

Zespół Aspergera, nauki ścisłe i kultura nerdów

Piotr Migdał
Uniwersytet Warszawski
Międzywydziałowe Indywidualne Studia Matematyczno-Przyrodnicze (MISM aP UW):
Fizyka teoretyczna i Matematyka
pmigdal@gmail.com

Stanisław Krawczyk
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Międzykierunkowe Indywidualne Studia Humanistyczne (MISH UAM): Filologia polska
krawczykstanislaw@gmail.com

Abstrakt

Artykuł przedstawia analizę wybranych aspektów psychologicznych i kulturowych zespołu Aspergera, stanowiącego łagodną formę autyzmu. Prezentuje charakterystyczny dla tego zespołu styl myślenia, który jest następnie porównywany ze stylem przyjmowanym w naukach ścisłych. Pod względem sposobu funkcjonowania społecznej osoby z zespołem Aspergera zestawiane są z tzw. nerdami (ludźmi o podwyższonej inteligencji i pogłębionych zainteresowaniach, którzy mają jednocześnie pewne trudności społeczne).

Badania empiryczne potwierdzają związek między myśleniem autystycznym a poznaniem naukowym. Obserwacja ta może mieć praktyczne znaczenie m.in. dla edukacji osób z cechami autystycznymi.

– *Czym się różni matematyk introwertyk od matematyka ekstrawertyka?*
– *W trakcie rozmowy matematyk introwertyk patrzy na czubki swoich butów, ekstrawertyk – twoich.*
Dowcip środowiskowy

Without autism traits we might still be living in caves.
Temple Grandin

Wprowadzenie

Stereotypowe wyobrażenie przedstawia naukowca jako osobę oderwaną od zwyczajnego życia, wiecznie zamyśloną, wręcz z pewnymi cechami autystycznymi. Omawiane w dalszej części tekstu prace naukowe – zarówno teoretyczne, jak i empiryczne – pokazały, że w istocie niektóre właściwości powodujące ograniczenie kontaktów społecznych (właściwe zespołowi Aspergera) mogą korelować ze skłonnością do zajmowania się zagadnieniami technicznymi i naukowymi. Obserwacja ta jest cenna z co najmniej dwóch powodów:

- Skłania ona do skupienia się na atutach osób z zespołem Aspergera, a nie tylko na ich ograniczeniach.
- Żyjemy w kulturze coraz bardziej opartej na technice; w posługiwaniu się tą ostatnią może być pomocne dokładniejsze zrozumienie psychiki niektórych jej twórców.

Celem niniejszego artykułu jest pokazanie związku pomiędzy trzema zagadnieniami: zespołem Aspergera, stylem myślenia w naukach ścisłych – matematyce, fizyce, informatyce – a także kulturą nerdów (jej omówieniu poświęcamy osobną sekcję).

Na początku przedstawimy podstawowe informacje o samym zespole Aspergera jako zaburzeniu ze spektrum autyzmu. Później opiszemy podstawowe cechy nerdów. Następnie zaprezentujemy teoretyczne podstawy związku myślenia „autystycznego” i naukowego, po czym przejdziemy do wyników badań empirycznych, wskazujących, że studenci nauk ścisłych prezentują większe nasilenie cech autystycznych niż studenci innych kierunków. Na koniec

omówimy sytuację kobiet z zespołem Aspergera oraz powiemy o niektórych mitach dotyczących tego zespołu.

Zespół Aspergera i spektrum autyzmu

Zespół Aspergera (ZA) jest zaburzeniem neurologiczno-rozwojowym, którego głównymi objawami są:

1. Trudności w odczytywaniu i wykorzystywaniu komunikacji niewerbalnej (kontakt wzrokowy, mimika, postawy ciała, gestykulacji itd.).
2. Problemy w tworzeniu więzi rówieśniczych.
3. Intensywne i zawężone zainteresowania.
4. Powtarzalne aktywności, brak elastyczności i postępowanie według sztywnych reguł.

Wszystko to składa się na ograniczenia w funkcjonowaniu społecznym.

Zespół Aspergera stanowi względnie łagodną postać zaburzeń ze spektrum autyzmu, niekiedy utożsamianą z tzw. autyzmem wysoko funkcjonującym (ang. *high-functioning autism*). Prawdopodobnie nie ma klarownej różnicy między ZA i głębszym autyzmem; być może nie ma jej też między istotnym klinicznie natężeniem cech ZA a ich zupełnym brakiem. Różnica między typową postacią ZA a głębszymi zaburzeniami autystycznymi polega na tym, że w tej pierwszej nie obserwuje się istotnego upośledzenia bądź opóźnienia rozwoju mowy i zdolności poznawczych (czyli inteligencji, pamięci itd.). [Por. APA, 2008, s. 48–49; WHO, 1997, s. 213–214]. W tej pracy interesują nas nie tylko osoby ze zdiagnozowanym klinicznie ZA, ale też takie, które przejawiają jedynie niektóre cechy autystyczne, występujące w różnym nasileniu. W kontekście stylu myślenia i funkcjonowania w społeczeństwie uznanie ciągłości spektrum wydaje się bardziej uzasadnione niż podejście zero-jedynkowe „zaburzenie albo brak zaburzenia”.

Podłoże ZA nie jest znane, choć przyjmuje się dość powszechnie, że ma ono głównie charakter genetyczny – ewentualnie prenatalny – i wiąże się z niestandardowym układem połączeń neuronalnych w mózgu. Ponadto ZA występuje kilkakrotnie częściej u mężczyzn niż u kobiet [Baron-Cohen, 2002; WHO, 1997, s. 13–14]. Istnieje wiele sposobów opisu i wyjaśniania ZA [Pisula, 2010]; dla tej pracy szczególnie istotna jest koncepcja, według której ludzie z tym zespołem nie mają w pełni ukształtowanej teorii umysłu, czyli zdolności do wyobrażenia sobie tego, że inne osoby wiedzą, myślą bądź czują [Baron-Cohen, Leslie i Frith, 1985]. Niedawno koncepcja ta została powiązana z ideą braku lub nieaktywności tzw. neuronów lustrzanych – hipotetycznej grupy komórek nerwowych, które mają umożliwiać spontaniczne symulowanie procesów mentalnych innych ludzi [Ramachandran i Oberman, 2006].

O nerdach

„Nerd” jest potocznym, często używanym w Internecie określeniem ludzi inteligentnych, niedostosowanych społecznie i mających pogłębione zainteresowania. Stereotypowym przykładem nerda może być niezgrabny informatyk w starym swetrze, z nieobecny spojrzeniem, który za główną atrakcję swoich spotkań towarzyskich uważa rozmowy o technicznych detalach kart graficznych.

Zainteresowania nerdów często są związane z kolekcjonowaniem przedmiotów bądź gromadzeniem wiedzy (zwłaszcza naukowej i technicznej) i mogą być społecznie nieakceptowane u osób w danym wieku (np. wyższa matematyka u ucznia szkoły podstawowej, gry planszowe u osoby dorosłej). Niedostosowanie społeczne objawia się m. in. niedostrzeganiem konwenansów i hierarchii, trudnościami w komunikacji niewerbalnej, problemem z ubieraniem się i zachowywaniem w sposób adekwatny do sytuacji, a także trudnościami w prowadzeniu rozmów na tematy odbiegające od własnych zainteresowań. Może być ono skutkiem obniżonych kompetencji społecznych, braku potrzeby integracji ze

społeczeństwem lub niechęci do ogólnie przyjętych norm (nierzadko spowodowanej obawą przed zaprzepaszczeniem własnego potencjału intelektualnego).

O ile nie każdy nerd musi przejawiać cechy ZA, to bardzo inteligentna osoba z tym zespołem prawie na pewno spełnia kryteria definicji nerda [Silberman, 2001].

Podobnym pojęciem do nerda jest geek. Nie ma zgody co do zakresu obu tych pojęć [Tocci, 2007]: na przykład czasami bywają one stosowane zamiennie, a czasami u geeków bardziej akcentuje się widoczne z daleka nietypowe zainteresowania (np. chodzenie w koszulkach ze wzorami matematycznymi) lub wskazuje, że nie muszą oni mieć obniżonych kompetencji społecznych.

Można sądzić, że słowa „nerd” używa się częściej w Internecie niż poza nim. Sieć z kilku powodów wydaje się sprzyjającym środowiskiem dla nerdów:

1. Prostsze jest znalezienie osoby o podobnych zainteresowaniach, nawet jeśli są one bardzo specyficzne.
2. Kontakty społeczne mogą być w znacznym stopniu oparte na wymianie informacji.
3. Wiedza techniczna pomaga w wykorzystywaniu tego medium.
4. Kontakt zapośredniczony przez komputer może być odczuwany jako bezpieczniejszy od bezpośrednich spotkań (zwłaszcza z osobami nieznanymi).
5. Wzrastają szanse zbudowania wysokiej pozycji społecznej dzięki osiągnięciom merytorycznym.
6. Przekazywane dane są dużym stopniu jednoznaczne (m.in. dzięki zredukowaniu komunikacji niewerbalnej).

Prawdopodobnie z analogicznych powodów Internet może być względnie przyjaznym środowiskiem dla ludzi z ZA.

Styl myślenia w naukach przyrodniczych i ścisłych

Zespół Aspergera nie wiąże się bezpośrednio z poziomem inteligencji (zob. niżej), jednak ponadprzeciętnie inteligentne osoby z tym zespołem wydają się dobrymi kandydatami na naukowców [Gillberg, 1991]. Sposób myślenia właściwy ZA nie tylko nie musi przeszkadzać w zajmowaniu się nauką i techniką, ale może stanowić istotny atut. Samuel Umland i Karl Wessel [2001] wyliczają m.in. następujące podobieństwa między „autystycznym” sposobem poznawania świata a praktyką naukową:

1. *Mechaniczne wyjaśnianie rzeczywistości.* Nowożytna nauka zrezygnowała z wyjaśniania świata przyrody przez odniesienie do działań rozmaitych rozumnych bytów. Również dla umysłu osób z ZA analizowanie zjawisk w kategoriach mechanicznych jest bardziej naturalne niż wyobrażanie sobie stojących za nimi intencji.
2. *Jednoznaczność języka.* Przejrzyste używanie słów jest bardzo istotnym warunkiem skuteczności komunikacji naukowej, a zarazem stanowi ważną potrzebę osób z ZA. Mają one trudności komunikacyjne, gdy zrozumienie słów i wypowiedzi zależy od kontekstu (np. wskazówek niewerbalnych, implikowanych stanów mentalnych).
3. *Podejście do prawdy i kłamstwa.* Fundamentalnym kryterium oceny stwierdzeń w nauce jest ich zgodność z pewnym zobiektywizowanym układem odniesienia. Podobnie jak dla osoby z ZA, zdecydowanie mniej istotnym kryterium jest to, kto formułuje wypowiedź i w jakim celu to czyni.
4. *Specjalizacja i obsesyjne zainteresowanie detalami.* Osoby z ZA zwykle zawężają pole uwagi, co pozwala uzyskać możliwie dogłębną wiedzę na temat pewnego wycinka rzeczywistości.
5. *Zdekontekstualizowany charakter wiedzy.* Ponieważ dla osób z ZA uwzględnianie kontekstu komunikacyjnego jest z reguły znacznie trudniejsze niż dla ludzi bez tego zespołu, są one skłonne szukać pewnych ogólnych, obiektywnych prawidłowości.

6. *Poszukiwanie niezmienności i regularności.* Ludzie z ZA dążą do dostrzegania stałych prawidłowości i ścisłego ich opisu, co jest ich naturalnym sposobem poznawczego porządkowania rzeczywistości.
7. *Redukcjonizm.* Zarówno dla sposobu myślenia osoby z ZA, jak i dla pracy naukowca podstawowe znaczenie ma redukcja złożonych systemów do prostszych elementów.

Można jeszcze dodać, że podejście naukowe wykracza poza aprioryczne przyjmowanie powszechnie uznanych (tzw. zdroworozsądkowych, ang. *common sense*) opinii na temat świata. Przekonania takie wywierają mniejszy wpływ na osoby z ZA, one bowiem z naturalnych przyczyn są mniej przesiąknięte wiedzą potoczną niż pozostali ludzie.

Ponadto ZA ze względu na przedstawiony sposób funkcjonowania poznawczego może ułatwiać osiągnięcie stanu *flow* [Csikszentmihalyi, 2005; Fitzgerald, 2000], polegającego na całkowitej koncentracji na wykonywanym zadaniu (pole uwagi nie obejmuje wówczas w ogóle spraw zewnętrznych – przykładem może być pełne zaabsorbowanie grą komputerową, przy którym zapomina się o głodzie czy porze dnia, a także nie reaguje na większość bodźców niezwiązanych z grą). Stanowiłoby to istotną zaletę w pracy wymagającej dużego skupienia, takim zaś właśnie zajęciem jest praca naukowa.

Różnice nasilenia cech autystycznych u studentów różnych kierunków

Jedną z metod umożliwiających systematyczne badanie natężenia właściwości z autystycznego spektrum jest kwestionariusz Ilorazu Spektrum Autystycznego (ang. *Autism Spectrum Quotient*), przynoszący wyniki Ilorazu Autystycznego (ang. *Autism Quotient*, AQ) z przedziału od 0 do 50. Kwestionariusz ten został wykorzystany przez Barona-Cohena, Wheelwright, Skinnera, Martin i Clubley [2001] do przebadania czterech grup: 58 osób ze zdiagnozowanym klinicznie ZA, 174 niestudujących dorosłych (w średnim wieku 37 lat), 840 studentów Cambridge i 16 zwycięzców Brytyjskiej Olimpiady Matematycznej. Badanie przyniosło następujące rezultaty (w nawiasach podajemy średnie wartości AQ w danej grupie; dla porównania, średni rezultat osób ze zdiagnozowanym ZA to 35,8):

1. Brak istotnej różnicy między grupami studentów (17,6) i niestudentów (16,4).
2. W ramach grupy studentów podwyższone nasilenie własności autystycznych wśród studentów nauk przyrodniczych i ścisłych (18,5) – przede wszystkim matematyki (21,5), informatyki (21,1) i nauk fizycznych (19,6) – w porównaniu ze studentami dyscyplin humanistycznych i społecznych (AQ bliskie ogólnej populacji).
3. Wysokie wyniki zwycięzców Brytyjskiej Olimpiady Matematycznej (24,5).
4. 6% badanych studentów (11 osób) uzyskało wynik 32 i więcej pkt. Wszyscy oni studiowali matematykę lub nauki przyrodnicze, wszyscy także spełnili przynajmniej trzy kliniczne kryteria diagnostyczne ZA.

Wyniki te w znacznej mierze powtórzyły się w próbie japońskiej, prawdopodobnie więc nie są specyficzne kulturowo, ale odzwierciedlają biologiczne różnice w funkcjonowaniu układu nerwowego [Baron-Cohen, Hoekstra, Knickmeyer i Wheelwright, 2006]. Zbliżone obserwacje czynią niektórzy matematycy [James 2010]. W przedstawionych badaniach zauważono również, że mężczyźni przejawiają nieco wyższe nasilenie cech autystycznych niż kobiety. Inne prace pokazują znaczną przewagę liczebną mężczyzn w takich dziedzinach, jak informatyka i inżynieria [Beyer, Rynes, Perrault, Hay i Haller, 2003; Tonso, 1998]. Nie powinno również dziwić ani to, że szereg znanych naukowców wykazywało cechy autystyczne, ani charakter niektórych stereotypów na temat matematyków czy informatyków [James, 2003].

Doświadczenia jednego z nas (P.M.) sugerują, że w środowiskach zaangażowanych naukowo studentów nauk ścisłych panuje dość duża tolerancja dla cech ZA. Na przykład brak kontaktu wzrokowego nie stanowi przeszkody podczas rozmowy, jeżeli dana osoba mówi w sposób interesujący. Ogólnie mówiąc, studenci tacy są przypuszczalnie nastawieni raczej na

wymianę informacji niż na respektowanie norm społecznych. Takie podejście wydaje się sprzyjać rozwijaniu nietypowych w danym społeczeństwie zainteresowań i umiejętności.

Kobiety z zespołem Aspergera

Jak wspominaliśmy, kobiet z ZA jest kilkakrotnie mniej niż mężczyzn. Położenie kobiet z cechami autystycznymi pod wieloma względami wydaje się szczególnie trudne – oczekuje się od nich towarzyskości i empatyczności w znacznie wyższym stopniu niż od mężczyzn, a także trudniej im znaleźć osoby znajdujące się w podobnej sytuacji. Ponadto ich zainteresowania rzadziej wydają się możliwe do przełożenia na szeroko rozumiany sukces zawodowy [Bazelon, 2007]. Co więcej, w naszym obszarze kulturowym stanowiska naukowców i techników są w większości zajmowane przez mężczyzn, zatem kobietom może brakować stosownych wzorców. Stereotypowe poglądy na temat kobiecych zdolności informatycznych mogą zaś zniechęcać kobiety do zajmowania się informatyką [Beyer i in., 2003].

Mamy tu do czynienia z analogiczną sytuacją jak w wypadku kobiet-nerdów, którym może sprawiać trudność docenienie własnych kompetencji intelektualnych, gdyż według dużej części przekazów medialnych wartość kobiety zależy głównie od jej atrakcyjności fizycznej [Shary, 2002, s. 235–249]. Istnieją też dane sugerujące, iż kobiety są marginalizowane w społecznościach naukowych i technicznych [Kendall, 2000; Tonso, 1998].

Wszystko to sprawia, że rokowania kobiet z ZA odnośnie do kariery zawodowej i sukcesu osobistego są wyraźnie gorsze niż mężczyzn z tym zespołem. Zatem o ile w każdym wypadku osoby z ZA przejawiającej zainteresowania naukowe bardzo istotne jest wspieranie jej rozwoju, o tyle w przypadku kobiet zachęta taka może odgrywać wyjątkową rolę.

Mity o zespole Aspergera

Istnieje szereg mitów o zespole Aspergera – część w samym społeczeństwie, część nawet w artykułach naukowych. Nierzadko opierają się one na przejaskrawianiu lub upraszczaniu niektórych obserwacji. Ważne jest, aby wspomnieć o tych mitach, gdyż hołdowanie im może być krzywdzące dla osób z ZA lub utrudniać samą analizę tego zjawiska.

Zespół Aspergera to nie to samo, co silny introwertyzm, brak potrzeby przynależności społecznej czy nieodczuwanie emocji. Ograniczony kontakt z ludźmi nie jest zwykle przyczyną, ale efektem problemu z utworzeniem bliskich relacji, nieraz skutkującego depresją. Warto podkreślić, że osoby z ZA mogą poprawiać swoje kompetencje społeczne; kluczowym warunkiem jest tutaj właściwe środowisko. W takich sytuacjach sukces zawodowy często pomaga w tworzeniu kontaktów osobistych.

Nie jest prawdą, że osoby z ZA cechuje zupełny brak poczucia humoru. Co prawda może ono być bardzo specyficzne, a także mogą pojawić się problemy związane z ograniczeniami społecznymi (np. nieodróżnienie dowcipu od kłamstwa lub nierozumienie konwensu społecznego, na którym bazuje dowcip); czasem jednak obserwuje się przejawy poczucia humoru u osób autystycznych [Attwood, 2008, s. 75–76; Lyons i Fitzgerald 2004].

Nie każdy człowiek z ZA ma predyspozycje do zostania inżynierem czy naukowcem. O ile styl myślenia związany z ZA pomaga w uprawianiu odpowiednich dyscyplin, ZA *per se* nie jest gwarantem potrzebnych zdolności [Chiang, 2007]. Już samo pytanie, „czy osoby z ZA mają wyższy iloraz inteligencji od pozostałych”, jest zwodnicze, choćby z tego powodu, że poziom IQ w istotny sposób wpływa na możliwość zdiagnozowania ZA (osoba mało inteligentna może zostać zdiagnozowana jako autystyczna; osoba ponadprzeciętnie inteligentna może nie mieć problemów z nauką w szkole i na studiach, a także wypracować strategie radzenia sobie, dzięki którym nie zostanie nigdy nawet poddana diagnozie).

Zwykle te osoby z ZA, które są samodzielne, postrzegają ten zespół jako integralną część siebie, przynoszącą zarówno trudności, jak i korzyści. Tymczasem opiekunowie traktują ZA jako

chorobę, którą należy leczyć [Clarke i van Ameron, 2007]. W tym kontekście osoby z ZA nieraz stosują słowo "neurotypowy" (ang. *neurotypical*) w odniesieniu do ludzi pozbawionych cech autystycznych, aby uniknąć używania słów „zdrowy” czy „normalny” (sugerujących, że ZA to coś niepożądanego). Używa się też wyrazu „neuroróżnorodność” (ang. *neurodiversity*), aby przedstawić w korzystnym świetle fakt istnienia osób o różnych naturalnych stylach myślenia [Wrong Planet].

Podsumowanie

W niniejszym artykule staraliśmy się pokazać, że istnieją związki między sposobem funkcjonowania poznawczego ludzi z zespołem Aspergera a naukowym stylem myślenia, a także między sytuacją społeczną ludzi z ZA i kulturą nerdów. Związki te zyskują na znaczeniu w obliczu wzrastającej roli nauki i technologii (a w szczególności – Internetu) w dzisiejszym świecie. Przekłada się ona bowiem na nowe szanse udanego życia dla nerdów i osób z ZA, minimalizując wagę ich słabych stron i pozwalając skuteczniej wykorzystać właściwe tym ludziom atuty.

Równocześnie ważne wydaje się upowszechnianie wiedzy na temat ZA. Dzięki temu możliwe jest pogłębienie wiedzy społeczeństwa z jednej strony o stechnicyzowanym świecie, w którym żyjemy, z drugiej natomiast – o tym, że zespół Aspergera nie musi być wyłącznie źródłem ograniczeń funkcjonowania. Ważne jest przy tym odrzucenie powszechnych fałszywych przekonań na temat tego zespołu, nieraz krzywdzących dla osób z ZA.

Być może w wielu wypadkach ludzie z zespołem Aspergera mogliby wieść nieco szczęśliwsze życie i równocześnie więcej wносить do społeczeństwa, gdyby byli lepiej rozumiani. Dostrzeżenie podobieństw między tym zespołem, myśleniem naukowym i kulturą nerdów może być jedną z dróg do tego celu.

Bibliografia

- APA (2008). *Kryteria diagnostyczne według DSM-IV-TR*. Wrocław: Elsevier Urban & Partner.
- Attwood, T. (2008). *The Complete Guide to Asperger's Syndrome*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 6(6), 248-254.
- Baron-Cohen, S., Hoekstra, R., Knickmeyer, R. i Wheelwright, S. (2006). The Autism-Spectrum Quotient (AQ) – Adolescent Version. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(3), 343-350.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. i Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21, 37-46.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J. i Clubley, E. (2001). The Autism-Spectrum Quotient (AQ): evidence from Asperger Syndrome / high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 5-17.
- Bazon, E. (2007). What autistic girls are made of. *New York Times*
<http://www.nytimes.com/2007/08/05/magazine/05autism-t.html>.
- Beyer, S., Rynes, K., Perrault, J., Hay, K. i Haller, S. (2003). Gender differences in Computer Science students. *Proceedings of the Thirty-fourth SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (s. 49-53). Sigcse: Reno.
- Chiang, H. i Lin, Y. (2007). Mathematical ability of students with Asperger syndrome and high-functioning autism: A review of literature. *Autism*, 11, 547-556.

- Clarke, J. i van Amerom, G. (2007). 'Surplus suffering': differences between organizational understandings of Asperger's syndrome and those people who claim the 'disorder'. *Disability & Society*, 22(7), 761.
- Csikszentmihalyi, M. (2005). *Przepływ: psychologia optymalnego doświadczenia*. Taszów: Moderator.
- Fitzgerald, M. (2000). Is the cognitive style of the persons with the Asperger's syndrome also a "mathematical style"? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(2), 175-176.
- Gillberg, C. (1991). Clinical and neurobiological aspects of Asperger syndrome in six family studies. W: U. Frith (red.), *Autism and Asperger Syndrome* (s. 122-146). Cambridge: Cambridge University Press.
- James, I. (2010). Autism and mathematical talent. *The Mathematical Intelligencer*, 32(1), 56-58.
- James, I. (2003). Singular scientists. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 96, 36-39.
- Kendall, L. (2000). „Oh no! I'm a nerd!": Hegemonic masculinity on an online forum. *Gender and Society*, 14(2), 256-274.
- Lyons, V. i Fitzgelard, M. (2004). Humor in autism and Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(5), s. 521-531.
- Pisula, E. (2010). The autistic mind in the light of neuropsychological studies. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 70, 119-130.
- Ramachandran, V. i Oberman, L. (2006). Broken mirrors: A theory of autism. *Scientific American*, *11*, 62-69.
- Shary, T. (2002). The Nerdly Girl and Her Beautiful Sister. W: F. Gateward, M. Pomerance (red.), *Sugar, Spice and Everything Nice. Cinemas of Girlhood* (s. 235-249). Detroit: Wayne State University Press.
- Silberman, S. (2001). The Geek Syndrome. *Wired*: 9.12, <http://www.wired.com/wired/archive/9.12/aspergers.html>.
- Tocci, J. (2007). Geeks vs nerds: <http://www.geekstudies.org/2007/06/geeks-vs-nerds>.
- Tonso, K. (1998). Engineering gender – gendering Engineering: What about women in nerd-dom? Paper presented at the Annual Meeting of American Educational Researchers Association, April 1998, San Diego, CA.
- Umland, S. i Wessel, K. (2004). Cassandra among the cyborgs, or, the silicon termination notice. W: D. Tofts, A. Jonson, A. Cavallaro (red.), *Prefiguring Cyberculture: An Intellectual History* (s. 66-83). Cambridge: The MIT Press.
- WHO (1997). *Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne*. Kraków-Warszawa: Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne „Vesalius”, Instytut Psychiatrii i Neurologii.
- Wrong Planet – Autism Community: <http://www.wrongplanet.net/>.