

Biolingwistyka – źródła, potencjał, krytyka i przyszłość

Paweł Dziedziul  <https://orcid.org/0000-0002-5963-6770>

Uniwersytet w Białymstoku

1. Źródła i zarys biolingwistyki

Początek trzeciej dekady XXI w., wraz z błyskawicznie postępującym rozwojem społeczeństwa informacyjnego, skłania do ciągłej refleksji nad obecnym stanem wiedzy o języku. To wszystko m.in. ze względu na to, jak ważne miejsce w dziedzinie sztucznej inteligencji zajmuje wspomniany system, którego używamy do codziennej komunikacji. Od ponad 60 lat jednym z wiodących nurtów w obszarze językoznawstwa jest generatywizm. Prace Noama Chomsky’ego wytyczyły nowe kierunki, inspirowały, są też obiektem ciągłej krytyki – tak czy inaczej stanowią jeden z głównych punktów odniesienia dla całej dyscypliny. Istotnym wkładem amerykańskiego lingwisty był zwrot biolingwistyczny – czyli próba połączenia rozważań nad językiem z subdyscyplinami szeroko pojętej biologii. Bez wątpienia był to wynik dynamicznego rozwoju genetyki ewolucyjnej, fizjologii, neurologii i innych dyscyplin związanych z istnieniem i ewolucją organizmów żywych. Choć program minimalistyczny – najnowsza propozycja Noama Chomsky’ego – jest jednym z najbardziej komentowanych wątków w obszarze biolingwistyki, nie należy zapominać, że owa dyscyplina do tego nowego awataru gramatyki generatywnej zredukowana być nie może. Początki biolingwistyki sięgają nieco dalej, a zakres rozważań wykracza daleko poza analizy czerpiące swe źródło jedynie z abstrakcyjnych mechanizmów mających na celu modelowanie komputacyjnej w swej naturze zdolności językowej.

Oczywiste jest również, że prace Karola Darwina stanowiły podłoże do refleksji nad zagadnieniami doboru naturalnego i ewolucji w kontekście języka. Jednakże z perspektywy językoznawstwa współczesnego za jedną z pierwszych poważnych prób tego typu należy uznać pracę Erica Lenneberga pt. *Biological Foundations of Language*, opublikowaną w 1967 r. Na fali tzw. kognitywnej rewolucji autor argumentował, iż zdolność językowa jednostki jest zdeterminowana głównie biologicznie. Należy przez to rozumieć, że to zestaw biologicznie

uwarunkowanych mechanizmów poznawczych leży u podłoża języka i przez badanie tychże podstaw można liczyć na zgłębienie jego natury. Choć praca Lenneberga nie jest szeroko znana poza obszarem omawianej dyscypliny, stanowi pozycję klasyczną i przełomową w obszarze biolingwistyki. Wiele z poruszanych w niej zagadnień antycypowało zagadnienia węzłowe dla całej dyscypliny, ustalając jednocześnie perspektywę na zagadnienia takie, jak relacje między językiem a genami, biologiczne i fizjologiczne korelaty językowe, proces akwizycji języka czy wreszcie aspekt neurologiczny.

Kolejnym istotnym wydarzeniem dla powstania całego środowiska zajmującego się badaniem języka w kontekście ram, jakie wytycza biologia, była konferencja pt. „A Debate on Bio-Linguistics”, zorganizowana przez Massimo Piatelli-Palmariniego w 1974 r. W rezultacie szerszego i niezwykle prężnego zwrotu kognitywnego, dla którego podglebiem były prace m.in. Noama Chomsky’ego (zwłaszcza po jego krytyce koncepcji Burrhusa F. Skinnera zawartych w pracy *Verbal Behavior*) czy wspomniane już dzieło Erica Lenneberga, zrodziło się przedsięwzięcie o przede wszystkim interdyscyplinarnym zarysie. Nowo formujące się podejście o mocno biologicystycznym charakterze miało wyraźniej niż kiedykolwiek wcześniej wyrażać próbę uchwycenia wewnętrznych dla jednostki procesów, a więc popularnego ówczesnie behawioryzmu. Język miał być dla człowieka jak kolejny organ i w podobnym sensie miał być studiowany, na kształt innych dyscyplin, takich jak choćby anatomia. Zadaniem wspomnianej inauguracyjnej konferencji, a także kolejnych, było zachęcenie biologów ewolucyjnych, neurobiologów, lingwistów, psychologów i innych badaczy do wspólnych prac nad powstaniem, rozwojem oraz ewolucją języka.

Kolejny kamień milowy stanowiło powołanie w 2007 r. czasopisma naukowego *Biolinguistics*, które za cel stawiało sobie studiowanie zdolności językowej jako gałęzi biologii na pewnym poziomie abstrakcji (Boeckx, Grohmann 2007: 1). Założyciele wspomnianego czasopisma uznali, że pytania zadane przez Chomsky’ego w latach 80. XX w. zdefiniowały nie tylko badaną materię w obszarze generatywizmu jako takiego, lecz także w sposób fundamentalny ukształtowały językoznawstwo teoretyczne, psycholingwistykę, neurolingwistykę i wiele innych. Wspominane pytania zostały przez Chomsky’ego sformułowane (zob. Chomsky 1986, 1988) i przedstawione przez autorów w sposób następujący (Boeckx, Grohmann 2007: 1, tłum. własne):

1. Czym jest wiedza językowa?
2. W jaki sposób wiedza ta jest nabywana?
3. W jaki sposób ta wiedza jest wykorzystywana?
4. Jak ta wiedza jest zaimplementowana w mózgu?
5. Jak wiedza tego typu wyłoniła się w danym gatunku?

Powyższe zagadnienia, zdaniem założycieli czasopisma, można zestawiać z pytaniami zadawanymi przez biologów. Dla ukazania tej korespondencji Boeckx i Grohmann w swoim manifestie (Boeckx, Grohmann 2007) posłużyli się pracą Nikolaasa Tinbergena (Tinbergen 1963). Laureat Nagrody Nobla z dziedziny fizjologii i medycyny (wspólnie z Karlem von Frischem i Konradem Lorenzem w 1973 r.) w sposób następujący wytyczał ramy badań nad zachowaniem organizmów żywych (Boeckx, Grohmann 2007: 2):

1. Co stymuluje zwierzęta do ich zachowań i jakie mechanizmy są odpowiedzialne za te zachowania?
2. Jak wygląda rozwój organizmu w trakcie jego dojrzewania?
3. Jaką rolę w kontekście przetrwania odgrywa zachowanie oraz w jaki sposób ewolucja wpływa na to zachowanie?
4. Jak konkretne zachowania ewoluowały w czasie? Czy możliwe jest przesładowanie podobnych zachowań dwóch gatunków do wspólnego przodka?

Tak więc celem wspomnianego czasopisma, jak i samej dyscypliny było zapewnienie platformy i nakreślenie ram dyskusji między zadeklarowanymi w ten sposób celami badawczymi.

W tym kontekście warto też wspomnieć o inicjatywie *International Network in Bilingualistics*, czyli sieci zrzeszającej naukowców pracujących w najróżniejszych obszarach w celu badań nad biologicznymi uwarunkowaniami języka. To koło integruje najbardziej prominentnych badaczy omawianego obszaru, a strona internetowa agreguje i odsyła do kluczowych publikacji¹.

Z punktu widzenia metodologii językoznawstwa biolingwistyka charakteryzuje się szerokim wachlarzem podejść – od *stricte* formalnego aż po funkcjonalny – z wyraźną jednak natywistyczną orientacją (Boeckx, Di Sciullo 2011: 6). Jednakże wątek lingwistyczny wewnątrz biolingwistyki był głównie zagospodarowany przez podejście generatywne (zob. Piattelli-Palmarini 1974; Jenkins 2000a), a przedmowę do wspomnianej już pracy Lenneberga (1967) napisał sam Chomsky. Na przestrzeni lat zagadnienia rozwijane przez naukowców pracujących na bazie osiągnięć Chomsky'ego stawały się coraz bardziej wyspecjalizowane. Język był często analizowany jako zjawisko *sui generis*. Choć generatywizm pod wieloma względami dotyczył innych dyscyplin, takich jak choćby psycholingwistyka, to postępująca modularyzacja analiz prowadziła do lingwistycznego izolacjonizmu. Biolingwistyka miała rozwiązać ten problem, ułatwiając dialog z innymi dyscyplinami. Dzięki niej miało powstać coś na kształt *lingua franca*. Choć czysto techniczny aspekt komputacyjny w pracach wiodących uczonych z obszaru biolingwistyki jest dalej zagadnieniem centralnym, to jednocześnie autorzy są zwykle proszeni o formułowanie swoich analiz w języku przejrzystym dla badaczy

¹ <http://www.bilingualistics.uqam.ca/download.html> [dostęp: 30.10.2022].

z innych dyscyplin (zob. Boeckx, Di Sciullo 2011). Naturalnie, musi to prowadzić do mniej precyzyjnie artykułowanych związków, daleko idących uogólnień, a nawet metaforycznych porównań, co często staje się obiektem ostrej krytyki. Jednakże szeroko zakrojony zakres badawczy i interdyscyplinarna dyskusja na temat palących problemów spowodowały duże zainteresowanie tego typu projektem, który stał się płodną platformą do rozważań.

Co do zasady, omawiana gałąź wewnątrz badań nad językiem ma stanowić pomost między różnymi dyscyplinami, które – jak wszystkie nauki szczegółowe – mają tendencję do hermetyzacji: zamykania się w swoich wąskich specjalnościach i we własnym żargonie. Tego rodzaju biologiczne zorientowanie ma zachęcać badaczy do spojrzenia z dalszej perspektywy i stanowić platformę do asymilacji wyników badań jednej dyscypliny przez drugą. W swoim najogólniejszym i najśmielszym zamiarze biolingwistyka ma potencjał do unifikacji biologii i językoznawstwa. Zadanie to jest nad wyraz śmiałe i spotkało się z krytyką. Zrodziło pytania o należną dojrzałość obu dyscyplin. Na ile są one gotowe na zbudowanie pomostu między sobą? Czy zagadnienia poruszane w ich obrębie są współmierne? To jedynie kilka z palących kwestii. Choć nie jest to zazwyczaj artykułowane, biolingwistyka stwarza pewnego rodzaju conceptualne podstawy do językoznawczej „teorii wszystkiego”, co sprawia, że przedsięwzięcie może wręcz zakrawać na fantastykę.

Od lat 70. zagadnienia poruszane przez lingwistów pracujących nad językiem i jego biologicznymi podstawami zajmują centralne miejsce w wielu obszarach językoznawstwa. Choć – jak było już wspomniane – biolingwistyka jest nieustannie krytykowana, to z pewnością można powiedzieć, że stymuluje dyskusję na przestrzeni wielu dyscyplin od ponad 60 lat. Dotyczy to biolingwistyki w całej jej rozciągłości, od rozumianej bardzo wąsko, aż po biolingwistykę w bardzo szerokim sensie, o czym w szczegółach w następnych dwóch podrozdziałach.

2. Biolingwistyka w wersji słabej

Źródłem terminu *biolingwistyka* można doszukiwać się w tytule pracy *Handbook of Bilingualism* autorstwa Clarence L. Meader oraz Johna H. Muyskensa, wydanej w 1950 r. (zob. Boeckx, Di Sciullo 2011: 1). Na przestrzeni dekad pojęcie kryjące się pod wspomnianym terminem doczekało się wielu definicji. Współcześnie, na potrzeby językoznawstwa, możemy rozpatrywać jego dwie wersje: słabą oraz silną. Taka dychotomia została również zaproponowana przez Boeckxa i Grohmanna w artykule stanowiącym manifest czasopisma *Biolinguistics*, a samo czasopismo

ostatecznie zaczęło się profilować w taki sposób, aby umożliwić zbliżenie obu stanowisk (zob. Boeckx, Grohmann 2007: 1). Słaba wersja biolingwistyki może być rozumiana jako podejście czerpiące z głównego nurtu tradycji generatywnej i prac Chomsky'ego z lat poprzedzających ostatnią dekadę XX w. Należy zaznaczyć, że przydawki „słaba” nie należy tu rozumieć pod żadnym względem w sposób wartościujący. Ma ona jedynie wyrażać nieco złagodzoną formę postulatów i celów, jakie stawia sobie wersja silna omawianego pojęcia, tj. nieco mniej zarysowaną korelację rozważanych kwestii z innymi dyscyplinami z obszaru biologii². Jak już było wspomniane wcześniej, zagadnienia poruszane przez badaczy poruszających się w obszarze biolingwistyki przebrzmiewały w pierwszych pracach Noama Chomsky'ego, jak i innych badaczy pracujących w ramach, jakie nakreśliło wczesne językoznawstwo generatywne. Z tych względów wyłączenie wczesnego okresu generatywizmu z opisu omawianej dyscypliny pozbawiłoby ją korzeni. Do pełnego zrozumienia tego interdyscyplinarnego podejścia niezbędne jest więc naświetlenie kilku kluczowych dla jego powstania zagadnień: obliczalności, gramatyki uniwersalnej i problemu ubóstwa danych. Lista nie jest, rzecz jasna, wyczerpująca, lecz powinna wystarczyć jako zarys kluczowych dla biolingwistyki problemów.

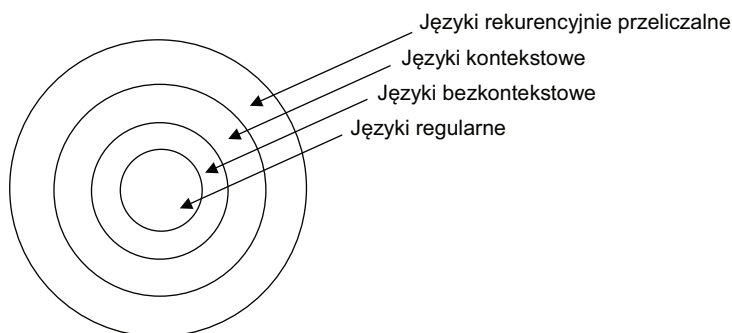
2.1. Obliczalność

Syntactic Structures, jedno z najbardziej znanych dzieł Noama Chomsky'ego, powstało na kanwie serii wykładów dla studentów MIT. Bazując na wynikach badań nad formalną strukturą i teorią języka pt. *The Logical Structure of Linguistic Theory* (Chomsky 1975), Chomsky zaproponował nieco innowacyjne spojrzenie na składnię języka naturalnego. Rozważania te dotyczyły głównie gramatyk skończonej stanowych, gramatyk bezkontekstowych i ostatecznie całej hierarchii języków oraz opisujących ich składnię reguł, która później została nazwana hierarchią Chomsky'ego. Choć badania te nadały jedynie ramy teoretyczne i stworzyły formalne narzędzia, na kanwie których powstała gramatyka generatywna, warto temu okresowi przyjrzeć się nieco bliżej, zwłaszcza z punktu widzenia historii biolingwistyki. Wynika to bowiem z faktu, iż odkryto daleko idące zbieżności

² Granica między tymi pojęciami nie jest ostra. Pomaga jednak, nieco heurystycznie, uporządkować obszar biolingwistyki na: 1) zagadnienia ściśle związane z tradycyjną gramatyką generatywną czerpiącą z *Syntactic Structures* (Chomsky [1957] 2002) z luźniejszą domieszką pojęć i implikacji, jakie niosą „wczesne” prace Chomsky'ego – jak ujmują to autorzy „The Biolinguistics manifesto”, jest to podejście „business as usual” w gramatyce generatywnej (Boeckx, Grohmann 2007: 2) oraz 2) zagadnienia, w których związki z innymi dyscyplinami naukowymi są wręcz punktem wyjścia.

między efektami wspomnianych badań nad formalną strukturą gramatyk a innymi dyscyplinami z obszaru logiki i matematyki, poprzez informatykę i teorię sztucznej inteligencji, co przyczyniło się do powiązania języka z komputacyjną teorią umysłu.

Hierarchia Chomsky’ego jest ogólną klasyfikacją języków i opisujących je gramatyk. Szeregując teoriomnogościowo wspomniane obiekty, otrzymujemy wskazane poniżej przyporządkowanie: od gramatyk regularnych, poprzez gramatyki bezkontekstowe, kontekstowe, aż po rekurencyjnie przeliczalne.



Rys. 1. Hierarchia Chomsky’ego

Źródło: opracowanie własne

Zaprezentowane w ten sposób klasy odzwierciedlają poziomy złożoności gramatyk: od najprostszych (regularnych) po najogólniejsze i zarazem najbardziej skomplikowane (rekurencyjnie przeliczalne). Co jednak najbardziej istotne, powyższe zestawienie poziomów złożoności okazało się jednocześnie odpowiadać opisanym wcześniej (m.in. w pracach Alana Turinga (zob. Turing 1936) czy Stephena Cole’a Kleene’ego (zob. Kleene 1951)) modelom obliczeniowym. Podążanie tym tropem umożliwia zestawienie języków z komputacyjnie równoważnymi automatami:

- języki regularne $\Leftrightarrow$ automaty skończone;
- języki bezkontekstowe $\Leftrightarrow$ automaty skończone ze stosem;
- języki kontekstowe $\Leftrightarrow$ maszyny Turinga ze skończoną pamięcią;
- języki rekurencyjnie przeliczalne $\Leftrightarrow$ ogólna maszyna Turinga.

Powyższa symetria między językami a akceptującymi ich zdaniami modelami obliczeniowymi wskazywała na subtelną łączność, jaka zachodzi pod pojęciem obliczalności oraz gramatyką języka ludzkiego.

Wspomniana relacja posłużyła jako jeden z argumentów przemawiających za komputacyjną teorią umysłu. Traktując mózg jako swego rodzaju sprzęt (ang. *hardware*), umysł ludzki mógłby być postrzegany jako oprogramowanie

(ang. *software*), wspólnie tworząc cyfrowy układ przetwarzania informacji. Zarówno procesy kognitywne, jak i świadomość mogłyby być w ten sposób sprowadzone do systemu obliczeniowego. Od strony nauk biologicznych fundamenty pod taki pogląd zostały położone jeszcze przed opublikowaniem prac przez Chomsky'ego za sprawą matematycznych modeli neuronów McCullocha-Pittsa w 1943 r. (zob. Mykowiecka 2007: 17–18). W taki sposób powstało pierwsze abstrakcyjne powiązanie między rodzącym się językoznawstwem (komputacyjnym) a strukturą i działaniem samego mózgu. Co zarazem interesujące, powyższe zestawienie języków i modeli obliczeniowych wyklucza możliwość, aby języki naturalne mogły być sprowadzone pod względem złożoności do języków rekurencyjnie przeliczalnych. Wynika to z faktu, że modelem akceptującym dla takich języków jest maszyna Turinga, która wedle założeń ma nieograniczoną pamięć (zob. Gallego 2007: 49). Pamięć, do jakiej ma dostęp umysł ludzki – jakkolwiek duża – na pewno nie jest nieograniczona. W ten sposób nie tylko wytworzył się pomost między stosowanymi w językoznawstwie formalizmami a modelami stosowanymi w neurobiologii, lecz także ustalono ścisłą górną granicę złożoności języka.

Chomsky ustalił również dolną granicę złożoności języka, wykluczając języki regularne poprzez zestawienie zdań języka angielskiego ze sztucznym językiem regularnym. Dowód formalny polegał na tym, że przecięcie dwóch języków regularnych musi być regularne, a przecięcie języka regularnego z językiem angielskim takim nie jest (zob. Chomsky 1956). Nieco bardziej intuicyjnie można ująć to za sprawą wielokrotnych zagnieżdżeń³. Można tu przywołać powszechnie znany „kartezjański” przykład, którego gramatyki regularne nie są w stanie wygenerować:

- 1) Myślę, więc jestem.
- 2) Myślę »myślę, więc jestem«, więc jestem.
- 3) Myślę »myślę »myślę, więc jestem«, więc jestem«, więc jestem.
- ...

W przeciwieństwie do języków regularnych znacznie bardziej użytecznymi formalizmami w kontekście języka naturalnego okazały się gramatyki bezkontekstowe. Otworzyły one drogę do szerszego podejścia analizy frazowej. Gramatyki kontekstowe (zwane też gramatykami czułymi na kontekst) pierwotnie były szerzej używane w innych gałęziach językoznawstwa, na przykład na poziomie supra-segmentalnym⁴, oraz w późniejszych okresach prac nad gramatyką generatywną

³ *De facto* nieskończonej liczby (ang. *unlimited number of centre-embedding/nested dependencies*).

⁴ Czułe na kontekst reguły przepisywania (ang. *re-write rules*) umożliwiają uchwycenie wzajemnego wpływu, jaki wywierają na siebie podstawowe jednostki (segmenty) systemu. W przypadku

wraz z rozwojem komponentów transformacyjnych. Na przestrzeni lat obserwujemy rosnącą liczbę argumentów za stanowiskiem, jakoby języki naturalne wymagały gramatyk o większej mocy wyrazu niż te, jakie posiadają gramatyki bezkontekstowe. W literaturze jednym z popularniejszych przykładów wskazujących na konieczność sięgnięcia po gramatyki kontekstowe w celu adekwatnego opisu języka angielskiego, jest przykład zdań z użyciem słowa *respectively* (zob. Kac, Manaster-Ramer, Rounds 1987: 27):

This land and these woods can be expected to rent itself and sell themselves respectively

Jak widać na powyższym przykładzie, frazy powiązane ze sobą znaczeniowo ('This land' + 'rent itself', oraz 'these woods' + 'sell themselves') krzyżują się wzajemnie, co sprawia, że modelowanie za sprawą automatu ze stosem (właściwego gramatykom bezkontekstowym) jest niemożliwe. Na dodatek składnia szwajcarskiego dialektu języka niemieckiego oraz morfologia języka Bambara wykazują zbliżoną charakterystykę (Mykowiecka 2007: 36). W tym świetle niezbędne wydaje się sięgnięcie po model obliczeniowy o większej mocy. W praktyce jednak pełne gramatyki kontekstowe były zbyt problematyczne. Choćby w przypadku wspomnianych gramatyk transformacyjnych wykazano, że nie ograniczają one odpowiednio klasy gramatyk języka naturalnego i ponownie rezultatem jest gramatyka bez ograniczeń (zob. Newmeyer 1980: 175, 176).

Obecnie są prowadzone badania nad ujęciem języka naturalnego za pomocą formalizmów mieszczących się pomiędzy klasami gramatyk bezkontekstowych i kontekstowych. Próby te polegają na zwiększeniu rozdzielczości klasycznej hierarchii Chomsky'ego. Dla przykładu można tu przywołać koncepcję gramatyk łagodnie kontekstowych (ang. *mildly context-sensitive*, zob. Jäger, Rogers 2012). Gramatyki tego typu mają m.in. w nieco bardziej precyzyjny sposób, bez zbędnej nadwyżki, jak w przypadku pełnych gramatyk kontekstowych, uchwycić charakterystykę języków takich, jak wspomniany szwajcarski dialekt języka niemieckiego (dla wizualizacji tej zależności zob. Fitch 2018b: 696).

eksternalizacji słowa *bank*, pomijając hiperpoprawność językową, mamy do czynienia ze spółgłoską nosową miękkipodniebienną [ŋ], a nie – jak wskazywałaby pisownia – ze spółgłoską [n]. Wymowa tego typu może być ujęta za sprawą reguły: $an \rightarrow a_n$. Z tych względów nie mówimy o realizacji /b, a, n, k/ (poszczególnych jednostek w izolacji), lecz o wzajemnych interakcjach, które można przedstawić za sprawą indeksów dolnych: $/_{\#}b_a, b_a, a_n, n_k, n_k/$. W pewnym uproszczeniu procedurę generowania takiego słowa możemy zapisać za pomocą gramatyk kontekstowych w poszczególnych krokach: najpierw za pomocą jednostek elementarnych oraz następnie ująć ich wzajemne oddziaływanie.

Rozważania w obrębie logiki i matematyki charakteryzują się większą stałością od tych prowadzonych w innych dyscyplinach naukowych i nie inaczej ta sprawa się ma w przypadku prac Chomsky'ego. Jego osiągnięcia z wczesnego okresu dalej stanowią podstawy informatyki i automatycznego przetwarzania języka. Podejście Chomsky'ego do językoznawstwa wyraźnie jednak ewoluowało. Wczesny generatywizm można opisać jako próbę stworzenia ograniczonego podzbioru języków bezkontekstowych i kontekstowych, który odpowiadałby gramatyce danego języka etnicznego lub języków etnicznych w ogóle. Ostatecznie Chomsky odwrócił swoją perspektywę, czego wyrazem jest program minimalistyczny (o czym szerzej w następnym podrozdziale). Jednakże na gruncie językoznawstwa, co należy podkreślić, w latach 60. i 70. XX w. nawiązania do ściśle rozumianych procesów biologicznych były rzadsze niż w kolejnych dekadach i miały charakter raczej filozoficznych rozważań⁵. Z tych właśnie względów etap ten można określać mianem biolingwistyki w sensie słabym tego pojęcia. Należy jednak zaznaczyć, że narzędzia, jakie Chomsky wypracował na wczesnym etapie swoich badań, zdefiniowały łączność między językiem a biologią i właśnie łączność w tej (obliczeniowej) formie jest obecna w obszarze biolingwistyki niezmienne od ponad 40 lat jako jeden z jej metodologicznych fundamentów.

Wart uwagi jest również fakt, iż Chomsky, zaprezentowawszy pierwszy w historii językoznawstwa abstrakcyjny opis mechanizmu generującego poprawne zdania języka, jednocześnie nadał mu formę modelu hipotetyczno-dedukcyjnego (Willim 2012: 20), charakterystycznego dla większości współczesnych teorii naukowych (zob. Popper 1935), co bez wątpienia metodologicznie zbliżyło badania lingwistyczne do innych eksperymentalnych dyscyplin. Fakt ten umożliwia zaklasyfikowanie generatywizmu do paradygmatu falsyfikacjonistycznego (Stalmaszczyk red. 2012: 7). Ta dojrzałość metodologiczna dawała asumpt do coraz częstszych nawiązań do innych twardych nauk, czego biolingwistyka jest najlepszym wyrazem.

2.2. Gramatyka uniwersalna

Kolejnym postulatem – równie istotnym dla biolingwistyki – zaproponowanym przez Chomsky'ego, wykraczającym poza techniczne instrumenty opisu składni, była koncepcja gramatyki uniwersalnej. Koncepcja ta zakładała już *expressis verbis* istnienie pewnego kluczowego aspektu języka, zbioru pewnych ogólnych reguł gramatycznych, który ma być wrodzony. W tym miejscu łączność między

⁵ Stąd też filozoficzna z natury teoria umysłu. Głównymi myślicielami tego nurtu byli choćby Hilary Putnam, John Searle czy Jerry Fodor.

językoznawstwem a biologią staje się wyraźniejsza niż kiedykolwiek przedtem. Jak podkreśla Willim:

Zgodnie z postulatem sformułowanym *explicite* w *Aspects of the Theory of Syntax* z roku 1965 i późniejszych pracach, u podstaw wiedzy językowej, podobnie jak u podstaw wszelkiej wiedzy dostępnej ludzkiemu umysłowi, leży struktura mózgu/umysłu i jego mechanizmy kształtowane w trakcie ewolucji gatunku przez prawa fizyczne [...] (Willim 2012: 18, 19).

Gramatyka uniwersalna, jak sama nazwa wskazuje, miała mieć charakter powszechny. Należy przez to rozumieć, że fundamentalny zestaw cech struktur, jakie mogą się wyłonić jako końcowe produkty gramatyki uniwersalnej są częścią natury całej rasy ludzkiej⁶. Ponownie uwypuklony w ten sposób zostaje biologiczny charakter stawianych hipotez – tj. biologicznej łączności gatunku.

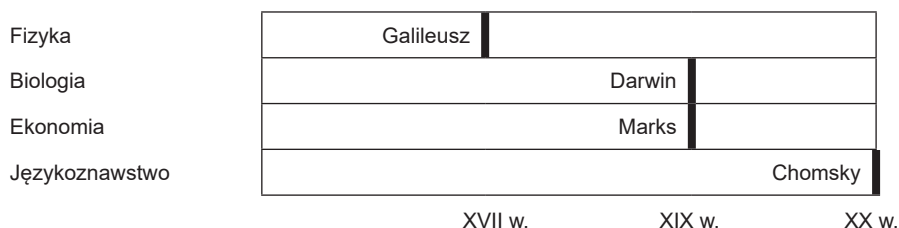
Pogląd, jakoby u podłoża wszystkich języków istniał wspólny im wszystkim zestaw reguł, nie był nowy. Poszukiwania uniwersaliów można prześledzić już od XIII w. i filozoficznych rozważań Rogera Bacona, poprzez gramatykę logików z Port-Royal wspierających się na myślach Kartezjusza, aż po współczesne opracowania agregujące pewne uniwersalia językowe w formie prac Charlesa F. Hocketta (1966). Chomsky jednak jako pierwszy tak wyraźnie powiązał tę koncepcję z przeżywającymi swój rozkwit w XX w. naukami o dziedziczności i zmienności organizmów, twierdząc, że pewien zestaw reguł gramatycznych musi być częścią genetycznego uposażenia jednostki ludzkiej.

Istotną innowację stanowiła próba ujęcia gramatyki generatywnej za pomocą teorii zasad i parametrów (ang. *Principles and Parameters*, P&P), za której to sprawą różnorodność języków etnicznych miała zostać sprowadzona do zestawu reguł gramatycznych, jednak z dodatkiem binarnych parametrów (ang. *switches*) (Chomsky, Lasnik 1993). W zależności od konkretnego języka wspomniany parametr definiował jego charakterystykę, na przykład oznaczając to, czy ośrodek frazy (dokonujący projekcji) znajduje się na jej początku czy na końcu. Różnice między językami, takimi jak język angielski (z ośrodkiem frazy na początku) oraz japoński (z elementem wiodącym na końcu), mogły w ten sposób zostać sprowadzone do prostej matrycy parametrów. Powierzchowne bogactwo, obserwowane przez lingwistów prowadzących swe prace nad najróżniejszymi językami, w świetle teorii P&P miało być efektem drobnych różnic w ich głębi. Chomsky często posługiwał się porównaniem tego właśnie mechanizmu z obserwowanymi różnicami między poszczególnymi osobnikami tego samego gatunku, którzy

⁶ Można tu wliczyć hierarchiczną budowę obiektów generowanych przez gramatykę, co oznacza, że reguły składni operują na „drzewkach”, a nie na ciągach, są rekursywne, cykliczne itd. Należy podkreślić, że uniwersalia językowe nie mogą być zredukowane tylko do gramatyki uniwersalnej.

przecież dzielą ze sobą olbrzymią większość materiału genetycznego, a jednak w fenotypie mogą się wyraźnie różnić (zob. Chomsky 2010: 3).

W teorii zasad i parametrów podkreśla się w sposób szczególny cel badawczy prac Chomsky’ego, który polegał na poszukiwaniu uniwersalnych cech języka. Z punktu widzenia językoznawstwa posuwał się on nawet na tyle daleko, że ograniczał pojęcie teorii lingwistycznej jedynie do stawiania hipotez i poszukiwania opisu języka właśnie w sensie *largo* (zob. Chomsky 1964: 7). Poszukiwanie ogólnych praw tego typu, wraz z koncepcją idealnego mówcy-słuchacza (polegającej na przyjęciu założenia, że modelowo osobnik biegle zna swój język i nie podlega takim gramatycznie nerelevantnym zjawiskom, jak ograniczenia pamięci, dystrakcje, fluktuacje uwagi etc.), wymagało świadomie przyjętej i daleko idącej idealizacji. Idealizacja jest cechą powszechnie obecną w rozwiniętych naukach empirycznych, polegająca na ograniczeniu badanych zjawisk do ich najczystszej istoty. W obrębie poznańskiej szkoły metodologicznej, co prawda rozwijanej przed 1989 r., jednakże trafnie opisującej charakter przemian dokonujących się w trakcie dojrzewania poszczególnych gałęzi nauki, językoznawstwo można zestawiać z innymi dyscyplinami w sposób ukazany na rys. 2.



Rys. 2. Wprowadzenie idealizacji

Źródło: Nowak (1977: 60)

Wspomniany rysunek wskazuje na kopernikański przewrót, jaki dokonał się w językoznawstwie na miarę podobnych, do jakich doszło w obszarze fizyki za sprawą Galileusza czy – co bardziej istotne w kontekście biolingwistyki – w samej biologii za sprawą Karola Darwina. Metoda zastosowana przez Chomsky’ego polegała na poszukiwaniu tego, co najbardziej istotne dla struktury języka, z pominięciem jego powierzchownych cech. W podobny sposób, na gruncie biologii, Darwin w znanej historii wyspy Galapagos w wyniku obserwacji specyficznych warunków wysnuł swoją teorię doboru naturalnego. Izolacja, jaką zaobserwował na wspomnianej wyspie, niewystępująca w normalnych warunkach, spowodowała uwypuklenie niedostrzegalnych zależności. Badanie organizmów na stałym lądzie, ze względu na możliwość ciągłej migracji, nie stwarzało okazji do zaobserwowania faktu, że przetrwanie mogą sobie zapewnić tylko te organizmy, które

najlepiej radzą sobie w danych warunkach. Na bazie tej dygresji po raz kolejny widać metodologiczną łączność pomiędzy językoznawstwem generatywnym a biologią. W obu przypadkach mamy do czynienia z daleko idącą idealizacją, tj. z pewnym „uproszczeniem”, które jednocześnie umożliwia badanie najbardziej istotnych dla danego zagadnienia zjawisk (w przypadku językoznawstwa generatywnego pominięty zostaje temat np. ograniczenia pamięci, a w przypadku badań nad ewolucją – migracja).

Podsumowując, można stwierdzić, że gramatyka uniwersalna miała być, co do zasady, pewnym stanem początkowym języka, który dawał podstawy do rozwoju wszystkich innych powierzchownych cech obserwowanych w jego stadium ostatecznym, tj. w gramatyce dorosłego użytkownika języka. Wspomniany wrodzony załączek języka, obecny uniwersalnie na skalę całego gatunku historycznie, w tradycji generatywizmu był postrzegany jako genetycznie uwarunkowana zdolność jednostki. Co więcej, tę zdolność sprowadzano wyłącznie do genetycznej informacji zakodowanej w DNA (Boeckx, Longa 2011: 257, 258). W ten sposób hipoteza gramatyki uniwersalnej idzie w parze z dyskusją na temat akwizycji języka i rozgraniczenia pomiędzy tym, co wrodzone a tym, co możliwe do przyswojenia z otaczającego środowiska.

2.3. Ubóstwo danych

Istotny w kontekście biolingwistyki jest tzw. argument o ubóstwie danych (ang. *argument from the poverty of the stimulus*, POS). Polega on na spostrzeżeniu, że dzieci, ucząc się języka we wczesnym okresie swego życia, w zadziwiający sposób szybko przyswajają sobie jego strukturę. Zdaniem Chomsky’ego środowisko nie dostarcza dostatecznej liczby bodźców, aby dziecko mogło wypracować sobie wyraźny obraz tego, jakiego rodzaju zdania są gramatyczne. Zatem wiedza językowa nie może, ujmując to w tradycyjnej terminologii filozoficznej, mieć charakteru w pełni empirycznego. Willim (2012: 38, 39) przytacza przykład dwóch zdań, które wskazują, że aby dziecko mogło przyswoić prawidłową interpretację strukturalnie skomplikowanego zdania (b), musi posiadać wiedzę na temat tego, iż zdania mają zhierarchizowaną budowę.

a. [*Is the man t tall*]?

‘Czy mężczyzna jest wysoki?’

b. [*Is the man [who is tall] t in the room*]?

‘Czy mężczyzna, który jest wysoki, jest w pokoju?’

c. *[*Is the man who tall is in the room*]

Znacznie prostsza zasada nakazywałaby przesunięcie na początek zdania pierwszego czasownika posiłkowego *is* we wtrąceniu *who is tall*, lecz to hierarchiczna – a nie liniowa – łączność między pierwszą i trzecią syntagmą nakazuje przesunięcie drugiego czasownika posiłkowego. Dane wejściowe, czyli językowe bodźce, jakim jest poddawane dziecko w procesie akwizycji, są zbyt ubogie, aby wyjaśnić indukcyjne wypracowanie precyzyjnych i trafnych uogólnień na temat abstrakcyjnych reguł, jakie rządzą przykładami przytoczonymi powyżej.

Odpowiedzią na logiczny problem przyswajania wiedzy językowej (zwany również problemem Platona) była zarysowana w punkcie 2.2 koncepcja gramatyki uniwersalnej. Ten wspólny fundament, obecny pod powierzchnią różnorodnością poszczególnych języków etnicznych, stał się również odpowiedzią na problem akwizycji języka przy ubóstwie danych empirycznych. Gramatyka tego typu nie tylko jest pewnym początkowym stanem umysłu, lecz także zinternalizowaną, wrodzoną i utajoną wiedzą językową. Dziecko w procesie opanowywania języka niejako poszukuje struktur, których abstrakcyjne reguły już posiada. Wszystko to wyjaśniałoby zjawisko błyskawicznego opanowania złożonej architektury zdań już przez kilkuletnie dzieci. Istotny jest również fakt, że dzieci uzyskują umiejętność rozumienia zdań, zanim wypracują umiejętności motoryczne, w tym te odpowiedzialne za artykulację.

Za sprawą argumentu POS oraz koncepcji gramatyki uniwersalnej Chomsky wdał się w debatę z behawioryzmem. Na szczególną uwagę w tym kontekście zasługują prace Burrhusa Frederica Skinnera, bo to z jego poglądem na to, czym jest język, Chomsky polemizował. Behawioryzm jako nurt filozoficzny kładzie nacisk głównie na środowisko jako czynnik, który kształtuje zachowania istot żywych. Kluczową rolę odgrywa warunkowanie – historia wzmocnień kontrolujących zachowanie organizmów. Skinner, jako jeden z czołowych przedstawicieli behawioryzmu, atomistycznie definiował swoje podejście do studiowania zachowań poprzez zestaw następujących pierwiastków: biologiczny (filogenetyczny), warunkujący i kulturowy. Choć biologiczny komponent jest obecny w pracach obu badaczy (Chomsky’ego i Skinnera), to ich wizja roli tego komponentu w procesie akwizycji języka przedstawia się zgoła inaczej. Skinner, choć zauważał wspomniany aspekt biologiczny, sprowadzał go głównie do mechanizmu doboru naturalnego. W swojej pracy *Verbal Behavior* za główny czynnik stojący za przyswajaniem języka uznał zestaw: bodziec – reakcja. Chomsky w słynnej recenzji „Review of B. F. Skinner’s *Verbal Behavior*” (Chomsky 1959a) poddał podejście behawioralne dogłębnej krytyce, wskazując na niedostatki modelu opartego na mechanizmie warunkowania. Zdaniem twórcy generatywizmu za pomocą takiego modelu nie sposób wytłumaczyć zdolności ludzi do tworzenia nowych zdań, nigdy wcześniej nie wypowiedzianych, a jednak w pełni zrozumiałych dla wszystkich innych kompetentnych użytkowników

języka. To argument o tyle istotny, że zasadnicza część zdań tworzonych przez jednostki jest w mniejszym lub większym stopniu strukturalnie unikatowa, stąd m.in. trudności, z jakimi zderzają się wszelkiego rodzaju komputerowe programy przetwarzające język naturalny. Jak wskazuje Willim (2012: 25), z badań Chomsky’ego wynika, że: „Język ma charakter twórczej procedury, nie jest ani nawykiem, ani dyspozycją do reagowania, ani też nie powstaje w trakcie nauki przez analogię czy przez zapamiętywanie danych”.

Aspektem biolingwistycznym powyższej dyskusji jest zawarte (*implicite* bądź *explicite*) w ramach behawioryzmu założenie, że ludzka zdolność posługiwania się językiem mogła wyewoluować ze zwierzęcych systemów komunikacji. Źródło nieporozumienia stanowi zgoła inna natura tego, co jest możliwe do zaobserwowania wśród ludzi. Języki etniczne bowiem to nie tylko zbiory komunikatów. Są one wzbogacone o składnię, znacznie poszerzającą zadaną przez same jednoskładnikowe komunikaty semantykę. Wszystko to sprawia, że język ludzki różni się fundamentalnie od tego, co można zaobserwować w świecie zwierząt. Zdaniem Bogusława Wolniewicza, ze względu na delikatną różnicę między językami a bezskładniowymi systemami komunikacji (kodami), często dochodzi do nieuprawnionego rozszerzenia pojęcia języka (zob. Wolniewicz 1980: 11–13). Metodologicznie to wadliwe podejście polski logik surowo skrytykował w kontekście neobehawioralnych koncepcji z lat 70. XX w.:

Jest pewna kategoria umysłów – można by je nazwać „wulgarnomaterialistycznymi” – w których poczucie zrozumienia pewnego zjawiska ze świata ludzkiego powstaje wtedy, gdy uda się wskazać dla niego prototyp lub odpowiednik w królestwie zwierzęcym. Wszystkie tzw. języki zwierząt są w istocie kodami, czyli zbiorami sygnałów. W naturze ludzkiej zachowana jest oczywiście natura zwierzęca, a z nią pewne elementy zwierzęcego systemu sygnalizacji [...]. Ale szukanie w tych właśnie elementach klucza do teorii języka jest właśnie naturalistycznym redukcjonizmem (Wolniewicz 1980: 12).

W tym miejscu należy zaznaczyć, że chociaż w obszarze biolingwistyki badania nad zwierzęcymi systemami komunikacji stanowią ważne ogniwo⁷, to jednak

⁷ Jako przykład wartości, jakie mogą wnieść badania nad zwierzęcymi systemami komunikacji, należy przytoczyć hipotezę, jakoby zwierzęce zdolności komputacyjne (generujące gramatyki obliczeniowo uboższe od struktur bezkontekstowych i kontekstowych, jakie wydają się charakteryzować język naturalny) mogły stanowić nie tyle podstawę dla składni języka naturalnego, ile odpowiadać jego warstwie fonologicznej, dla której modelem adekwatnym może być automat skończony (zob. Fitch 2018a). Hipotezy tego typu, jeśli okazałyby się prawdziwe, mogą wskazywać na ciągłość, przynajmniej w pewnych aspektach, między zwierzęcymi systemami komunikacji i językami ludzkimi. Istnieją prace pokazujące, że przynajmniej w obszarze przetwarzania bodźców wzrokowych pewne gatunki małp wykazują – po odpowiednio długim treningu – umiejętność

w środowisku panuje zasadniczo konsensus polegający na przyjęciu założenia, iż język, jaki znamy – w całej swej rozciągłości – jest zjawiskiem obserwowanym jedynie w kontekście gatunku *homo sapiens* (zob. Hauser, Bever 2008; Piattelli-Palmarini, Uriagereka, Salaburu 2009; Boeckx, Di Sciullo 2011; Waciewicz *et al.* 2020)⁸.

Zdaniem Chomsky'ego koncepcja Skinnera nie może sensownie odnieść się do argumentu POS ze względu na fakt, że jednostka ludzka jest zdolna do tworzenia nieskończonej liczby zdań. Jest to wprost wynikiem operacji kombinatorycznych – w obszarze gramatyki generatywnej produktem systemu obliczeniowego. W ten sposób Chomsky znacznie bardziej podkreśla biologiczny komponent poprzez przyjęcie hipotezy o wrodzonej gramatyce uniwersalnej, która ma za zadanie wyjaśnić zdolność do przyswojenia i twórczego wykorzystania języka. W toku rozważań nad tak zarysowanym biologicznym aspektem języka równocześnie wyłonił się nurt, w którym to przedstawione związki są nie tyle wykazywane, ile wręcz zakładane *a priori*.

3. Biolingwistyka w wersji silnej

Jak już było wspomniane, jednym z najistotniejszych momentów procesu krystalizowania się biolingwistyki była publikacja książki Erica Lenneberga *Biological Foundations of Language* (Lenneberg 1967). Zasadniczy zrąb argumentów został przez jej autora nakreślony już kilka lat wcześniej w artykule „The capacity of language acquisition” (Lenneberg 1964). Jednakże to przywołana monografia zawiera w sobie założenia interdyscyplinarnego w swojej naturze podejścia, mającego znacznie mocniej niż kiedykolwiek wcześniej łączyć obserwacje językoznawców z odkryciami w obszarze nauk biologicznych. Lingwistyka uprawiana w ten sposób miała zostać wydobyta ze swoich hermetycznych rozważań dotyczących struktury języka, wzbogacanych okazjonalnie dygresjami na temat potencjalnych związków z procesami poznawczymi, psychologią i biologią – i miała zostać zanurzona w otwartej dyskusji z innymi dojrzałymi naukami dotyczącymi organizmów żywych. Tak więc w wersji silnej pojęcia biolingwistyki związek między językiem a biologią organizmu przyjmuje się jako aksjomat, w przeciwieństwie do zarysowanego w poprzedniej sekcji złagodzonego podejścia, gdzie te relacje

oprowadzania bezkontekstowych reguł rządzących strukturami, takimi jak $a^n b^n$ (zob. Fitch 2018b: 695–696).

⁸ Jednocześnie, jak w przypadku wielu innych kluczowych zagadnień w badaniach nad językiem, nie brakuje zdań odrębnych (por. de Waal, Ferrari 2010; Slobodchikoff 2006).

jedynie starano się wykazać. Co do zasady, w tym jakże ambitnym przedsięwzięciu przyjmuje się, że zależności między omawianymi gałęziami nauki są już oczywiste, a tym, co wymaga dopracowania, są punkty styczne tychże dyscyplin.

Jak wskazują wiodące ośrodki pracujące nad badaniami nad językiem z perspektywy biologicznie uwarunkowanych jego właściwości, biolingwistyka jest szeroko zakrojonym programem badawczym, co do zasady neutralnym metodologicznie. W jej obrębie mieszczą się wszystkie podejścia – od formalnego po funkcjonalny, od Noama Chomsky’ego po Thomasa Givóna, Erica Lenneberga i Michaela Tomasello (Boeckx, Di Sciullo 2011: 5). Łączy je jednak silnie natywistyczny pogląd na język, a także podstawowe mechanizmy poznawcze. Nie zmienia to wszakże faktu, że to paradygmat generatywistyczny ukształtował podstawy poszukiwań wspólnego mianownika i to on dalej profiluje większość tychże badań⁹.

Omówienie wszystkich wątków, jakie pojawiły się w tradycji biolingwistycznej do tej pory, w ramach prezentowanej tu krótkiej charakterystyki kierunku jest niemożliwe. Z tych względów dalsze opracowanie będzie ograniczone do węzłowych zagadnień poruszanych na styku badań nad językiem i biologią, profilowanych w literaturze przedmiotu pod etykietą biolingwistyki w rozumieniu silnym.

3.1. Hipoteza punktu krytycznego

Wciąż spornym i szeroko dyskutowanym zagadnieniem wewnątrz lingwistyki jest tzw. hipoteza punktu krytycznego (ang. *critical period hypothesis* lub *sensitive period hypothesis*), czyli korelacja zdolności do akwizycji języka z konkretnym okresem rozwoju organizmu. Wedle wspomnianej hipotezy istnieje okno czasowe, w którym ludzki umysł jest dostosowany do wypracowania kompetencji językowych. Koncepcja ta zasadza się na założeniu neuroplastyczności (plastyczności mózgu), czyli zdolności tkanki nerwowej do wytwarzania nowych połączeń mających na celu reorganizację i adaptację, co znacząco wpływa na procesy uczenia się i pamięć. Neuroplastyczność jest powszechną cechą neuronów, występującą na wszystkich piętrach układu nerwowego. W istotnym tutaj kontekście wyróżnia się plastyczność rozwojową – najbardziej podstawowy jej rodzaj dotyczący młodego organizmu adaptującego się do środowiska w wyniku interakcji z nim (dla przykładu, hipoteza punktu krytycznego). Istnieje wiele innych rodzajów neuroplastyczności, np. tzw. neuroplastyczność pouszkodzeniowa lub kompensacyjna, zachodząca w wyniku uszkodzenia tkanki nerwowej odpowiedzialnej za pewne

⁹ Ponownie, można też wymienić prace, których autorzy kładą nacisk również na aspekt ewolucji kulturowej (zob. S. Kirby w: Boeckx 2013).

czynności lub funkcje. W takiej sytuacji tworzona jest nowa sieć połączeń nerwowych, które przejmują funkcje utraconych obszarów, np. odzyskanie władzy nad sparaliżowaną pod wpływem udaru kończyną. Zdolność do wytwarzania połączeń we wczesnym etapie rozwoju organizmu jest, za sprawą hipotezy punktu krytycznego, powiązana z akwizycją języka. Przyjmuje się hipotetycznie, że istnieje jakiś punkt, poza którym przyswajanie kompetencji językowych staje się utrudnione lub w skrajnym przypadku nawet niemożliwe, właśnie ze względu na zamknięcie się „okna” neuroplastyczności.

Jak było już wspomniane, hipoteza ta jest wciąż elementem spornym dzielącym badaczy zarówno z obszaru lingwistyki, jak i innych nauk. Intuicyjnie bez wątpienia stwierdzamy, że wraz z rozwojem organizmu w pewnym momencie pojawiają się trudności w przyswajaniu języka. Wciąż niejasne jest jednak to, czy istotnie istnieje punkt w rozwoju, po przekroczeniu którego akwizycja języka staje się niemożliwa, tak jak zakładał Lenneberg w *Biological Foundations of Language*. Nawet jeśli taki punkt istnieje, niezwykle trudno określić jego miejsce.

Lenneberg przewidywał istnienie punktu krytycznego dla przyswajania języka na podstawie badań osób, które doznały urazów mózgu. Dzieci w świetle danych, pomimo podobnych uszkodzeń, uzyskiwały znacznie wyższe kompetencje językowe (Bates 1999: 2). Szacunki Lenneberga dotyczące zamknięcia się okna czasowego mieściły się w zakresie od drugiego roku życia do końca dojrzewania. Argumentem przemawiającym za taką rozpiętością czasową, według autora, miało być zakończenie procesu lateralizacji, tj. rozwoju asymetrii czynnościowej obu półkul mózgowych (Lenneberg 1967: 176). Było to m.in. powiązane z obserwacjami dotyczącymi statystycznie większej aktywności lewej półkuli w trakcie przetwarzania języka. W konsekwencji nieprawidłowego rozwoju we wczesnym okresie, przed osiągnięciem dojrzałości organizmu, obszary mózgu odpowiedzialne za zdolności językowe nie mogły odpowiednio się ukształtować i wyspecjalizować. Zebrane dowody dotyczące dokładnego charakteru omawianych procesów oraz szacowanego momentu zamknięcia się kluczowego dla nabywania języka okna były wielokrotnie rewidowane (por. Krashen 2006) i są tematem wciąż trwających badań.

Dane behawioralne stanowią również element toczącej się dyskusji. W literaturze poświęconej omawianemu zjawisku istnieje szereg raportów dotyczących dzieci, które z takich czy innych przyczyn zostały pozbawione możliwości przyswojenia języka we wczesnym okresie swego życia. Jednym z najczęściej cytowanych przypadków jest historia kobiety pod pseudonimem Genie, która była więziona przez ojca w swoim pokoju do trzynastego roku życia (zob. Curtiss 1977). Maltretowane, zaniedbywane i pozbawione kontaktu z otoczeniem dziecko nigdy, pomimo rehabilitacji, nie rozwinęło pełni kompetencji językowych. Niemniej

jednak próbka tego typu danych, z oczywistych względów, jest niekontrolowana i niewielka. Dodatkowo nie jest jasne, na ile tego typu efekt stanowi rezultat braku ekspozycji na dane językowe w kluczowym dla rozwoju kompetencji okresie, a na ile jest to wynik deficytów w innych kluczowych dla eksternalizacji języka aspektach.

Badania dotyczące rozwoju dzieci z wrodzoną utratą słuchu przyniosły nieco więcej przekonujących rezultatów. Analizowano zachowania użytkowników języka migowego (język migowy, tak jak typowe języki etniczne, ma swoją gramatykę), nabywających swe umiejętności na różnych etapach życia. Okazało się, że istotnie można zaobserwować spadek szybkości nabywania kompetencji z wiekiem, lecz ma on charakter liniowy (Johnson, Newport 1989: 62, 63). Należy jednocześnie zaznaczyć, że do 1989 r. nie przebadano osób, które swój pierwszy kontakt z jakimkolwiek językiem miały po zakończeniu procesu dojrzewania (Johnson, Newport 1989: 63), a w latach późniejszych zanotowano jedynie pojedynczy przypadek (Curtiss 2014)¹⁰. Uniemożliwiało to dogłębne sprawdzenie, czy zakładany przez Lenneberga punkt kluczowy dla rozwoju języka rzeczywiście istnieje. Mimo to, zebrane szczątkowe dane wskazywały na istotne różnice w łatwości przyswajania kompetencji, co pozwala sądzić, iż nieco złagodzona forma hipotezy punktu krytycznego jest uzasadniona. Opóźnianie nauczania języka migowego w celach badawczych z oczywistych względów rodzi etyczne bariery dla badań empirycznych, co podkreśla trudności, z jakimi mierzą się badacze. Jednakże symulacje komputerowe oparte na teoretycznym modelowaniu, bazującym na badaniach korelacji między ewolucyjnym/genetycznym uposażeniem a mechanizmami nabywania wiedzy zbudowanymi na historii doświadczeń jednostki, wskazują na istnienie – przynajmniej w złagodzonej formie – punktu krytycznego w okolicach zakończenia procesu dojrzewania (zob. Hurford 1990). Należy jednak nadmienić, iż o „punkcie” w ścisłym sensie mowy być nie może. Obecnie bardziej realistyczny wydaje się scenariusz rozwoju zdolności językowych polegający na do pewnego stopnia domyślnie zadanej architekturze (lateralizacja, dominacja lewej półkuli etc.), której natura jest jednak plastyczna i po zakończeniu procesu rozwoju ta plastyczność jest znacznie ograniczona (zob. Bates 1999: 4).

¹⁰ Autorka opisuje przypadek kobiety wychowywanej w rodzinie bez języka migowego, która zaczęła się uczyć języka mówionego dopiero w wieku 33 lat. Zdaniem Curtiss omawiany przypadek wskazuje na modularność języka i umysłu ludzkiego. Jednocześnie jest bardzo niewiele wyczerpujących publikacji dotyczących porównania zdolności poznawczych dzieci, które doznały uszkodzeń mózgu na różnych etapach rozwoju (zob. Bates 1999: 5).

3.2. Rola genów

Jedną z najprężniej rozwijających się dyscyplin zaliczanych do tzw. twardych nauk (ang. *hard science*) jest genetyka. Wraz z rosnącym rygiorem metodologicznym w obszarze językoznawstwa (w dużej mierze dzięki formalizmom stosowanym w generatywizmie), próby powiązania rozważań dotyczących języka z genetycznym uposażeniem jednostki stawały się coraz bardziej atrakcyjne. Lenneberg – jak już było wspomniane – twierdził, że można podać sensowne argumenty wskazujące na istnienie rejonów mózgu odpowiadających za ludzkie zdolności językowe. W tym sensie język może istotnie być badany w podobny sposób, jak inne biologiczne organy, które podlegają procesom dojrzewania. Lenneberg jednak kwestionował pogląd Chomsky’ego (i jego zwolenników) na temat genetycznych uwarunkowań sterujących omawianym zjawiskiem w sensie ścisłym (Boeckx, Longa 2011: 258). Choć genetyczne mechanizmy odgrywają tu istotną rolę, to zdaniem Lenneberga nie da się mówić o możliwości kodowania językowych zdolności w poszczególnych genach. Innymi słowy, to, czego należy się spodziewać, to wtórny i znacznie bardziej pośredni wpływ genów na pojawienie się języka. Za sprawą kodowanej informacji determinowana jest jedynie kontrola syntezy białek, co samo w sobie nie przekłada się na funkcjonalne właściwości – choćby obserwowane w postaci języka (Lenneberg 1967: 239–240).

Ważnym etapem w dyskusji były odkrycia właściwości białka FOXP2 (ang. *forkhead box protein P2*) oraz kodowanego przez niego genu FOXP2¹¹, które wskazywały na potencjał przenoszenia pewnych kluczowych dla języka rudymetów. Otóż okazało się, że wystarczy mutacja jednej kopii genu po stronie matki, aby możliwe stało się zaobserwowanie dziedzicznie istotnych deficytów w obszarze komunikacji (M. Piattelli-Palmarini, J. Uriagereka w: Boeckx, Di Sciullo 2011: 105). W 1998 r. opublikowano pierwsze badania wiążące wspomniany gen z zaburzeniami rozwoju mowy i potencjalnymi anomaliami w budowie mózgu (zob. Libura, Libura 2011: 16). Badania prowadzone w ośrodkach na całym świecie ponownie ożywiły dyskusję na temat możliwości kodowania zdolności językowych w poszczególnych genach. Odkrycia dokonano w trakcie badań logopedycznych jednej z rodzin, anonimizowanej pod nazwą KE (ang. *KE Family*). Jej członkowie nie wykazywali istotnych deficytów w badaniach IQ (obserwowano wyniki zarówno ponadprzeciętnej, jak i poniżej przeciętnej inteligencji u jednostek dotkniętych mutacją)¹² ani braków w obszarze socjalizacji.

¹¹ Gen znajduje się u człowieka w regionie q31 chromosomu 7, a mutacja dotyczyła tylko jednego aminokwasu (zamiast argininy występowała histydyna). Badania drzewa genealogicznego wykazały autosomalny dominujący charakter dziedziczenia zaburzeń (zob. Libura, Libura 2011: 11, 12, 14).

¹² Por. Libura, Libura (2011: 15).

Jednocześnie ich kompetencje językowe pod wieloma względami były porównywalne z kompetencjami osób, które doznały urazów lewej półkuli mózgowej. Taki obraz doskonale współgra z natywistyczno-modularną wizją języka głoszoną np. przez Chomsky'ego, a jej zwolennicy mogli odtąd głośno postulować, iż „[...] oto znaleziono przykład uszkodzenia na poziomie molekularnym wrodzonego, »biologicznego« modułu gramatycznego” (Libura, Libura 2011: 14). Na przestrzeni lat badacze wskazywali na związek pomiędzy niejęzykowymi i językowymi deficytami manifestującymi się: 1) w obszarze ruchowym (postrzeganie sekwencji ruchów, uczenie proceduralne); 2) trudnościami w obszarze gramatyki; 3) zaburzeniami mowy (zob. Fisher *et al.* 1998; Libura, Libura 2011; M. Piattelli-Palmarini, J. Uriagereka w: Boeckx, Di Sciullo 2011; Tsimpli 2013: 50, 51).

Zarówno prasa popularna, jak i czasopisma naukowe określiły odkrycie mianem „genu języka”. Jednak można odnotować szereg metodologicznych problemów odnośnie do ścisłego określenia wpływu przedstawionej powyżej mutacji na głęboką naturę języka. Badacze pracujący w obszarze biolingwistyki wskazują, że o ile prace prowadzone przez neurobiologów i genetyków wykazały deficyty w umiejętności wyrażania związku zgody¹³ w zdaniach tworzonych przez osobniki dotknięte mutacją, o tyle charakter i natura tych deficytów nie są do końca jasne. To, że członkowie rodziny KE nie radzą sobie ze zdaniem, w których mamy do czynienia z oddzielenymi od siebie za sprawą innych struktur słowami pełniącymi funkcję podmiotu i orzeczenia, nie jest sprawą trywialną. Piattelli-Palmarini i Uriagereka wskazują na luki pomiędzy mutacją genu FOXP2 a zaobserwowanymi deficytami w obszarze języka rodziny KE (M. Piattelli-Palmarini, J. Uriagereka w: Boeckx, Di Sciullo 2011: 108). Nie jest jasne, w jaki sposób rejon mózgu dotknięte mutacją (w literaturze fachowej wskazuje się m.in. na jądro ogoniaste i mózdzek (Fisher *et al.* 1998) oraz zmniejszenie o niemal 25% obu jąder ogoniastych), głównie odpowiadające za funkcje motoryczne i koordynację, miałyby bezpośrednio przekładać się na zdolność pojmowania związku zgody. Tak istotne relacje natury gramatycznej, jak starał się wykazywać Chomsky, wydają się niemożliwe do wyuczenia w podobny sposób, jak inne aspekty umiejętności, np. ruchowe. Stąd powiązanie deficytów w pojmowaniu relacji językowych oraz trudności w obszarze motorycznym na równi jako ekspresji mutacji genu FOXP2 wydaje się nie do końca uzasadnione. Nakreślony w ten sposób istotny obliczeniowo problem zostałby w bardziej przekonujący sposób powiązany z odkrytą mutacją, gdyby udało się jeszcze w sposób precyzyjny go przełożyć na

¹³ Ujmując to nieco ściślej, chorzy członkowie (niecała połowa rodziny reprezentowała opisywany fenotyp, reszta nie wykazywała odchyień, zob. Tsimpli 2013: 50) nie potrafili się nauczyć regularnych morfemów gramatycznych. Z drugiej strony, nieregularne morfemy nie były problemem, co wskazywało na fakt, że leksykon nie był dotknięty mutacją (zob. Libura, Libura 2011: 12).

dokładne różnice w budowie mózgu (zob. M. Piattelli-Palmarini, J. Uriagereka w: Boeckx, Di Sciullo 2011: 113)¹⁴. Uszkodzenia ośrodka Broki, ośrodka Wernickiego, a zwłaszcza urazy lewej półkuli mózgu (w okresie od 10 miesiąca po porodzie do pięciu lat) mogą prowadzić do ubytków w obszarze gramatyki (Bates 1999: 6, 15; zob. Tsimpli 2013: 56, 57). Jednakże obecnie nie jest znany jeden rejon mózgu, który w sposób bezsprzeczny jest odpowiedzialny za parsowanie zdań ludzkiego języka, w tym *stricte* za wyrażanie związku zgody i deficyty obserwowane w rodzinie KE. Bez wątpienia opisana sytuacja może być wynikiem niedostatecznej jeszcze wiedzy o szczegółowej budowie samego mózgu.

Jednocześnie wysoce wątpliwe wydaje się przekonanie, że zjawisko języka w całej swej rozciągłości mogłoby być sprowadzone do jednego genu, zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę, że językoznawcy nie są do końca zgodni, czym dokładnie jest zdolność językowa zarówno w wąskim, jak i szerokim rozumieniu tego słowa. W literaturze specjalistycznej czytamy, że liczba genów odpowiedzialnych za to zjawisko może sięgać nawet 150 (M. Piattelli-Palmarini, J. Uriagereka w: Boeckx, Di Sciullo 2011: 105). Co istotne, Lenneberg we wspomnianej pracy nie podzielał poglądu Chomsky'ego na istnienie w pełni genetycznie uwarunkowanego fundamentu – w tym przypadku – gramatyki uniwersalnej. W miejsce w pełni performatywnej perspektywy proponował perspektywę epigenetyczną. Geny są więc jedynie pierwszym, choć kluczowym, krokiem w skomplikowanej sieci interakcji ze środowiskiem, który w ostateczności prowadzi do powstania istotnych gatunkowo cech, co sprawia, że na kwestię powiązania genów z językiem należy spojrzeć znacznie głębiej. Sam fakt, że zmiana zachodząca na poziomie genu powoduje zmianę w zachowaniu organizmu, nie musi oznaczać, że pełna informacja dotycząca zachowania jest w pełni kodowana tylko w tym genie (zob. Boeckx, Longa 2011). Innymi słowy, zdaniem Lenneberga dla powstania czegoś na kształt UG nie wystarczy jedynie sam zestaw genów. Jednakże przykład FOXP2 wydaje się bezspornym dowodem na ścisły związek genów ze zdolnością językową, choć związek ten jest znacznie bardziej złożony niż się pierwotnie wydawało (Libura, Libura 2011: 20). Należy z całą mocą podkreślić, iż – jak inne geny regulatorowe wyższego rzędu – ma on znacznie szerszy wpływ na fenotyp gatunku ludzkiego. Jak podaje się w przytoczonej powyżej literaturze, zmiany na jego poziomie są również powiązane z morfologią płuc, serca, jelit czy mózgu, co znaczy, że jego ekspresja dokonuje się w wielu narządach. W związku z tym pojawiają się zarzuty co do zbyt uproszczonego rozumowania,

¹⁴ Przeprowadzono badania wskazujące na konwergencję pomiędzy ścisłymi operacjami składniowymi, takimi jak np. przemieszczenie fraz (ang. *displacement*), pasywizacja czy przetwarzanie zdań podrzędnych, a aktywnością mózgu w trakcie obrazowania fMRI (zob. Tsimpli 2013: 56, 57). Istnieją zatem przekonujące dane wskazujące na korelaty pomiędzy strukturami językowymi a obsługującymi je neuronami.

zakładającego, iż każda cecha kodowana jest za sprawą pojedynczego genu (Libura, Libura 2011: 18), a jednocześnie że efekty omawianej mutacji mają kaskadowy wpływ, niemożliwy do wyizolowania w kontekście języka (zob. Tsimpli 2013: 51). Wszystko to potwierdza, iż FOXP2 i jego związek z językiem nie jest jeszcze dokładnie zbadany. Zarazem, niezwykle interesujący jest fakt, że badania nad „genem języka” spotkały się z krytyką z obu stron, tzn. zarówno przeciwników wizji natywistyczno-modularnej (zob. Libura, Libura 2011), jak i badaczy czerpiących z obszaru tradycji generatywizmu (zob. M. Piattelli-Palmarini, J. Uriagereka w: Boeckx, Di Sciullo 2011).

3.3. Program minimalistyczny

Można by rzec, że za sprawą programu minimalistycznego (MP) biolingwistyka zatacza koło. Ponownie na agendę wraca temat komputacyjnej teorii języka. Jednakże w tym wydaniu pojęcie obliczalności nabiera szczególnego sensu. Chomsky wraca do fundamentów gramatyki generatywnej i zadaje pytanie o charakter mechanizmów mogących stać za procesem tworzenia zdań oraz o to, czy mogą one być optymalne.

Nowa propozycja Chomsky’ego ma swoje źródło w serii wykładów wygłoszonych w Massachusetts Institute of Technology, rozpoczętych pod koniec lat 80. XX w. Oficjalnie program badawczy został po raz pierwszy zaprezentowany w artykule pt. „A minimalist program for linguistic theory” (Chomsky 1993). Jak sama nazwa wskazuje, program ten nie jest teorią w sensie ścisłym. To program badawczy, na bazie którego jedynie – w zamierzeniu autora – mają powstawać konkretyzacje w formie teorii. Metodologiczne tło dla programu minimalistycznego stanowi idea programów badawczych (ang. *research program*) w rozumieniu Imrego Lakatosa (zob. Lakatos 1995). Jak już było wspomniane, gramatyka generatywna tradycyjnie była klasyfikowana jako gałąź lingwistyki należąca do tzw. paradygmatu falsyfikacjonistycznego. Idea programów badawczych, w swoim założeniu, ma być nieco bardziej „wyrozumiała” wersją popperowskiego falsyfikacjonizmu (zob. Popper 1935). Według Lakatosa należy wyróżnić dwie warstwy: twarde jądro (ang. *hard core*) oraz pas ochronny (ang. *protective belt*). Jądem programu badawczego jest zbiór nigdy niefalsyfikowalnych w sensie ścisłym ogólnych i podstawowych założeń, których badacze mają się trzymać do wyczerpania tegoż programu. Za to pasem ochronnym jest zestaw „plastycznych” w swojej naturze hipotez podlegających ciągłej rewizji, które w razie potrzeb mogą być odrzucone. Podsumowując – program badawczy w całości nie jest poddawany falsyfikacji, lecz jako projekt może być porzucony, jeśli zostanie uznany za jałowy, gdy nie przynosi postępów.

Zagnieżdżona w idei programów badawczych Imrego Lakatosa najnowsza propozycja Chomsky’ego stawia sobie za cel poszukiwanie odpowiedzi na pytanie: czy język może być tworem doskonałym? Przez doskonałość rozumie się tu optymalne, w sensie komputacyjnym, zestrojenie obu interfejsów: komputacyjno-intencjonalnego (ang. *conceptual-intentional*, C-I) oraz sensomotorycznego (ang. *sensorimotor*, SM). Tak zwana mocna hipoteza minimalizmu (SMT – ang. *strong minimalist thesis*) zakłada, że na styku obu wspomnianych interfejsów jest spełniająca wymagania obu maksymalnie wydajna operacja (Chomsky 2015: ix). Język rozumiany w tym sensie miałby optymalnie zestrajać charakter mechanizmów generujących syntaktycznie poprawne struktury hierarchiczne z linearnym w swojej naturze procesem mowy. Wspomniane założenie dotyczące doskonałej natury języka stanowi trzon programu minimalistycznego¹⁵. Chomsky, podobnie jak inni lingwiści pracujący w ramach MP, posługuje się heurystyką dotyczącą charakteru doskonałych praw naturalnych rządzących rzeczywistością. Autor programu minimalistycznego zwraca uwagę choćby na interesującą osobliwość, polegającą na tym, że wiele zjawisk przyrodniczych oraz różnych aspektów świata biologicznego ma właśnie optymalny charakter, tzn. przebiegają one zgodnie np. z ciągiem Fibonacciego (zob. Chomsky 2005: 24).

Spełnienie zarysowanych w ten sposób warunków definiujących optymalną naturę procedury generatywnej wymagało mechanizmu, który byłby maksymalnie prosty w swej budowie. Idąc tym tropem, Chomsky proponuje uznać za podstawowy składnik gramatyki uniwersalnej prostą regułę łączącą (ang. *merge*) dwa istniejące już elementy w jeden nowy, z nadrzędną rolą jednego z pierwotnych jego komponentów (Chomsky 2007: 5). Symbolicznie procedurę tę można przedstawić w następujący sposób:

$$\text{Merge}(\alpha, \beta) \rightarrow \{\alpha, \{\alpha, \beta\}\}$$

W ten sposób dochodzi do połączenia dwóch elementów (np. słów) α oraz β , co skutkuje powstaniem jednego złożonego elementu, który jako całość przejmuje funkcje elementu dominującego (symbolizuje to wyprowadzenie elementu α poza kłamerę). W mniej abstrakcyjnej formie tego typu procedurę można przedstawić za sprawą słów *jeść* i *obiad*:

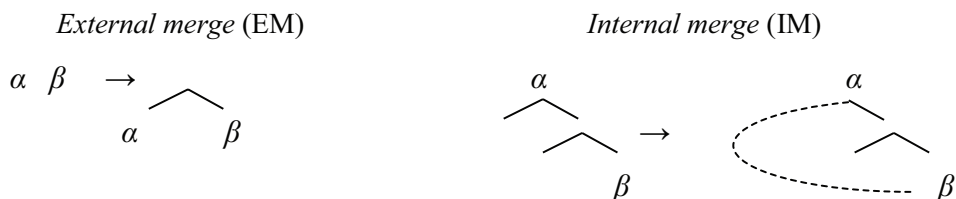
$$\text{Merge}(\text{jeść}, \text{obiad}) \rightarrow \{\text{jeść}, \{\text{jeść}, \text{obiad}\}\}$$

¹⁵ Powyższe założenie dotyczące optymalności jest skonkretyzowane przez Chomsky’ego za sprawą trzech pojęć, które według Boeckxa stanowią twardy rdzeń programu minimalistycznego: ekonomia (ang. *economy*), konceptualna konieczność (ang. *virtual conceptual necessity*) oraz symetria (ang. *symmetry*). Dla szerszej prezentacji programu minimalistycznego w kontekście falsyfikacjonizmu Lakatosa zob. Boeckx (2006).

Redundantny, powtarzający się element (najniższy w hierarchii) może być pominięty na etapie eksternalizacji tego typu struktury. Procedura ta, stosowana odpowiednio do kolejnych elementów słownika, umożliwia tworzenie pełnych zdań – również złożonych.

Powyższa charakterystyka opisuje tylko jedną operację scalania, zwaną w angielskiej literaturze *external merge*, a inaczej: postacią kanoniczną (zob. Citko 2005: 475). W nawiązaniu do jednej z poprzednich sekcji niniejszego opracowania, dotyczącej obliczalności, można zaznaczyć, że pod względem komputacyjnym ten podstawowy składnik gramatyki jest równoważny automatom skończonym ze stosem, a co za tym idzie, gramatyka ograniczona tylko do tej operacji jest bezkontekstowa (Gallego 2007: 50, 51). Jest jednak jeszcze jedna niezbędna operacja, która powinna umożliwiać wzajemne relacje między elementami na odległościach – jest nią operacja przemieszczenia (ang. *move*). Ten drugi składnik programu minimalistycznego umożliwia ruch elementu w dowolne miejsce zdania. Co do zasady można tę procedurę również sprowadzić do funkcji scalania, nazywanej w angielskiej literaturze *internal merge* – dopełniając zarysowane rozróżnienie.

W przeciwieństwie do operacji scalającej dwa osobne składniki, *internal merge* pobiera jeden z elementów istniejącej już struktury jako swoje dopełnienie, w efekcie dokonując zamiany kolejności składników (Citko 2005: 475, 476). Oba wspomniane mechanizmy mogą być przedstawione za pomocą drzewek w sposób następujący:



Posługując się regułami przepisywania, powszechnymi w tradycji generatywnej, EM można przedstawić za pomocą następujących symboli, gdzie α jest symbolem nieterminalnym, a β jest ciągiem symboli terminalnych lub nieterminalnych (także element pusty):

$$\alpha \rightarrow \beta$$

Zatem *internal merge*, w przeciwieństwie do swojej wersji kanonicznej, wymaga silniejszego formalizmu, biorącego pod uwagę kontekstowość (zob. Gallego 2007: 51):

$$\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$$

W powyższym przykładzie symbol terminalny A ma określony kontekst w postaci towarzyszących mu symboli α lub β , które również są symbolami terminalnymi lub nieterminalnymi.

Niezwyczajnie istotnym wkładem w obręb MP jest założenie przyjmujące cykliczność derywacji opisywanych za sprawą obu zarysowanych powyżej operacji scalania. Chomsky zakłada, że mechanizm obliczeniowy, który jest częścią umysłu ludzkiego, generuje swoje produkty etapami (Chomsky 2001: 11, 12). Istotną rolę w tej cykliczności odgrywa koncepcja faz, tzn. momentów, w których dochodzi do zinterpretowania wszystkich niezbędnych na danym etapie elementów i przekazanie ich do interfejsów, zwalniając jednocześnie pamięć roboczą, która takimi „gotowymi” produktami nie musi się już zajmować. W tym wypadku mamy do czynienia z interakcją między mechanizmem komputacyjnym a resztą architektury w postaci wyprowadzenia do poziomu sensoro-motorycznego i konceptualno-intencjonalnego kompletnych już elementów w celu interpretacji (R. K. Larson w: Boeckx, Di Sciullo 2011: 390). Takie rozwiązanie zmniejsza obciążenie pamięci, jako że mechanizm obliczeniowy może dalej zająć się elementami, które wymagają jeszcze obróbki, jednocześnie nie przejmując się tym, co już zostało adekwatnie zinterpretowane (zob. Gallego 2007: 51).

Jak widać, Chomsky za sprawą programu minimalistycznego porzuca tradycyjną dla gramatyki generatywnej strukturę frazową (ang. *constituency grammar*) na rzecz gramatyki zależnościowej (ang. *dependency grammar*). Taki zabieg umożliwia ujęcie zasadniczej części ludzkiej zdolności do tworzenia zdań za sprawą jednej prostej reguły, mającej u swego podłoża abstrakcyjny mechanizm rekurencji. Tego typu niezwykle prosta, acz potężna procedura generatywna byłaby interpretowalna na obu poziomach: konceptualno-intencjonalnym oraz sensoro-motorycznym, godząc tym samym wymagania obu interfejsów.

Oprócz cykliczności samych derywacji, opisanych powyżej, można wyróżnić inny poziom procesów składniowych, które również dzielą się na etapy. Pierwszy dotyczy kanonicznej operacji scalania, łączącej elementy występujące na poziomie lokalnym. Drugi natomiast – trudniejszych obliczeniowo operacji przemieszczenia, odpowiadającego za zależności pomiędzy oddalonymi od siebie elementami. Postuluje się również trzeci etap – integracyjny – polegający na podejmowaniu starań o uzgodnienie wszelkich pozostałych luk, np. w postaci „zdań ślepej uliczki” (ang. *garden-path sentences*). Okazuje się, iż badania *in vivo* z wykorzystaniem funkcjonalnego obrazowania metodą rezonansu magnetycznego potwierdzają, że w tym szczególnym przypadku zdań, gdzie niezbędna jest reinterpretacja, zaangażowanie są inne rejony mózgu niż dla operacji scalania (zob. Tsimpli 2013: 56).

W minimalizmie proponuje się spojrzenie na język jako na swego rodzaju kompromis pomiędzy mechanizmem komputacyjnym (C-I) a ograniczeniami

sensomotorycznymi (SM) (czyt. ograniczeniami budowy i charakteru aparatu mowy). Optymalność całego systemu w tym wypadku nie jest jedynie właściwością procedury generatywnej, lecz także funkcją tegoż oraz ograniczeń, jakie płyną z liniowości aparatu mowy. To właśnie w tej nowej perspektywie Chomsky przesuwając środek ciężkości z analiz czysto formalnych w stronę biologicznych uwarunkowań komunikacji. Co równie istotne, optyka tego typu umiejscawia zarówno wizję języka Chomsky'ego, jak i zasadniczy zrąb omawianej dyscypliny w gronie tzw. zwolenników niekomunikacyjnej teorii powstania języka (zob. Hauser, Bever 2008). Podsumowują to słowa autora *Syntactic Structures*, który twierdzi, że nie należy zbyt wiele oczekiwać od teorii ewolucji komunikacji zwierząt, a przynajmniej nie, jeśli chodzi o składnię (zob. Chomsky *et al.* 2014)¹⁶.

Zdaniem Chomsky'ego język, w wąskim sensie tego pojęcia (tzn. w formie, w jakiej posługują się nim *homo sapiens*), w obrębie całego gatunku ludzkiego, z pominięciem schorzeń, nie wykazuje znacznych odchyśleń. Fundamentem języka *sensu stricto* obecnym powszechnie ma być właśnie mechanizm rekurencji. W nieco zmienionej formie powraca koncepcja o genetycznym, a co za tym idzie – uniwersalnym, uposażeniu człowieka. Wątek ewolucyjny objawia się za sprawą spostrzeżenia, że nie ma gładkiego przejścia od zdolności do tworzenia skończonych ciągów do zdolności do tworzenia ciągów nieskończonych. Zdolność rekurencji jest zatem zdolnością binarną – albo się ją ma, albo się jej nie ma i nie można się jej nauczyć (Tsimpli 2013: 53)¹⁷. W świetle teorii ewolucji – takiej, jak się ją zwykle w literaturze przedstawia – sprawia to pewne trudności. Nie jest bowiem możliwe nauczanie się nieskończonej procedury w skończonej serii kroków, jako że przebycie nieskończonej liczby stadiów rozwoju tego typu nie jest możliwe, nawet w nieskończonym czasie. Zmiana, o której mowa, musi być zatem skokowa (saltacjonizm, zob. Boeckx, Di Sciullo 2011: 8)¹⁸. Przyswojenie jej na drodze

¹⁶ W tym miejscu należy zaznaczyć, że badania dotyczące tego, na ile zwierzęce systemy komunikacji odpowiadają ludzkiemu językowi, nie są w pełni konkluzywne. Szereg analiz pokazuje, że niektóre ptaki mogą mieć zdolność do kombinatorycznego łączenia swoich melodii, lecz poszczególne elementy wydają się jednak pozbawione znaczenia (zob. Corballis 2007; Boeckx, Di Sciullo 2011: 121). Inne badania sugerują, że zwierzęta są w stanie wydawać z siebie komunikaty, które o ile są interpretowalne semantycznie (np. różne rodzaje okrzyków małp wskazujące na różne typy zagrożeń), o tyle nie mogą tworzyć syntaktycznie ustrukturyzowanych ciągów, w tym takich, które charakteryzują się rekurencją o centralnym zagnieżdżeniu (ang. *center-embedded recursion*) (zob. Piattelli-Palmarini 2008; Fitch 2009: 287). W obszarze biolingwistyki współcześnie przyjmuje się, że język ludzki jako jedyny łączy i w pełni integruje wspomniane cechy (Hauser, Bever 2008).

¹⁷ Świetnie obrazuje tę zależność popularny wśród matematyków i logików żart, że aby zrozumieć rekurencję, trzeba rozumieć rekurencję.

¹⁸ Należy jednocześnie podkreślić, że w obszarze biolingwistyki i ta wizja jest krytykowana (por. Boeckx, Martins 2019).

np. tresury jest problematyczne i sprawia, że perspektywa natywistyczna staje się jeszcze bardziej atrakcyjna.

Chomsky wiąże powstanie typowych cech charakteryzujących język w wąskim rozumieniu tego pojęcia z tym, co we współczesnej antropologii i archeologii bywa nazywane „wielkim skokiem do przodu” (ang. *the great leap forward*). Wspomniana perspektywa zakłada, że zdolność rekurencyjnej kombinatoryki jest raczej efektem gwałtownej mutacji. Chomsky wraz ze współautorami pokusił się o naszkicowanie pewnego spekulacyjnego, aczkolwiek spójnego w myśl programu minimalistycznego, scenariusza ewolucji tejże zdolności. Zmiana zaszła najprawdopodobniej, zdaniem autorów, ponad 50 do 100 tysięcy lat temu (zob. Chomsky *et al.* 2005; 2014). Autorzy łączą w ten sposób powstanie rekurencyjnej składni ze zdolnością do abstrakcyjnego operowania symbolami. Zdolność tego typu najprawdopodobniej dała osobnikowi, który przeszedł taką mutację, przewagę nad innymi, zapewniając lepszą perspektywę przetrwania oraz przekazywania swoich genów. Procentowo zmiana ta na płaszczyźnie DNA nie musiała być radykalna. Wynika to z faktu, że nieznaczne modyfikacje na płaszczyźnie genotypu mogą mieć lawinowe konsekwencje dla samego organizmu. W pismach popularnonaukowych często podkreśla się, jak niewiele dzieli ludzi od szympan-sów pod tym względem. Skaleń różnic chyba najlepiej w tym kontekście oddało badanie polegające na próbach nauczania języka migowego małpy, nazwanej Nim Chimpsky, które zakończyły się absolutnym fiaskiem (Piattelli-Palmarini 2008).

Co więcej, Chomsky podaje w wątpliwość wspólną ewolucję mózgu, aparatu mowy i języka. Zakładając, że umiejętność tworzenia nieskończonych ciągów powstała saltacjonistycznie, niezwykle wątpliwa wydaje się teza, że język (ponownie w sensie wąskim) pierwotnie służył komunikacji. Osobnik, który zgodnie z powyższym scenariuszem w wyniku gwałtownej mutacji pozyskał omawianą zdolność, z wysokim prawdopodobieństwem byłby jedynym takim osobnikiem w swoim otoczeniu. Patrząc na język w ten wąski sposób, można dojść do wniosku, że jego fenomen nie uległ ewolucji od około 100 tysięcy lat. Zarysowane tu spekulacje dotyczące powstania języka stymulowały dyskusję wokół jego ewolucyjnego aspektu i doczekały się licznych polemik przynoszących inne perspektywy (zob. Jackendoff 1999; Jackendoff, Pinker 2005a, b; Jackendoff, Wittenberg 2014).

Program minimalistyczny jest przełomowy i w dużej mierze odpowiada za ponowny wzrost popularności biolingwistyki (zob. Boeckx, Grohmann 2007: 3). Założenie optymalności komputacyjnej w sposób niezwykle elegancki łączy badania nad formalną strukturą języka z innymi obszarami nauki. Jak widać z powyższej, krótkiej charakterystyki, perspektywa, jaką MP narzuca na zakres badań nad językiem, jest niezwykle płodna. Chomsky w przedmowie do najnowszego wydania programu minimalistycznego podkreśla, że całe przedsięwzięcie

jest dalej programem postępowym (zob. Chomsky 2015: xii). Liczba publikacji dotyczących tej tematyki wydaje się to potwierdzać. Biolingwistyka, w myśl jej proponentów, wykracza daleko poza koncepcje Chomsky’ego (Boeckx, Grohmann 2007: 3). Jednakże program minimalistyczny dzieli z całą omawianą gałęzią badań nad językiem zasadniczy zrąb krytyki, jaki pojawia się w przestrzeni debaty naukowej.

4. Krytyka

Badacze pracujący w ramach biolingwistyki starają się patrzeć na język jak na część organizmu człowieka. Ta unikalna zdolność, jaką dysponuje gatunek ludzki, ma być badana w podobny sposób, jak robią to inne nauki, takie jak biologia czy chemia. To właśnie ten aspekt prac Chomsky’ego bywa uznawany za największy jego wkład w rozwój omawianego programu (Fitch 2009: 287). Oznacza to, że dociekania nad naturą języka muszą sprostać metodologicznym wymaganiom i standardom, jakimi cieszą się inne gałęzie badań. Taki ambitny cel przyświecał generatywizmowi od samego jego początku, jednakże próby zachowania poziomu „naukowości” przy jednoczesnej próbie integracji z innymi dyscyplinami wiążą się z piętrzącymi trudnościami. Nie dziwi zatem fakt, że prace Chomsky’ego i jego zwolenników, jak również całej branży biolingwistycznej, doczekały się wielu prac krytycznych, kwestionujących stawiane hipotezy, metody, a nawet jej fundamentalne założenia.

4.1. Niewspółmierność

Biolingwistyka, jak wiele dziedzin multidyscyplinarnych, charakteryzuje się problemami natury współmierności pojęć oraz opisami konkretnych zjawisk językowych z różnych poziomów ich reprezentacji (ang. *ontological incommensurability problem*). Rozważana dyscyplina, jak już było wielokrotnie podkreślane, ma na celu integrację neurologii, biologii, genetyki, psychologii czy matematyki z lingwistyką. Choć wszystkie te dyscypliny mogą badać to, co powierzchownie może uchodzić za te same zjawiska, to nie mamy pewności, że między rozważanymi kwestiami istnieje coś poza analogią. Dla przykładu, choć modele obliczeniowe stosowane w celu ścisłego opisu zjawisk są obecne we wszystkich wspomnianych dyscyplinach, to nie jest wcale jasne, na ile tego rodzaju narzędzia są w pełni adekwatne do odwzorowania natury tychże zjawisk. Charakterystyka wszystkich analizowanych bytów może przecież wcale nie być dyskretna. Nawet

jeśli wszystkie relewantne dla pracy mózgu i struktury języka procesy mogą być sprowadzone do binarnych operacji, to fakt ten nie zasypuje jeszcze przepaści między aktywnością neuronów czy informacją zawartą w genach a regułami generatywnymi, których produktami są zdania. Wymownym przykładem tego typu problemów były różnice w granularności pomiędzy językoznawstwem a innymi dyscyplinami, na jakie wskazywali m.in. D. Poeppel i D. Embick (Poeppel, Embick 2005: 2, 3). Badania czysto lingwistyczne charakteryzują się bowiem większą szczegółowością, podczas gdy nauki badające neurologiczną aktywność mózgu dotyczą znacznie bardziej ogólnych pojęć i procesów. Precyzja analiz komputacyjnych zdań przekracza znacznie czułość współczesnych instrumentów. Nie ma zatem możliwości prowadzenia obserwacji fizjologicznych artefaktów na podobnym poziomie. Tak więc pojęcia, którymi operuje lingwistyka, nie mają swoich ścisłych odpowiedników po stronie innych dyscyplin. Co więcej, nie jest nawet jasne, czy kategorie, jakimi operują wszystkie komponenty biolingwistyki, są redukowalne do jakiegoś wspólnego zbioru elementów prymitywnych.

Problem niewspółmierności nie ogranicza się jedynie do biolingwistyki. Wszakże wewnątrz samego językoznawstwa występuje nie tylko dualizm, ale nawet i pluralizm metodologiczny (zob. Nowak 2013: 240–241). Dla przykładu, obraz, jaki rysuje się w kontekście języka na tle formalizmu, nie przystaje do wizji płynącej z teorii zanurzonych w paradygmacie funkcjonalnym. Jednym z punktów zapalnych w obu podejściach jest właśnie możliwość reprezentacji kluczowych właściwości oraz procesów stojących za zjawiskami językowymi za pomocą dyskretnych w swej naturze narzędzi, co funkcjonalizm w swoim głównym nurcie kwestionuje. Należy jednocześnie przyznać, że podobne kontrowersje pojawiają się w kontekście innych dyscyplin, takich jak fizyka (dualizm: korpuskularno-falowy) czy ekonomia (kontrowersje między szkołą austriacką a keynesizmem). Nie wolno jednak zapominać, że choć tego rodzaju interteoretyczna niewspółmierność może być uznana za dopełnienie obrazu złożonego zjawiska, to prowadzi nie tylko do wzajemnej niezgodności, ale i do głębokich różnic conceptualnych, i w efekcie może owocować brakiem formalnych kryteriów porównawczych.

Wracając do zagadnień nękających biolingwistykę, można nakreślić podstawowe różnice między fundamentalnymi pojęciami dla poszczególnych dyscyplin. Na gruncie językoznawstwa możemy wyróżnić *cechy dystynktywne*, *syllabę*, *morfem* itd., które stanowią terminalne (atomowe) byty na danym poziomie reprezentacji, uszeregowane hierarchicznie od najniższego. Podobną sytuację możemy zaobserwować w neurologii, gdzie mamy: *dendryty*, *neurony*, *zbiór komórek* itd. O ile przejścia między wspomnianymi pojęciami wewnątrz dyscyplin, do których pierwotnie się odnoszą, są związane ontologicznie, o tyle przyporządkowanie krzyżowe między domenami będzie miało charakter czysto arbitralny (zob. Poeppel, Embick 2005: 3).

4.2. Nieostrość

Wydaje się, że największą trudnością, z jaką boryka się biolingwistyka, jest sama jej interdyscyplinarna natura, co sprawia, iż największa zaleta staje się jednocześnie jej największą wadą. Przez fakt pretendowania do grona twardych nauk, przy jednoczesnym podejmowaniu prób prezentowania swoich zagadnień w sposób zrozumiały dla przedstawicieli wywodzących się z różnych domen, rozważany w tym tekście rozległy program badawczy wikła się w sprzeczności. Dla przykładu, z jednej strony, jak wskazuje Boeckx (Piattelli-Palmarini, Uriagereka, Salaburu 2009: 46), w programie minimalistycznym wypracowano bardzo specjalistyczny żargon, który może wydawać się niezwykle hermetyczny dla przedstawicieli innych dyscyplin i utrudniać dialog. Oczywiście nie inaczej jest w przypadku neurologii, genetyki i innych powiązanych nauk. Z drugiej strony zaś, zachęcanie do przystępnej formy, która w założeniu ma być czytelna dla specjalistów z najróżniejszych obszarów badawczych (np. Boeckx, Di Sciullo 2011: 6), może skłaniać do refleksji nad tym, że podejście tego typu wystawia dyscyplinę na zarzut mglistości, pustych analogii, metafor i nienaukowości.

Shalom Lappin oraz David Johnson zarzucają zwolennikom programu minimalistycznego brak ścisłych definicji podstawowych pojęć (zob. Lappin, Johnson 1997: 10; Lappin, Levine, Johnson 2000b: 883, 885), mimo że całe przedsięwzięcie wywodzi się z obszaru formalnej analizy języka. Krytycy zarzucają badaczom posługiwanie się pustymi frazesami i wolnymi skojarzeniami: „język byłby czymś na kształt płatka śniegu”, „przyswojenie składni polegałoby na ustawieniu przełączników”, „język i matematyka są w zasadzie izomorficzne” (zob. Behme 2013, tłum. własne). Gdzie indziej Lappin, Johnson i Levine (Lappin, Levine, Johnson 2000a: 667) podobnie wytykają Juanowi Uriagerece mgliste powiązanie analiz języka z teorią chaosu, emergentnymi właściwościami makroskopijnych zjawisk, wspomnianymi już ciągami Fibonacciego czy termodynamiką. Przeciwnicy zarzucają nawet społeczności naukowej skupionej wokół prac Chomsky’ego brak krytycznej postawy w stosunku do jego najnowszej propozycji, połączony ze ślepym podążaniem za jego autorytetem. Kluczowy był mało precyzyjny sposób wyrażenia fundamentalnych dla MP założeń, co sprawia, że niemożliwa jest odpowiedź na pytanie, jakiego rodzaju rozwiązanie problemu optymalności systemu języka jest *de facto* optymalne (zob. Lappin, Levine, Johnson 2000a; Seuren 2004: 4–8).

Zarzut nieostrości fundamentalnych dla biolingwistyki pojęć był również formułowany przez Jackendoffa i Pinkera (2005b) w ich krytyce głośnego artykułu Hausera, Chomsky’ego i Fitcha „The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve?” (Chomsky, Fitch, Hauser 2002). Kluczowym wkładem

wspomnianej pracy było rozróżnienie na język w sensie wąskim (ang. *faculty of language in narrow sense*, FLN) i szerokim (ang. *faculty of language in broad sense*, FLB). Pod pojęciem języka w wąskim sensie miała być ukryta natura typowej dla człowieka zdolności, której kluczowym elementem był obliczeniowy w swej naturze mechanizm bazujący na rekurencji. Język w szerokim sensie tego rozróżnienia miał dotyczyć wszystkich innych aspektów języka, w tym komunikacji obecnej w świecie zwierząt. To podstawowe rozróżnienie daje klarowne pojęciowe podstawy zarówno dla zagadnień węzłowych programu minimalistycznego, jak i ogólnej hipotezy saltacjonistycznej ewolucji języka, którą proponuje Chomsky (2010). Zdaniem Raya Jackendoffa i Stevena Pinkera takie rozróżnienie w swej czystej formie jest jednak nieuprawnione. Jak było już nadmienione, istnieją prace wykazujące obecność hierarchicznych struktur, niewiele różniących się od tych obserwowanych w języku, również w muzyce (Jackendoff, Pinker 2005b: 218; Tsimpli 2013: 53).

Co jednak bardziej w tym miejscu istotne – i na co wspomniani krytycy również zwracają uwagę – to szereg niedopowiedzeń i nieostrości w opisie, jakim posługują się autorzy (Chomsky, Fitch, Hauser 2002: 1573). W opisie mapowania pomiędzy interfejsami w obrębie ich teorii (w tym wypadku: rozwinięcia zarysowanego w punkcie 3.3 programu minimalistycznego) autorzy, niestety, nie podają jasnej odpowiedzi, jak różne poziomy zaproponowanej przez nich architektury – skądinąd technicznych – pojęć mają się do siebie w sensie ścisłym. Dopuszczają się w swoich definicjach strukturalnych dwuznaczności, a nawet tautologii (zob. Jackendoff, Pinker 2005b: 217). Co ważniejsze, zdaniem tych samych krytyków Hauser, Chomsky i Fitch w kolejnych publikacjach sami konsekwentnie osłabiają swoją pierwotnie wyrazistą koncepcję języka w sensie wąskim (zob. Jackendoff, Pinker 2005b: 217). Najpierw stawiają tezę, że język w tym właśnie kluczowym wymiarze sprowadza się do rekurencji (Chomsky, Fitch, Hauser 2002: 1573). Potem łagodzą swoje stanowisko, wskazując, że ich zdaniem istotną częścią FLN jest rekurencja, sprowadzając ją niejako do jednej z cech (Chomsky, Fitch, Hauser 2005: 182). Ostatecznie jeszcze bardziej osłabiają swoją wizję, stwierdzając, że FLN składa się przynajmniej z rekurencji (Chomsky, Fitch, Hauser 2005: 182). Należy jednocześnie zaznaczyć, że Jackendoff i Pinker wychodzą znacznie dalej, poza samo wytykanie nieścisłości i wysnuwają znacznie więcej argumentów przeciw wspomnianej dychotomii, podkreślając inne cechy języka właściwie jedynie ludziom (zob. Jackendoff, Pinker 2005a: 213, 216).

Wszystko to potwierdza wspomniany już fakt, że próba sprofilowania dociekań w taki sposób, aby były one przystępne dla wielu odbiorców, stymulując dyskusję wokół zagadnień najbardziej doniosłych, jednocześnie wystawia dyscyplinę na zarzut trywializacji i niebezpieczeństwo zaliczenia jej do obszaru popularnonaukowego. W obronie biolingwistyki można powiedzieć, że jest ona naznaczona

podobnymi problemami, co inne dyscypliny dotyczące zagadnień z zakresu lingwistyki. Wszak przywołana na poprzednich stronach krytyka stanowiska behawioralnego tradycyjnie polegała na punktowaniu podobnych mglistych analogii między zwierzęcymi systemami komunikacji a językiem. Większość metodologicznych trudności, z jakimi zderzają się badacze starający się pogodzić rezultaty badań językoznawstwa z biologią, wynika wprost z interdyscyplinarnego charakteru tychże rozważań. Wady prezentowanego podejścia są zatem nie tyle rezultatem nieprawidłowej perspektywy, ile owocem natury analiz prowadzonych na styku różnych dyscyplin, które tradycyjnie rozwijały się w oderwaniu od siebie nawzajem. Wszystko to wskazuje na wciąż płodny grunt dla badań w zakresie biolingwistyki, które ze względu na wagę poruszanych kwestii dalej będą szeroko dyskutowane.

4.3. Pirahã

Istnieją badania empiryczne podważające podstawowe założenia w obszarze biolingwistyki. Takim przykładem są prace Daniela Everetta. Badacz opisuje język niewielkiego plemienia Pirahã mieszkającego w brazylijskiej części dżungli amazońskiej, który nosi znamiona braku struktur rekurencyjnych (Everett 2007: 2). Z analiz Everetta wynika, że przedstawiciele plemienia nie posługują się symboliką liczb naturalnych, a także nie można w nim zaobserwować struktur hierarchicznych, w tym wtrąceń (Everett 2005: 634). Brak rekurencji uderza w podstawy założeń, jakie ukształtowały gramatykę generatywną, a tym samym podaje w wątpliwość fundamentalne właściwości języka z perspektywy biolingwistyki jako struktury o określonym charakterze komputacyjnym.

Zdaniem Everetta rekursywność języka jest nie tyle zdolnością wrodzoną, ile produktem kultury. Autor dał temu wyraz m.in. w tytule swego artykułu: „Cultural constraints on grammar and cognition in Pirahã” (Everett 2005). Dzieci plemienia w zetknięciu z drugim językiem nabywają umiejętności, w tym dotyczących złożonej hierarchicznie struktury, nieodbiegających od zdolności dzieci wychowanych w innych częściach świata. Dorośli jednak, pomimo wysiłku i regularnego treningu, nie osiągalni zadowalających wyników, nawet w przypadku liczenia do dziesięciu (Everett 2005: 625). Analogia do zarysowanej koncepcji neuroplastyczności i hipotezy punktu krytycznego w tym miejscu nasuwa się sama. Dodatkowo, Everett nawiązuje do hipotezy Sapira-Whorfa. Jego zdaniem to kulturowe uwarunkowania sprawiają, że przedstawiciele plemienia nie używają liczebników, zdań względnych i nie posługują się zagnieżdżeniami (Everett 2005: 634).

Co ciekawe, rekurencja, jak wskazują szersze badania z zakresu kognitywistyki, może być bardziej powszechna niż wynikałoby to z prac Chomsky’ego. Być

może jest ona istotą nie tylko samego języka, lecz także jest zarazem jedną z podstawowych cech ludzkiego poznania. Na uwagę zasługują opracowania wskazujące na obecność rekurencyjności w przetwarzaniu bodźców wzrokowych lub w odbiorze muzyki, również posiadającej strukturę hierarchiczną (Tsimpli 2013: 60). Nie sposób w tym miejscu szczegółowo omówić bardzo interesującą debatę wewnątrz samej biolingwistyki, dotyczącą tego, czy rekurencyjność jest cechą samego języka, czy też wpisuje się w szersze aspekty poznawcze. W kontekście prac Everreta należy jednak zaznaczyć, że przykład Pirahã wydaje się niezwykle interesujący, jako że dotyczy bezpośrednio natury kluczowych dla biolingwistyki procesów. Badania nad językiem plemienia są wszakże niezwykle trudne, a ich rezultaty są przedmiotem nie mniejszych kontrowersji niż sama biolingwistyka.

Zdaniem niektórych badaczy dane wskazujące na brak rekurencji wydają się niekonsekwentne, co sprawia, że powstają analizy sugerujące błędne interpretacje materiału badawczego (zob. Nevins, Pesetsky, Rodrigues 2009). Co bardziej istotne, dostęp do opisanego plemienia jest niezwykle ograniczony, również ze względu na obawy przed utratą kulturowej autentyczności (każdy szerszy kontakt przynosi ryzyko utraty tożsamości), co sprawia, że niewielu specjalistów pracuje w bezpośrednim zetknięciu z problemem. Sytuacji badawczej nie ułatwia też fakt, że zagadnienia dotyczące zdolności intelektualnych plemienia są tematem niezwykle delikatnym. Everett zetknął się z zarzutem ukazania plemienia Pirahã jako kultury „prymitywnej”. Zdaniem autora życie przedstawicieli plemienia jest rudymenarne pod względem symbolicznym. Pamięć członków nie sięga dalej niż dwa pokolenia wstecz. Produkty kultury są szczątkowe (dotyczy to najprostszych ry sunków, mitologii etc.). Życie sprowadza się do bezpośrednich doświadczeń i to właśnie te bezpośrednie doświadczenia są tematem języka (Everett 2007: 622)¹⁹.

Debata wokół tego zagadnienia trwa i być może regularne badania prowadzone w pewnym momencie doprowadzą do lepszego naświetlenia istoty języka Pirahã (zob. Lewandowska-Tomaszczyk 2008). Hipotezy przytaczane przez Everretta, jeśli nawet są prawdziwe, mogą się okazać niezwykle trudne do zweryfikowania, zwłaszcza biorąc pod uwagę to, że plemię nie jest w pełni izolowane. Jak możemy się dowiedzieć z filmu dokumentalnego *The Grammar of Happiness*²⁰,

¹⁹ Everett zetknął się z i zarzutem przedstawienia plemienia Pirahã jako kultury „prymitywnej”. Autor odpowiadał na tego rodzaju krytykę w swoich publikacjach (Everett 2007: 25, 26). Można też przypuszczać, iż z tego względu badacz wielokrotnie w swoich wypowiedziach wskazywał na szczególnego rodzaju szczęście, jakiego użytkownicy tego języka doświadczają ze względu na jego charakter. Narrację tego typu wydaje się budować np. jego film autobiograficzny pt. *The Grammar of Happiness* (reż. Michael O'Neill, Randall Wood, scenariusz: Michael O'Neill, Chris Thorburn, Essential Media & Entertainment).

²⁰ Oprócz Daniela Everetta w filmie występują i do zjawiska odnoszą się inni znani lingwiści, jak choćby Noam Chomsky czy Steven Pinker.

życie Pirahã diametralnie się zmienia. Rząd brazylijski doprowadził prąd oraz inne udogodnienia, co sprawia, że plemię jest wystawione na wpływy z zewnątrz. Bez wątpienia największe znaczenie dla omawianych tu kwestii będzie miał fakt powstania miejscowej szkoły, w której dzieci już uczą się m.in. matematyki. Z tych m.in. względów kluczowe i niezwykle delikatne aspekty języka i kultury Pirahã mogą nigdy nie zostać wyjaśnione.

5. Przyszłość

Jak podkreśla sam Chomsky, wszystkie teorie, również te dotyczące twardych nauk, takich jak fizyka, muszą się mierzyć z przeczącymi im dowodami (Chomsky 2005: 108). Nie inaczej rzecz się ma w kontekście rozważań dotyczących biolingwistyki, która zetknęła się z krytyką jedynie zarysowaną na poprzednich stronach. Należy zaznaczyć, iż pojawiły się nawet argumenty wskazujące na sprzeczności w samych fundamentach tego, jak biolingwistyka jest rozumiana przez autora *Syntactic Structures* (zob. Postal 2009). Ze względu na to, jak ważne dla opisywanego w tym rozdziale programu badań nad językiem są prace Chomsky'ego, negatywne opinie na temat programu minimalistycznego bardzo często przelewają się na całą biolingwistykę (zob. Behme 2013).

Należy jednak jeszcze raz podkreślić, że choć omawiana gałąź badań zawdzięcza swoją popularność nowym koncepcjom Chomsky'ego, to nie może być do nich zredukowana. Ten fakt jest często podkreślany przez autorów pracujących w tym obszarze (Boeckx, Di Sciullo 2011: 5, 6). Zakres badań prowadzonych w tym kierunku, choć niezwykle interesujący, może zarazem przytłaczać. Dotykają one najdonioślejszych kwestii poruszanych we współczesnej lingwistyce i nie tylko. Można też spotkać się ze stwierdzeniem, że połączenie dyscyplin, o którym tu była mowa, stanowi jedno z najtrudniejszych (jeśli nie najtrudniejsze) wyzwań współczesnej nauki (zob. Fitch 2009: 310).

Argumentem wskazującym na zasadność łączenia wyników wspomnianych dyscyplin, tj. językoznawstwa i biologii, jest ich istotna metodologiczna dojrzałość, niemniej jednak dyskusja w tym obszarze nie pozwala zapomnieć, że należy porównywać to, co porównywalne, a adekwatne przejście pomiędzy obserwacjami języka a biologią organizmów wymaga dokładnego opracowania pojęciowego. Jednym z największych problemów wewnątrz biolingwistyki jest brak porozumienia co do fundamentów i wnikanie się badaczy w ciągłe spory terminologiczne (zob. Fitch 2009). Można to nazwać chorobą wieku dziecięcego, lecz jest to też bezpośredni efekt prób pogodzenia dyscyplin, które rozwijały

się niezależnie od siebie. Aspekt ten jest wpisany w naturę badań interdyscyplinarnych, jednakże lepsza komunikacja między językoznawcami, psychologami czy genetykami powinna pomóc w wyeliminowaniu nieścisłości oraz urealnieniu oczekiwań (Libura, Libura 2011: 20). Czy można biolingwistykę zaliczyć do nauk w sensie ścisłym? R. Berwick i N. A. Chomsky odnoszą się do omawianego przedsięwzięcia, (ponownie) używając idei programów badawczych Imrego Lakatosa (zob. Boeckx, Di Sciullo 2011: 19–41).

Z tychże względów program badawczy pod mianem biolingwistyki można nazwać systemem metafizycznym, przynajmniej do czasu, gdy nie wypracuje sobie ścisłych kryteriów i szerokiego wachlarza empiryczne przetestowanych hipotez i teorii. Badacze pracujący w obszarze badań nad językiem z perspektywy biologicznych uwarunkowań często formułują taką właśnie potrzebę na przyszłość (Fitch 2009: 292). Na szczęście niezwykle prężny rozwój genetyki molekularnej, technik nieinwazyjnego obrazowania, a także nowych analiz porównawczych między gatunkami, ich rozwojem i ewolucją sprawiają, że kierunek ten bez wątpienia ma przed sobą dalszy rozwój. Paradoksalnie, głos polskich badaczy, który wskazuje nawet na brak konsensusu w obszarze biolingwistyki co do tego, czym *de facto* jest język, nie musi podkopywać całego przedsięwzięcia. Przeciwnie, stwarza pluralizm głosów, a zarazem świetne otoczenie dla wzajemnych inspiracji i synergii (zob. Waciewicz *et al.* 2020). Nawet krytycy tego poglądu przyznają, że wypracowanie jednoznacznego stanowiska na temat ontologii tego, co nazywamy językiem, jest prawdopodobnie niemożliwe (Mendivil-Giró 2020: 2). Unaocznia to jeszcze bardziej wspomniany w poprzednim akapicie poziom trudności związany z badaniami nad językiem.

Reasumując, należy jednocześnie zaznaczyć, iż rozważania, o których była mowa w tym tekście, nie są czysto teoretyczne. Mają one silne implikacje praktyczne. Dla przykładu, jeśli deficyty w obszarze języka, lub ściślej: gramatyki, mają charakter genetyczny, to nie istnieje jasny sposób radzenia sobie z nimi. Natomiast jeśli może być mowa o zaburzeniach w rozwoju osób dotkniętych podobnymi schorzeniami, jak rodzina KE, to można sądzić, że jest możliwe zaprojektowanie pewnych środków zaradczych (zob. Libura, Libura 2011: 24).

Stwierdzenie, jakoby mglistość założeń biolingwistyki była wprost proporcjonalna do liczby publikacji w jej obrębie, stanowiłoby duże nadużycie. Choć węzłowe zagadnienia nadal nie są do końca opracowane, to prowadzone na przestrzeni dekad prace doprowadziły do ich lepszego zrozumienia i znacznie precyzyjniejszego ich sformułowania. Riken Brain Science Institute w Japonii wykształcił już pierwszych doktorantów pracujących *stricte* w obszarze biolingwistyki (Fitch 2009: 283, 310). Te nowe pokolenia badaczy będą miały do swojej dyspozycji coraz bardziej zaawansowane instrumenty, które zapewne umożliwią przerzucenie konceptualnych mostów pomiędzy lingwistyką a innymi dyscyplinami nauki.

Postulowany zatem przez Fitcha (2009: 292) większy nacisk na aspekt empiryczny prowadzonych rozważań będzie zyskiwał na znaczeniu. Wydaje się, że prace te już zaowocowały znacznie bardziej zniuansowanymi stanowiskami co do modularności, pozbawionymi naiwnie definiowanych form natywizmu, ale i empiryzmu. Kierunek ten od nieco ponad dekady został już wyraźnie zarysowany (zob. Fitch 2009: 302–303). Jednocześnie należy oczekiwać znacznie precyzyjniej zintegrowanych badań nad systemami komunikacji zwierząt – niedysponujących, co prawda, niczym na kształt ludzkiej zdolności językowej, ale mających pewne cechy, które mogą być uznane za homologiczne względem ludzkich w tym kontekście (zob. Boeckx, Di Sciullo 2011: 135–166).

Bibliografia

- Bates, E. 1999. Plasticity, localization and language development, w: S. H. Broman, J. M. Fletcher (red.), *The Changing Nervous System: Neurobehavioral Consequences of Early Brain Disorders*, New York: Oxford University Press, 214–253.
- Behme, C. 2013. How scientific is biolinguistic science?, *Journal of Linguistics*, <https://ling.auf.net/lingbuzz/001778> (dostęp 26.08.2022).
- Boeckx, C. 2006. *Linguistic Minimalism: Origins, Concepts, Methods, and Aims*, Oxford: Oxford University Press.
- Boeckx, C. 2013. Biolinguistics and the foundations of a natural language, *Teorema* XXXII (2), 193–204.
- Boeckx, C. (red.), 2013. *The Cambridge Handbook of Biolinguistics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Boeckx, C. Grohmann, K. K. 2007. The Biolinguistics manifesto, *Biolinguistics*, <https://www.biolinguistics.eu/index.php/biolinguistics/article/view/26> (dostęp 26.08.2022).
- Boeckx, C., Di Sciullo, A. M. 2011. *The Biolinguistic Enterprise. New Perspectives on the Evolution and Nature of the Human Language Faculty*, Oxford: Oxford University Press.
- Boeckx, C., Longa, V. M. 2011. Lenneberg's views on language development and evolution and their relevance for modern biolinguistics, *Biolinguistics* 5 (3), 254–273.
- Boeckx, C., Martins, P. T. 2019. Language evolution and complexity considerations: The no half-Merge fallacy, *Public Library of Science (PLOS) Biology* 17 (11), 1–7.
- Chomsky, N. 1956. Three models for the description of language, *IRE Transactions on Information Theory* 2 (3), 113–124.
- Chomsky, N. [1957] 2002. *Syntactic Structures* (Second Edition), New York: Mouton de Gruyter.
- Chomsky, N. 1959a. Review of B. F. Skinner's "Verbal Behavior", *Language* 35 (1), 26–58.

- Chomsky, N. 1959b. *On Certain Formal Properties of Grammars*, Cambridge, MA–Princeton, NJ: MIT Press–The Institute for Advanced Study.
- Chomsky, N. 1964. *Current Issues in Linguistic Theory*, Paris: Mouton.
- Chomsky, N. 1975. *The Logical Structure of Linguistic Theory*, Chicago: University of Chicago Press.
- Chomsky, N. 1986. *Knowledge of Language: Its Nature, Origin, and Use*, New York: Greenwood Publishing Group.
- Chomsky, N. 1988. *Language and Problems of Knowledge: The Managua Lectures* (Current Studies in Linguistics 16). Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. 1993. *A minimalist program for linguistic theory*, w: K. Hale, S. J. Keyser (red.), *The View from Building 20*, Cambridge, MA: MIT Press, 1–52.
- Chomsky, N. [1995] 2015. *The Minimalist Program* (20th Anniversary Edition), Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. 2001. Derivation by phase, w: M. Kenstowicz, K. Hale (red.), *A Life in Language*, Cambridge, MA: MIT Press, 1–52.
- Chomsky, N. 2005. *O naturze i języku* (tłum. J. Lang), Poznań: Wydawnictwo Axis.
- Chomsky, N. 2007. Biolinguistic explorations: Design, development, evolution, *International Journal of Philosophical Studies* 15 (1), 1–21.
- Chomsky, N. 2010. Some simple evo-devo theses: How true might they be for language?, w: R. K. Larson, V. Déprez, H. Yamakido (red.), *The Evolution of Human Language. Biolinguistic Perspectives*, Cambridge: Cambridge University Press, 45–62.
- Chomsky, N. Bolhuis, J. J., Tattersall, I., Berwick, R. C. 2014. How could language have evolved?, *Public Library of Science (PLOS) Biology* 12 (8), 1–6.
- Chomsky, N., Fitch, W. T., Hauser, M. D. 2002. The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve?, *Science* 298 (5598), 1569–1579.
- Chomsky, N., Fitch, W. T., Hauser, M. D. 2005. The evolution of the language faculty: Clarifications and implications, *Cognition* 97, 179–210.
- Chomsky, N., Lasnik, H. 1993. *Principles and Parameters Theory in Syntax: An International Handbook of Contemporary Research*, Berlin: de Gruyter.
- Citko B. 2005. On the nature of merge: External merge, internal merge, and parallel merge, *Linguistic Inquiry* 36 (4), 475–496.
- Corballis, M. C. 2007. Recursion, language, and starlings, *Cognitive Sciences* 31 (4), 697–704. <https://doi.org/10.1080/15326900701399947> (dostęp 26.08.2022).
- Curtiss, S. 1977. *Genie. A Psycholinguistic Study of a Modern-Day Wild Child*, New York: Academic Press.
- Curtiss, S. 2014. The case of Chelsea: The effects of late age at exposure to language on language performance and evidence for the modularity of language and mind, *UCLA Working Papers in Linguistics* 18, 115–146.
- de Waal, F. B. M., Ferrari, P. F. 2010. Towards a bottom-up perspective on animal and human cognition, *Trends in Cognitive Sciences* 14, 201–207.
- Everett D. L. 2005. Cultural constraints on grammar and cognition in Pirahã. Another look at the design features of human language, *Current Anthropology* 46 (4), 621–646.

- Everett, D. 2007. Cultural constraints on grammar in Pirahã. A reply to Nevins, Pesetsky, and Rodrigues, <https://ling.auf.net/lingbuzz/000427> (dostęp 26.08.2022).
- Fisher, S. E., Vargha-Khadem F., Watkins K. E., Monaco A. P., Pembrey M. E. 1998. Localisation of a gene implicated in a severe speech and language disorder, *Nature Genetics* 18, 168–170.
- Fitch, W. T. 2009. Prolegomena to a future science of biolinguistics, *Biolinguistics* 3 (4), 283–320.
- Fitch, W. T. 2018a. What animals can teach us about human language: The phonological continuity hypothesis, *Current Opinion in Behavioral Sciences* 21, 68–75. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2018.01.014> (dostęp 26.08.2022).
- Fitch, W. T. 2018b. Bio-linguistics: Monkeys break through the syntax barrier, *Current Biology* 28, 695–696.
- Gallego, Á. J. 2007. *Phase Theory And Parametric Variation* (doctoral dissertation), Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Hauser, M. D., Bever, T. 2008. A biolinguistic agenda, *Science* 322, 1057–1059.
- Hockett, Ch. F. 1966. *The problem of universals in language*, w: J. H. Greenberg (red.), *Universals of Language*, Cambridge, MA: MIT Press, 1–22.
- Hurford, J. R. 1990. The evolution of the critical period for language acquisition, *Cognition* 40, 159–201.
- Jackendoff, R. 1999. Possible stages in the evolution of the language capacity, *Trends in Cognitive Sciences* 3 (7), 272–279.
- Jackendoff, R. 2003. *Foundations of Language. Brain, Meaning, Grammar, Evolution*, New York: Oxford University Press.
- Jackendoff, R., Pinker, S. 2005a. The faculty of language: What's special about it?, *Cognition* 95, 211–225.
- Jackendoff, R., Pinker, S. 2005b. The nature of the language faculty and its implications for evolution of language (reply to Fitch, Hauser, and Chomsky), *Cognition* 97 (2), 211–225.
- Jackendoff, R., Wittenberg, E. 2014. What you can say without syntax: A hierarchy of grammatical complexity, w: F. J. Newmeyer, L. B. Preston (red.), *Measuring Grammatical Complexity*, New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199685301.003.0004> (dostęp 26.08.2022).
- Jäger, G., Rogers, J. 2012. Formal language theory: Refining the Chomsky hierarchy, *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 367, 1956–1970.
- Jenkins, L. 2000a. *Biolinguistics: Exploring the Biology of Language*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Jenkins, L. 2000b. Biolinguistics – Structure, development and evolution of language, w: V. Solovyev (red.), *The 40th Anniversary of Generativism*. <https://langev.com/pdf/jenkins97biolinguistics.pdf> (dostęp 26.08.2022).
- Johnson, J. S., Newport, E. L. 1989. Critical period effects in second language learning: The influence of maturational state on the acquisition of English as a second language, *Cognitive Psychology* 21, 60–99.

- Kac, M. B., Manaster-Ramer, A., Rounds, W. C. 1987. Simultaneous-distributive coordination and context-freeness, *The American Journal of Computational Linguistics* 13 (1–2), 25–30.
- Kleene, S. C. 1951. *Representation of Events in Nerve Nets and Finite Automata*, Project RAND Research Memorandum, Santa Monica, CA: The RAND Corporation.
- Krashen, S. 2006. Lateralization, language learning, and the critical period: Some new evidence, *Language Learning* 23 (1), 63–74.
- Lakatos, I. 1995. *Pisma z filozofii nauk empirycznych* (tłum. W. Sady), Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Lappin, S., Johnson, D. 1997. A critique of the minimalist program, *Linguistics and Philosophy* 20 (3), 273–333.
- Lappin, S., Levine, R., Johnson, D. 2000a. The structure of unscientific revolutions, *Natural Language and Linguistic Theory* 18 (3), 665–671.
- Lappin, S., Levine, R., Johnson, D. 2000b. The revolution confused: A reply to our critics, *Natural Language and Linguistic Theory* 18, 873–890.
- Lenneberg, E. 1964. The capacity of language acquisition, w: J. A. Fodor, J. J. Katz (red.), *The Structure of Language*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Lenneberg, E. 1967. *Biological Foundations of Language*, New York: John Wiley and Sons.
- Lewandowska-Tomaszczyk, B. 2008. Czym jest język? Dzisiejsze kontrowersje w paradygmatach generatywnych i kognitywnych, w: P. Stalmaszczyk (red.), *Metodologie językoznawstwa: współczesne tendencje i kontrowersje*, Kraków: Wydawnictwo Lexis, 9–26.
- Libura, A., Libura, M. 2011. Językoznawstwo wobec odkryć genetyki. Na przykładzie niektórych problemów związanych z tzw. genem języka, w: P. Stalmaszczyk (red.), *Metodologie językoznawstwa. Od genu języka do dyskursu*, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 11–26.
- Mendívil-Giró, J. L. 2020. In defence of FLB/FLN: A reply to Waciewicz *et al.* (2020), *Biolinguistics* 14, 145–153.
- Mykowiecka, A. 2007. *Inżynieria lingwistyczna. Komputerowe przetwarzanie tekstów w języku naturalnym*, Warszawa: Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych.
- Nevins, A., Pesetsky, D., Rodrigues, C. 2009. Pirahã exceptionality: A reassessment, *Language* 85 (2), 355–404.
- Newmeyer, F. 1980. *Linguistic Theory in America*, New York: Academic Press.
- Nowak, L. 1977. *Wstęp do idealizacyjnej teorii nauki. Wybrane zagadnienia metodologii nauk, naukoznawstwa i informacji naukowej*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Nowak, T. 2013. Językoznawstwo współczesne na tle koncepcji programów badawczych I. Lakatosa, *Linguistica Copernicana* 2 (10), 235–254.
- Piattelli-Palmarini M. 1974. *A Debate on Bio-Linguistics*, Conference 20–21 May 1974, Centre Royaumont pour une science de l’homme, Dedham, MA: Endicott House.

- Piattelli-Palmarini, M. 2008. Novel tools at the service of old ideas, *Biolinguistics* 2, 237–246.
- Piattelli-Palmarini, M., Uriagereka, J., Salaburu, P. 2009. *Of Minds and Language: A Dialogue with Noam Chomsky in the Basque Country*, Oxford: Oxford University Press.
- Piattelli-Palmarini, M., Vitiello, G. 2017. Quantum field theory and the linguistic minimalist program: A remarkable isomorphism, *Journal of Physics* 880 (1), 1–16.
- Poeppel, D., Embick, D. 2005. Defining the relation between linguistics and neuroscience, w: A. Cutler (red.), *Twenty-First Century Psycholinguistics. Four Cornerstones*, New York: Routledge, 103–120.
- Popper, K. 1935. *The Logic of Scientific Discovery*, New York: Routledge.
- Postal, P. M. 2009. The incoherence of Chomsky's 'biolinguistic' ontology, *Biolinguistics* 3.1, 104–123.
- Seuren, P. A. M. 2004. *Chomsky's Minimalism*, Oxford: Oxford University Press.
- Skinner, B. F. 1948. *Verbal Behavior*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Slobodchikoff, C. 2006. The language of prairie dogs, w: K. Solisti, M. Tobias (red.), *Kinship with Animals*, San Francisco, CA: Council Oak Books, 63–73.
- Stalmaszczyk, P. (red.), 2012. *Współczesne językoznawstwo generatywne. Podstawy metodologiczne*, Łódź: Katedra Językoznawstwa Angielskiego i Ogólnego UŁ–Primum Verbum.
- Tajnsner, P. 2012. Minimalizm z perspektywy biolingwistyki, w: P. Stalmaszczyk (red.), 87–116.
- Tinbergen, N. 1963. On the aims and methods of ethology, *Zeitschrift für Tierpsychologie* 20 (4), 410–433.
- Trettenbrein, P. C. 2017. 50 Years later: A tribute to Eric Lenneberg's "Biological Foundations of Language", *Biolinguistics* 11, 21–30.
- Tsimpli, I. 2013. (Evidence for) the language instinct, w: C. Boeckx, K. Grohmann (red.), *The Cambridge Handbook of Biolinguistics*, Cambridge: Cambridge University Press, 49–68.
- Turing, A. 1936. Computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem, *Proceedings of the London Mathematical Society* 2 (42), 230–265.
- Waciewicz, S., Żywiczyński, P., Hartmann, S., Pleyer, M., Benítez-Burraco, A. 2020. Language in language evolution research: In defense of a pluralistic view, *Biolinguistics* 14, 59–101.
- Willim, E. 2012. O przyczynach zmian głównych kierunków badawczych w gramatyce generatywnej Noama Chomsky'ego (1957–2007), w: P. Stalmaszczyk (red.), 18–86.
- Wolniewicz, B. 1980. Języki i kody, w: A. Schaff (red.), *Zagadnienia socjo- i psycholingwistyki*, Wrocław: Instytut Filozofii i Socjologii PAN–Ossolineum.