną, ale także angażuje obszary mózgu przetwarzające sygnały wzrokowe. Dzieje się to nawet wtedy, gdy mamy zasłonięte oczy. W jednym z badań

poproszono uczestników o dotykanie zwykłych przedmiotów domowych, takich jak łyżka, bez patrzenia na nie – kiedy zdjęto im opaski i pokazano dwie bardzo podobne łyżki, w 73% przypadków byli oni w stanie zidentyfikować tę, którą trzymali w ręku, po prostu na nią patrząc. I ta pamięć przedmiotowa utrzymywała się nawet do kilku tygodni po pierwszym badaniu.

Twój węch, smak, wzrok, słuch i dotyk wywołują biologiczne reakcje z oszałamiającą prędkością⁸. Dźwięk jest rejestrowany w mózgu w ciągu około 3 milisekund, zaś dotyk – w ciągu 50 milisekund. Nie tylko mózg, ale również całe twoje ciało odbiera świat, a wiele z tego odbywa się poza świadomością. Badacze neuronauki poznawczej twierdzą, że jesteśmy świadomi tylko około 5% naszej aktywności umysłowej – reszta naszego doświadczenia, fizycznego, emocjonalnego, sensorycznego, żyje poza naszymi świadomymi myślami. Mózg przetwarza bodźce nieustannie jak gąbka, pochłaniając miliony sygnałów sensorycznych.

Zatem nie wszystkie informacje, które przetwarza mózg, docierają do świadomości. Procesy uwagi odgrywają dużą rolę w świadomym rozpoznawaniu, które bodźce ze świata zewnętrznego oddziałują na nasze receptory zmysłowe.

Kiedy wchodzisz do pokoju, prawdopodobnie nie zauważasz wszystkiego, na co reaguje twoje ciało: strumienia światła z lampy, koloru ścian, temperatury, zapachów i faktur. Możesz myśleć o sobie jako o ciele niezależnie poruszającym się przez świat, jednak jesteś połączony ze wszystkim wokół, jesteś tego częścią. Ty i twoje środowisko jesteście nierozłączni. Zmysły stanowią podstawę tego, jak i dlaczego sztuka i estetyka prowadzą do wzmocnienia twojego zdrowia i dobrego samopoczucia. Nieustannie odbierasz bodźce sensoryczne, ale co tak naprawdę dzieje się w twoim mózgu, gdy one tam docierają?

Świat w twojej głowie

Wyobraź sobie swój mózg jako kulę ziemską zawierającą cztery nieregularne „kontynenty” po jednej stronie, bez żadnych odstępów między nimi, a następnie – te same kształty po drugiej stronie globu. Innymi słowy, wyobraź sobie lustrzane odbicie tych kształtów. To jest właśnie twój mózg – składa się on z dwóch półkul, które są częściowo połączone w środku przez ciało modzelowate przekazujące informacje pomiędzy dwoma półkulami i umożliwiające tym samym ich komunikację. Prawa strona mózgu kontroluje lewą stronę ciała, a lewa – prawą.

Tak jak różne są kontynenty na prawdziwej kuli ziemskiej, tak każda część twojego mózgu ma unikalne cechy i funkcje. Od części przedniej do tylnej mózg jest podzielony na cztery płaty: czołowy, skroniowy, ciemieniowy i potyliczny.

Ogólnie rzecz ujmując, płat czołowy odpowiada za funkcje wykonawcze, takie jak planowanie, uwaga i emocje. Płat skroniowy, w którym znajduje się hipokamp, odpowiada za tworzenie wspomnień. W płacie ciemieniowym znajduje się kora somatosensoryczna, gdzie odbierane i interpretowane są informacje o bodźcach czuciowych, takich jak dotyk i ból. Płat potyliczny przetwarza obrazy wizualne, zaś bezpośrednio pod nim znajduje się mózdzek kontrolujący równowagę, ruch, koordynację i kształtowanie nawyków. Oznacza to, że jest on odpowiedzialny za formę pamięci proceduralnej, która pozwala ciału powtarzać ruchy – takie jak na przykład chodzenie – bez konieczności ich ponownej nauki. Oczywiście żaden obszar mózgu nie działa w odosobnieniu – współpracują one ze sobą, aby zapewnić nam jak najlepsze funkcjonowanie.

W płatach mózgu znajduje się wiele struktur, które razem tworzą układ limbiczny, czasem nazywany „starożytną” siecią mózgową, stanowiący podstawę emocji i zachowania – to stąd

wywodzi się twój instynkt ucieczki lub walki. Układ limbiczny składa się również ze struktur, które utrzymują ciało w homeostazie, czyli w stanie wewnętrznej harmonii. Podwzgórze kontroluje rytm serca, temperaturę ciała i ciśnienie krwi, wzgórze natomiast przekazuje do mózgu wszystkie informacje sensoryczne, z wyjątkiem zapachu. Z kolei zadaniem ciała migdałowatego jest wykrywanie niebezpiecznych bodźców i natychmiastowe reagowanie.

Mózg łączy się z pniem mózgu, który komunikuje się z rdzeniem kręgowym. Autonomiczny układ nerwowy składa się ze struktur znajdujących się w mózgu i rdzeniu kręgowym – dzieli się on na dwa układy: współczulny i przywspółczulny. Wyobraź je sobie jako dwa pasy na drodze: pierwszy mobilizuje nas do działania, stymulując reakcje takie jak walka lub ucieczka, zaś drugi odpowiada za odpoczynek organizmu i poprawę trawienia.

Teraz, gdy masz już w głowie bardzo ogólny zarys, warto wspomnieć o czterech pojęciach, które leżą u podstaw nauki o neurosztuce, z którymi spotkasz się w dalszej części tej książki. Pierwszym z nich jest neuroplastyczność, czyli to, w jaki sposób twój mózg się przekształca i zmienia.

Podstawowa koncepcja neurosztuki numer 1. Neuroplastyczność

Wciąż myśląc o swoim mózgu jak o kuli ziemskiej, wyobraź sobie pokrywające ją miliony dróg, autostrad i mostów, a na nich biliony latarni ulicznych. Niektóre obszary są lepiej oświetlone, a inne – słabiej. Podobnie drogi – jedne mogą wydawać się opuszczone, podczas gdy inne wyglądają na intensywnie uczęszczane. Są to elektryczne połączenia neuronowe w twoim mózgu.

Jak więc tworzą się te często uczęszczane drogi – nerwowe – i dlaczego są tak istotne?

Tak się składa, że mąż Susan, Rick Huganir, to ekspert w tym temacie – jest kierownikiem Katedry Neuronauki na Uniwersytecie Johnsa Hopkinsa i neurobiologiem, który od ponad czterech dekad bada neuroplastyczność. Kiedy Susan i Rick zaczęli się spotykać, opowiedział jej o swoich badaniach nad neuroplastycznością po tym, jak odprowadzając ją do domu, dał jej całusa na dobranoc. Później rozrysował, jak ten pocałunek wpłynął na aktywność jego mózgu. Susan od razu wiedziała, że to ten jedyny.

Rick jest całkiem niezły w opisywaniu neuroplastyczności, czyli zdolności mózgu do ciągłego tworzenia połączeń neuronowych oraz reorganizacji ich struktury – zaczyna od poproszenia słuchaczy o wyobrazenie sobie ludzkiego mózgu, tak jak zrobiono to w niniejszej książce, parę stron wcześniej. To, że jesteś w stanie przywołać obraz z pamięci, to tylko jeden mały przykład niesamowitej zdolności mózgu do przyjmowania i przechowywania informacji.

Ten mózg, który sobie wyobrażasz, zawiera sieć około 100 miliardów połączonych ze sobą neuronów. Spróbuj zwizualizować sobie tę gigantyczną liczbę. Nawet jeśli jest to nie do końca precyzyjne, jesteś w stanie wyobrazić sobie te 100 miliardów, prawda? Twój mózg umie zobrazować tak ogromną wartość, ponieważ rodzimy się ze zdolnością do pojmowania liczb.

Następnie Rick opisuje, jak te 100 miliardów neuronów wygląda pod mikroskopem. Wielu osobom neurony kojarzą się z drzewami, z połączonymi i nakładającymi się na siebie gałęziami. Porównanie do czegoś funkcjonującego w naturze, jak drzewo, pomoże ci lepiej zwizualizować kształt i złożoność tego nieskończonego systemu znajdującego się w twojej głowie. Dlaczego? Mózg po prostu uwielbia trafne metafory. Tak samo

jak możesz chwycić ręką fizyczny przedmiot, twój mózg może również „uchwycić” zamysł.

Pojedynczy neuron ma jądro, które jest jak delikatna twardeł drzewa, otoczone przez ciało komórki – przypominające pierścienie bieli i kory chroniące centrum pnia. Dendryty to gałęzie, które wyrastają z „pnia” neuronu i są w stanie odbierać sygnały od innych neuronów, akson natomiast jest jak korzeń główny, który wysyła sygnały w świat.

Sposób, w jaki neurony komunikują się i łączą ze sobą, to proces zwany transmisją synaptyczną, a Rick poświęcił swoje życie badaniu tego, jak powstają połączenia synaptyczne. Okazuje się, że neurony to bardzo towarzyskie komórki – aby przetrwać, muszą komunikować się z innymi.

Każdy z twoich 100 miliardów neuronów jest połączony z prawie 10 tysiącami innych za pomocą wspomnianego procesu synaptycznego. Posiadasz kwadryliony połączeń synaptycznych tworzących niezliczone obwody w całym mózgu. Jak zauważa Rick, leżą one u podstaw ruchów twojego ciała, emocji, pamięci i wszystkiego, co robisz. To, co zachodzi w twoim mózgu, podczas nauki i tworzenia wspomnień, to procesy prowadzące do wzmocnienia niektórych połączeń synaptycznych, a osłabienia innych. Rick wyjaśnia, że w ten sposób przyczyniasz się do tworzenia nowego obwodu, którego wcześniej nie było w twoim mózgu, a który koduje informacje w pamięci. I tym jest właśnie plastyczność.

Niektóre osoby słuchające wyjaśnień Ricka mogą sobie przypomnieć słynne zdanie wypowiedziane przez niezującego już neuronaukowca Donalda O. Hebba podczas opisywania procesu powstawania synaps: „Połączenia tworzą się między komórkami, które jednocześnie strzelają impulsami”. Jest to credo neuroplastyczności i proste twierdzenie, które łatwo zapamiętać, bo nasze mózgi kochają rymy. Rick zwraca jednak uwagę, że to nie jest do końca prawda.

Synapsy mogą wysyłać impulsy, czyli komunikować się ze sobą, ale potrzeba czegoś specjalnego, aby je połączyć. To, co stymuluje nasze neurony do komunikowania się między sobą z wystarczającą ilością energii, aby stworzyć połączenie synaptyczne, zależy od intensywności bodźców sensorycznych. W takiej właśnie „neuroaktywnej zupie” powstają silne połączenia synaptyczne, które odzwierciedlają „wydatność” danego doświadczenia.

Wydatność to słowo, z którym spotkasz się w tej książce jeszcze wiele razy i jest ku temu powód. Prawdopodobnie nie można zwrócić uwagi na wszystkie bodźce sensoryczne oddziałujące na twoje ciało, ani na ogrom emocji i myśli, które w rezultacie się pojawiają. Twój mózg jest ekspertem w odsiewaniu informacji, które uważa za niepotrzebne, i koncentrowaniu uwagi na tym, co istotne. Coś, co jest wydatne dla naszego mózgu, dla nas jest ważne racjonalnie lub emocjonalnie; jest tym, co się wyróżnia. Wyobraź sobie stronę pokrytą czarnymi kropkami, wśród których jedna jest czerwona. Na co zwrócisz uwagę? To twój mózg podejmuje decyzję o wydatności. Zastanów się nad tym, kiedy następnym razem będziesz na przyjęciu, w zatłoczonym pomieszczeniu lub lokalu, gdzie jest dużo hałasu i rozmów w tle. Zwróć uwagę na to, co się dzieje, kiedy na przyjęcie dociera twój dobry znajomy i zaczynacie pogawędkę – dźwięki wokół was przygasają i jesteś w stanie skupić się na tym, co mówi twój rozmówca. Jest to znane w psychologii jako efekt *cocktail party*.

Bodźce, które twój mózg postrzega jako wydatne, powodują uwalnianie neuroprzekaźników, takich jak dopamina i noradrenalina, aktywując dzięki temu synapsy i zwiększając plastyczność synaptyczną. Rick mówi, że ten proces reguluje tworzenie się wspomnień. Im wydatniejsze doświadczenie, tym większa plastyczność synaptyczna, ponieważ w jednym

momencie aktywuje się wiele komórek, które uwalniają mnóstwo substancji neuroaktywnych, wpływając przy tym na połączenia synaptyczne – niektóre z nich ulegają wzmocnieniu, inne mogą zostać osłabione: to pomaga zmieniać obwody neuronalne odpowiedzialne za powstawanie długotrwałych wspomnień.

Rick na przykład na zawsze zapamięta swój pierwszy pocałunek z Susan, ponieważ było to wyjątkowe doświadczenie, więc jego neurony były zajęte uwalnianiem substancji neuroaktywnych po to, aby „zdawał sobie sprawę z powagi sytuacji” i ją „zapamiętał”.

Istnieje kilka obszarów w mózgu⁹, znajdujących się w korze przedniej zakrętu obręczy, które pomagają w rozpoznaniu tego, co jest wydatne. Zostało to nazwane „siecią wydatności” (*saliency network*). Ta książka ukazuje sztukę i doświadczenia estetyczne jako główne kanały prowadzące do większego poczucia wydatności, zatem sztuka i estetyka mogą całkiem dosłownie przeprogramować twój mózg – są sekretnym składnikiem, który pomaga budować nowe połączenia synaptyczne.

Neuroplastyczność może działać na rzecz budowy silniejszych synaps albo też osłabiać je, a nawet doprowadzić do ich usunięcia. Przycinanie synaptyczne to termin oznaczający usunięcie połączenia synaptycznego. Możesz się zastanawiać, dlaczego mózg chciałby przycinać połączenia – z tego samego powodu, dla którego ogrodnik przycina gałęzie drzewa lub krzewu: aby wspierać silniejsze, zdrowsze struktury i ich wzrost. Ponadto mózg nie lubi marnować energii: bardziej energooszczędne jest wywołanie danego zachowania z wykorzystaniem mniejszej liczby komórek lub synaps. W najlepszym wypadku przycinanie następuje podczas tworzenia wzmocnionych połączeń – mniejsze są wtedy usuwane.

Wyobraź to sobie jako znajdowanie nowej, krótszej ścieżki prowadzącej na przykład do domu, wskutek czego stara, dłuższa nie jest już potrzebna – można o niej zapomnieć. Tak właśnie twój mózg odłącza synapsy, które nie są zaangażowane w wydatne doświadczenia – z powodu braku stymulacji te połączenia synaptyczne zanikają, a następnie trwale się rozłączają.

Wraz ze zmianami w twoim środowisku przeobrażeniom ulegają również obwody neuronalne w mózgu – jest to podstawa neuroplastyczności. Twój mózg został stworzony tak, aby pomóc ci dostosować się do środowiska, w którym się znajdujesz. Bodźce ważne dla ciebie w danym otoczeniu stają się wydatniejsze, co powoduje zmianę połączeń synaptycznych w mózgu. Wzbogacenie środowiska, które jest drugą podstawową koncepcją leżącą u podstaw neurosztuki, prowadzi do wypełnienia przestrzeni wokół nas wydatnymi bodźcami.

Podstawowa koncepcja neurosztuki numer 2. Wzbogacenie środowiska

Na początku lat 60. XX wieku neuronaukowiec Marian Diamond zaprojektowała eksperyment, który miał na celu udowodnić kontrowersyjną teorię dotyczącą sprawności mózgu. W tamtych czasach większość naukowców uważała, że nasze mózgi pozostają statyczne, a ich sprawność wraz z wiekiem tylko się pogarsza.

Diamond miała na to inny pogląd – wierzyła w istnienie neuroplastyczności, mimo że nie została ona jeszcze udowodniona. Jej hipoteza zakładała, że mózgi zmieniają się z czasem, i podejrzewała, że podstawowym bodźcem wywołującym zmiany jest środowisko, w którym żyjemy.

Aby udowodnić tę teorię, umieściła grupy szczurów w trzech różnych typach klatek, z których każda miała te same podstawowe cechy: dostęp do jedzenia i wody, identyczne natężenie światła. Jedna grupa przebywała jednak we „wzbogaconym środowisku” – klatce zawierającej zabawki, różne tekstury i przedmioty do eksploracji i zabawy. Diamond regularnie wymieniała te elementy, aby wspierać wrażenie nowości i zmiany. Druga grupa zajmowała standardową klatkę ze zwykłym kołowrotkiem, ale jej elementy nie były wymieniane, natomiast trzecia została umieszczona w „ubogiej” przestrzeni pozbawionej jakichkolwiek stymulujących przedmiotów.

Po kilku tygodniach badaczka wykonała sekcję mózgów szczurów i zaobserwowała, że u osobników z grupy przebywającej w klatce wzbogaconej środowiskowo kora mózgowa, czyli zewnętrzna warstwa mózgu, zwiększyła swoją grubość o 6% w porównaniu z osobnikami zamkniętymi w klatce ubogiej, których mózgi straciły na masie. „Po raz pierwszy zaobserwowano zmiany strukturalne w mózgu zwierzęcia w wyniku różnego rodzaju doświadczeń środowiskowych” – napisała Diamond¹⁰.

Diamond stała się jedną z pierwszych osób, które zaobserwowały neuroplastyczność. Co więcej, jej eksperyment udowodnił, że środowisko ma potencjał, by znacząco wpływać na mózg – zarówno pozytywnie, jak i negatywnie. Badaczka powtórzyła eksperyment i potwierdziła swoje odkrycia, publikując w 1964 roku wyniki w pracy zatytułowanej *The Effect of Enriched Environments on the Histology of the Cerebral Cortex* (Wpływ wzbogaconego środowiska na histologię kory mózgowej). Jej odkrycie zostało zakwestionowane głównie przez męską część współpracowników – wspominała sytuację, gdy jeden neuronaukowiec¹¹ z wściekłością powiedział do niej: „Młoda damo, ten mózg nie może się zmieniać!”.

Diamond nie zniechęciła się i kontynuowała badania nad plastycznością mózgu aż do swojej śmierci w 2017 roku, w wieku 90 lat. Dziś uważana jest za jedną z twórczyń współczesnej neuronauki – dzięki jej wnikliwym spostrzeżeniom i wytrwałości wiemy, że nasze mózgi posiadają zdolność do fizycznego przeorganizowania się i tworzenia nowych ścieżek w odpowiedzi na stymulację środowiskową, której doświadczamy przez całe życie.

Od tego czasu badacze dostrzegli, że otoczenie ma na nas duży wpływ. Stan środowiska – miejsca zaprojektowanego przez człowieka – ma z czasem wpływ zarówno na jednostki, jak i społeczności. Można to zmierzyć poprzez poprawę wyników w nauce, stanu zdrowia i związków. Naukowcy zajmujący się neuronauką i biologią wciąż potwierdzają i rozwijają to, co zaobserwowała Diamond: pozytywny wpływ wzbogaconych przestrzeni na zdrowie i samopoczucie, a także destrukcyjny wpływ zubożonego środowiska.

Nadrzędnym wzbogaconym środowiskiem jest natura – najbardziej estetyczne z miejsc, będące naszym pierwotnym domem. Natura jest obecna w tej książce w ramach doświadczeń estetycznych badanych przez naukowców do spraw neuroestetyki oraz jako sposób na pobudzenie zmysłów poprzez wykorzystanie kolorów, kształtów, zapachów, wzorów, tekstur i ilustracji, które naśladują świat przyrody. Coraz częściej zauważamy trend włączania elementów świata przyrody w projekty przedmiotów, budynki architektoniczne i dekoracje wnętrz – dlatego właśnie środowisko, w którym się wychowujemy, i miejsca, gdzie mieszkamy, pracujemy i bawimy się, są niezwykle ważne. Estetyka, która nas otacza, i fizjologiczne doznania, które wywołuje, są podstawowymi elementami składowymi naszego doświadczenia, co prowadzi nas do trzeciego konceptu: triady estetycznej.

Podstawowa koncepcja neurosztuki numer 3. Triada estetyczna

Co się dzieje w twoim mózgu i ciele, gdy przeżywasz doznania estetyczne?

To pytanie od wielu lat frapuje Anjana Chatterjee – profesora neurologii, psychologii i architektury na Uniwersytecie Pensylwanii, gdzie założył jedno z pierwszych na świecie laboratoriów poświęconych neuronauce i estetyce, Penn Center for Neuroaesthetics.

Około 2014 roku wraz ze współpracownikami opracował teoretyczny model zwany triadą estetyczną, który wyjaśnia, w jaki sposób trzy komponenty – 1) nasze układy sensomotoryczne, 2) układ nagrody, 3) procesy poznawcze i nadawanie znaczeń – łączą się, aby stworzyć estetyczny moment.

Aby zilustrować dynamiczny charakter indywidualnego procesu tworzenia estetyki, model triady jest przedstawiany jako diagram Venna z trzema przecinającymi się ze sobą kręgami.

Na początku tego rozdziału przedstawiono, jak dzięki układom sensomotorycznym ciało i mózg przyjmują informacje – jest to pierwszy krąg triady estetycznej. Drugi to układ nagrody w twoim mózgu – grupa struktur neuronalnych, czyli obwodów, które aktywują się, gdy doświadczasz szczęścia lub przyjemności. Aktywny układ nagrody zwiększa prawdopodobieństwo, że powtórzysz zachowania, które miały miejsce przed zdarzeniem wywołującym pozytywne doznania. Zazwyczaj zachowania, które aktywują układ nagrody, to te pomagające mózgowi utrzymać nas przy życiu – jedzenie, picie i sen – lub utrzymać przy życiu nasz gatunek, przykładowo zachowania reprodukcyjne. To właśnie tutaj rejestrowana jest miłość, a także przyjemność, między innymi przy okazji spożywania pysznego posiłku. Jak wyjaśnił Anjan: „Kiedy mówimy o preferencjach

dotyczących przyjemności, aktywujemy nasz ogólny układ nagrody, który jest również wykorzystywany do bardzo podstawowych rzeczy, takich jak jedzenie i seks. Przyjemność, jaką czerpiemy ze sztuki – gdy dostrzegamy w niej piękno – wywołuje tę samą podstawową reakcję”.

To właśnie w trzecim kręgu nadawania znaczeń wychodzi na jaw, że doświadczenia estetyczne w znacznym stopniu zależą od kontekstu. Twoja kultura, osobista historia oraz czas i miejsce, w którym żyjesz, wpływają na to, jak postrzegasz i reagujesz na określone doznania.

W centrum tych trzech kręgów znajduje się doświadczenie, które jest odbierane jako estetyczne. Składa się ono z mieszanki czynników unikalnych dla ciebie, twojego organizmu i okoliczności, jak również pewnych uniwersalnych cech, które wszyscy ludzie uważają za estetycznie pociągające.

Często zdarza się, że piękno jest mylone z doświadczeniami estetycznymi, dlatego poprosiliśmy Anjana, aby pomógł je zdefiniować. Jest to trochę jak próba zdefiniowania natury miłości. Anjan na szczęście podjął to wyzwanie – zaczął od podzielenia piękna i naszego postrzegania go na trzy nadrzędne obszary: ludzi, miejsca i rzeczy.

Jeśli chodzi o ludzi i miejsca, istnieją pewne elementy, które zwykle odbieramy podobnie: na przykład badania wykazały, że większość ludzi na świecie podobnie postrzega piękno twarzy. Kiedy mamy do czynienia z różnymi rysami, zwracamy uwagę na podobne cechy przyczyniające się do postrzegania twarzy jako pięknej, takie jak symetria i życzliwa mina. Jest to szybka i automatyczna reakcja.

To samo dotyczy krajobrazów – ludzie mają tendencję do uznawania pewnych elementów, takich jak zachody słońca na horyzoncie oceanu, za przyjemne. W obu przypadkach badania Anjana i innych wykazały, że nasza przyśrodkowa kora

przedczołowa włącza się, gdy uznajemy twarz lub miejsce za piękne.

Jak mówi Anjan, w przypadku twarzy i krajobrazów nasze reakcje w mózgu są bardziej spójne, ponieważ wszyscy ewoluowaliśmy przez tysiąclecia, aby odnajdywać się w zakresie obu tych obszarów.

Reakcje naszego mózgu stają się bardziej zróżnicowane, gdy zaczynamy mówić o przedmiotach. Anjan wyjaśnia, że „ludzkie artefakty z zakresu sztuki czy architektury istnieją w obecnej formie tylko od kilku tysięcy lat, w przeciwieństwie do długiego okresu plejstocenu, podczas którego ewoluowały nasze mózgi”.

W przypadku sztuki nie ma aż tak dużej spójności percepcyjnej. „Ty możesz lubić Jacksona Pollocka, a ja Edwarda Hoppera – mówi Anjan – i obaj doświadczamy piękna, ale obiekty, które wywołują to doświadczenie, mogą być bardzo różne”. Innymi słowy, piękno jest zawsze i wyłącznie w spojrzeniu patrzącego.

Skupmy się na przykład na kolorach – w Indiach, skąd pochodzi rodzina Anjana, tradycyjnym kolorem żałobnym nie jest czarny, tak jak się to przyjęło na przykład w krajach zachodnich takich jak Stany Zjednoczone, ale biały. „Wiesz, jak kolorowe są sari w Indiach? Cóż, biel to brak koloru. To właśnie oznacza żałobę” – wyjaśnia.

Tę kulturową preferencję tłumaczy trzeci krąg triady Anjana: nadawanie znaczeń. To, skąd pochodzimy i jak zostaliśmy wychowani, przyczynia się do tego, co postrzegamy jako piękne. Anjan mówi, że „znaczenie wynika zarówno z tego, co ja wnoszę do sztuki – na przykład moje pochodzenie – ale także z tego, jak głębokie jest dane doświadczenie oglądania sztuki i jak wpływa na mój sposób interpretowania i nadawania znaczenia światu”.

Sztuka i estetyka obejmują znacznie więcej niż tylko piękno – oferują także emocjonalne połączenie z szerokim zakresem ludzkich doświadczeń. „Sztuka może być czymś więcej niż tylko słodkim smakiem na języku – mówi Anjan. – W sztuce czasem dostrzeżemy coś wymagającego, a nawet niekomfortowego i ten dyskomfort, jeśli jesteśmy skłonni go do siebie dopuścić, niesie możliwość pewnej zmiany, pewnej transformacji. To również może się okazać potężnym przeżyciem estetycznym”.

W ten sposób sztuka staje się narzędziem do konfrontacji z ideami i koncepcjami, które w innych okolicznościach są trudne i niewygodne. Kiedy Pablo Picasso w 1937 roku namalował swoje arcydzieło *Guernicę*, uchwycił przerażającą i brutalną naturę wojny, oferując tym samym światu sposób na przemyślenie zbiorowego cierpienia spowodowanego hiszpańską wojną domową. Kiedy Lorraine Hansberry napisała sztukę *Rodzynek w słońcu*, przedstawiła przejmującą historię ludzi zmagających się z rasizmem, dyskryminacją i pogonią za amerykańskim snem, a także wzruszający portret życia rodzinnego.

W dalszej części książki przeczytasz o tym, jak sztuka wpływa na uwalnianie substancji neuroaktywnych, hormonów i endorfin, które wyzwalają reakcje emocjonalne. Doświadczając wirtualnej rzeczywistości, czytając poezję lub fikcję, oglądając film, słuchając muzyki albo poruszając ciałem w tańcu, ulegasz biologicznej zmianie. Następuje wymiana neurochemiczna, która może prowadzić do tego, co Arystoteles nazwał *katharsis*, czyli uwolnienia emocji, po którym odczuwa się silniejszą więź ze sobą i z innymi. W następnych rozdziałach zaprezentowane zostaną badania, które pokazują, jak konkretne formy sztuki uwalniają niektóre hormony i substancje neuroaktywne wpływające na fizjologię i zachowanie.

W ten sposób sztuka wywołuje to, co Anjan opisuje jako połączone właściwości emocji występujących jednocześnie –

sztuka i doświadczenia estetyczne pobudzają w danym momencie więcej niż tylko jeden aspekt emocjonalny. „Smaczna pomarańcza, jeśli jest tylko słodka, wydaje się mdła – stwierdza Anjan metaforycznie. – Potrzebujesz odrobiny kwaskowości, aby poczuć, że to naprawdę pyszna pomarańcza, a sztuka osiąga to w bardziej skomplikowany sposób”. Sztuka, która pobudza wiele emocji naraz, staje się wydatna, co z kolei reorganizuje twoje ścieżki nerwowe.

Świadomość tego, co ci się podoba, a co nie, oraz lepsze zrozumienie, w jaki sposób sztuka na ciebie oddziałuje, umożliwia zastosowanie własnych preferencji percepcyjnych w niemal każdym obszarze życia. Używanie sztuki w ten spersonalizowany sposób jest tak efektywne ze względu na naszą czwartą i ostatnią koncepcję podstawową – sieć trybu domyślnego.

Podstawowa koncepcja neurosztuki numer 4. Sieć trybu domyślnego

Twoje reakcje na sztukę i estetykę są tak indywidualne jak kształty płatków śniegu. Niektórych poruszą sonaty Mozarta lub dźwięki tradycyjnej portugalskiej muzyki fado, podczas gdy innych podniesie na duchu perska kaligrafia Mir Ali Tabrizi lub zapach tuszu z henny. Jeszcze inni wolą zatracić się w filmie lub poezji. Coś, co wydaje się ogłuszającą kakofonią dla jednej osoby, jest symfonią dla innej, a twoja percepcja jest twoją rzeczywistością.

Twoje doświadczenia związane ze sztuką i estetyką są tak wyjątkowe, ponieważ wzorce połączeń mózgowych są niepowtarzalne. Dzięki doświadczeniom w twoim mózgu powstają miliardy nowych synaps, które tworzą repozytorium przechowywanej wiedzy i reakcji tak unikalnych jak twoje odciski palców. Nikt inny nie posiada dokładnie takiego mózgu jak twój.