

Adrian P. Krysiak

Język jako organizm symbiotyczny. Kilka uwag na marginesie parazytolingwistyki¹

We are all agreed that your theory is crazy.
The question that divides us is whether it is crazy enough
to have a chance of being correct.
Niels Bohr²

Dedykuję Doktorowi Pawłowi Nowakowskiemu,
dzięki któremu uwierzyłem w siebie i w biolingwistykę.
Z podziękowaniem za „hardcorowe językoznawstwo”

1. Wprowadzenie

Widmo krąży po naukach filologicznych – widmo biolingwistyki, podejścia interdyscyplinarnego, korzystającego z dorobku nauk przyrodniczych, stymulowanego rozwojem nowych metod, m.in. genetyki molekularnej, biochemii, farmakologii i nieinwazyjnych technik obrazowania funkcji czuwającego mózgu, takich jak czynnościowe obrazowanie metodą jądrowego rezonansu magnetycznego (*functional Magnetic Resonance Imaging* – fMRI), pozytonowa tomografia emisyjna (*Positron Emission Tomography* – PET) oraz tomografia emisyjna pojedynczych fotonów (*Single-Photon Emission Computed To-*

¹ Autor pragnie wyrazić wdzięczność doktorowi Pawłowi Nowakowskiemu z Instytutu Językoznawstwa Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu za lekturę pierwszej wersji tekstu oraz wnikliwe uwagi, które pozwoliły uniknąć „anielskich” błędów, oraz mgr Joannie Fabiszak z Instytutu Polonistyki i Kulturoznawstwa Uniwersytetu Szczecińskiego za konsultacje w kwestiach poprawności językowej. Odpowiedzialność za wszelkie niedociągnięcia ponosi wyłącznie autor.

² Cyt. za: F.J. Dyson, *Innovation in Physics*, „Scientific American” 1958, 199, nr 3, s. 74–82.

mography – SPECT). Perspektywa biomedyczna okazała się wizją tyleż obiecującą, co kontrowersyjną, ale nade wszystko wykazującą skłonności imperialistyczne, odważnie wkraczającą na coraz to nowe pola dociekań naukowych. Dość wspomnieć, że powstawanie dyscyplin o członie inicjalnym *neuro-* w nazwie³ odcisnęło swe piętno również na językoznawstwie (neurolingwistyka), a coraz większa liczba naukowców różnych specjalności zaczęła zajmować się zjawiskami językowymi i okołojęzykowymi (zob. dalej).

John Maynard Smith i Eörs Szathmáry⁴ określają wyłonienie się języka (*emergence of human language*) mianem jednego z największych przełomów w ewolucji, przy czym przełom oznacza tu nowy sposób magazynowania i przekazywania informacji⁵. Obecnie naukowcy różnych specjalności, w tym językoznawcy (Derek Bickerton, Noam Chomsky, James R. Hurford, Ray Jackendoff, Adrian P. Krysiak, Philip Lieberman, Paweł Nowakowski), etolodzy (zwłaszcza prymatolodzy – Robin Dunbar, Marc Hauser, David Premack, Sue Savage-Rumbaugh, Frans de Waal), neurobiolodzy (Francisco Abotiz, Edward J. Gorzelańczyk, Friedemann Pulvermüller), (paleo)-antropolodzy (Terrence Deacon, Jeffrey Laitman, Philip V. Tobias), psychologowie (Michael Corballis, Steven Pinker, Michael Tomasello), specjaliści od modelowania komputerowego (Simon Kirby, Luc Steels), przedstawiciele nauk kognitywnych (Jerry Fodor, Stevan Harnad)⁶ i wielu innych, starają się dociec, w jaki sposób, kiedy i dlaczego ten przełom się dokonał. Dyscyplinę poruszającą tę tematykę

³ A.P. Krysiak, E. Krysiak, *W poszukiwaniu neurodziedzin. Nazwy dyscyplin naukowych o członie inicjalnym neuro- na przykładzie wybranych podręczników akademickich* (w przygotowaniu).

⁴ J. Maynard Smith, E. Szathmáry, *Tajemnice przełomów w ewolucji. Od narodzin życia do powstania mowy ludzkiej*, Warszawa 2000; E. Szathmáry, J. Maynard Smith, *The major evolutionary transitions*, „Nature” 1995, nr 374, s. 227–232.

⁵ Por. A.P. Krysiak, *Zaczątek zachowań językowych w perspektywie koewolucji genowo-kulturowej. Na marginesie koncepcji języka jako elementu poszerzonego fenotypu* (w druku).

⁶ Nie było naszym zamiarem tworzenie reprezentatywnej listy. Wybór nazwisk jest efektem zastosowania metody tzw. jak leci, której podstawy zaczerpnęliśmy z pracy: P. Wierzchoń, *W poszukiwaniu czasowników nieznanymi lingwist(k)om*, w: *Język. Komunikacja. Informacja*, t. 2, red. P. Nowak, P. Nowakowski, Poznań 2007, s. 149–197.

nazywamy tu ogólnie biolingwistyką⁷, a niniejszy tekst wpisuje się w pełni w tak pojęty paradygmat badawczy.

W swym krótkim wprowadzeniu do lingwistyki ewolucyjnej dla językoznawców Bickerton⁸ pisze:

Moreover, the question [...] is not just how did syntax come to be, but why it took the form that it did, rather than some other form. Virtually all work by non-linguists (and even some by linguists) simply ignores this question, but clearly we have neither understood syntax nor produced an adequate theory of language evolution until this last question is answered.

Biorąc serio wyzwanie Bickertona i uogólniając jego pytanie, prezentujemy tu pewną wizję ewolucji języka, z naciskiem na wyjaśnienie, *dlaczego* akurat ta (taka) forma komunikacji pojawiła się i rozpowszechniła u rodzaju *Homo*. Z kronikarskiej dokładności dodajmy, iż wizja samego Bickertona nie jest prawdziwa, gdyż prawdziwa być nie może. Stwierdzenie naukowca⁹, iż ewolucja języka przestała się dokonywać, ponieważ ewolucja człowieka dobiegła końca, poza tym, iż stanowi przykład wnioskowania przez analogię, które bywa zawodne, przede wszystkim nie ma uzasadnienia w badaniach empirycznych.

Zacznijmy od ewolucji biologicznej. Z ogromnej liczby przykładów oddziaływania prawa doboru naturalnego na inne gatunki ograniczymy się tutaj do tych, w przypadku których jesteśmy w stanie dostrzec dobór w działaniu. Inaczej mówiąc, chodzi o gatunki, których pokolenia (z ludzkiej perspektywy) następują szybko po sobie oraz dostosowują się do nowych warunków środowiska. Najsłynniejszym przykładem są zięby Darwina (rodzina *Thraupidae*)¹⁰, a jednym z naj-

⁷ Jest to biolingwistyka w szerokim sensie, por.: C. Boeckx, K. Grohmann, *The Biolinguistics manifesto*, „Biolinguistics” 2007, nr 1, s. 1–8; A.P. Krysiak, *Perspektywa bio- i neurolingwistyczna jako nowa determinanta w badaniach nad językiem*, w: *Język w Poznaniu 1*, red. B. Mikołajczyk, J. Taborek, W. Zabrocki, Poznań 2010, s. 97–118.

⁸ D. Bickerton, *Language evolution: A brief guide for linguists*, „Lingua” 2007, nr 117, s. 510–526.

⁹ *Ibidem*, s. 511.

¹⁰ J. Weiner, *The Beak of the Finch: A Story of Evolution in Our Time*, Nowy Jork 1995; P.R. Grant, B.R. Grant *Unpredictable evolution in a 30-year study of Darwin's finches*, „Science” 2002, nr 296 (5568), s. 707–711; P.R. Grant,

nowszych – gupiki (*Poecilia reticulata*)¹¹. Co ważne, pojawiają się również dowody niedawnego¹² oraz wciąż trwającego oddziaływania doboru na człowieka¹³, na podstawie których można formułować prognozy odnośnie do przyszłości biologicznej ewolucji człowieka. Oczywiście – na co zwraca uwagę i Bickerton¹⁴, i autorzy wspomnianych prac – nie można z całą pewnością stwierdzić, czy zmiany te nie są motywowane przez *ewolucję* kulturową (czy, jak woli Bickerton, *zmianę* kulturową). Uwzględniając tzw. efekt Baldwina¹⁵, można stwierdzić, iż „procesy uczenia się wpływają na zwiększenie szans przeżycia, ewolucja kulturowa może zmienić naturalną”¹⁶, co jest niezwykle istotne w kontekście tego artykułu. Dość też wspomnieć, że wiele modeli zakłada koewolucję genowo-kulturową (zob. też sekcja 2.1), jak w przypadku (przykład samego Bickertona) ewolucji tolerancji laktozy¹⁷, a związki między naturą i kulturą są znacznie bardziej

B.R. Grant, *Evolution of Character Displacement in Darwin's Finches*, „Science” 2006, nr 313 (5784), s. 224–226.

¹¹ S.P. Gordon, D.N. Reznick, M.T. Kinnison, M.J. Bryant, D.J. Weese, K. Räsänen, N.P. Millar, S.P. Hendry, *Adaptive changes in life history and survival following a new guppy introduction*, „American Naturalist” 2009, nr 174 (1), s. 34–45.

¹² J.K. Pickrell, G. Coop, J. Novembre, S. Kudaravalli, J.Z. Li, D. Absher, B.S. Srinivasan, G.S. Barsh, R.M. Myers, M.W. Feldman, J.K. Pritchard, *Signals of recent positive selection in a worldwide sample of human populations*, „Genome Research” 2009, nr 19 (5), s. 826–837.

¹³ S.G. Byars, D. Ewbank, D.R. Govindaraju, S.C. Stearns, *Natural selection in a contemporary human population*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2010, nr 107 (suppl. 1), s. 1787–1792.

¹⁴ D. Bickerton, *op.cit.*, s. 511.

¹⁵ J.M. Baldwin, *A new factor in evolution*, „American Naturalist” 1896, nr 30, s. 441–451. „Baldwin effect: a theoretical evolutionary mechanism proposed independently by James Mark Baldwin, Conwy Lloyd Morgan, and Henry Osborne in 1896 arguing that physiological and behavioral plasticity could shield a lineage from elimination by natural selection long enough for new variations to accumulate (e.g. by chance mutation) that could supplement or replace the plastically acquired adaptation”, jak podaje T. Deacon: *The Evolution of Language Systems in the Human Brain*, w: *Evolutionary Neuroscience*, red. J.H. Kaas, Londyn 2009, s. 905–924.

¹⁶ E.J. Gorzelańczyk, *Pomost pomiędzy nauczaniem materiału leksykalnego a funkcjonowaniem układu nerwowego – model pamięci długotrwałej*, „Scripta Neophilologica Posnaniensia” 2001, nr 3, s. 37–55.

¹⁷ W jelicie cienkim ssaków, w tym człowieka, enzym laktaza rozkłada laktozę (dwucukier) na dwa cukry proste – glukozę i galaktozę. U człowieka tolerancja

złożone, niż się wielu lingwistom wydaje¹⁸. Dobór działa na poziomie replikatorów¹⁹, niezależnie od tego, czy są to replikatory biologiczne czy kulturowe.

Bądź co bądź, jeśli język stanowi przystosowanie do warunków, w jakich żyjemy, oraz współtworzy środowisko, stając się elementem doboru naturalnego²⁰, to nie ma powodu, by twierdzić, że przestał przystosowywać się do nowych warunków środowiska, czyli podlegać ewolucji.

2. Podejście parazytolingwistyczne

Wyodrębniając dwie tradycyjne koncepcje języka, tj. funkcjonalistyczną, charakteryzującą strukturalizm Ferdynanda de Saussure'a, i formalistyczną, której najlepszym przykładem jest generatywizm Chomskiego, Fryderyk Kortlandt²¹ (2003) wprowadza trzecią drogę,

laktozy po etapie przyjmowania pokarmu od matki (czyli u dorosłych) jest cechą o udowodnionym mechanizmie selekcyjnym. Przyjmuje się, iż tolerancja laktozy rozwinęła się u potomków ludów pasterskich. Procent osobników (tu: ludzi) z nietolerancją laktozy, zaburzeniem trawienia polegającym na niewytwarzaniu lub wytwarzaniu w małych ilościach laktazy, zależy więc od populacji (w przypadku Szwedów jest to 2%, Chińczyków – 95% populacji). Zob. też K. Aoki, *A stochastic model of gene-culture coevolution suggested by the „culture historical hypothesis” for the evolution of adult lactose absorption in humans*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 1986, nr 83, s. 2929–2933.

¹⁸ Por. uwagi na temat wpływu chorobotwórczego pierwotniaka *Toxoplasma gondii* w: K.D. Lafferty, *Can the Common Brain Parasite, Toxoplasma gondii, Influence Human Culture?*, „Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences” 2006, nr 273, s. 2749–2755; J. Lindová, M. Novotná, J. Havlíček, E. Jozífková, A. Skallová, P. Kolbeková, Z. Hodný, P. Kodým, J. Flegr, *Gender Differences in Behavioral Changes Induced by Latent Toxoplasmosis*, „International Journal for Parasitology” 2006, nr 36 (14), s. 1485–1492, a także krótki komentarz w: A.P. Krysiak, *Język jako element rozszerzonego fenotypu. Przyczynek do aplikacji koncepcji rozszerzonego fenotypu w badaniach nad językiem*, w: *Język w Poznaniu 2*, red. K. Juszczak, B. Mikołajczyk, J. Taborek, W. Zabrocki, Poznań 2011, s. 95–105.

¹⁹ Por. uwagę na temat czynnych replikatorów generatywnych w: A.P. Krysiak, *Zaczątek zachowań językowych*.

²⁰ E.J. Gorzelańczyk, P. Nowakowski, *Pamięć, świadomość i biologiczne podłoże pochodzenia języka*, „Investigationes Linguisticae” 1999, nr 7, s. 161–172.

²¹ F. Kortlandt, *The origin and nature of the linguistic parasite*, w: *Language in Time and Space*, red. B. Bauer, G.-J. Pinault, Berlin 2003, s. 241–244.

tj. spojrzenie parazytologiczne, w którym język należy traktować jako organizm, który w celach reprodukcyjnych w ciągu ostatnich 2,5 miliona lat²² zajął wąską niszę ekologiczną, tj. dostosował się do zastanej struktury układu nerwowego rodzaju *Homo* (jest więc pasożytem monoksenicznym – zob. Dodatek 1). Podejście parazytolingwistyczne jest jednak niejednorodne²³. Niektórzy autorzy bliżsi są uznaniu relacji między człowiekiem i językiem za pasożytniczą, inni zaś – mutualistyczną. Jedni są zwolennikami wyjaśnień adaptacjonistycznych, drudzy – nieadaptacjonistycznych. Tutaj nie będziemy się ograniczać do jednej tylko wersji hipotezy parazytologicznej, lecz przedstawimy spojrzenie autorskie, pozostające nade wszystko w duchu ewolucjonizmu i adaptacjonizmu, chociaż z uwzględnieniem roli kooptacji w ewolucji.

2.1. Replikatory biologiczne i kulturowe

W przypadku ewolucji języka mamy do czynienia tak z replikatorami biologicznymi (geny), jak i kulturowymi (memy). O genetycznych źródłach języka traktują m.in. prace Gorzelańczyka²⁴ i Krysiaka²⁵,

²² Zaczątki zachowań językowych – pierwsze jednostki transmisji kulturowej – mogły pojawić się wcześniej, nie później jednak niż 5–6 milionów lat temu, ponieważ 5–7 milionów lat temu rozeszły się linie rozwojowe szympansa i człowieka.

²³ M.H. Christiansen, *Infinite Languages, Finite Minds. Connectionism, Learning, and Linguistic Structure* (nieopublikowana dysertacja doktorska: University of Edinburgh 1994, promotorzy: N. Chater, P. Schweizer); M.H. Christiansen, *Language as an Organism – Implications for the Evolution and Acquisition of Language* (nieopublikowany manuskrypt 1995); M.H. Christiansen, *On the relation between language and (mimetic) culture*, w: *Perspectives on imitation: From cognitive neuroscience to social science*, red. S.L. Hurley, N. Chater, Cambridge, MA 2005, s. 391–396; F. Kortlandt, *op.cit.*; G. van Driem, *The language organism: The Leiden theory of language evolution*, w: *Language acquisition, change and emergence: Essays in evolutionary linguistics*, red. J.W. Minett, W.S.-Y. Wang, Hongkong 2005, s. 331–340; M.H. Christiansen, N. Chater, *Language as shaped by the brain*, „Behavioral and Brain Sciences” 2008, nr 31, s. 489–509; S. Blackmore, *Memes shape brains shape memes*, „Behavioral and Brain Sciences” 2006, nr 31, s. 513 (komentarz do M.H. Christiansen, N. Chater, *op.cit.*).

²⁴ E.J. Gorzelańczyk, *Genetyczne źródła języka*, „Scripta Neophilologica Posnaniensia” 2003, nr 5, s. 49–54.

zaś o koewolucji genetyczno-kulturowej pisali na przykład Kenichi Aoki i Marcus W. Feldman²⁶ oraz Krysiak²⁷. Gen na język rozumiemy tu następująco: „gen G nazwiemy genem na język (na cechę J) wtedy, gdy zmiana strukturalna w genie G spowoduje zmianę w cesze J, przy założeniu niezmienności pozostałych czynników”²⁸. Wysoka złożoność zjawisk językowych oraz dane empiryczne sugerują, iż zasadnie jest przyjąć, że istnieje wiele genów na język (poligeny) oraz że zmiana strukturalna dowolnego z tych genów spowoduje zmiany nie tylko w samym języku, ale też w innych cechach fenotypowych (plejotropizm), włączając w to fenotyp poszerzony osobnika²⁹.

Najbardziej znanym genem języka jest niewątpliwie *FOXP2* (*fork-head box P2*), kodujący czynnik transkrypcyjny FOXP2, który z kolei reguluje ekspresję setek genów. Wpływa więc nie tylko na rozwój mózgowia, płuc czy krtani, ale też na rozwój ruchowy oraz językowy. Mutacja punktowa tego genu (chromosom 7q31, w rejonie 5.6-cM, między D7S2459 i D7S643; zamiana guaniny na adeninę) spowodowała u połowy z 30-osobowej rodziny KE zaburzenia praktyki oralnej oraz problemy z produkcją mowy i utrzymaniem jej właściwego rytmu, dziedziczone autosomalnie dominująco³⁰. Chorzy mieli też problemy w zakresie podejmowania decyzji leksykalnych, szczególnie w przypadku logatomów (*logatomes*, *pseudowords*) i jednostek zbudowanych niezgodnie z regułami słowotwórczymi danego języka (*nonwords*), jak również z rozumieniem zdań o złożonej strukturze

²⁵ A.P. Krysiak, *(Poli)geny na język. Prolegomena do lingwistyki genetycznej*, „Investigationes Linguisticae” 2010, nr 20, s. 33–39.

²⁶ K. Aoki, M.W. Feldman, *Toward a theory for the evolution of cultural communication: Coevolution of signal transmission and reception*, „Proceedings of the National Academy of Sciences USA” 1987, nr 84, s. 7164–7168.

²⁷ A.P. Krysiak, *Powstanie i ewolucja języka naturalnego w ujęciu koewolucji genowo-kulturowej. Krótki zarys koncepcji* (w druku); A.P. Krysiak, *Zaczątek zachowań językowych*.

²⁸ A.P. Krysiak, *(Poli)geny na język*, s. 34.

²⁹ *Ibidem*, s. 33–34; A.P. Krysiak, *Zaczątek zachowań językowych*.

³⁰ C.S.L. Lai, S.E. Fisher, J.A. Hurst, E.R. Levy, S. Hodgson, M. Fox, S. Jeremiah, S. Povey, D.C. Jamison, E.D. Green, F. Vargha-Khadem, A.P. Monaco, *The SPCH1 Region on Human 7q31: Genomic Characterization of the Critical Interval and Localization of Translocations Associated with Speech and Language Disorder*, „The American Journal of Human Genetics” 2000, nr 67, s. 357–368; E.J. Gorzelańczyk, *Genetyczne źródła języka*.

syntaktycznej. Michel Paradis i Myrna Gopnik³¹ wysunęli neurolingwistyczną hipotezę, według której inkryminowane upośledzenie wynika z dysfunkcji lewopółkulowego systemu pamięci proceduralnej, zaangażowanego w procesy nabywania i przetwarzania pewnych aspektów morfologii, a kompensacja jest możliwa dzięki wiedzy metajęzykowej chorych, przechowywanej w pamięci deklaratywnej (zob. sekcja 2.5).

Innym istotnym genem języka jest *CNTNAP2*³², którego produktem jest białko *CNTNAP2* (*Contactin-associated protein-like 2*). Mutacje tego genu mają wpływ na rozwój deficytów z Autystycznego Spektrum Zaburzeń³³ oraz występowanie zespołu SLI (*specific language impairment* – specyficzne zaburzenie rozwoju językowego)³⁴. Trwają obecnie poszukiwania innych genów na język, a wymieniane są m.in. znajdujący się na chromosomie 8 (8p23) *MCPHI* (*Microcephalin*) i leżący na chromosomie 1 (1q31) *ASPM* (*MCPH5*), których pochodne haplogrupy *ASPM-D* i *MCPH-D* zdaniem niektórych³⁵ mają związek z tonalnością języków. Tworzy się również genetyczne mapy mózgu³⁶, które jednoznacznie wskazują, że różne funkcje poznawcze,

³¹ M. Paradis, M. Gopnik, *Compensatory strategies in familial language impairment*, „McGill Working Papers in Linguistics” 1994, nr 10, s. 142–149.

³² Czynniki transkrypcyjny FOXP2 reguluje jego ekspresję.

³³ M. Alarcón, B.S. Abrahams, J.L. Stone, J.A. Duvall, J.V. Perederiy, J.M. Bommar, J. Sebat, M. Wigler, C.L. Martin, D.H. Ledbetter, S.F. Nelson, R.M. Cantor, D.H. Geschwind, *Linkage, association, and gene-expression analyses identify CNTNAP2 as an autism-susceptibility gene*, „The American Journal of Human Genetics” 2008, nr 82, s. 150–159; D.E. Arking, D.J. Cutler, C.W. Brune, T.M. Teslovich, K. West, M. Ikeda, A. Rea, M. Guy, S. Lin, E.H. Cook, A. Chakravarti, *A Common Genetic Variant in the Neurexin Superfamily Member CNTNAP2 Increases Familial Risk of Autism*, „The American Journal of Human Genetics” 2008, nr 82, s. 160–164.

³⁴ S.C. Vernes, D.F. Newbury, B.S. Abrahams, L. Winchester, J. Nicod, M. Groszer, M. Alarcón, P.L. Oliver, K.E. Davies, D.H. Geschwind, A.P. Monaco, S.E. Fisher, *A functional genetic link between distinct developmental language disorders*, „The New England Journal of Medicine” 2008, nr 359, s. 2337–2345.

³⁵ D.R. Ladd, D. Dediu, A.R. Kinsella, *Languages and Genes: Reflections on Bilingualism and the Nature-Nurture Question*, „Biolinguistics” 2008, nr 2 (1), s. 114–126.

³⁶ P.M. Thompson, T.D. Cannon, K.L. Narr, T. van Erp, V.P. Poutanen, M. Huttenen, J. Lönngqvist, C.G. Standertskjöld-Nordenstam, J. Kaprio, M. Khaledy, R. Dail, C.I. Zoumalan, A.W. Toga, *Genetic influences on brain structure*, „Nature Neuroscience” 2001, nr 4 (12), s. 1253–1258.

w tym językowe, mają podłoże genetyczne, gdyż czynniki genetyczne wpływają na strukturę mózgu, w tym obszary Broki (BA 44, 45), Wernickego (BA 22), zakrętu nadbrzeżnego (*supramarginal gyrus*) (BA 40), kąтового (*angular gyrus*) (BA 39) i płaty czołowe, czyli obszary zaangażowane w przetwarzanie języka i mowy (zob. Dodatek 2 i sekcja 2.5).

Wartość przystosowawcza każdego systemu komunikacyjnego zależy zarówno od właściwego przekazania informacji, jak i jej prawidłowego odbioru (zob. Dodatek 3). Rozumiejąc oba procesy jako czysto fizjologiczne, Aoki i Feldman³⁷ proponują model dwóch *loci* koewolucji genowo-kulturowej. Każdy z procesów (przekazywanie informacji oraz ich odbieranie) jest kontrolowany przez jeden gen. Oba geny z kolei połączone są przez wskaźnik częstości rekombinacji (*recombination fraction*) – *c*. Przyjmując, że każdy z nich ma dwie wersje (allele), tj. *A* i *a* oraz *B* i *b*, a każdy genotyp odpowiada za jeden z dwóch możliwych fenotypów, istnieje osiem fenogentypów: \overline{AB} , \overline{Ab} , \overline{aB} , \overline{ab} , AB , Ab , aB , ab . Tak więc sprzężenie obu genów zwiększa wartość przystosowawczą systemu komunikacyjnego (tu: języka) oraz wpływa na przekaz wertykalny (od przodka do potomka) tej cechy. Sam model jest koewolucyjny *par excellence*, gdyż „(i) the genetic capacity for signal transmission coevolves with that for signal reception; (ii) the combined genetic capacity coevolves with the culturally transmitted information”³⁸. Jednostkami informacji przekazywanej drogą kulturową są zaś memy.

Memy stanowią więc jednostki transmisji kulturowej. Język jest mempleksem, złożonym z fonemów, morfemów, słów i innych syntagm w roli memów. Jednostką transmisji może więc być zarówno pojedyncze słowo, jak i reguła czy konstrukcja gramatyczna, jak się przekonamy w dalszej części pracy (sekcja 2.4). Co istotne, replikacja memów jest procesem, który zachodzi poza naszą świadomością, jest niezależny od naszej woli³⁹. Warto zaznaczyć, że George van Driem⁴⁰ traktuje replikator kulturowy nie jako jednostkę naśladownictwa (*unit*

³⁷ K. Aoki, M.W. Feldman, *op.cit.*

³⁸ *Ibidem*, s. 7168.

³⁹ P. Nowak, P. Nowakowski, *Człowiek a potrzeba informacji. Kilka refleksji na marginesie założeń teorii społeczeństwa informacji*, w: *Język. Komunikacja. Informacja*, t. 1, red. P. Nowak, P. Nowakowski, Poznań 2006, s. 157–166.

⁴⁰ G. van Driem, *op.cit.*

of imitation), lecz jako jednostkę neuroanatomiczną, odnoszącą się do znaku według de Saussure'a, tj. neuronalny korelat treści oznaczanej wraz z neuronalną reprezentacją powiązanej z nim formy oznaczającej, co wydaje się dobrym pomysłem w kontekście tej pracy, ponieważ z jednej strony pozwala ulokować memy w strukturze neuroanatomicznej (zob. też sekcja 2.4), a z drugiej podkreśla, iż to replikator jest beneficjentem procesu ewolucyjnego, a nie człowiek, podobnie jak w przypadku replikatorów genetycznych. Memy, tak jak geny, są samolubne⁴¹, ich celem jest replikacja i trwanie w postaci kopii w nieskończenie długiej linii replikatorów potomnych. Tak więc, niezależnie od korzyści, jakie obecnie język przynosi swemu gospodarzowi, nie po to zajął on niszę, jaką jest ludzki układ nerwowy. Zanim doszło do koewolucji pasożyta i jego gospodarza, to ten pierwszy odnosił korzyści i one stanowiły jego główny cel (zob. też sekcja 2.3).

2.2. Język jako organizm

August Schleicher w połowie XIX wieku zasugerował, że języki naturalne można postrzegać jako organizmy oraz że można, na podstawie ich wspólnych cech dziedziczonych, stworzyć drzewa rodzin językowych na wzór drzew filogenetycznych⁴². Sam Karol Darwin również zwrócił uwagę na podobieństwa między gatunkami i językami oraz biologiczną i językową zmianą:

Proces tworzenia się rozmaitych języków i rozmaitych gatunków, równie jak i dowody świadczące, że tak jedne jak drugie kształciły się i rozwijały stopniowo, są zdumiewająco podobne. [...] Znajdujemy np. w rozmaitych językach uderzające homologie, wynikiłe wskutek wspólności pochodzenia, i wybitne podobieństwa (analogie) powstałe dzięki jednakowym procesom tworzenia się. [...] To też języki możemy, jak gdyby istoty organiczne, łączyć w pewne grupy, z których jedne będą podporządkowane innym. [...] Dominujące języki i narzecza rozszerzają się olbrzymio, a w walce o byt z innymi językami, stają się nieraz przyczyną ich zagłady. A skoro jaki język

⁴¹ *Samolubny* jest tu terminem technicznym i nie zakłada świadomości czy woli replikatora. Podobnie użyte po przecinku słowo *cel*. Zob. też: R. Dawkins, *Samolubny gen*, Warszawa 1996.

⁴² T.W. Deacon, *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*, Nowy Jork 1997, s. 468, przypis 3.

zamarze [...], to tak jak gdyby gatunek ustrojowy, nigdy już nie powstanie, bo też żaden język nigdy dwa razy się nie tworzył. [...] Różne zaś i odmienne języki mogą się krzyżować i zlewać wzajemnie. W każdym języku dostrzegamy ustawiczne zmiany, wychodzenie na jaw nowych wyrazów, a znikanie dawnych, bo władze pamięciowe umysłu naszego są ograniczone. [...] Max Müller słusznie mówi, że „w każdym języku toczy się nieustanna walka o byt, zarówno między wyrazami jak i między formami gramatycznymi. Lepsze, krótsze i łatwiejsze formy odnoszą zazwyczaj zwycięstwo, zawdzięczając je tkwiącej w nich sile”. [...] Przechowywanie się zaś w walce o byt niektórych ulubionych wyrazów jest przyrodniczym dobrem⁴³.

W ten sposób Darwin wyraził to, co dziś językoznawcy nazywają „jednokierunkowością zmian językowych” oraz położył konceptualne podwaliny pod problematykę ewolucji języka. Oczywiście dziś znacznie więcej wiemy o ewolucji biologicznej i kulturowej oraz relacjach między nimi⁴⁴. Wiemy, że „ewolucja kulturowa zawdzięcza ewolucji genetycznej swe powstanie i podstawy, ale posiada własny napęd”⁴⁵. Jest to doskonale widoczne na przykładzie tempa zmian, które w ewolucji biologicznej jest dużo mniejsze niż kulturowej. Tak więc, mając w pamięci „efekt Baldwina”, przykład z ewolucją tolerancji laktozy oraz wpływ chorobotwórczego pierwotniaka *Toxoplasma gondii*, możemy powiedzieć, że oba procesy mogą na siebie wzajemnie wpływać i kształtować przebieg drugiego. Bądź co bądź, w świetle prezentowanej hipotezy język nie jest ani organem (Chomsky), ani instynktem (Pinker). Należy jednakże pamiętać, że analogia między organizmem biologicznym i memetycznym ma swoje ograniczenia. Na ten ostatni należy spojrzeć przede wszystkim w kategoriach neuroanatomii języka i jego neuronalnych korelatów⁴⁶ (zob. też sekcje 2.5 i 2.6).

2.3. Pasożyt czy mutualista?

Dzięki człowiekowi organizm memetyczny może istnieć i powielać swe kopie, człowiek jest mu zatem niezbędny do życia i, co ważniej-

⁴³ K. Darwin, *O pochodzeniu człowieka*, Warszawa 1929, s. 108.

⁴⁴ M.I. Sereno, *Four analogies between biological and cultural/linguistic evolution*, „Journal of Theoretical Biology” 1991, nr 151 (4), s. 467–507.

⁴⁵ H.R. Pulliam, C. Dunford, *Programmed to learn*, Nowy Jork 1980; cyt. za: R. Dawkins, *Fenotyp rozszerzony. Dalekosiężny gen*, Warszawa 2003, s. 149.

⁴⁶ G. van Driem, *op.cit.*

sze, do replikacji. Nietrudno jednakże wskazać korzyści selekcyjne, jakie odnosi sam gospodarz. Do najczęściej wymienianych należą: (i) manipulacja innymi osobnikami, mająca związek z umiejętnością posługiwania się pojęciami abstrakcyjnymi, (ii) odciążenie rąk i wzroku (w przypadku mowy), (iii) możliwość komunikacji na większe odległości oraz w warunkach ograniczonego dostępu światła, (iv) możliwość uproszczenia zapisu śladów pamięciowych (engramów), (v) zwiększenie szans na znalezienie partnera seksualnego oraz (vi) wpływ na rozwój mózgowia⁴⁷. Opisana relacja nie jest zatem obecnie ani przykładem pasożytowania jednego organizmu na drugim, ani komensalizmem oportunistycznym, ponieważ obie strony odnoszą znaczne korzyści. Nie oznacza to jednak, że było tak zawsze. Zgodnie z sugestią Susan Blackmore⁴⁸, najprawdopodobniej język najpierw był pasożytem, a później dopiero stał się mutualistą (zob. też sekcja 2.1) przynoszącym korzyści swemu gospodarzowi. Powodem zajęcia tej niszy ekologicznej było samolubne dążenie replikatorów do powielania swych kopii. Warto nadmienić, iż to język podlegał silniejszej presji selekcyjnej, gdyż dla niego zajęcie przestrzeni układu nerwowego człowieka decyduje o sukcesie lub porażce w walce o replikację.

2.4. Dane empiryczne

Ewolucja konkretnych języków etnicznych jest faktem. Została potwierdzona w warunkach laboratoryjnych⁴⁹ oraz w badaniach diachronicznych⁵⁰. Co więcej, jesteśmy w stanie obserwować tę zmianę *in vivo* w przypadku nowo powstałych języków migowych:

Przykłady powstawania języków migowych stanowią nie tylko możliwość obserwacji ewolucji języka *in vivo*, ale też mogą dostarczyć istotnych wska-

⁴⁷ A.P. Krysiak, *Język jako element rozszerzonego fenotypu*, s. 97. Koewolucja języka i mózgu – zob.: T.W. Deacon, *The Symbolic Species*.

⁴⁸ S. Blackmore, *op.cit.*

⁴⁹ S. Kirby, H. Cornish, K. Smith, *Cumulative cultural evolution in the laboratory: An experimental approach to the origins of structure in human language*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2008, nr 105 (31), s. 10681–10686.

⁵⁰ E. Lieberman, J.B. Michel, J. Jackson, T. Tang, M.A. Nowak, *Quantifying the evolutionary dynamics of language*, „Nature” 2007, nr 449, s. 713–716.

zówek odnośnie do nabywania języków [...], ich cech uniwersalnych [...], jak również ogólnych kwestii teoriopoznawczych, jak teoria umysłu [...] czy czynniki środowiskowe, dzięki którym może powstać nowy język naturalny [...]. Dodatkowo nowo powstałe języki migowe są o tyle ciekawym zjawiskiem, iż ciągle pozostają *in statu nascendi*. Język migowy Beduinów z wioski Al-Sayyid na pustyni Negev (*Al-Sayyid Bedouin Sign Language* – ABSL) wyłonił się w ciągu trzech pokoleń, prawie osiemdziesiąt lat temu [...]. Język migowy powstały w Nikaragui (*Nicaraguan Sign Language* – SNL) ma z kolei około trzydzieści lat, tak iż jego pierwsi użytkownicy jeszcze żyją [...]⁵¹.

Wiemy więc, że zmieniały się i jak zmieniały się konkretne języki na przestrzeni dziejów. Wiemy, że w przypadku języka angielskiego proces regularyzacji form czasowników w czasie przeszłym (*simple past* i *past participle*) zachodzi w tempie odwrotnie proporcjonalnym do pierwiastka kwadratowego częstości ich występowania⁵². Wiemy również, że „*will* uzyskiwało status wykładnika informacji gramatycznej przez ok. 1000 lat (od leksykalnego wyrażania chęci, woli do gramatycznego wyrażania czasu), [...] polskie formy *robiłem, robiłeś*, itd. pochodzą od form *robił jeśm, robił jeś*, itd., [a] [l]eksykalizacja członu hipotaktycznego widoczna jest np. w polskim *bog daj (by) zdechl!* → *bodaj zdechl*. Dodanie do *bodaj* sufiksu *-że* stwarza formę wyrażającą prawdopodobieństwo”⁵³. Są to oczywiście jedynie przykłady mające egzemplifikować tezę o zmianie językowej. Należy oczywiście odróżnić taką zmianę języków etnicznych od zmiany języka pojmowanego *in abstracto*. Tym zagadnieniem zajmiemy się w dalszej partii tekstu.

Inne dane, tym razem bezpośrednio potwierdzające prezentowaną tu hipotezę, pochodzą z badań nad sztucznymi sieciami neuronowymi (*artificial neural networks*). Język jako organizm symbiotyczny, dla którego człowiek może być gospodarzem, musi posiadać cechy, które

⁵¹ A.P. Krysiak, *Języki migowe jako języki naturalne. Dane biolingwistyczne*, „Nowa Audiofonologia” 2012, nr 1 (1), s. 19–27.

⁵² „The half-life of an irregular verb scales as the square root of its usage frequency: a verb that is 100 times less frequent regularizes 10 times as fast” – E. Lieberman et al., *op.cit.*, s. 713. Analizie poddano język angielski na przestrzeni ostatnich 1200 lat, od staroangielskiego (*Old English*), przez średnioangielski (*Middle English*), po formę, która używana jest do dzisiaj (*Modern English*).

⁵³ J. Pogonowski, *Ile jest języków?*, „Investigationes Linguisticae” 2006, nr 14, s. 1–12.

pozwolą mu na zajęcie tej konkretnej niszy ekologicznej. Zasadnie jest podejrzewać, iż wyuczalność (*learnability*) stanowi jedną z tych cech. Języki (lub formy językowe) łatwiej wyuczalne, czyli takie, które są szybciej i z większą łatwością przetwarzane przez ludzki układ nerwowy, powinny więc występować częściej niż inne.

Zdecydowaną większość znanych nam języków (76%) charakteryzuje szyk zdania SVO (*Subject–Verb–Object* – podmiot, orzeczenie, dopełnienie) lub SOV (*Subject–Object–Verb* – podmiot, dopełnienie, orzeczenie)⁵⁴. Występowanie VSO (*Verb–Subject–Object* – orzeczenie, podmiot, dopełnienie) stwierdzono u 7% języków, VOS (*Verb–Object–Subject* – orzeczenie, dopełnienie, podmiot) – 2%, OVS (*Object–Verb–Subject* – dopełnienie, orzeczenie, podmiot) – 0,8%, a OSV (*Object–Subject–Verb* – dopełnienie, podmiot, orzeczenie) – 0,3%⁵⁵ (zob. też Dodatek 4). To ilościowe zróżnicowanie wynikać może właśnie z wyuczalności, jak sugerują Gary Lupyan i Morten Christiansen⁵⁶ czy Harry Tily, Michael Frank i Florian Jaeger⁵⁷. W szczególności okazało się, że sztuczne sieci neuronowe (*scil. SNR – simple recurrent networks*) lepiej radziły sobie z przetwarzaniem tych szyków zdań, które najczęściej występują w językach naturalnych⁵⁸. Do podobnych wniosków doprowadziły eksperymenty przeprowadzone na natywnych użytkownikach języka angielskiego⁵⁹. Podsumowując, autorzy tych prac twierdzą, że częstość występowania języków o danym szyku wynika z jego wyuczalności, rozumianej jako łatwość nabywania i przetwarzania przez ludzki układ nerwowy, w szczególności przez mechanizmy uczenia się sekwencyjnego oraz przetwarzania hierarchicznego.

⁵⁴ 41% w wypadku SOV i 35% w SVO.

⁵⁵ M.D. Dryer, *Order of subject, object and verb*, w: *The world atlas of language structures online*, red. M.S. Dryer, M. Haspelmath, Monachium 2011, <http://wals.info/chapter/81> [dostęp: 3.12.2011].

⁵⁶ G. Lupyan, M.H. Christiansen, *Case, Word Order, and Language Learnability: Insights from Connectionist Modeling*, w: *Proceedings of the 24th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, red. W.D. Gray, C.D. Schunn, Mahwah, Nowy Jork 2002, s. 596–601.

⁵⁷ H. Tily, M.C. Frank, T.F. Jaeger, *The learnability of constructed languages reflects typological patterns*, *Proceedings of the 33rd Annual Meeting of the Cognitive Science Society* 2011, <http://langcog.stanford.edu/papers/TFJ-cogsci2011.pdf> [dostęp: 3.12.2011].

⁵⁸ G. Lupyan, M.H. Christiansen, *op.cit.*

⁵⁹ H. Tily, M.C. Frank, T.F. Jaeger, *op.cit.*

2.5. Język a mechanizmy pamięci i uczenia się

Język jest formą międzyosobniczej komunikacji wewnątrzgatunkowej, funkcjonalnie związaną z mechanizmami neuronalnymi odpowiedzialnymi za zjawiska takie jak pamięć i świadomość⁶⁰. Udział mechanizmów pamięciowych w przetwarzaniu funkcji językowych (semantycznych, syntaktycznych oraz dotyczących ekspresji i percepcji mowy) wydaje się dobrze potwierdzony⁶¹.

W modelu pamięci operacyjnej⁶² wyróżniamy uwagowo-kontrolny centralny system wykonawczy (*central executive*), który pełni funkcje kontrolne i regulacyjne w stosunku do trzech podsystemów: diagramu wzrokowo-przestrzennego (*visuospatial sketchpad*), buforu epizodycznego (*episodic buffer*) i pętli fonologicznej (*phonological loop*). Pętla składa się z przechowującego dźwięki mowy magazynu fonologicznego (jego pojemność ograniczona jest czasowo i wynosi 1,5–2 sekund bez odświeżania) oraz z kontrolnego systemu artykulacyjnego, dzięki któremu informacja jest odświeżana poprzez powtarzanie subwokalne. Tak odświeżona informacja trafia z powrotem do magazynu fonologicznego, gdzie docierają też informacje z pamięci sensorycznej oraz długoterminowej. Mechanizm ten ułatwia akwizycję języka⁶³.

⁶⁰ E.J. Gorzelańczyk, P. Nowakowski, *op.cit.*

⁶¹ F. Aboitiz, *Working memory networks and the origin of language areas in the human brain*, „Medical Hypotheses” 1995, nr 44 (6), s. 504–506; F. Aboitiz, R.R. García, C. Bosman, E. Brunetti, *Cortical memory mechanisms and language origins*, „Brain and Language” 2006, nr 98, s. 40–56; F. Aboitiz, R.V. García, *The evolutionary origin of the language areas in the human brain. A neuroanatomical perspective*, „Brain Research Reviews” 1997, nr 25 (3), s. 381–396; M. Koziarski, A.P. Krysiak, *Two Ways of Processing Language: Associative Memory and Computational Rules in the Case of Modern Polish*, w: *Język w Poznaniu 2*, red. *op.cit.*, s. 61–78; A.P. Krysiak, *Korowe mechanizmy pamięci w ujęciu funkcjonalnym. Perspektywa biolingwistyczna*, „Investigationes Linguisticae” 2010, nr 22, s. 46–59.

⁶² A.D. Baddeley, *Working memory*, „Science” 1992, nr 255, s. 556–559; A.D. Baddeley, *The episodic buffer: a new component of working memory?*, „Trends in Cognitive Sciences” 2000, nr 4, s. 417–423; A.D. Baddeley, *Working memory: Looking back and looking forward*, „Nature Reviews Neuroscience” 2003, nr 4, s. 829–839; A.D. Baddeley, S. Della Sala, *Working memory and executive control*, „Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences” 1996, nr 351, s. 1397–1404; A.D. Baddeley, S.E. Gathercole, C. Papagno, *The phonological loop as a language learning device*, „Psychological Review” 1998, nr 105, s. 158–173.

⁶³ A.D. Baddeley, S.E. Gathercole, C. Papagno, *op.cit.*

Neuroanatomicznie magazyn fonologiczny lokalizuje się w okolicach zakrętu nadbrzeżnego, a kontrolny system artykulacyjny w rejonie pola Broki, więc w obszarach o potwierdzonym udziale w przetwarzaniu funkcji językowych⁶⁴ (zob. też Dodatek 2). Pętla fonologiczna okazuje się zatem wyspecjalizowanym słuchowo-głosowym sensomotorycznym szlakiem nerwowym, łączącym tylne obszary skroniowe z dolną okolicą płata ciemieniowego (BA 39, 40) oraz brzuszno-boczną (wentrolateralną) korą przedczołową (BA 44, 45)⁶⁵.

Przetwarzanie języka jest dla prezentowanej tu hipotezy kwestią zasadniczą, ponieważ nabywanie konkretnego języka naturalnego jest uczeniem się, jak przetwarzać dany system komunikacyjny⁶⁶. Jak widzieliśmy, mechanizmy pamięci, zwłaszcza pętla fonologiczna, mogą ten proces ułatwiać.

Ekspresja i percepcja mowy są procesami przebiegającymi w czasie rzeczywistym (dlatego pojemność magazynu fonologicznego ograniczona jest czasowo, a nie ilościowo, jak w przypadku magazynu wzrokowo-przestrzennego – por. wyżej), z tego powodu nabywanie języka wymaga udziału mechanizmów uczenia się sekwencyjnego (ale też hierarchicznego, zważywszy na strukturę wypowiedzi). Filogenetycznie rzecz biorąc, ta forma uczenia się sięga czasów ewolucyjnych znacznie bardziej odległych niż pojawienie się *Homo sapiens* czy nawet linii rodowej człowieka, gdyż zaobserwowano ją m.in. u prymatów⁶⁷ i szczurów⁶⁸, co potwierdza sugestię, jakoby to język

⁶⁴ M.W. Burton, P.C. Locasto, D. Krebs-Noble, R.P. Gullapalli, *A systematic investigation of the functional neuroanatomy of auditory and visual phonological processing*, „NeuroImage” 2005, nr 26 (3), s. 647–661; K.R. Christensen, *Negative and affirmative sentences increase activation in different areas in the brain*, „Journal of Neurolinguistics” 2009, nr 22, s. 1–17; P. Hagoort, *On Broca, brain, and binding: a new framework*, „Trends in Cognitive Sciences” 2005, nr 9, s. 416–423; J.M. Rodd, M.H. Davis, I.S. Johnsrude, *The neural mechanisms of speech comprehension: fMRI studies of semantic ambiguity*, „Cerebral Cortex” 2005, nr 15, s. 1261–1269.

⁶⁵ F. Aboitiz, S. Aboitiz, R.R. García, *The Phonological Loop: A Key Innovation in Human Evolution*, „Current Anthropology” 2010, nr 51 (S1), s. 55–65.

⁶⁶ W modelach koneksjonistycznych nie wprowadza się ścisłego rozróżnienia między tymi dwoma rodzajami procesów, tj. uczeniem się i przetwarzaniem – por.: M.H. Christiansen, *Infinite Languages, Finite Minds*.

⁶⁷ P.M. Greenfield, *Language, Tools, and Brain: The Ontogeny and Phylogeny of Hierarchically Organized Sequential Behavior*, „Behavioral and Brain Sciences” 1991, nr 14, s. 531–595.

musiał dostosować się do zastanych (bo starszych od niego ewolucyjnie) mechanizmów mózgowych człowieka niż na odwrót⁶⁹:

[T]hey [the mechanisms subserving language – A.K.] are products of adaptations for the processing and learning of hierarchically organized sequential structure. Language learning in this framework is therefore neither domain-specific with respect to language, nor is it fully domain-general – rather, it is oriented towards the domain of sequential structure⁷⁰.

Samo przetwarzanie hierarchiczne jest niezbędne przy operacjach syntaktycznych, w przypadku których mamy do czynienia z jednostkami składniowymi wyższego i niższego rzędu oraz regułami ich łączenia⁷¹. Tutaj jednak różnica stopnia między człowiekiem i przedstawicielami innych gatunków jest większa niż w przetwarzaniu sekwencyjnym (nadal jest to jednak różnica ilościowa), co jest zgodne z ewolucyjną hipotezą pochodzenia języka (sekcja 3), gdzie u zaczątków zachowań językowych mamy do czynienia z pojedynczymi dźwiękami, następnie z ich linearnie uporządkowanymi strukturami, i wreszcie z jednostkami wyższego rzędu.

Dane afazjologiczne potwierdzają związki języka i mechanizmów przetwarzania sekwencyjnego oraz hierarchicznego. Murray Grossman⁷² odnotował, że pacjenci z uszkodzeniami w okolicach obszaru Broki cierpią nie tylko na agramatyzm, ale mają też problemy z odtwarzaniem z pamięci obu rodzajów mechanizmów przetwarzania. Doreen Kimura⁷³ z kolei zaobserwowała, iż natywni użytkownicy języków migowych z afazją wykazują deficyty w zakresie wykonywania niejęzykowych precyzyjnych, celowych ruchów przy użyciu kończyny górnej, przy braku stwierdzonego niedowładu (apraksja). Badania na zdrowych jednostkach potwierdzają znaczenie 44 i 45 ob-

⁶⁸ E.J. Capaldi, D.J. Miler, *The Rat's Simultaneous Anticipation of Remote Events and Current Events Can Be Sustained by Memories Alone*, „Animal Learning and Behavior” 1988, nr 16, s. 1–7.

⁶⁹ Chyba że uczenie się sekwencyjne pojawiło się u tych gatunków niezależnie, co wydaje się jednak bardzo mało prawdopodobne.

⁷⁰ M.H. Christiansen, *Language as an Organism*.

⁷¹ Podobnie w muzyce, która też może być formą komunikacji emocjonalnej.

⁷² M. Grossman, *A central processor for hierarchically structured material: Evidence from Broca's aphasia*, „Neuropsychologia” 1980, nr 18, s. 299–308.

⁷³ D. Kimura, *Review of what the hands reveal about the brain*, „Language and Speech” 1988, nr 31, s. 375–378.

szaru czołowego lewej półkuli (pole Broki) oraz jego prawego homologu w recepcji muzyki, a więc struktury zorganizowanej hierarchicznie⁷⁴.

2.6. Darwinizm neuronalny

Jak pisze Kortlandt⁷⁵, hipoteza parazytolingwistyczna jest zgodna z teorią darwinizmu neuronalnego Geralda Edelmana⁷⁶, której rdzeń wyznaczają trzy następujące stwierdzenia:

1. Diversification of anatomical connectivity occurs epigenetically during development, leading to the formation by selection of primary repertoires of structurally variant neuronal groups. The diversification is such that no two individual animals are likely to have identical connectivity in corresponding brain regions. [...]
2. A second selective process occurs during postnatal behavior through epigenetic modifications in the strength of synaptic connections within and between the neuronal groups. As a result, combinations of those particular groups whose activities are correlated with various signals arising from adaptive behavior are selected. [...]
3. Coherent temporal correlations of the responses of sensory receptor sheets, motor ensembles, and interacting neuronal groups in different brain regions occur by means of reentrant signaling. Such signaling is based on the existence of reciprocally connected neuronal maps [...]⁷⁷.

Darwinizm neuronalny stanowi więc propozycję rozciągnięcia mechanizmów ewolucyjnych na procesy zachodzące w mózgu⁷⁸. Procesy te (opisane w punktach 1–3) obejmują neurogenezę pre- i postnatalną oraz neuroplastyczność. Dotyczą zatem zjawisk składających się na rozwój ontogenetyczny (osobniczy) układu nerwowego, czyli po-

⁷⁴ B. Maess, S. Koelsch, T.C. Gunter, A.D. Friederici, *Musical syntax is processed in Broca's area: an MEG study*, „Nature Neuroscience” 2001, nr 4, s. 540–545.

⁷⁵ F. Kortlandt, *op.cit.*

⁷⁶ G.M. Edelman, *Group selection and phasic re-entrant signalling: a theory of higher brain function*, w: *The mindful brain. Cortical organization and the group selective theory of higher brain functions*, red. G.M. Edelman, V.B. Mountcastle, Cambridge, MA 1978, s. 51–100; G.M. Edelman, *Neural Darwinism. The Theory of Neuronal Group Selection*, Nowy Jork 1987.

⁷⁷ G.M. Edelman, *Neural Darwinism*, s. 5; cyt. za: F. Kortlandt, *op.cit.*, s. 241.

⁷⁸ W.H. Calvin, *The brain as a Darwin Machine*, „Nature” 1987, nr 330, s. 33–34.

wstawiania komórek nerwowych w życiu zarodkowym organizmu, rozwoju mózgu i rdzenia kręgowego w życiu płodowym oraz kształtowania funkcji mózgu w okresie adolescencji. „Między rosnącymi aksonami [podczas procesu wzrostu aksonów, czyli po migracji neuronów – A.K.] istnieje pewien rodzaj współzawodnictwa o osiągnięcie celu”⁷⁹. Jako że w okresie tym neurony wytwarzane są w nadmiarze, część z nich musi obumrzeć, a pozostają tylko te, którym uda się utworzyć stałe połączenia synaptyczne z innymi neuronami lub efektorami, na co z kolei wpływ mają czynniki neurotroficzne (czynniki wzrostu), takie jak czynnik wzrostu nerwów (NGF – *nerve growth factor*) czy czynnik troficzny pochodzenia mózgowego (BDNF – *brain-derived neurotrophic factor*). Później następuje dojrzewanie funkcjonalne neuronów i synaps, polegające na „doskonaleniu mechanizmów pobudliwości neuronów, wykształcaniu się systemu przekaźników, powstaniu synaps oraz na wytworzeniu połączeń synaptycznych”⁸⁰. Trzeba pamiętać, że na poszczególnych etapach dojrzewania mózgu dochodzi do fizjologicznej śmierci neuronów, czyli do zjawisk apoptozy (w przypadku niedojrzałych neuronów) oraz redukcji liczby synaps. W świetle teorii darwinizmu neuronalnego należy jednakże podkreślić, iż to nie neurony są jednostkami podlegającymi doborowi, ponieważ nie mogą się replikować.

Doborowi mogą podlegać jednak wzory aktywności neuronalnej⁸¹. Zostało udowodnione, że takie strukturalne reprezentacje neuronalne istnieją w mózgu⁸²; można je więc uznać za replikatory kulturowe (memy), rozumiane jako jednostki neuroanatomiczne. W dodatku, jeśli zaangażowane w proces synapsy są synapsami hebbowskimi⁸³,

⁷⁹ B. Sadowski, *Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt*, Warszawa 2001, s. 76.

⁸⁰ *Ibidem*, s. 77.

⁸¹ C. Fernando, R. Goldstein, E. Szathmáry, *The Neuronal Replicator Hypothesis*, „*Neural Computation*” 2010, nr 22 (11), s. 2809–2857.

⁸² R. Quian Quiroga, A. Kraskov, Ch. Koch, I. Fried, *Explicit Encoding of Multimodal Percepts by Single Neurons in the Human Brain*, „*Current Biology*” 2009, nr 19 (15), s. 1308–1313; R. Quian Quiroga, L. Reddy, G. Kreiman, Ch. Koch, I. Fried, *Invariant visual representation by single neurons in the human brain*, „*Nature*” 2005, nr 435, s. 1102–1107.

⁸³ „Postulat Hebba głosi, że do wzmocnienia wagi synapsy dochodzi wtedy, gdy oba tworzące ją neurony ulegają równoczesnemu pobudzeniu”, jak podaje A. Longstaff (*Neurobiologia*, Warszawa 2006, s. 493), co streszcza się w przystępnym *dictum*: „Cells that fire together, wire together”.

otrzymujemy potężny mechanizm poszukiwania nowych rozwiązań poprzez selekcję możliwości⁸⁴, co przynajmniej częściowo tłumaczy plastyczność zachowania zwierząt, w tym człowieka. Dynamikę tak pojętej neuroplastyczności wyznaczają procesy długotrwałego wzmocnienia synaptycznego (LTP – *long-term potentiation*) i długotrwałego osłabienia synaptycznego (LTD – *long-term depression*), które stanowią neurofizjologiczną podstawę uczenia się, przypominania i zapominania. Procesy plastyczne zachodzą w ciągu całego życia między innymi w hipokampie⁸⁵ – strukturze uczestniczącej w konsolidacji nowo tworzonej pamięci epizodycznej w pamięć długotrwałą⁸⁶, oraz w średnich komórkach kolcowych prążkowie⁸⁷ – struktury podkorowej⁸⁸ kontrolującej funkcje motoryczne i poznawcze⁸⁹, a także umożliwiają wystąpienie zjawiska kompensacji w mózgu dojrzałym⁹⁰.

⁸⁴ C. Fernando, K.K. Karishma, E. Szathmáry, *Copying and Evolution of Neuronal Topology*, „PLoS ONE” 2008, nr 3 (11), <http://www.plosone.org/article/info:doi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0003775> [dostęp: 3.12.2011].

⁸⁵ P.S. Eriksson, E. Perfilieva, T. Björk-Eriksson, A.-M. Alborn, C. Nordborg, D.A. Peterson, F.H. Gage, *Neurogenesis in the Adult Human Hippocampus*, „Nature Medicine” 1998, nr 4 (11), s. 1313–1317. Ponadto w połączenia między neuronami hipokampa i kolczastymi komórkami gwiazdzistymi kory mózgu zaangażowane są synapsy hebbowskie – C. Fernando, K.K. Karishma, E. Szathmáry, *op.cit.*

⁸⁶ A. Longstaff, *op.cit.*

⁸⁷ B. Picconi, A. Pisani, I. Barone, P. Bonsi, D. Centonze, G. Bernardi, P. Calabresi, *Pathological synaptic plasticity in the striatum: implications for Parkinson's disease*, „Neurotoxicology” 2005, nr 26 (5), s. 779–783; A. Pisani, D. Centonze, G. Bernardi, P. Calabresi, *Striatal synaptic plasticity: implications for motor learning and Parkinson's disease*, „Movement Disorders” 2005, nr 20 (4), s. 395–402.

⁸⁸ Nie tylko struktury korowe, ale też podkorowe są zaangażowane w regulację funkcji językowych – zob. np. A.P. Krysiak, *Korowe mechanizmy pamięci*, s. 53). U zdecydowanej większości (89%) pacjentów z chorobą Parkinsona, schorzeniem neurodegeneracyjnym, którego główną patologię stanowi śmierć dużej liczby neuronów dopaminergicznych w istocie czarnej (*substantia nigra*) śródmózgowia, dochodzi do zaburzeń języka, mowy i komunikacji – A.P. Krysiak, *Zaburzenia języka, mowy i komunikacji w chorobie Parkinsona*, „Neuropsychiatria i Neuropsychologia” 2011, nr 6 (1), s. 36–42.

⁸⁹ I. Laskowska, E.J. Gorzelańczyk, *Rola jąder podstawy w regulacji funkcji poznawczych*, „Neuropsychiatria i Neuropsychologia” 2009, nr 4 (1), s. 26–35.

⁹⁰ Np. M. Plaza, P. Gatignol, M. Leroy, H. Duffau, *Speaking without Broca's area after tumor resection*, „Neurocase” 2009, nr 15 (4), s. 294–310. W tym wypadku zachowanie zdolności produkowania mowy u praworęcznego pacjenta po resekcji glejaka o II° złośliwości zlokalizowanego m.in. w obszarze Broki.

3. Ewolucyjna hipoteza pochodzenia języka

Ewolucyjna hipoteza pochodzenia języka⁹¹ traktuje powstanie ludzkiego systemu komunikacyjnego w kategoriach adaptacjonistycznych. W tym ujęciu język jest zjawiskiem powstałym na drodze gradualnego i kumulatywnego procesu ewolucyjnego przez dobór naturalny. Uważamy, że, *mutatis mutandis*, możliwe jest zastosowanie hipotezy parazytolingwistycznej do ewolucyjnej hipotezy pochodzenia języka. Tutaj tylko zasygnalizujemy, jak taka aplikacja mogłaby wyglądać.

Jak wspomnieliśmy (sekcja 2.5), spojrzenie parazytologiczne jest zgodne z proponowanymi przez Gorzelańczyka i Nowakowskiego⁹² stadiami ewolucji języka (zob. Dodatek 5). Zważywszy na mechanizmy uczenia się sekwencyjnego i przetwarzania hierarchicznego oraz ich ewolucyjne korzenie (sekcja 2.5), a także uwzględniając modele koewolucji genowo-kulturowej, (pre)historia języka mogła zacząć się od pojedynczych dźwięków, prowadząc do coraz większej złożoności systemu. Proces tak pojętej ewolucji mógł znacznie przyspieszyć, gdy organizm memetyczny zaczął przynosić korzyści swemu gospodarzowi. Jak zauważyła Blackmore:

[W]e should not assume, from the speed of language change we observe now, that language memes always evolved much faster than genes. Indeed, evolutionary processes generally begin slowly and accelerate. Models of meme-gene co-evolution using increasing rates of memetic change have shown that a transition occurs at a certain relative rate of change, with gene evolution then effectively ceasing [...]. It is therefore possible that early language memes did cause changes in human genes even though they no longer do so⁹³.

Traktowanie języka jako organizmu memetycznego jest również zgodne z potwierdzonymi wynikami badań przekonaniem, iż użytkownik języka odnosi korzyści selekcyjne dzięki posługiwaniu się tą formą komunikacji. Różnica polega jedynie na rozłożeniu akcentów ada-

⁹¹ S. Pinker, P. Bloom, *Natural language and natural selection*, „Behavioral and Brain Sciences” 1990, nr 13 (4), s. 707–784; E.J. Gorzelańczyk, P. Nowakowski, *op.cit.*

⁹² E.J. Gorzelańczyk, P. Nowakowski, *op.cit.*

⁹³ S. Blackmore, *op.cit.*

ptacjonistycznych, gdyż z punktu widzenia parazytolingwistyki silniejsza presja selekcyjna oddziaływała na język.

Gorzelańczyk i Nowakowski⁹⁴ zwracają ponadto uwagę na związki języka ze zjawiskami takimi jak pamięć i świadomość. O mechanizmach pamięci pisaliśmy w sekcji 2.5, więc tutaj krótko zajmiemy się świadomością. Anil Seth i Bernard Baars⁹⁵ podają, iż z punktu widzenia fizjologii świadomości:

1. [W]aking consciousness is associated with low-amplitude, irregular EEG activity in the 20–70 Hz range.
2. [C]onsciousness seems to be distinctively associated with the thalamus and cortex.
3. [C]onsciousness is distinctively associated with widespread brain activation related to the conscious content.

Można powiedzieć, że punkty 1–3, zwłaszcza 2 i 3, streszczają poglądy zwolenników darwinizmu neuronalnego na świadomość⁹⁶. Nie ma jednak zgodności w odniesieniu do lokalizacji neuronalnych korelatów świadomości. Dla Baarsa i Nicole Gage⁹⁷ świadomość jest wynikiem licznych niskoamplitudowych wzgórzowo-korowych interakcji, które, choć same zachodzą na poziomie komórkowym, to razem tworzą nową jakość – zsynchronizowany system aktywności wzgórzowo-korowej⁹⁸. Z kolei Edelman i Giulio Tononi piszą:

Finally, the dynamic core⁹⁹ is neither coextensive with the entire brain nor restricted to any special subset of neurons. The term „dynamic core” delibe-

⁹⁴ E.J. Gorzelańczyk, P. Nowakowski, *op.cit.*

⁹⁵ A.K. Seth, B.J. Baars, *Neural Darwinism and consciousness*, „Consciousness and Cognition” 2005, nr 14, s. 140–168.

⁹⁶ G.M. Edelman, G. Tononi, *Reentry and the Dynamic Core: Neural Correlates of Conscious Experience*, w: *Neural Correlates of Consciousness. Empirical and Conceptual Questions*, red. T. Metzinger, Cambridge, MA 2000, s. 139–151; L.M. Ward, *The thalamic dynamic core theory of conscious experience*, „Consciousness and Cognition” 2011, nr 20 (2), s. 464–468.

⁹⁷ B.J. Baars, N.M. Gage, *Cognition, Brain, and Consciousness: Introduction to Cognitive Neuroscience*, 2nd Edition, Burlington, MA, USA, Oxford, UK 2010.

⁹⁸ B.J. Baars, N.M. Gage, *op.cit.*, s. 248–250. Chodzi o rozbudowaną sieć włókien istoty białej, łączącą wzgórze (*thalamus*) z korą.

⁹⁹ Swoją hipotezę (*the dynamic core hypothesis*) G.M. Edelman i G. Tononi, *op.cit.*, s. 146, formułują następująco: „1. A group of neurons can contribute directly to conscious experience only if it is part of a distributed functional cluster that, through reentrant interactions in the thalamocortical system, achieves high

rately does not refer to a unique, invariant set of brain areas (be they prefrontal, extrastriate, or striate cortex), and the core may change in composition over time. The core would typically include posterior corticothalamic regions involved in perceptual categorization interacting reentrantly with anterior regions involved in concept formation, value-related memory, and planning, although it would not necessarily be restricted to the thalamocortical system¹⁰⁰.

Jako że ani Gorzelańczyk i Nowakowski¹⁰¹, ani Pinker i Bloom¹⁰² nie podejmują tematyki neurofizjologicznej organizacji świadomości, nie możemy rozstrzygnąć, czy zgodziliby się z którąś z powyższych propozycji. Na pewno jednak żadna z nich nie jest sprzeczna z ewolucyjną hipotezą powstania języka. Co więcej, próba połączenia obu hipotez wydaje się interesującym, choć niełatwym, zadaniem.

4. Zakończenie

W artykule przedstawiliśmy autorskie spojrzenie na hipotezę parazytolingwistyczną. Prowadząc wywód w duchu interdyscyplinarnym, staraliśmy się pokazać, iż tematyka *prima facie* teoretyczna, gdyż zaliczana czasem do filozofii języka, może (i powinna) korzystać z wyników badań z różnych, pozornie odległych, dziedzin. Skorzystaliśmy zatem z ustaleń genetyki, neurobiologii (w tym neuroanatomii i neurofizjologii), neuro- i psycholingwistyki, a także językoznawstwa historyczno-porównawczego. Odwołaliśmy się również do modeli matematycznych, symulacji komputerowych oraz teorii biologicznych, by umieścić zagadnienie w szerszym kontekście poznawczym. Niezależnie od powabu intelektualnego i wartości eksplanacyjnej zawartej tu propozycji spojrzenia na język i mechanizmy jego przetwarzania, to dane empiryczne rozstrzygną, czy jest ona prawdziwa, czy choćby częściowo adekwatna.

integration in hundreds of milliseconds. 2. To sustain conscious experience, it is essential that this functional cluster be highly differentiated, as indicated by high values of complexity”.

¹⁰⁰ G.M. Edelman, G. Tononi, *op.cit.*, s. 146.

¹⁰¹ E.J. Gorzelańczyk, P. Nowakowski, *op.cit.*

¹⁰² S. Pinker, P. Bloom, *op.cit.*

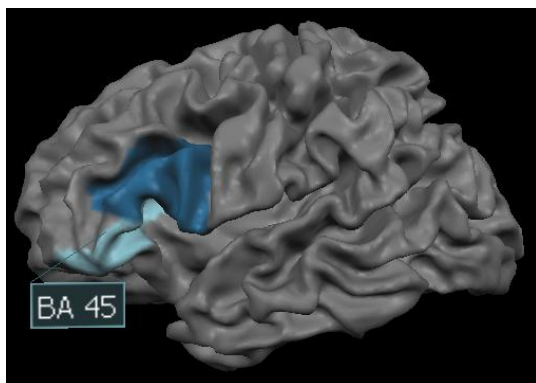
Podsumowując, integracja językoznawstwa z naukami biologicznymi stawia stare problemy w nowym świetle, prowokując kontrowersyjne hipotezy i pomysłowe rozwiązania. Mamy nadzieję, że to podejście okaże się w konsekwencji wyznacznikiem perspektyw i niespotykanych do tej pory możliwości, a nie zaprzepaszczonych szans. Mimo iż można już mówić o sporych sukcesach biolingwistyki w dziedzinie wyjaśniania ludzkich zachowań językowych, a także procesów leżących u podstaw tych zachowań, wiele pozostało do zbadania i odkrycia. Cytując wybitnego fizyka, Richarda Feynmana: „I think nature’s imagination is so much greater than man’s [that] she’s never going to let us relax”¹⁰³. Tak więc naukowcy nie mogą narzekać na brak zajęcia, przynajmniej przez najbliższych parę milionów lat.

¹⁰³ Richard Feynman wypowiedział te słowa w programie *Fun to Imagine*. Była to seria BBC z 1983 roku.

Dodatek 1

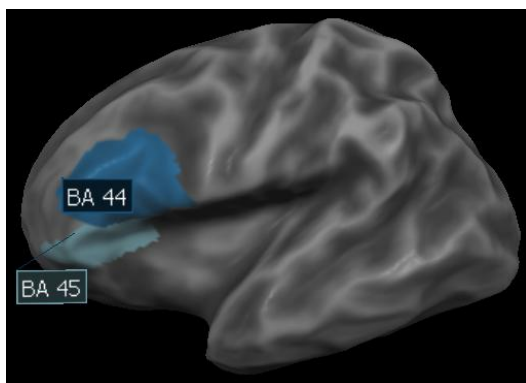
Wybrane pojęcia z zakresu parazytologii¹⁰⁴:

Termin	wyjaśnienie
symbioza	każda interakcja międzygatunkowa, której przykładem jest pasożytnictwo, mutualizm lub komensalizm
symbiont	organizm żyjący w symbiozie z organizmem innego gatunku
pasożytnictwo	interakcja międzygatunkowa, w której jeden z partnerów (pasożyt) żyje na ciele lub w ciele drugiego (gospodarz), z korzyścią dla pierwszego i szkodą dla drugiego
pasożyt monokseniczny	pasożyt bytujący u jednego żywiciela
mutualizm	interakcja międzygatunkowa polegająca na tym, że w danych warunkach środowiskowych współżycie obu organizmów jest niezbędne i konieczne
komensalizm	interakcja międzygatunkowa, w której jeden osobnik odnosi korzyści, a drugiemu nie przynosi to szkody

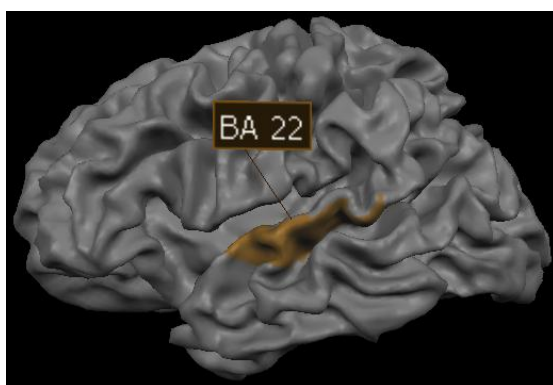
Dodatek 2

Ryc. 1. 44. i 45. obszar czołowy lewej półkuli (obszar Broki). Tutaj zlokalizowany został również kontrolny system artykulacyjny¹⁰⁵

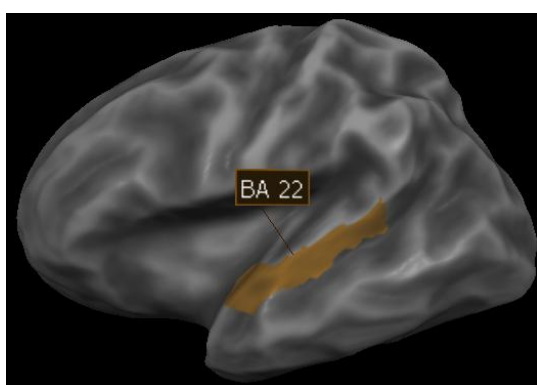
¹⁰⁴ Na podstawie L. Chomicz, P. Fiedor, B. Starościak, J. Żebrowska, *Podstawy biologii i parazytologii medycznej oraz wybrane zagadnienia z diagnostyki i profilaktyki zakażeń pasożytniczych człowieka – kompendium dla studentów*, Warszawa 2007; E.J. Gorzelańczyk, A. Wierzbicki, *Ilustrowany słownik biologiczny*, Poznań 1998; *Słownik terminów biologicznych*: <http://aneksy.pwn.pl/biologia/pomoc.php> [dostęp: 3.12.2011].



Ryc. 2. BA 44, 45 LH

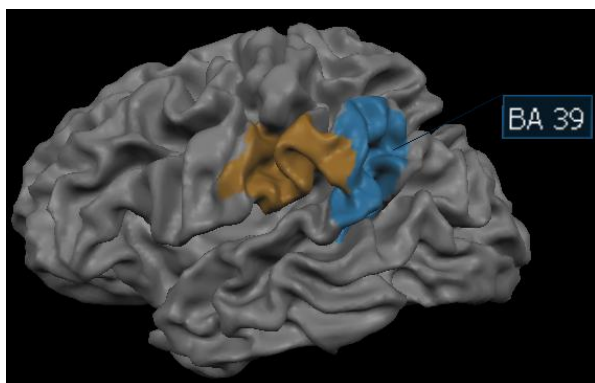


Ryc. 3. 22. obszar skroniowy lewej półkuli
(obszar Wernickego)

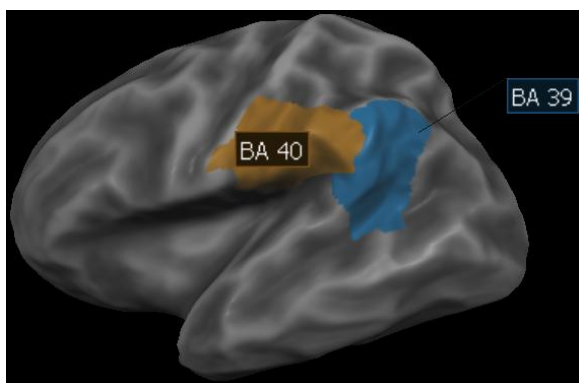


Ryc. 4. BA 22 LH

¹⁰⁵ Skany wykonano za pomocą programu BrainVoyager Brain Tutor.



Ryc. 5. 39. i 40. obszar ciemienny (zakręt kątowy i nadbrzeżny) lewej półkuli. W BA 40 znajduje się też magazyn fonologiczny



Ryc. 6. BA 39, 40 LH

Dodatek 3

Wartość adaptacyjna systemu komunikacyjnego – model matematyczny

W prostym modelu¹⁰⁶ funkcję wypłat, rozumianą w ewolucyjnej teorii gier jako miara dostosowania, można opisać następująco:

¹⁰⁶ M.A. Nowak, *Evolutionary biology of language*, „Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences” 2000, nr 355, s. 1615–1622; M.A. Nowak, N.L. Komarova, *Towards an evolutionary theory of language*, „Trends in Cognitive Sciences” 2001, nr 5 (7), s. 288–295; M.A. Nowak, D.C.

$$F(A_I, A_J) = (1/2) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (p_{ij}^{(I)} q_{ji}^{(J)} + p_{ij}^{(J)} q_{ji}^{(I)}). \quad (1)$$

Macierz asocjacyjna A_I oznacza wszystkie zachowania komunikacyjne osobnika I , A_J – wszystkie zachowania komunikacyjne osobnika J , p_{ij} określa prawdopodobieństwo użycia sygnału j na oznaczenie obiektu lub zdarzenia i , q_{ji} – prawdopodobieństwo prawidłowej interpretacji, że j odnosi się do i . Tak więc przy liczbie obiektów (zdarzeń) n oraz liczbie sygnałów m , miarą dostosowania jest właściwe użycie konkretnego sygnału na oznaczenie danego obiektu lub zdarzenia oraz prawidłowa interpretacja, że sygnał ten odnosi się do danego obiektu czy zdarzenia, ponieważ $\sum_{j=1}^m p_{ij}^{(I)} q_{ji}^{(J)}$ określa prawdopodobieństwo, z jakim osobnikowi I uda się zakomunikować osobnikowi J , że chodzi mu o obiekt i .

Dodatek 4

Szyk zdania w językach świata¹⁰⁷. Próba obejmuje 1377 języków. Brak dominującego szyku oznacza, iż (i) w danym języku występują co najmniej dwa szyki zdania i (ii) żadnego z nich nie można uznać za dominujący. Dlatego język rosyjski został uznany za SVO, mimo iż nie jest to jedyny możliwy szyk zdania w tym języku (lecz dominujący), z kolei niemiecki, nowogrecki czy białoruski zaliczone są do grupy języków bez dominującego szyku.

Szyk zdania	liczba języków	odsetek	przykłady
SOV	565	41%	japoński, baskijski, turecki
SVO	488	35%	mandaryński, angielski, polski, rosyjski
VSO	95	7%	irlandzki, gaelicki szkocki, kabylski (Algieria)
VOS	25	2%	nias (Indonezja), malgaski (Madagaskar)

Krakauer, *The evolution of language*, „Proceedings of the National Academy of Sciences USA” 1999, nr 96, s. 8028–8033.

¹⁰⁷ Na podstawie: M.S. Dryer, *op.cit.*

OVS	11	0,8%	hixkaryana (Brazylia), selknam (Argentyna)
OSV	4	0,3%	nadëb (Brazylia), warao (Wenezuela)
brak dominującego szyku	189	14%	nunggubuyu (Australia), białoruski

Dodatek 5

Hipotetyczne stadia ewolucji języka¹⁰⁸:

Stadium ewolucji języka	opis stadium
I	skojarzenie pojedynczego dźwięku z konkretną sytuacją, ułatwiające przeżycie i przekazanie genów
II	zwiększenie liczby dźwięków (20–40) o konkretnym znaczeniu biologicznym; pierwowzory współcześnie wyróżnianych fonemów
III	powstanie sekwencji fonemów (współcześnie wyróżniane morfemy)
IV	zwiększenie liczby sekwencji fonemów
V	powstanie wyrazów dzięki przyporządkowaniu sekwencjom dźwięków obiektów i zdarzeń
VI	powstanie zdań (sekwencje dźwięków oddzielone brakiem dźwięku)

Language as a Symbiotic Organism. Some Remarks on the Margins of Parasitology

SUMMARY

The paper presents a new sight on language, called parasitology. The language itself is here perceived as a memetic organism, *i.e.* a symbiont that

¹⁰⁸ Na podstawie: E.J. Gorzelańczyk, P. Nowakowski, *op.cit.*; przedruk za: A.P. Krysiak, *Powstanie i ewolucja języka naturalnego*.

enhances its host's reproductive fitness. The author analyses its parasitic origin and contemporary mutualistic function and tries to answer an underlying question of why it took the form that it did, rather than some other form. Some relations between language, consciousness, and memory are highlighted and discussed in outline. An overwhelming significance of Gerald Edelman's neural Darwinism is also established. All in all, the proposal seems to be consistent with the biolinguistic paradigm and the evolutionary hypothesis of language origin in particular.

Key words: biolinguistics, neurolinguistics, gene-culture coevolution, evolutionary linguistics, memetics.

O Autorze:

Adrian P. Krysiak - *enfant terrible* (w literalnym rozumieniu) Instytutu Językoznawstwa UAM w Poznaniu, hobbysta-entuzjasta podejścia biomedycznego w *Geisteswissenschaften*, przekonany, że językoznawstwo znacznie niedługo być klasyfikowane również jako nauka przyrodnicza (*casus* psychologii). Autor kilku artykułów z dziedziny biolingwistyki, w tym lingwistyki genetycznej, neurolingwistyki oraz językoznawstwa klinicznego. Zainteresowania naukowe: geny języka, ewolucja i neuronalne korelaty tegoż, zaburzenia języka, mowy i komunikacji w chorobie Parkinsona, koewolucja genowo-kulturowa.
E-mail: adrian_krysiak@wp.pl