

 **Marek Kaczmarzyk**

Uniwersytet Śląski

marek.kaczmarzyk@us.edu.pl

<https://doi.org/10.18559/978-83-8211-192-7/4>

4. NEUROBIOLOGIA RELACJI W ŚWIECIE NADMIARU INFORMACJI

The neurobiology of relationships in a world of information overload

Abstract: The human species exist only for three hundred thousand years. We can attribute our success to our uniquely effective brains, which basic characteristic was the propensity to cooperate and share information. Relationships are at the base of our adaptation strategy, and their neurobiological basis, in the form of the community brain, have to be operational for everyone of us. However, in today's world, full of information, interpersonal contact and emotional overload, these mechanisms become a trap. Our natural sensitivity, developed to live in small groups of hunters and harvesters, becomes the source of a dangerous overload. The change in scale of our communities made our strongest assets into our most serious challenge for the future. Understanding these facts gives us the tools to interpret community phenomena, which, from other points of view, can be seen as the effects of reluctance, bad faith or even of intrinsic evil. Working with this knowledge gives us a chance to understand that humans, naturally cooperative, can build a world based on trust and collaboration, even if it has to be built on a much bigger, and unnatural for us, scale.

Keywords: evolution, culture, adaptation, mirror mechanism, brain, relations.

Sugerowane cytowanie:

Kaczmarzyk, M. (2023). Neurobiologia relacji w świecie nadmiaru informacji. W: J. Polowczyk (red.), *Ekonomia i inne nauki społeczne. Studia interdyscyplinarne* (s. 72–81). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. <https://doi.org/10.18559/978-83-8211-192-7/4>



Ta książka jest udostępniana na licencji Creative Commons – Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 Międzynarodowe

Wprowadzenie

Gatunek ludzki nie należy do najstarszych, istniejemy bowiem zaledwie trzysta tysięcy lat. To, że w tak krótkim czasie opanowaliśmy praktycznie wszystkie obszary Ziemi, zawdzięczamy wyjątkowo sprawnym mózgom, których podstawową cechą promowaną przez dobór naturalny była skłonność do współpracy i wymiany informacji. Relacje były i są podstawą naszej strategii dostosowania, a ich neurobiologiczne podłoże w postaci struktur mózgu społecznego czy mechanizmów lustrzanych muszą być sprawne u każdego z nas. W świecie nadmiaru informacji, kontaktów i emocjonalnych wyzwań te same mechanizmy stają się jednak często pułapką. Duża, naturalna wrażliwość dostosowana do życia w nielicznych grupach zbieraczy i łowców łączących siły wobec wyzwań niebezpiecznego otoczenia, w świecie nadmiaru staje się źródłem niebezpiecznego przeciążenia. Zmiana skali zmieniła nasze najcenniejsze cechy w jedne z najważniejszych wyzwań przyszłości. Wydaje się, że poznanie tych faktów może uzbroić nas w narzędzia interpretacji zjawisk społecznych, które z innej perspektywy wydają się prostą konsekwencją niechęci, złej woli czy pozornie wrodzonego zła. Da nam też szansę zrozumienia, że istoty z natury sobie przychylne, wspierające się i wyposażone w mechanizmy wzajemnego zrozumienia mają szansę zbudować świat oparty właśnie na zrozumieniu i współpracy, nawet jeśli musimy budować w znacznie większej i nienaturalnej dla nas skali.

Wielkie mózgi jako wynik życia społecznego

Teoria mózgu społecznego wyjaśnia (Dunbar, 2015), że źródłem ludzkich kompetencji poznawczych i wyjątkowych rozmiarów ludzkich mózgów był społeczny charakter naszego gatunku. Złożoność relacji w naszym świecie społecznym przewyższa wszystko, co obserwujemy u innych gatunków, które poszły podobną drogą. Od owadów społecznych, zdolnych do skoordynowanego działania milionów osobników, po bliskie nam ewolucyjnie naczelne czy społeczne ssaki morskie obserwujemy podobne naszym kompetencje w znacznie ograniczonym zakresie (Buss, 2001).

Trudno dzisiaj jednoznacznie odpowiedzieć, dlaczego właśnie nasza linia rozwojowa znalazła się na takiej ścieżce rozwoju. Wiemy jedynie, jak wyjątkowe okazały się jej efekty i jak bardzo różnorodność i dynamika wymiany informacji, której jako ludzie jesteśmy wcieleniem, wpływała i nadal wpływa na gatunkowe zdolności adaptacyjne.

W procesie ewolucji, bez względu na to, czy przyjrzymy się jej biologicznym, genetycznym fundamentom, czy też naszą uwagę zwrócimy w stronę

systemów kulturowych, zasadniczo chodzi o wymianę informacji (Gleick, 2012). System zdolny do jej wykorzystania i przeniesienia w czasie i przestrzeni umożliwia wykonanie zadania polegającego na zapewnianiu nieprzerwanego trwania określonych zbiorów informacji.

Odkąd złożone struktury fizyczne uzyskały zdolność zapisu informacji w taki sposób, żeby jej jakość mogła różnicować je pod względem sprawności w przetwarzaniu i przekazie zapisu kolejnym pokoleniom, możemy mówić o procesie ewolucji (Dawkins, 2012). Środowisko, w jakim przebiegają wspomniane procesy, stawia określone wymagania. Można powiedzieć, że jest źródłem problemów, zadań, jakie muszą być rozwiązane, żeby dana linia wcielonej w materię informacji mogła istnieć w czasie. Porażka na jakimkolwiek etapie oznacza wygaśnięcie określonego zbioru rozwiązań, utratę informacji, która owe rozwiązania zapewniała.

Liczba strategii, jakie w tym zakresie stosowały organizmy w trwającej prawdopodobnie ponad cztery miliardy lat historii życia na Ziemi, była niemal nieograniczona. Różnorodność rozwiązań podstawowych problemów środowiskowych, takich jak zdobycie pokarmu, rozród, zapewnienie ciągłości linii genetycznej, jest sama w sobie istotą procesu, jakim jest życie na Ziemi. Część tej różnorodności wpisuje się w sprawdzone przez dobór naturalny standardy fizjologiczne i behawioralne, część to swoiste eksperymenty ewolucyjne, które czasami przynoszą wyjątkowe efekty mimo ryzyka, jakie im towarzyszy. Ludzie są bez wątpienia jednym z takich nietypowych rozwiązań.

W przypadku naszych przodków wyjątkowość polegała na równoległym funkcjonowaniu dwóch płaszczyzn dystrybucji i selekcji informacji znaczącej przystosowawczo. Pierwszą był typowy proces replikacji genów, których różnorodność w populacjach naszych przodków zapewniała prawdopodobieństwo przetrwania na odpowiednio bezpiecznym poziomie (Jacob, 1987). Druga dotyczy tworzenia warunków do pojawienia się możliwości kodowania określonych informacji w postaci zbioru zachowań mogących wpływać na sprawność osobników, które te zachowania obserwują u innych. Takie nabywanie cech mających znaczenie w przystosowaniu do warunków środowiska omija żmudny genetyczny proces selekcji zestawów powstających w skończonej formie w momencie połączenia się komórek rozrodczych i daje możliwość osiągnięcia dużej różnorodności w zakresie kompetencji w zdecydowanie krótszym czasie. Jego wadą jest jednak brak wymiernego wpływu na jakość materiału genetycznego.

W takim przypadku mamy do czynienia z drugą postacią dziedziczenia – pozagenetycznym przekazem cech przystosowawczo korzystnych. Obserwator zachowania nabywa kompetencje dzięki neuroplastycznym procesom swojego mózgu, gdzie przetwarzana informacja pozostawia ślad w postaci swojej reprezentacji. Ta z kolei, wbudowana w bagaż doświadczeń jednostki, rekonfigu-

ruje stan sieci neuronowej, dając nowe możliwości. Neuroplastyczność jest podstawą procesu uczenia się u wszystkich zwierząt. Także pozagenetyczny przekaz w postaci zbioru zachowań oznaczających określony stan środowiska (na przykład obecność zagrożenia) lub rodzaj relacji pomiędzy osobnikami (złość czy przychylność) nie jest wynalazkiem naszego gatunku. Wyjątkowość człowieka polega na bezprecedensowym stopniu połączenia obu płaszczyzn dziedziczenia (Kaczmarzyk, 2018).

Tempo adaptacji do warunków środowiska, które w pewnym zakresie zawsze są zmienne, zależy od tempa, w jakim powielana jest informacja. Na poziomie genetycznym oznacza to po prostu, że populacje organizmów adaptują się tym szybciej, im krótszy jest cykl reprodukcyjny. Jest tak, ponieważ dobór naturalny informacji pracuje na różnorodności, która jest funkcją procesów reprodukcji (mutacje czy rekombinacja w przypadku organizmów rozmnażających się płciowo). To dlatego mistrzami świata w procesach adaptacji i zdobywania nowych cech sprzyjających przetrwaniu są, na nasze nieszczęście, drobnoustroje, których cykl reprodukcyjny w sprzyjających warunkach może zostać zamknięty w kilkanaście minut. Niebezpieczna zdolność bakterii chorobotwórczych do zyskiwania cech oporności na antybiotyki jest tu szczególnie dla nas niebezpiecznym i wymownym przykładem. Częste pojawianie się tych substancji w środowisku życia bakterii promuje przetrwanie tych nielicznych, u których przypadkowe zmiany w materiale genetycznym (mutacje) wytwarzają mechanizmy zabezpieczające przed wpływem antybiotyków. Zbyt częste stosowanie, niepełne kuracje antybiotykami to właśnie prosty sposób nieświadomej hodowli szczepów opornych.

Mechanizmy lustrzane źródłem ludzkiej wyjątkowości

Człowiek jest organizmem o wyjątkowo długim cyklu reprodukcyjnym. Nasze możliwości w zakresie genetycznej zmienności są więc ograniczone. Dopiero zderzenie działających wolno mechanizmów biologicznych z pozagenetycznym, szybkim przekazem informacji dało nam pozycję lidera adaptacji i, na pewnym etapie naszej historii, pozwoliło na bezprecedensowo szybkie zasiedlenie praktycznie wszystkich nadających się do tego środowisk planety.

Biologicznym procesem, na którym oparliśmy naszą wyjątkowość w tym zakresie, są mechanizmy lustrzane. Odkryte w ostatnich dekadach XX wieku przez grupę Rizzolattiego (Rizzolatti i in., 1988) okazały się kluczem do naszego wzajemnego zrozumienia. Choć wokół ich znaczenia narosło w ostatnich latach sporo kontrowersji, nie można zaprzeczyć, że my, ludzie, jesteśmy wyjątkowo sprawni w ich wykorzystywaniu.

Podstawowa zasada działania mechanizmów lustrzanych jest z pozoru prosta. Mózg kogoś, kto obserwuje jakąś czynność u innej osoby, jest zdolny do wytwarzania stanów analogicznych do tych, jakie byłyby w nim obecne w czasie wykonywania tej samej czynności. Mózg obserwatora posiada więc zdolność zamiany tego, co widzi, na stany własne w sytuacjach analogicznych (Keysers, 2017).

Mechanizmy lustrzane nie są, rzecz jasna, obecne jedynie u ludzi. Występują praktycznie u większości ssaków, szczególnie tych wiodących społeczny tryb życia. Odkryte zostały pierwotnie u naczelnych i trzeba było sporo czasu, pomysłowości oraz upowszechnienia się nieinwazyjnych metod neuroobrazowania, żeby przekonać sceptyków, że mózg ludzki to w zasadzie jeden wielki mechanizm lustrzany. Precyzja i szybkość, z jaką kopiujemy w naszych mózgach stany osób obserwowanych, pozwala nam nie tylko orientować się w ich emocjach, ale także, opierając się na wcześniejszej, neuroplastycznej historii mózgu, wnioskować o ich intencjach oraz planować własne posunięcia tak, żeby wpływać na innych.

Kompetencje w tym zakresie okazują się szczególnie istotne, kiedy uzmysłowimy sobie, jak wyglądało środowisko społeczne naszych przodków. Większą część czasu istnienia naszego gatunku (a wiek anatomicznie współczesnego człowieka szacuje się dzisiaj na około 300 000 lat) spędziliśmy w niedużych, liczących około 150 osób grupach zbieraczy i łowców (Dunbar, 2010). Stosunkowo nieliczne otoczenie społeczne tamtych czasów sprzyjało osobnikom o szczególnie wrażliwych i precyzyjnych mechanizmach lustrzanych. Empatia emocjonalna, zdolność do tworzenia teorii umysłów i wykorzystania rozpoznanych stanów w taki sposób, żeby zmieniać relacje w sieci społecznej, była warunkiem koniecznym do znalezienia sobie optymalnej, bezpiecznej pozycji w sieci relacji społecznych. W świecie niezwykle niebezpiecznym, gdzie jedynie grupa mogła zapewnić względne bezpieczeństwo, umiejętność prawidłowej oceny intencji oraz właściwego, kontrolowanego uzewnętrzniania własnych emocji, była podstawą przetrwania.

Zakładając, że doskonalenie mechanizmów lustrzanych wymagało rozbudowanych sieci neuronowych, to właśnie naszą „grupolubność” możemy uznać za podstawowy czynnik presji selekcyjnej w kierunku dużych mózgów i ich sprawności w przetwarzaniu informacji o innych członkach grupy.

Gwałtowny, jak na ewolucyjną skalę czasu, wzrost wielkości mózgu da się więc wyjaśnić wzrostem znaczenia rozumienia innych. Z kolei empatyczni, przychylni innym, gotowi do niesienia pomocy i zrozumienia, mieli przewagę w grze o przetrwanie, ponieważ łatwiej zapewniali sobie wsparcie i bezpieczeństwo wynikające z przykuwania uwagi. W taki sposób powstało sprzężenie zwrotne prowadzące do naszych dzisiejszych, bezprecedensowo dużych mózgów (Hare i Woods, 2022).

Istoty zbudowane z relacji

Typowy reprezentant ludzkiego gatunku jest więc istotą relacyjną, przychylną innym i gotową do wymiany informacji. Chociaż spoglądając w podręczniki historii i analizując najbardziej znane eksperymenty prowadzone w zakresie natury ludzkiej przez niektórych psychologów czy socjologów, możemy odnieść odwrotne wrażenie, logika ewolucyjnej perspektywy jest jednoznaczna (Bregman, 2020).

Nie czas to i miejsce na analizę przyczyn, jakie doprowadziły do dominującego obecnie stereotypowego spojrzenia na człowieka jako na istotę z natury swojej groźną dla innych, nastawioną wrogo i niechętną do bezinteresownych działań. Wystarczy, że wyciągniemy w tym aspekcie wnioski z naszej gatunkowej przeszłości. Problem dzisiejszego świata polega na skrajnej nieadekwatności naszych naturalnych przystosowawczych możliwości w zakresie relacji a jego wymaganiami w tym zakresie.

Jeśli założymy, że praktycznie całe życie naszych przodków, do czasu zmiany trybu życia na osiadły i powstania wielolicznych populacji, w których posiadanie dóbr przekraczających to, co można było bezpiecznie przenosić (Harari, 2016), odbywało się w niewielkich grupach, musimy przyjąć, że wymagania wobec sprawności systemów zapewniających skuteczność relacji były odmienne niż dzisiaj.

Jeśli chcemy wyobrazić sobie świat społeczny, który kształtował nasze mózgi, musimy wyobrazić sobie nielicznych, dobrze nam znanych ludzi, których towarzystwo i przychylność były warunkiem przetrwania. Nasze mechanizmy lustrzane musiały być gotowe do natychmiastowej i precyzyjnej reakcji na objawy emocji i intencji innych. Znalezienie sobie bowiem optymalnego miejsca w sieci społecznych zależności było konieczne.

Jednocześnie wzrastająca stopniowo złożoność komunikatów ostatecznie wymusiła pojawienie się systemu znaczących dźwięków stanowiących analogi bezpośrednich obserwacji (Bergen, 2018). Mowa oczywiście o języku, który z tej perspektywy można traktować jako specyficzny dla ludzi rodzaj uzupełnienia mechanizmów lustrzanych. Taki mechanizm rozszerzał nasze możliwości w obszarze tworzenia, różnicowania i utrzymywania relacji.

Warto zauważyć, że wzrostowi złożoności przekazu i wrażliwości neuronalnych mechanizmów zapewniających jakość relacji nie towarzyszył w zasadzie wzrost liczebności populacji. Kompetencje relacyjne nasi przodkowie doskonalili przez setki tysięcy lat nadal w niewielkich grupach zbieraczy i łowców liczących około 150 osób. Mechanizmy te stawały się z czasem bardziej precyzyjne, ale nigdy nie musiały rozszerzać swojej pojemności. Innymi słowy, dokładność i poprawność analiz nie szła w parze ze wzrostem liczby osób, które podlegały takiej analizie.

Obecność ludzi zapewniała nam bezpieczeństwo. Grupa dawała oparcie. To dlatego odrzucenie, a nawet jedynie prawdopodobieństwo odrzucenia budzi w nas tak skrajnie negatywne emocje. Nie ma dla naszych mózgów społecznych nic gorszego, niż usłyszeć zdanie „Nie chcę cię znać”. To oczywiście echo czasów, kiedy wykluczenie z grupy oznaczało nie tylko samotność, ale też śmierć. Wiemy już, że ślady tej sytuacji pozostały w nas do dziś.

W mikroskali naszych umysłów aktualność powyżej opisanych zasad jest widoczna w postaci sytuacji, w której, przy małym obciążeniu mózgu społecznego, na przykład na początku dnia, nasze emocje związane z obecnością znanych nam ludzi wywołują naturalną przychylność i poczucie bezpieczeństwa. Mówimy wtedy najczęściej: „Jak dobrze was widzieć, dobrze, że jesteście”. Jednak kiedy mija kilka godzin, w czasie których intensywność i liczba relacji, w jakie jesteśmy zmuszeni wchodzić, przekracza naturalne możliwości naszych mózgów społecznych, konfiguracja dominujących w nich obszarów zmienia się. Początkowa przychylność wynika z pierwotnej potrzeby towarzystwa, która uruchamia układ nagrody wspierający dążenie do tworzenia i utrzymywania relacji. Przeładowanie systemu, nadmiar informacji związanych z relacjami powoduje, że systemy o ograniczonej pojemności nie radzą sobie z ich przetwarzaniem. To, co pierwotnie stanowiło najistotniejszy warunek poczucia bezpieczeństwa, staje się źródłem zagrożenia.

W takiej sytuacji nad stanami naszych mózgów dominację uzyskują elementy systemu unikania i ucieczki. Te same, które były przystosowawczo korzystne w przypadku każdego zagrożenia. Aktywność wysp (część kory mózgowej) jest związana z odczuwaniem niechęci i wstrętu. Pobudzenie ciał migdałowych wywołuje reakcje unikania i ucieczki. Staramy się odsunąć od źródła zagrożenia. Jeśli zaś to się nie uda, próbujemy walczyć (Baron-Cohen, 2014).

Neurobiologia paradoksu

W tym właśnie należy szukać neurobiologicznego paradoksu dzisiejszego świata. Nadmiar bodźców związanych z relacjami staje się zagrożeniem dla przeładowanych systemów nerwowych. W miejsce naturalnej przychylności pojawia się obawa i niechęć, a w skrajnych przypadkach agresja.

Dotyczy to nie tylko ludzi z naszego dalszego otoczenia czy też tych całkiem nam obcych, z którymi wchodzimy w przypadkowe reakcje na ulicy, w metrze, biurze czy szkole. Raz uruchomiony mechanizm unikania będzie dotyczył w zasadzie wszystkich, w tym naszych najbliższych.

Niezrozumiałe zdarzenia znane z relacji z życiowymi partnerami, własnymi rodzicami czy dziećmi, które powinny być dla nas, na poziomie relacji, ekwi-

walentem dawnych zbieraczo-łowieckich plemion zapewniających bezpieczeństwo, stają się nieco bardziej uchwytne, jeśli spojrzymy na stany naszych mózgów w takich chwilach.

Najbliższy członek rodziny, powiedzmy dziecko wracające ze szkoły, zapytane przez rodzica, co z niej w danym dniu wyniosło, może (i często tak właśnie się zdarza) odczytać pytanie jako wstęp do krytyki czy konsekwencję wcześniejszej analizy jego zachowania. Ton odpowiedzi, jaki uzyska dorosły, będzie echem przeładowania systemu społecznego, jaki nastąpił w szkole, w czasie kiedy młody człowiek wchodził w liczbę i stopień różnorodności relacji niewspółmierny z możliwościami jego mózgu. W taki sposób powstaje sprzężenie zwrotne, rodzaj emocjonalnej spirali zbrojeń, które kończą przykre dla wszystkich słowa i ucieczka.

Procesy te rzadko poddają się kontroli kory przedczołowej, która jest centrum zespołu neurobiologicznych korelatów świadomości. To ona powinna nam zapewnić racjonalną kontrolę nad emocjami, prawidłową ocenę sytuacji i kontrolę starszych obszarów naszych mózgów. Ten najnowszy w ludzkich mózgach obszar, jeden z niewielu, którego struktura u człowieka jest wyraźnie odmienna od analogicznych obszarów innych prymatów, jest sprawny, kiedy sprawne są jego połączenia z resztą systemu. Te zaś z jednej strony dojrzewają ostatecznie bardzo późno (na przykład okres adolescencji, szczególnie pomiędzy 12 a 17 rokiem życia, jest etapem rozwojowym, w którym wpływ kory czołowej jest mocno ograniczony), z drugiej ich aktywność jest bardzo wrażliwa na silne stany emocjonalne (Blakemore, 2019).

Stres, silna reakcja układu kary, przeciążenie mózgu społecznego, wszystko to powoduje znaczne ograniczenie nadzorczej roli kory czołowej. W efekcie tego w środowisku społecznym dominują zachowania separacyjne, oparte na nienaturalnie negatywnych emocjach związanych z obecnością nadmiaru ludzi w ograniczonej przestrzeni naszych relacyjnych możliwości. Nie poprawia sytuacji fakt dostępności informacji, która dla instytucji zajmujących się jej kolportażem stała się towarem. Nie jej jakość decyduje o skuteczności sprzedaży, a podatność mózgu odbiorcy.

Świat naszych przodków był światem niebezpiecznym w porównaniu z naszym. Nic więc dziwnego, że wobec zjawisk przyrody dobór naturalny promował systemy kierowania uwagi w stronę tych jej aspektów, które mogły być potencjalnie niebezpieczne. Takie filtry negatywnej selekcji dziedziczy po swoich przodkach także współczesny człowiek zanurzony w nadmiarze informacji. Opisane powyżej zjawiska rozszerzają jednak skuteczność tych filtrów także na pierwotnie wspierające środowisko społeczne. W efekcie w przekazie medialnym automatycznie rozpoznajemy schematy potencjalnych niebezpieczeństw, zagrożeń i błędów. To zaś, uderzając bezpośrednio w mózg społeczny, potęguje poczucie zagrożenia i wzmaga selekcję informacji negatywnych.

Tak formatowane mózgi tworzą reprezentacje świata niebezpiecznego i z natury swojej wrogię, świata, w którym cokolwiek złego potencjalnie może się zdarzyć, musi nastąpić. Dotyczy to, niestety, także świata potencjalnych i aktualnych relacji.

Skala w systemach społecznych jest problemem wszystkich społeczności. Nasze mechanizmy adaptacyjne wymagają dziś od nas skutecznych metod selekcji informacji. W skali społeczeństw taka selekcja oznaczałaby cenzurę i ograniczenie swobody w korzystaniu z różnorodności kulturowej, a w konsekwencji ryzyko obniżenia zdolności reakcji na problemy przyszłości. Takiego ryzyka oczywiście nie możemy podejmować. Jediną drogą jest tu edukacja, czyli odpowiednie przygotowanie każdego z odbiorców do odpowiedniej selekcji dostępnej mu informacji. Zadanie to trudne i delikatne, wymagające zrozumienia mechanizmów doboru naturalnego idei i probabilistycznej natury procesu kształcenia, gdzie intensywność oddziaływań wbrew pozorom nie gwarantuje adekwatnego poziomu wpływu. Konieczność pozostawienia szerokiego marginesu swobody w korzystaniu z różnych źródeł informacji stoi w sprzeczności z realnym bezpieczeństwem odbiorcy, ale sposobem na powstanie kulturowych systemów adaptacji do nadmiaru informacji jest właśnie swoboda dostępu i ograniczenie kontroli.

Podobnie jak w przypadku innych obszarów nadmiaru, takich jak nadmiar pożywienia, który dla istot pochodzących ze świata jego braku staje się poważnym problemem, nadmiar informacji może prowadzić do poważnych dysfunkcji. Szukanie rozwiązania nie może polegać na wprowadzeniu kolejnych regulacji prawnych czy zwyczajowych ograniczeń. To proces, który wymaga czasu, konsekwencji i plastyczności, a często także przełamywania obaw i przekonań.

Podsumowanie

Zjawiska opisane w rozdziale są wynikiem głęboko w nas wbudowanych mechanizmów, które w świecie naszych przodków zapewniały im równowagę pomiędzy oczywistymi obawami i najistotniejszym źródłem poczucia bezpieczeństwa, jakim była grupa dobrze znanych, przychylnych zbieraczy i łowców. Zakłócenie tej równowagi jest przede wszystkim następstwem skali społecznych systemów, w jakich się znaleźliśmy, i nadmiaru informacji. Szczególnie tej, która bardzo często nie dotyczy nas bezpośrednio, a jest przekazywana jako część wydarzeń z naszego bezpośredniego, fizycznego sąsiedztwa. Nie ma ucieczki od współczesnego świata, a swobodna wymiana informacji jest wartością, której nie można niweczyć w imię prób przywrócenia pierwotnej równowagi. Sama różnorodność jej źródeł, właściwie wykorzystana, zapewnia nam bezpieczeństwo wobec wyzwań przyszłości podobnie jak na poziomie genetycznym za-

pewnia je populacji różnorodność puli genowej. Wydaje się, że zadaniem, które wspiera zrozumienie pierwotnych mechanizmów neurobiologicznych, powinno być dzisiaj zbudowanie odpowiednio sprawnych sposobów selekcji informacji w warunkach zdroworozsądkowego nasilenia relacji społecznych.

Bibliografia

- Baron-Cohen, S. (2014). *Teoria zła. O empatii i genezie okrucieństwa*. Smak Słowa.
- Bergen, B. (2018). *Latające świnie. Jak umysł tworzy znaczenia?*. Copernicus Center Press.
- Blakemore, S. J. (2019). *Wynaleźć siebie. Sekretne życie mózgu nastolatka*. Mamania.
- Bregman, R. (2020). *Homo sapiens. Ludzie są lepsi niż myślisz*. Wydawnictwo Dolnośląskie.
- Buss, D. M. (2001). *Psychologia ewolucyjna*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne
- Dawkins, R. (2012). *Samolubny gen*. Prószyński i S-ka.
- Dunbar, R. (2010). *Ilu przyjaciół potrzebuje człowiek? Liczba Dunbara i inne wybryki ewolucji*. Copernicus Center Press.
- Dunbar, R. (2015). *Nowa historia ewolucji człowieka*. Copernicus Center Press.
- Gleick, J. (2012). *Informacja. Bit, wszechświat, rewolucja*. Znak.
- Harari, Y. N. (2016). *Od zwierząt do bogów. Krótka historia ludzkości*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hare, B. i Woods, V. (2022). *Przetrwają najżyczliwsi. Jak ewolucja wyjaśnia istotę człowieczeństwa*. Copernicus Center Press.
- Jacob, F. (1987). *Gra możliwości – esej o różnorodności życia*. Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Kaczmarzyk, M. (2018). *Szkoła memów*. Element.
- Keysers, Ch. (2017). *Empatia. Jak odkrycie neuronów lustrzanych zmienia nasze rozumienie ludzkiej natury*. Copernicus Center Press.
- Rizzolatti, G., Camarda, R., Fogassi, L., Gentilucci, M., Luppino, L. i Matelli, M. (1988). Functional organization of interior area 6 in the macaque monkey. II. Area F5 and control of distal movements. *Experimental Brain Research*, 71, 491–507.