

EWOLUCJA JĘZYKA: HORYZONT METODOLOGICZNY

Sławomir Wacewicz

Katedra Filologii Angielskiej

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

wacewicz [at] umk.pl

Wstęp

*Ewolucja języka*¹ jest polem badawczym przeżywającym w ostatnich latach niezwykle dynamiczny rozwój. Jego dokumentacją jest liczba tekstów akademickich zawierających w tytule, słowach kluczowych lub abstrakcie jednocześnie słowa „language” i „evolution”, która z 9 rocznie w latach 1981-1989 wzrosła do 86 rocznie w latach 1990-1999 i 134 rocznie w latach 2000-2002 (wg ISI Web of Knowledge, cyt. za: Christiansen i Kirby 2003a). Można zaryzykować stwierdzenie, że stan ów jest efektem działania dwóch głównych przyczyn. Z jednej strony jest to pewne ogólne zwiększenie zainteresowania wyjaśnieniami ewolucyjnymi w nauce, którego jesteśmy obecnie świadkami. Jednocześnie mamy do czynienia z olbrzymim postępem wewnątrz dyscyplin szczegółowych związanych z ewolucją języka, takich jak choćby prymatologia (nauka o naczelnym innym, niż człowiek, zwłaszcza małpach), czy neurobiologia, oraz ich integracją w ramach dynamicznie rozwijających się nauk kognitywnych, w ich szerokim rozumieniu. Dodatkowym czynnikiem wydaje się być niewątpliwa pokusa, którą stanowi tworzenie kompleksowych scenariuszy ewentualnego rozwoju zdolności językowych w gatunku *Homo sapiens*. Wszystko to sprawia, że mamy do czynienia z czymś w rodzaju mody na ewolucję języka, z pozytywnymi i negatywnymi konsekwencjami tego stanu rzeczy.

Niniejszy artykuł jest próbą ‘przeglądu sił’ w zmaganiach z trudnym zagadnieniem, a jego zadania są następujące:

- określenie jak należy (a jak nie należy) rozumieć ewolucję języka,

¹ Wyrażenie „evolucja języka” występuje w tym tekście w podwójnym znaczeniu. Po pierwsze, przedmiotowo, w odniesieniu do procesu *evolucyjnego powstania i rozwoju gatunkowej zdolności Homo sapiens do nabycia i posługiwania się językiem*. Po drugie, w odniesieniu do nauki, a raczej połączenia nauk, zajmujących się badaniem tego procesu.

Kwestie terminologiczne oraz możliwe kontrowersje ich dotyczące omówione są dokładniej w krótkim tekście „Ewolucja języka: wprowadzenie” (Wacewicz 2007): <http://www.kognitywistyka.net/artykuly/sw-ejw.pdf>. Zob. też punkt 3.

- krótkie omówienie perspektyw oraz metod badawczych i zasygnalizowanie ich ograniczeń
- zwrócenie uwagi na szereg podstawowych niebezpieczeństw i potencjalnych pułapek, które niosą ze sobą intuicyjnie atrakcyjne wyjaśnienia ewolucji języka,
- przedstawienie krótkiej charakterystyki przedmiotów konsensusu.

1. Krystalizowanie się tematyki.

Niezależnie od bardziej ogólnego i pierwotnego zarazem pytania od *początku* języka, które w refleksji filozoficznej obecne było od czasów najwcześniejszych, zagadnienie *ewolucji* języka mogło zostać właściwie sformułowane dopiero po roku 1859, z chwilą publikacji dzieła Charlesa Darwina „O pochodzeniu gatunków”. Mimo, iż antycypacja zarówno teorii ewolucji, jak i ewolucyjnej genezy języka pojawiała się wcześniej choćby w kręgach francuskich encyklopedystów, dopiero przełom darwinowski stworzył naukowe perspektywy dla rozwoju tego zagadnienia. Jednak już w roku 1866 wpływowe paryskie Towarzystwo Językoznawcze wydało słynny zakaz publikowania prac na temat pochodzenia języka². Decyzja ta była pochodną spekulatywności takich rozważań, nieuniknionej wobec po pierwsze, braku wiodącej mentalistycznej teorii języka (którą przyniosły dopiero prace Noama Chomsky’ego w latach 1950-tych), po drugie, braku dostatecznej wiedzy szczegółowej na adekwatne tematy, takie jak teoria dziedziczenia, mózgową reprezentacją języka, paleoantropologia (nauka o człowiekowatych – wymarłych przodkach ludzi), zdolności poznawcze małp, itd.

Przez następne ponad 100 lat sytuacja w tym aspekcie zmieniała się bardzo powoli. Nie oznacza to, że w okresie tym temat pochodzenia języka został całkowicie zaniedbany: autorami ciekawych prac byli m.in. Otto Jespersen, A.S. Diamond, a w latach późniejszych Gordon Hewes, Philip Lieberman, czy Derek Bickerton (szczegółowy wykaz historyczny prac dotyczących pochodzenia języka znajdzie Czytelnik w: Hewes 1996). Jednak dopiero lata 90-te ostatniego stulecia przyniosły jakościową poprawę związaną głównie ze wspomnianym już postępem wewnątrz dyscyplin szczegółowych. Rok 1990 wiąże się też z wydarzeniem powszechnie uznawanym za symboliczny moment przełomowy: było to ukazanie się artykułu Stevena Pinkera i Paula Blooma „Natural language and natural selection”, opublikowanego w

² Reprodukacja tej decyzji w: A. Lock i Ch. Peters (red.) 1996: vi.
Także w internecie, np. <http://psycprints.ecs.soton.ac.uk/archive/00000715/>

Behavioral and Brain Sciences. W tekście tym autorzy szczegółowo odnoszą się do wątpliwości wielokrotnie wyrażanych przez jedne z największych autorytetów w dziedzinach ewolucjonizmu (nieżyjący już Stephen Jay Gould) oraz językoznawstwa (Noam Chomsky) co do powstania języka na drodze ewolucji *poprzez dobór naturalny* i przekonująco dowodzą, że dociekania na ten temat mogą być pełnoprawnym i owocnym przedsięwzięciem naukowym.

2. Obecne oblicze ewolucji języka.

Ewolucja języka nie stanowi samodzielnej dyscypliny naukowej, dysponującej własną jednorodną metodologią. Należy ją raczej określić jako bardzo obszerne pole badawcze zunifikowane poprzez wspólny cel, na którego terenie przecinają się strefy zainteresowań praktycznie wszystkich subdyscyplin dzisiejszych nauk kognitywnych. Aby dowiedzieć się, skąd na ewolucyjnej scenie wziął się język należy (w ogromnym skrócie): podać definicję języka oraz opis jego struktur i funkcji (lingwistyka i socjolingwistyka), ustalić lokalizację i sposób przetwarzania języka w mózgu (neurolingwistyka), co jest niemożliwe bez zrozumienia ogólnych zasad pracy mózgu (neurobiologia); poznać proces ontogenetycznego nabywania języka i ogólnego rozwoju umysłu dziecka (psycholingwistyka, psychologia rozwojowa) i ocenić, jak współgrają w nim czynniki wrodzone i kulturowe (psychologia ewolucyjna, antropologia); poznać mechanizm dziedziczenia zdolności do nabycia języka (genetyka upośledzeń językowych); prześledzić ewolucję człowiekowatych: dowiedzieć się tyle o ich etologii i anatomii, w tym mózgach, ile powiedzą szczątki kopalne, w tym wnętrza czaszek (paleoantropologia) i tyle o ich trybie życia, ile powiedzą artefakty (archeologia); wywnioskować zakres kompetencji poznawczych i językowych naszych wymarłych przodków – a ponieważ na nich nie sposób przeprowadzić eksperymentów – zaadaptować dane z badań zwierząt (etologia), zwłaszcza najbliższych człowiekowi małp i innych naczelnych (prymatologia); korzystać z komputerowych modeli zmian struktury języka, czy symulacji procesów komunikacji w społecznościach (modelowanie komputerowe). Ramy naukowe dla całej dyskusji wyznaczają teoria ewolucji i genetyka.

Rozwój ewolucji języka jako zagadnienia zbiega się w czasie z interesującą zmianą profilu nauk kognitywnych. Przez wiele lat kognitywistyka praktycznie zamykała się w pięciu dyscyplinach (psychologii poznawczej, nauce o mózgu, funkcjonalistycznej filozofii umysłu, „tradycyjnej” sztucznej inteligencji i językoznawstwie generatywnym), próbując badać jedynie symboliczne i opartych na formalnych regułach procesy poznawcze, przy eliminacji

roli środowiska i czynników zewnętrznych wobec abstrakcyjnego systemu poznawczego. W przeszłej oraz obecnej dekadzie zaobserwować można olbrzymią ekspansję horyzontów kognitywistyki, czego najlepszym świadectwem jest obecność w cenionej *The MIT Encyclopedia of Cognitive Science* (red. Wilson i Keil, 1999) haseł takich jak „archeologia”, „hipoteza inteligencji makiawelicznej”, „psychologia ewolucyjna”, czy „zdolności poznawcze naczelnych”. Ewolucja języka ogniskuje zainteresowania nauk składowych kognitywistyki do tego stopnia, że można ją określić śmiałym terminem ich syntezy. Jednocześnie, tak obszerny zakres zainteresowań rodzi wiele problemów, z których najważniejsze zostaną krótko przybliżone w kolejnych sekcjach tekstu.

3. Ewolucja – ale czego?

Ze względu na potencjalną wieloznaczność terminu „evolucja języka” konieczne jest jego dookreślenie. Chodzi tu o klasyczne, a więc *stricte* biologiczne rozumienie ewolucji jako procesu, któremu podlegają populacje organizmów żywych. Więcej problemów sprawia doprecyzowanie pojęcia języka, co jest istotne o tyle, że – co będzie widoczne dalej w tekście – odmienne sposoby pojmowania języka prowadzić będą do odmiennych sposobów wyjaśniania jego ewolucyjnego pochodzenia. Niezależnie od terminologicznych kontrowersji, podstawowy punkt wspólny jest prostą konsekwencją pierwszego sformułowania: język jako przedmiot ewolucji musi być rozumiany jako byt biologiczny.

Przydatny okaże się tu rozróżnienie Chomsky’ego (1986), na *I-language* oraz *E-language*. *I-language* (od *internalized* – wewnętrzny, *individual* – jednostkowy) to indywidualna kompetencja językowa właściwa każdemu (zrowemu, dorosłemu) człowiekowi, lub też zdolność do porozumiewania się w języku jako część mentalnego wyposażenia każdego przedstawiciela *Homo sapiens*. Natomiast *E-language* (od *external* – zewnętrzny) jest czymś zewnętrznym wobec organizmu, istniejącym abstrakcyjnie w danej społeczności i wspólnym dla wszystkich jego użytkowników. Patrząc z takiej perspektywy, chodzi o ewolucję *I-language*. Ponieważ jednak rozwój kompetencji językowej ma również wymiar ontogenetyczny, w istocie interesować będzie nas ewolucja samego narzędzia nabywania języka (LAD – *Language Acquisition Device*)³ – samego genetycznie

³ Zarówno *I-language*/*E-language*, jak i LAD są tu zastosowane w szerokim znaczeniu, w oderwaniu od konkretnego kontekstu teoretycznego, w którym funkcjonują one u Chomsky’ego.

przekazywanego potencjału do rozwoju języka, obecnego u przedstawicieli naszego i tylko naszego gatunku.

Ewolucję języka należy odróżnić od ewolucji języków. Według wielu badaczy, zmiany diachroniczne w *E-language* (lub trafniej, w saussuriańskiej *la langue* – samym zewnętrznym kodzie językowym) również mają charakter ewolucyjny, a więc podlegają dziedziczeniu z modyfikacją oraz selekcji. Zmiany takie bada *ewolucja języków*, dziedzina pokrewna i czerpiąca z gramatyki historycznej, choć różniąca się od niej znacznie większą skalą czasową (zob. np. Hurford 1999). Przedstawiciele ewolucji języków interesuje proces wyłaniania się ogólnej struktury języka i dostosowywanie się jej do ludzkich potrzeb komunikacyjnych poczynając od wczesnych stadiów protojęzyka, czyli najbardziej podstawowego systemu komunikacji symbolicznej. Często przywołuje się metaforę Mortena Christiansena, która określa język jako *przydatnego pasożyta*, który, aby przeżyć, musi jak najlepiej przystosować się do swego nosiciela – człowieka. W szczególności, aby być przekazane kolejnym pokoleniom, (E-)języki naturalne muszą sprostać wymogom łatwej przyswajalności przez dzieci. Ewolucja języków jest zatem odmienna od ewolucji języka będąc jej składową, wnoszącą dane na temat domniemanego kształtu najwcześniejszych systemów językowych człowieka.

Kolejnym źródłem częstych nieporozumień jest stosunek ewolucji języka do – w dużej mierze sztucznej i bezproduktywnej – debaty wrodzone-nabyte (*nature or nurture*). Przedmiotem sporu może być co najwyżej zakres i rola czynników wrodzonych oraz nabytych w tworzeniu się indywidualnej kompetencji językowej; sam fakt istnienia pewnego niezbędnego biologicznego podłoża dla tej kompetencji jest oczywisty i nie podlega dyskusji. Podobnie, mówienie o ewolucji języka nie pociąga za sobą silnych twierdzeń o jego ‘wrodzoności’ lub np. modułowości w sensie Noama Chomsky’ego, czy Jerry’ego Fodora. W najogólniejszym sensie, ewolucja języka zainteresowana jest filogenetycznym powstaniem i rozwojem tych genetycznie uwarunkowanych zdolności – *czymkolwiek by one były* – które umożliwiają ludziom, w odróżnieniu od wszystkich innych gatunków, na nabycie języka naturalnego, jeżeli tylko zapewniony zostanie dostęp do próbek tego języka na określonym, wczesnym etapie życia.

4. Język – nie tylko mowa.

Jedną z możliwych perspektyw badawczych jest rozpatrywanie ewolucji języka w aspekcie ewolucji mowy – jako ewolucji komunikacji językowej poprzez kanał dźwiękowy. Za słusznością przyjęcia takiego stanowiska choćby jako punktu wyjścia zdaje się przemawiać powszechność mowy oraz jej intuicyjna pierwotność wobec innych form komunikacji językowej. Badacze ewolucji mowy mają jednak świadomość, że istnieje szereg powodów, dla których nie będzie to kompleksowe, lecz jedynie pomocnicze ujęcie szerszego problemu.

U podstaw powszechnych intuicji odnośnie statusu mowy leży przekonanie, że języki migowe są wtórne i niepełnowartościowe wobec tych mówionych; jest to przekonanie w dużej mierze błędne. Języki migowe charakteryzują się większością istotnych własności strukturalnych, socjolingwistycznych i neurologiczno-rozwojowych cechujących języki mówione, włączając w to abstrakcyjność (nie-ikoniczność) kodu, strukturę ‘fonologiczną’ (odpowiedniki fonemów i sylab) i morfologiczną, generatywną składnię, zmianę historyczną, dialektyzację, zróżnicowanie wewnątrz grup społecznych (wg klas społ., wieku, itd.), stadia rozwojowe w nabywaniu (gaworzenie manualne, nadmierna generalizacja reguł gramatycznych, itd.), i inne (Petitto 1994). Fakt ten wskazuje, że modalność głosowa nie jest jedyną, w której mogło dojść do rozwinięcia się języka.

Hipoteza „pierwszeństwa gestów” (*Gestural Primacy Hypothesis*, GPH) pochodzi od Gordona Hewesa (omówienie w: Hewes 1996) i w ostatnich latach zyskuje rosnące grono zwolenników. Przemawiają za nią między innymi: chwytne kończyna górna naczelnych i dalsze presje selekcyjne w tym kierunku w linii człowiekowatych (miotanie, wyrób narzędzi), wczesne pojawienie się dwunożności u człowiekowatych skutkujące uwolnieniem kończyny górnej, znaczna tożsamość struktur mózgowych odpowiedzialnych za przetwarzanie sekwencji w języku i czynnościach manualnych oraz potencjał ikoniczny gestu (większa łatwość w desygnowaniu przedmiotów konkretnych a także relacji przestrzennych i czasowych – Armstrong et al. 1994). Natomiast komunikacja głosowa u naczelnych podlega bardzo mocnym ograniczeniom w sensie treściowym (mały, zamknięty repertuar zawołań), „fonologicznym” (niewielkie możliwości modyfikacji zawołań), rozwojowym (zawołania są wrodzone) i neuronalnym (słaba kontrola korowa zawołań). Wszystkie powyższe przesłanki składają się na fakt, że studiów nad ewolucją języka nie można ograniczyć do komunikacji dźwiękowej.

Kolejna trudność w śledzeniu ewolucji mowy wynika z natury materiału empirycznego, na którym w znacznej części opiera się ta dziedzina. O ile anatomia porównawcza ludzi i innych ssaków nie napotyka większych trudności, o tyle rekonstrukcja

adekwatnych cech anatomicznych wymarłych hominidów (człowiekowatych) przedstawia poważny problem. Analizy opierają się na kilku głównych grupach danych: pozycji krtani, rozmiarach struktur mózgowych związanych z kontrolą mowy (zob. niżej), rozmiarze nerwu podjęzykowego unerwiającego język i inne artykulatory, rozmiarze piersiowego odcinka rdzenia kręgowego, unerwiającego mięśnie odpowiedzialne za kontrolę oddychania (Fitch 2000), kształcie podstawy czaszki, a także układzie kosteczek słuchowych. Pomijając kłopoty z wiarygodnym ustaleniem tych danych w oparciu o szczątki kopalne, jedynie pozycja krtani wydaje się być względnie stabilnie skorelowana z potencjałem do produkcji dźwięków mowy – niska pozycja krtani u dorosłych ludzi jest kosztowną adaptacją służącą mowie (zob. jednak Hauser i Fitch 2003, którzy nie wykluczają działania innych presji selekcyjnych). Jednak pytanie o umiejscowienie czasowe tej zmiany oraz jej dokładne konsekwencje dla płynności mowy pozostaje otwarte – kontrowersja dotyczy zwłaszcza Neandertalczyków (por. P. Lieberman 1991; Boë i in. 2002).

Najciekawszą grupę danych paleoantropologicznych, o implikacjach szerszych niż ewolucja mowy, stanowią endokasty, a więc odlewy wnętrza czaszek zrekonstruowanych na bazie mniej lub bardziej kompletnych szczątków. W założeniu mają one ilustrować powierzchnię mózgu, a zatem obecność/brak oraz kształt struktur korowych. Kilkoro autorów (np. Ralph Holloway 1996) sugerowało, iż okolica Broki już u *Homo habilis/Homo rudolfensis* (zależnie od przyjętej taksonomii; egzemplarz KNM-ER 1470), była rozwinięta na tyle dobrze, by świadczyć o znacznych możliwościach językowych. W podobnym duchu, Wilkins i Wakefield (1995) zaproponowały hipotezę, według której przełomowe reorganizacje struktur korowych dokonały się na ‘etapie’ *H. habilis* – chodzi głównie o powstanie okolicy skroniowo-ciemieniowo-potylicznej (okolica POT lub TPO) odpowiedzialnej za integrację danych z różnych modalności zmysłowych w reprezentacje amodalne.

Próby zastosowania materiału paleoantropologicznego do badań nad ewolucją języka są niewątpliwie fascynujące. Mimo to, narzuca się kilka poważnych wątpliwości co do solidności takich fundamentów i wiarygodności wzniesionych na nich konstrukcji teoretycznych. W wyjaśnieniach dokonuje się dwóch kroków interpretacyjnych, z których każdy obarczony jest bardzo poważnym ryzykiem błędu (czego świadectwem jest m.in. mnogość kontrowersji w tej dziedzinie). Po pierwsze, niekompletne szczątki kopalne niezwykle rzadko dają czytelny obraz interesujących nas struktur. Po drugie, rekonstrukcja działania danej struktury jest daleka od oczywistej.

Ten drugi punkt jest szczególnie adekwatny w odniesieniu do okolic mózgowych. Związek nerwowych substratów ze zdolnościami do posługiwania się językiem, czy makrozdolnościami poznawczymi w ogóle, jest niezwykle skomplikowany – w stopniu przekreślającym jakąkolwiek możliwość prostego przejścia od struktur neuroanatomicznych do zintegrowanych funkcji typu ‘język’, czy ‘składnia’. Wypowiedzi neurobiologów nie pozostawiają w tej materii żadnych wątpliwości⁴.

5. Język – nie tylko składnia

Inne z podejść, reprezentowane głównie przez językoznawców i zgłaszające większe aspiracje teoretyczne, postrzega ewolucję języka przez pryzmat ewolucji składni. Na wstępie trzeba dodać, że nie chodzi o prostą kompozycjonalność (‘kombinatorialność’), czyli szeregowe łączenie jednostek leksykalnych w dłuższe wyrażenia. Lingwista Derek Bickerton krytykuje popularny wśród niejęzykoznawców pogląd, iż po osiągnięciu stadium „*Jan kocha Marię i Kot siedział na macie* składnia ma się już dobrze i nic nie stoi na przeszkodzie, by jej stopniowy rozwój objął całą mnogość skomplikowanych rozwiązań, jakie widzimy we współczesnych językach.” (1998:342). Dla językoznawców takich jak Bickerton, Chomsky, Pinker – niezależnie od różnic w ich podejściach – esencją języka i tym, co powinno stanowić eksplanacyjny cel dla ewolucji języka, jest generatywna składnia.

Składnia istotnie jest Rubikonem oddzielającym ludzki język od wszelkich form komunikacji zwierzęcej⁵. Jest ona z jednej strony uniwersalną cechą wszystkich ludzkich języków etnicznych, włączając w to języki migowe, z drugiej, właściwą wyłącznie naszemu gatunkowi. Nawet ‘ukulturowione’⁶ małpy człekokształtne, które były w stanie opanować zasób nawet kilkuset ‘słów’ w formie gestów bądź leksygramów, w tym czasowników, oraz tworzyć z nich proste wyrażenia, miały największe kłopoty właśnie z rozumieniem i

⁴ „Tradycyjna teoria sprowadzająca mózgowie podstawy języka do okolic Broki i Wernickego w korze nowej jest błędna.” (P.Lieberman, 2002:36); „...liczba obszarów korowych znanych nam jako mające udział w produkcji i rozumieniu języka rośnie z każdym dniem” (Changeux 1997:121); „Wykonanie każdego osobnego zadania językowego wymaga skoordynowanego współdziałania wielu systemów mózgowych, nie zaś aktywności tylko jednego, czy dwóch centrów.” (Deacon, 1998:216); „Po całym wieku poszukiwań nadal nie mamy żadnego odrębnego systemu korowego, żadnej specjalnej okolicy Brodmanna, żadnej wiązki włókien nerwowych, żadnej charakterystycznej organizacji laminarnej, żadnej wyraźnej struktury komórkowej lub kolumnowej, żadnego specjalnego systemu językowych neuroprzekazników, słowem: żadnej znanej cechy kory lub jakiegokolwiek innej części mózgu, którą można by wyłącznie i uniwersalnie identyfikować z językiem”. (Donald 1998:46-7)

⁵ Przy czym, jako różnica jakościowa *bona fide*, sprawdza się w tej roli lepiej od popularnych niegdyś cech definicyjnych Hocketta (1968).

⁶ *Enculturated*: od najmłodszych lat starannie wychowywane i edukowane w ludzkim środowisku kulturowym.

zwłaszcza produkcją zdań poprawnych syntaktycznie. Na tym tle kompetencje składniowe dzieci ludzkich przedstawiają się zupełnie inaczej. Przykładem ich wrodzonych predyspozycji jest proces kreolizacji (np. Bickerton 1981). W społecznościach dorosłych mówiących różnymi językami wytwarza się tzw. pidżyn – mieszanka języków charakteryzująca się szczątkową składnią i morfologią; według badań Bickertona, dzieci wychowane w pidżyn, w ciągu jednego pokolenia, spontanicznie przekształcają go w nowy język etniczny o pełnej strukturalnej złożoności.

Najbardziej wyraziste stanowisko syntaktocentryczne sformułowane zostało ostatnio przez Chomsky'ego (Hauser, Chomsky, Fitch 2002)⁷. Według niego, możemy wyodrębnić 'szeroko' oraz 'wąsko' rozumianą zdolność językową (odpowiednio FLB: *faculty of language - broad sense* i FLN: *faculty of language narrow sense*). Ta pierwsza traktowana jest bardzo szeroko i obejmuje wiele składników systemu sensomotorycznego, pojęciowego i innych, z których wszystkie mają długą historię ewolucyjną i do mniejszego lub większego stopnia są obecne u innych zwierząt. Ta druga, 'wąska' zdolność językowa w najmocniejszej wersji hipotezy ogranicza się do rekursji⁸ – możliwości generowania potencjalnie nieskończenie wielu nieskończenie długich wyrażeń poprzez powtarzalne zastosowanie danej reguły do zbioru dyskretnych (=nieciągłych) elementów. Jest ona systemem jakościowo nowym i właściwym tylko człowiekowi; to ona powinna znaleźć się w centrum zainteresowań ewolucji języka. Podobnie, Calvin i Bickerton (2001), choć postulują jako substrat do rozwinięcia się składni pewien bazowy poziom 'protojęzyka' (zlepianie słów w krótkie wyrażenia, bez morfoskładni), traktują go niemal jako daną, główny problem formułując jako przejście z tego stadium na poziom w pełni zaawansowanego języka.

Dlaczego ewolucja języka *qua* ewolucja składni budzi zastrzeżenia? Tym razem jest to kwestią nie wątpliwości poszczególnych ustaleń empirycznych, lecz całej perspektywy teoretycznej. Jeżeli nawet pamiętać, że język ludzki w żadnym razie nie jest zwierzęcym systemem komunikacji uzupełnionym o niejako 'nadbudowaną' na nim składnię, nadal pozostaje ryzyko pominięcia dokładnie tego, co w ewolucji języka najważniejsze. Dla przykładu: propozycja rekursji jako jedynej różnicy 'jakościowej' między potencjałem komunikacyjno-poznawczym ludzi i innych zwierząt nie przybliżyła do wyjaśnienia pozostałych różnic o fundamentalnym znaczeniu. To samo odnosi się do strategii Calvina i Bickertona. Pomijając fakt, że coś w rodzaju protojęzyka jest logicznym warunkiem

⁷ Należy dodać, że w kręgach związanych z ewolucją języka Noam Chomsky jest powszechnie kojarzony (i powszechnie krytykowany) głównie z wcześniejszymi wypowiedziami w duchu antyselekcjonistycznym.

⁸ Zob. też artykuł Barbary Lewandowskiej-Tomaszczyk w tym zbiorze.

wstępnym rozwoju składni (która musi operować na nieciągłych jednostkach symbolicznych, a więc odpowiednikach słów), to właśnie wyłonienie się systemu komunikacji o własnościach bickertonowskiego protojęzyka napotyka kilka kluczowych barier. Chodzi tu w szczególności o wykształcenie się: mimezy – zdolności do uczenia się przez imitację i świadomej kontroli nad sekwencjami ruchów (Donald 2000), poziomu komunikacji symbolicznej (Deacon 1997, 1998), teorii umysłu (np. Heyes 1998) oraz współpracy (np. Knight 1998). Wreszcie, ograniczenie do samej składni bez szerszej perspektywy obejmującej ogólne zdolności poznawcze pomija powstanie tak podstawowych cech języka, jak semantyczna uniwersalność, czyli możliwość porozumiewania się na dowolny temat, czy oderwanie komunikacji od ‘tu i teraz’, a także od sfery faktycznej w ogóle (zob. Gärdenfors 1996).

Spór o wagę składni w ewolucji języka ma w znacznej części charakter czysto nominalny. Językoznawcy podkreślają, że wyjaśnienia muszą dotyczyć całości języka i nie mogą marginalizować składni sprowadzając ją do roli ‘wisienki na torcie’ innych przystosowań; inni naukowcy akcentują pierwszeństwo logiczne i chronologiczne pozostałych adaptacji. Wydaje się jednak, że perspektywy te są raczej komplementarne niż sprzeczne, a w bardziej całościowym ujęciu ewolucji języka może dojść do ich fuzji.

6. Filogeneza a ontogeneza oraz użyteczność języka

Wraz ze wzrostem zainteresowania ewolucją języka, zwiększa się ‘zapotrzebowanie’ na popularnonaukowe wyjaśnienia, często zadawalające się atrakcyjnością *prima facie* przywoływanych mechanizmów. Część z tych wyjaśnień przenika do dyskusji akademickiej. Co najmniej trzy z nich mają współcześnie wśród ewolucjonistów bardzo złą reputację, a są to: ‘rekapitulacjonizm’, długoterminowa użyteczność oraz selekcja grupowa. Warto przyrzeć się im bliżej, by ustalić, do jakiego stopnia, jeśli w ogóle, uprawnione będzie inkorporowanie tych mechanizmów do staranniejszych analiz⁹.

„Ontogeneza rekapitułuje filogenezę” to słynne stwierdzenie, znane jako prawo biogenetyczne Ernsta Haeckela. Stawką trafności tego ogólnikowego sformułowania jest potencjalna adekwatność danych z nabywania języka przez dzieci do problemu ewolucji

⁹ Jest to część szerszego problemu powszechnych przekonań odnośnie natury i działania ewolucji w drodze doboru naturalnego. Obraz funkcjonujący w popularnej kulturze za sprawą prasy i programów popularnonaukowych jest obrazem w znacznej mierze fałszywym. Krytyczną dyskusję wielu – choć nie wszystkich – błędnych przekonań i mitów znajdzie Czytelnik np. w: Gould 1999, część 2. (strony 131-227).

języka. W szczególności – ponieważ w przyrodzie nie istnieją żadne inne ‘prostsze’ formy języka – powstaje naturalna i być może nieświadoma skłonność do wyobrażania sobie wczesnych filogenetycznych stadiów rozwoju języka w kategoriach zapożyczonych z ontogenezy. Trudności związane z takim podejściem są poważne. Po pierwsze, nie można mówić o ‘rekapitulacji’ w sensie reguły: o ile ewolucja faktycznie jest raczej konserwatywna na wczesnych stadiach rozwojowych ze względu na długofalowe konsekwencje ewentualnej zmiany dokonanej na tym etapie, nie brak od tej formuły wyjątków. Po drugie, nabywanie języka i rozwój poznawczy w ogóle mają odmienny charakter od rozwoju ramowych cech morfologicznych organizmu, ściśle programowanego genetycznie. Geny determinują jedynie podstawową architekturę ludzkiego mózgu, natomiast konkretny kształt siatki połączeń między neuronami jest dziełem procesów epigenetycznych, działających w interakcji ze środowiskiem już na etapie życia płodowego (Changeux 1997:205-249, M.H. Johnson 1993: 112-124).

Kolejny powód do ostrożności dotyczy wspomnianego w punkcie 3. podziału na *I-language* i *E-language*, który pozwala zająć się ewolucją języka w sensie biologicznym, w oderwaniu od wszelkich zmian diachronicznych w samym kodzie. Jest to użyteczne, ale miejscami nadmierne uproszczenie. Np. Calvin i Bickerton (2001:117) stwierdzają: „*Bez sklonowania Homo erectusa ze szpiku znalezionej w zamrożonym bagnie, co wciąż jest tylko fantastyką, choć kiedyś może nie być, nigdy nie dowiemy się na pewno, jaki był jego potencjał językowy*”. W istocie, nawet hominid posiadający potencjał językowy współczesnego *Homo sapiens* nadal mógł być bardzo daleki od posiadania języka *na obecnym poziomie zaawansowania*. Rozwój samego kodu językowego mógł być i prawdopodobnie był w jakiejś części niezależny od rozwoju jego biologicznego substratu. Niewykluczone, że osiągnięcie obecnej mocy ekspresyjnej języka (leksykalno-gramatycznej: słowa i konstrukcje wyrażające skomplikowane relacje przestrzenne i czasowe, modalności, warunki, pojęcia abstrakcyjne i fikcyjne, itd.) było wynikiem wielopokoleniowego procesu. Pewną ilustracją tego faktu jest znaczny rozdźwięk pomiędzy zdolnościami językowymi ukulturowanych małp człekokształtnych (oraz małp, które nabyły kod spontanicznie od członków grupy, bez szkolenia przez ludzi) a komunikacją tych gatunków w stanie dzikim. Inna – mocno spekulatywna – poszlaka to pokaźny, rzędu 60,000 lat, odstęp czasowy pomiędzy pojawieniem się anatomicznie współczesnych *Homo sapiens* a początkiem gwałtownego rozwoju kulturowo-technologicznego. Podsumowując: postępy dokonywane w przyswajaniu języka przez dzieci nie muszą mieć prostego przełożenia na to, jak rozwój kompetencji językowej przebiegał w skali gatunku.

Intuicyjnym punktem wyjścia dla poszukiwania presji selekcyjnych prowadzących do pojawienia się lub rozwoju języka może być różnorodnie rozumiana *użyteczność języka*. Takie podejście kryje jednak na paradoks. Okazuje się, że użyteczność języka ma wymiar grupowy, premiując posługujące się językiem grupy względem innych grup (nie jednostki wobec jednostek), natomiast wymiar jednostkowy może mieć jedynie w sytuacji, kiedy wspólnota już posługuje się językiem. Oba te warianty są całkowicie nieprzydatne przy wyjaśnianiu początków komunikacji językowej.

Spółeczność, w której już obecny jest język, stwarza niewątpliwie presję selekcyjną na jak najwydajniejsze posługiwanie się językiem: stwierdzenie, że zdolności językowe są w takim kontekście adaptatywne, jest niekontrowersyjne¹⁰. Pośród wielu potencjalnych korzyści czerpanych przez jednostkę z werbalnego porozumiewania się jest uzyskanie dostępu do zbiorowego doświadczenia wspólnoty. O ile u istot niedysponujących językiem jedynym źródłem informacji o świecie jest własne doświadczenie, o tyle istoty językowe mogą czerpać z zasobów wiedzy zdobytych przez innych i zgromadzonych przez wiele pokoleń¹¹. Ten i inne mechanizmy pozwalają wyjaśnić, m.in. poprzez efekt Baldwina (zob. np. Deacon 1997: 323-34), dlaczego selekcja będzie premiować osobniki o lepszych predyspozycjach do posługiwania się językiem. Jednak, jak już zostało wspomniane, użyteczność już istniejącego systemu komunikacji językowej nie wyjaśnia, jak doszło do samego jego powstania.

Stwierdzenie o użyteczności porozumiewania się dla grupy zakłada kooperatywny charakter komunikacji. Tymczasem, jak pokazują Krebs i Dawkins (1984), szeroko rozumiana komunikacja (emitowanie sygnałów przez zwierzęta) powinna być raczej rozpatrywana w kontekście ewolucyjnego „wyścigu zbrojeń” między manipulacją ze strony nadawcy sygnału a odpornością lub „czytaniem w myślach” (*mind-reading*)¹² ze strony odbiorcy. Natomiast kooperatywne porozumiewanie się jest rzecz jasna formą współpracy i podlega właściwym tej ostatniej ograniczeniom (np. Axelrod i Hamilton 1981). Można oczekiwać pojawienia się takiej komunikacji w bardzo małych grupkach złożonych z blisko spokrewnionych osobników; jednak w większych grupach – zwłaszcza powszechnych u naczelnych społecznościach *fission-fusion* (zob. Dunbar 1995), gdzie część osobników oddziela się od grupy na dłuższy czas, co dodatkowo utrudnia pamiętanie indywidualnych

¹⁰ Choć, jak zaznacza Lewontin (1998), bardzo trudne do rygorystycznego, formalnego dowiedzenia.

¹¹ Filozof Daniel Dennett nazywa to awansem z poziomu „popperowskiego” na „gregoriański” (np. Dennett 1994); bardzo podobna myśl zawarta jest w sformułowaniu Stevana Harnada (2002) o wyższości „symbolicznej kradzieży” nad „sensomotorycznym trudem” przy nabywaniu kategorii/pojęć).

¹² Krebs i Dawkins stwierdzają *explicite* (s. 386), że potencjalnie zwodniczy termin „czytanie w myślach” nie powinien być rozumiany mentalistycznie, w sposób sugerujący posiadanie ‘umysłu’ przez zwierzę.

historii interakcji a przez to funkcjonowanie altruizmu odwzajemnionego – uczciwe podawanie semantycznej informacji wyjątkowo podatne jest na inwazję konkurencyjnych strategii. Innymi słowy, strategia wykorzystywania uczciwej informacji od innych osobników przy jednoczesnym uchylaniu się od wzajemności lub wręcz oszukiwaniu tych osobników będzie najskuteczniejsza i szybko wyprze strategię konkurencyjną, doprowadzając do załamania (uczciwej) komunikacji¹³. Niezbędne są dodatkowe mechanizmy czyniące współpracę strategią stabilną ewolucyjnie. Rzeczą oczywistą dla ewolucjonistów, ale niekoniecznie np. językoznawców jest fakt, że współpraca, jakkolwiek wysoka byłaby jej opłacalność (zob. Gärdenfors 2001), jest zatem w wyjaśnieniu celem, nie daną.

7. Konsensus – „język wyewoluował ze zwierzęcych zdolności poznawczych, nie zwierzęcej komunikacji”

Christiansen i Kirby (2003b) w przeglądowym artykule wymieniają trzy punkty będące przedmiotem powszechnej zgody badaczy ewolucji języka: konieczność badań interdyscyplinarnych, rosnącą rolę modelowania komputerowego oraz potrzebę zidentyfikowania *preadaptacji* dla języka. Pojęcie *preadaptacji*, czyli takich cech lub zdolności, które powstały w wyniku działania pewnej presji selekcyjnej, ale stanowią niezbędny grunt dla późniejszego rozwinięcia się zupełnie innych zdolności (w tym wypadku: języka), zakłada *implicite* jeszcze jeden punkt konsensusu. Różnica między komunikacją zwierząt a językiem ludzkim jest nie ilościowa, lecz jakościowa: polega nie na stopniowym zwiększaniu się efektywności, czy komplikacji, lecz na pojawieniu się zupełnie nowych mechanizmów. Obecnie przedmiotem konsensusu wydaje się stwierdzenie, iż „język wyewoluował ze zwierzęcych zdolności poznawczych, nie zwierzęcej komunikacji”¹⁴. Większość z powodów, dla których hipoteza alternatywna jest wykluczona, została już krótko scharakteryzowana przy okazji przybliżania innych zagadnień, jednak warto dokonać przeglądu tych i innych argumentów.

Żaden wzrost ‘poziomu komplikacji’ sam w sobie nie wystarczy do przejścia od komunikacji zwierząt do języka ludzi. Przede wszystkim, ‘języki’ zwierząt nie posiadają zdolności do generowania potencjalnej nieciągłej nieskończoności – wspomnianej wyżej

¹³ Konkurencję między strategiami zachowań i nieuchronność zaniknięcia tych z nich, które nie są ewolucyjnie stabilne wyjaśnia dogłębnie Richard Dawkins (1996).

¹⁴ Ulbaek (1998:33): „*language evolved from animal cognition, not from animal communication*”. (Kursywa w oryginale).

(punkt 5) rekursji, która u ludzi, oprócz składni, obecna jest również w systemie liczbowym. Co więcej, w ogóle nie posiadają one produktywnej kompozycjonalności, tj. tworzenia nowych wyrażeń przez proste zestawianie ze sobą dyskretnych elementów. Sygnały zwierząt wydają się być holistyczne, tj. każdy tworzy nierozkładalną całość.

Możliwe, że powyższe różnice strukturalne są w jakiejś części konsekwencją podstawowej różnicy semantycznej. Wszystkie ludzkie języki naturalne, w tym języki migowe, mają charakter symboliczny, w sensie odnoszenia się do szeroko rozumianych przedmiotów w świecie poprzez system niemotywowanych, w pełni konwencjonalnych znaków (Deacon 1997). Odniesienie symboliczne, które pozwala na mówienie o przeszłości, przyszłości, rzeczach odległych lub nieistniejących, procesach, relacjach, pojęciach abstrakcyjnych, możliwościach, warunkach, itd., nie występuje w naturalnej komunikacji zwierząt, a u ukulturowionych małp człekokształtnych – jedynie w bardzo ograniczonym stopniu. Wątpliwe, by zwierzęta w stanie dzikim w ogóle używały komunikacji referencyjnej, tj. odnoszącej się do przedmiotów w świecie. Niektóre interpretacje (np. Kurcz 2000:31) skłonne są przyznać referencyjność słynnym już okrzykom alarmowym koczkodanów (*vervet monkeys - Cercopithecus aethiops*)¹⁵, jednak większość komentatorów uważa, że okrzyki nie tyle denotują samego drapieżnika (klasę drapieżników), co dość sztywno, niemalże na zasadzie bodziec-reakcja, połączone są z konkretną strategią ucieczki.

Jeżeli chodzi o komunikację głosową najbliższych krewnych ludzi – naczelnych jako możliwy substrat stopniowego ewolucyjnego rozwoju w język ludzki, pojawiają się kolejne zastrzeżenia. Sama możliwość bezproblemowej realizacji języka w modalności wizualnej – gestach (zob. punkt 4) świadczy przeciwko możliwości rozwoju języka wyłącznie w modalności dźwiękowej. Ponadto, stosowanie sygnałów głosowych w sposób wolicjonalny jest u naczelnych poważnie ograniczone. Na przykład wymienione wyżej okrzyki alarmowe koczkodanów Deacon (1997:55-59) porównuje do śmiechu: mają one charakter emocjonalny, są ‘zaraźliwe’ i są kontrolowane nie przez struktury korowe, lecz układ limbiczny. Język ludzki cechuje się też innymi własnościami nie wynikającymi bezpośrednio z komunikacji, lecz mającymi charakter poznawczy, są to m.in. wspomniane już: zdolność uczenia się przez imitację, czy przekazywanie uczciwej informacji semantycznej.

¹⁵ Te nieczłekokształtne małpy używają co najmniej trzech różnych okrzyków sygnalizujących odpowiednio drapieżniki powietrzne, drapieżniki naziemne oraz węże. Każdy z tych okrzyków powoduje zwykle zastosowanie odpowiedniej strategii ucieczki przez słyszące go małpy.

8. Wnioski końcowe

Nie ulega wątpliwości, że wyjaśnienia ewolucji języka muszą być osadzone w bardzo szerokiej matrycy ewolucji zdolności poznawczych w ogóle. Konieczne jest przyjęcie kompleksowej strategii, uwzględniającej wszelkie dostępne dane, w tym etologię naszych przodków (pojawienie się dwunożności, zmiana diety na korzyść większego udziału pokarmu zwierzęcego, wynalazek ognia, itd.), a szczególny nacisk kładącej na zdolności poznawcze: pamięć (np. Gorzelańczyk 2000: 49-59), świadomą, wolicjonalną kontrolę zachowania, inteligencję społeczną i teorię umysłu, mimizezę, itd. Trzeba przy tym zachować jak najdalej idącą ostrożność w proponowaniu rozbudowanych scenariuszy ewolucji, zwłaszcza postulujących pojedynczą presję selekcyjną jako źródło dzisiejszej kompetencji językowej *Homo sapiens*. Należy raczej skoncentrować się raczej na ograniczeniach, tj. eliminowaniu tych scenariuszy lub pojedynczych hipotez, którym brak wiarygodności w świetle danych empirycznych, np. paleoantropologii, czy w świetle współczesnej teorii ewolucji.

[Cytowane tłumaczenia z pozycji anglojęzycznych: SW]

LEKTURY DODATKOWE:

Wprowadzenia:

Bickerton, D. 2005. Language Evolution: a Brief Guide for Linguists.

Trwały adres: <http://www.derekbickerton.com/blog/archives/2005/7/1/989799.html>

Fitch, T.W. 2005. The evolution of language: a comparative review. *Biology and Philosophy* 20, ss. 193-230

Po polsku:

Rozdział siódmy w: Leakey, R. 1995. *Pochodzenie człowieka*. Tłum. Zdzisław Skrok. Warszawa: CIS.

BIBLIOGRAFIA:

Armstrong, D.F., William C. Stokoe i Sherman E. Wilcox. 1994. Signs of the origin of Syntax. *Current Anthropology* 35-4, ss. 349-368.

Axelrod, R. i William D. Hamilton. 1981. The Evolution of Cooperation. *Science* 211, ss. 1390-96

Bickerton, D. 1981. *Roots of language*. Ann Arbor: Karoma.

Bickerton, D. 1998. Catastrophic Evolution: the case for a single step from protolanguage to full human language. W: J.R. Hurford, Michael Studdert-Kennedy i Chris Knight [ed.], *Approaches to the Evolution of Language. Social and Cognitive Bases*. Cambridge, UK: Cambridge University Press

Boë, L.J., Jean-Louis Heim, Kiyoshi Honda i Shinji Maeda. 2002. The potential Neandertal vowel space was as large as that of modern humans. *Journal of Phonetic* 30, ss. 465-84

Calvin, W.H. i Derek Bickerton. 2001. *Lingua ex Machina. Reconciling Darwin and Chomsky with the Human Brain*. Cambridge: MIT Press

Changeux, J-P. 1997. *Neuronal Man: the Biology of Mind*. Princeton: Princeton University Press

Christiansen, M.H. i Simon Kirby. 2003a. Language Evolution: the Hardest Problem in Science? W: M.H. Christiansen i S. Kirby (ed.), *Language Evolution*. Oxford: Oxford University Press

Christiansen, M.H. i Simon Kirby. 2003b. Language evolution: consensus and controversies. *TRENDS in Cognitive Sciences* 7-7, ss. 300-307

Chomsky, N. 1986. *Knowledge of Language: Its Nature, Origin and Use*. New York: Praeger

Dawkins, R. 1996. *Samolubny gen*. Tłum. M. Skoneczny. Warszawa: Prószyński i S-ka

Deacon, T.W. 1997. *The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Human Brain*. London: Penguin Press

Deacon, T.W. 1998. Language evolution and neuromechanisms. W: W. Bechtel, G. Graham [ed.], *A Companion to the Cognitive Science*. Oxford: Blackwell Publishers Inc.

Dennett, D. 1994. The Role of Language in Intelligence. W: J. Khalfa [ed.], *What is Intelligence? The Darwin College Lectures*. Cambridge: Cambridge University Press

Donald, M. 1998. Mimesis and the executive suite: missing links in language evolution. W: J.R. Hurford, Michael Studdert-Kennedy i Chris Knight [ed.], *Approaches to the Evolution of Language. Social and Cognitive Bases*. Cambridge, UK: Cambridge University Press

- Donald, M. 2000. Preconditions for the evolution of protolanguages. W: M. C. Corballis, Stephen E.G. Lea [ed.], *The Descent of Mind. Psychological Perspectives on Hominid Evolution*. New York: Oxford University Press
- Dunbar, R.I.M. 1995. Neocortex size and group size in primates: a test of the hypothesis. *Journal of Human Evolution* 28, ss. 287-296
- Fitch, W.T. 2000. The evolution of speech: a comparative review. *TRENDS in Cognitive Sciences* 4-7, ss. 258-67
- Gärdenfors, P. 1996. Cued and detached representations in animal cognition. *Behavioural Processes* 36, ss. 263-273
- Gärdenfors, P. 2001. Cooperation and the evolution of symbolic communication. *Lund University Cognitive Studies* 91
- Ghazanfar, A.A. i Marc D. Hauser. 1999. The neuroethology of primate vocal communication: substrates for the evolution of speech. *TRENDS in Cognitive Sciences* 3-10, ss. 377-384
- Gorzelańczyk, E.J. 2000. *Pamięć, świadomość, język*. Poznań: Oficyna Wydawnicza Medsystem
- Gould, S.J. 1999. "Niewczesny pogrzeb Darwina. Wybór esejów." Tłum. Nina Kancewicz-Hoffman. Warszawa: Prószyński i S-ka
- Harnad, S. 2002. Symbol Grounding and the Origin of Language. W: M. Scheutz [ed.], *Computationalism: New Directions*. Cambridge: MIT Press [w internecie]: <http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Harnad/harnad02.symlang.htm>
- Hauser, M.D., Noam Chomsky i W. Tecumseh Fitch. 2002. The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve? *Science* 298, ss. 1569-79
- Hauser, M. D. i W. Tecumseh Fitch. 2003. What are the uniquely human components of the language faculty? W: M.H. Christiansen i Simon Kirby [ed.], *Language Evolution: The States of the Art*. Oxford: Oxford University Press
- Hewes, G.W. 1996. A history of the study of language origins and the gestural primacy hypothesis. W: A. Lock i Charles Peters [ed.], *Handbook of human symbolic evolution*. Oxford: Oxford University Press
- Heyes, C.M. 1998. Theory of mind in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences* 21 (1), ss. 101-34.
- Hockett, Ch. 1968. *A Course in Modern Linguistics*. New York: Macmillan
- Holloway, R. 1996. Evolution of the Human Brain. W: A. Lock i Charles Peters [ed.], *Handbook of human symbolic evolution*. Oxford: Oxford University Press
- Hurford, J.R. 1999. The evolution of language and languages. W: R.I.M. Dunbar, Chris Knight i Camilla Power [ed.], *The Evolution of Culture*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Johnson, M.H. 1993. *Brain Development and Cognition*. Cambridge: Blackwell
- Knight, C. 1998. Ritual/speech coevolution: a solution to the problem of deception. W: J.R. Hurford, Michael Studdert-Kennedy i Chris Knight [ed.], *Approaches to the Evolution of Language. Social and Cognitive Bases*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Krebs, J.R. i Richard Dawkins. 1984. Animal Signals: Mind-Reading and Manipulation. W: J.R. Krebs i R. Dawkins [ed.], *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach (2nd edition)*. Oxford: Blackwell.
- Kurcz, I. 2000. *Psychologia języka i komunikacji*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar

- Lewontin, R.C. 1998. The evolution of cognition: Questions We Will Never Answer. W: D. Scarborough i S. Sternberg [ed.], *An invitation to cognitive science, Volume 4: Methods, models, and conceptual issues*. Cambridge: MIT Press
- Lieberman, P. 1991. *Uniquely Human*. Harvard University Press.
- Lieberman, P. 2002. On the Nature and Evolution of the Neural Bases of Human Language. *Yearbook of Physical Anthropology* 45, ss.35-62
- Lock, A. i Charles Peters [ed.] 1996. *Handbook of human symbolic evolution*. Oxford: Oxford University Press
- Petitto, L. A. 1994. Are signed languages "real" languages? Evidence from American Sign Language and Langue des Signes Québécoise. *Signpost* 7-3, ss. 173-182
- Pinker, S. i Paul Bloom. 1990. Natural language and natural selection. *Behavioral and Brain Sciences* 13 (4): 707-784.
- Ulbaek, I. 1998. The origin of language and cognition. W: J.R. Hurford, Michael Studdert-Kennedy i Chris Knight [ed.], *Approaches to the Evolution of Language. Social and Cognitive Bases*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Waciewicz, S. 2007. Ewolucja języka. Wprowadzenie. [w internecie]: <http://www.kognitywistyka.net/artykuly/sw-ejw.pdf>
- Wilkins, W.K. i Jennie Wakefield. 1995. Brain evolution and neurolinguistic preconditions. *Behavioral and Brain Sciences*. 18 (1),ss. 161-226.
- Wilson, R.A. i Frank C. Keil [ed.]. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge, Ma: MIT Press