

Barbara Sadownik

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

**ZDOLNOŚCI JĘZYKOWE
W ŚWIETLE MODULARNEJ
TEORII UMYŚLU – IMPLIKACJE
GLOTTODYDAKTYCZNE**

**Language abilities in a modular perspective: Implications
for foreign language learning and teaching**

The article is devoted to the problem of the nature and structure of the human language capacity. The author addresses the fundamental questions of the place and role language plays among other cognitive faculties, such as perception, thinking, memory, attitude, etc. She first emphasizes the multi-disciplinary character to the research programs dealing with specific and unique attributes of human cognitive system, its structure and function. Current models of the human mind happen to be typically based on divergent methodological, epistemological, and ontological assumptions. How useful they prove to be in the end comes with their heuristic value, which is how much inspiration they bring about theoretically as well empirically. It is modular models of the mind that the author subjects to scrutiny and claims to be the basis for further methodological discussion on human capacity for language placed in the context of mono-, bi-, and multilingualism. What makes the author opt for modular conceptions in particular is their theoretical relevance, originality, and convergence with latest findings in cognitive neuroscience. The latter is the reason why she takes the cognitive and the neurobiological aspects of language capacity to be complementary to each other. Any and all attempts at relating cognitive neuroscience to modularity theories are, then, said to be interesting and have practical implications. So do neurolinguistic experiments and models of the mind that stem from both neurobiological and modular considerations.

Glottodydaktyka polska jako autonomiczna dziedzina naukowa, uwzględniająca szeroko pojętą interdyscyplinarność, jest jednoznacznie zorientowana antropologicznie. Głównym obiektem jej badań jest człowiek w funkcji

uczącego się języków obcych i nauczającego tychże języków. Ściślej mówiąc, przedmiotem badań glottodydaktyki są złożone zagadnienia dotyczące natury i struktury ludzkiej zdolności językowej, względnie zdolności językowo-akwizycyjnej, która do pewnego stopnia leży u podstaw działań językowych uczniów i nauczycieli i wobec tego jest rozumiana jako określony współczynnik wyposażenia generatywnego (struktury głębokiej) tychże przedmiotów lub podmiotów badań (Grucza i in. 1993, Grucza 2002; Sadownik 1997, 1999, 2000).

Ludzka zdolność językowa jest niezwykła pod względem swego zasięgu, mocy i subtelności. Nadal jeszcze niewiele wiemy na temat jej istoty i architektury. Powstają pytania, jak wiele z tego, co jest unikalne dla umysłu ludzkiego zawdzięczamy zdolności językowej. Czy zdolność lingwo-akwizycyjna jest wyłącznie wrodzoną ludzką właściwością? Czy i w jaki sposób można ją rozwijać, doskonalić? Czy i na ile można ją przekształcać? Jaka rolę odgrywają czynniki genetyczne, a jaką pozagenetyczne w jej rozwoju? Podstawowy problem wiąże się z pytaniem: jaka jest relacja pomiędzy unikalną zdolnością językową a innymi zdolnościami poznawczymi człowieka, takimi jak: zdolności percepcyjne, myślenie, pamięć, uwaga, uzdolnienia matematyczne, muzyczne etc.?

Powyższe pytania stanowią wyzwanie zarówno dla glottodydaktyki, jak też dla wielu pokrewnych dyscyplin naukowych, takich jak językoznawstwo, psycholingwistyka, neuronauki kognitywne (*cognitive neuroscience*) etc. Rozwój badań lingwistycznych i psycholingwistycznych w ramach paradygmatu generatywnego zainicjował ożywioną debatę na temat modularnej architektury ludzkiego umysłu, w tym też ludzkiej zdolności językowej. Bezspornie ogromny postęp, jaki dokonał się w ostatnich latach w obszarze neuronauk poznawczych, doprowadził do bezprecedensowego wzbogacenia wiedzy dotyczącej anatomicznych i neurofizjologicznych właściwości mózgu ludzkiego, które są odpowiedzialne za cały zespół zdolności językowych. Rozwój metod neuroobrazowania (fMRI, PET, PECT, DTI, MEG, EEG etc.; por. Jäncke 2005, Hüsing, Jäncke, Tag 2006) pozwala coraz dokładniej rozpoznawać struktury nerwowe, które umożliwiają funkcjonowanie językowe zdrowego człowieka, zarówno w przypadku monojęzyczności, jak też dwu- i wielojęzyczności.

W badaniach nad naturą ludzkiej zdolności językowej, warunkującej proces akwizycji języków, należy opowiedzieć się za określonymi założeniami metodologicznymi i dokonać w konsekwencji określonych interpretacji badań empirycznych. Istnieją przesłanki, aby twierdzić, iż idea modularności, która zakłada uniwersalność natury ludzkiej i wrodzoną organizację umysłu człowieka, pozwoli przejść na poziom wyjaśnień szczegółowych, prowadzonych empirycznie. Szczególnie inspirującą glottodydaktycznie, wymagającą starannej weryfikacji, jest teza, iż odrębne obszary kory mózgowej są zaangażowane w przetwarzanie i wytwarzanie składni i znaczenia (semantyki) wypowiedzi

zdaniowej. Dotychczasowe studia longitudinalne dotyczące akwizycji składni języka obcego wskazują jednoznacznie, iż cele badawcze, zmierzające do wypracowania teorii akwizycji języków naturalnych, mogą być najlepiej realizowane w ramach szeroko rozumianego paradygmatu kognitywnego, który zakłada modularną koncepcję umysłu, jak też modularny charakter języka i gramatyki (por. np. Sadownik 1997, 2008a, 2010).

Pytanie o to, czym jest umysł – zarezerwowane głównie dla filozofii umysłu (*philosophy of mind*) – należy od wieków do najbardziej złożonych zagadnień, gdyż dotyka najsubtelniejszej sfery dociekań: kim w istocie jest człowiek. Czy człowiek jest pewnego rodzaju „ożywioną maszyną”¹, czy też niczym innym, jak wiązką neuronów i molekuł, którego procesy myślowe, świadomość, są własnościami mózgu wyższego rzędu?² Czy – parafrazując znane zdanie Noama Chomsky’ego – myślą ludzie czy ich mózgi? Jak należy patrzeć na relacje pomiędzy umysłem, tj. subiektywnym odczuwaniem swojego bytu, a procesami zachodzącymi w mózgu?

Dla wielu filozofów podstawę ich rozważań stanowi wprowadzone przez Arystotelesa w *Metafizyce*³ rozróżnienie między tym, co potencjalne, a tym, co aktualne, materią i formą. Mózg jest materią mogącą potencjalnie przyjąć nieskończoną (ale ograniczoną w swej różnorodności) liczbę stanów, które są fizyczną podstawą procesów mentalnych. Liczne stany mózgu mogą być kategoryzowane jako identyczne doznania, np. to samo słowo wypowiedane przez różnych ludzi w różny sposób pobudza mózg na wiele sposobów, ale rozpoznawane jest jako dyskretna kategoria. Materia mózgu jest według Arystotelesa substratem dla procesów mentalnych, potencjalnością, dzięki której mogą się aktualizować konkretne stany mentalne.

Filozoficzne dyskusje dotyczące natury umysłu i świadomości stały się częścią głównego nurtu nauki dopiero na przełomie XX i XXI wieku dzięki ogromnemu postępowi w dziedzinie określanej po angielsku jako *cognitive neuroscience* (Damasio 2004, 2006). Innymi słowy, rozwój neuronauk kognitywnych, integrujących fizjologię, biologię molekularną, neurobiologię, psychologię kognitywną i nauki humanistyczne stwarza nową perspektywę badań. Niosą one szansę dialogu interdyscyplinarnego także dla glottodydaktyki, dzięki uwzględnieniu komplementarnych perspektyw poznawczych (Sadownik 2008, 2010). W tym kontekście pojawiają się nowe odpowiedzi na pytania, które

¹ J. O. La Mettrie (1953: 98) pisał na przykład: *Ciało ludzkie jest maszyną, która nakręca sama swoje własne sprężyny; jest to żywy obraz perpetuum mobile.*

² J. Searle (1995, 1999), próbując rozwiązać problem psychofizyczny i chcąc wykazać analogię między mózgiem a umysłem, wysuwa tezę, iż zjawiska umysłowe, wszelkie świadome i nieświadome zjawiska psychiczne, doznania wzrokowe czy słuchowe, myśli, całość naszego życia psychicznego są efektem procesów zachodzących w naszym mózgu.

³ Arystoteles, *Metafizyka*, tom 1, tekst polski opracowali Mieczysław A. Krapiec, Andrzej Maryniarczyk na podstawie tłumaczenia Tadeusza Żeleźnika, Redakcja Wydawnictwo Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Lublin 1966.

dotąd zarezerwowane były dla filozofii. Przeważają wśród nich jednak odpowiedzi redukcjonistyczne, sprowadzające sferę mentalną do fizycznej, tj. traktujące wyższe poziomy rzeczywistości jako wytwory zależne wyłącznie od poziomów niższych⁴. W obecnym klimacie intelektualnym, określanym nieraz mianem demistyfikacji umysłu, zaczyna dominować pogląd, iż – dzięki odkryciom neuronauk – możemy dotrzeć do tego, kim jest człowiek, wyłącznie poprzez badanie procesów mózgowych. Reasumując, współczesna filozofia umysłu i nauka zdominowane są wyraźnie przez stanowiska naturalistyczne, według których świadomość, samoświadomość i tożsamość osobowa zostaną w przyszłości całkowicie wyjaśnione przez nauki przyrodnicze, a stąd także zredukowane do procesów fizycznych i fizjologicznych. Tego rodzaju redukcjonizm, który usiłuje wyjaśniać całą złożoność zjawisk naturalnych przy pomocy własności substratu fizycznego, można spotkać m.in. w deklaracjach Dennetta (1991) dotyczących natury świadomości ludzkiej. Orzekają one, iż umysł jest niczym innym jak fenomenem fizycznym, krótko mówiąc, umysł jest mózgiem. Ten naturalistyczny kontekst badań nie jest w pełni satysfakcjonujący dla wielu filozofów umysłu i humanistów, gdyż naszym zdaniem nie pozwoli zbudować pełnej koncepcji człowieka w jej wymiarze osobowym (obejmującym bogatą sferę aksjologiczną, otwartość na transcendencję i zdolność wchodzenia w relacje osobowe z drugim człowiekiem).

Nie ulega wątpliwości, że jedynie zasygnalizowany wyżej, a dotychczas nierozwiązany kluczowy dla filozofii umysłu i nauki problem psychofizyczny, problem oddziaływania umysłu na ciało, problem relacji umysł – mózg, czyli próba określenia charakteru związku, w jakim to, co umysłowe (sfera psychiczna i duchowa człowieka) pozostaje z tym, co fizyczne, (sfera cielesna i materialna), a w szczególności z procesami neurofizjologicznymi, ma charakter bardziej fundamentalny, bardziej konceptualny i powraca pod różnymi postaciami terminologicznymi w każdej epoce. Chociaż obecna konceptualizacja problemu bardzo się zmieniła, istota pytań, na które poszukujemy odpowiedzi, pozostała taka sama. Należy przy tym podkreślić, iż całkowite wyjaśnienie problemu relacji umysł – mózg, w tym też poszukiwania neurobiologicznych korelatów ludzkiej zdolności – wedle poglądów tzw. misterian – nigdy nie będzie możliwe z powodu naszych przyrodzonych, wewnętrznych ograniczeń. W tym kontekście celowe i uzasadnione przy poszukiwaniu wartościowych heurystycznie tłumaczeń jest stosowanie redukcji metodologicznej, pojętej jako procedura interpretacyjna tak długo, jak długo możliwe jest poszukiwanie możliwości tłumaczenia bardziej skomplikowanych zjawisk przez odwołanie do prostszych

⁴ E. R. Kandel (2007: 12), neurobiolog amerykański pochodzenia austriackiego, laureat nagrody Nobla z medycyny w 2000 r., argumentuje: *Gehirn und Geist sind untrennbar. (...) Jede geistige Funktion im Gehirn – von den einfachsten Reflexen bis zu den kreativsten Akten in Sprache, Musik und bildender Kunst – wird von den spezialisierten neuronalen Schaltkreisen in verschiedenen Hirnregionen durchgeführt.*

procesów. Nie wolno jej jednakże utożsamiać z redukcją ontologiczną, która orzeka, iż występujące w przyrodzie wszystkie zjawiska o dowolnym stopniu złożoności dadzą się sprowadzić do elementarnego zbioru zjawisk podstawowych i rządzących nimi praw oraz dadzą się wyjaśnić w kategoriach fizycznych i chemicznych.

Dla takiego stanowiska redukcjonistycznego można wykazać wiele konkurencyjnych propozycji, w ramach których formuluje się tezę o nieredukowalności pewnych procesów z zakresu przyrody do podstawowego poziomu natury, np. nieredukowalności procesów psychicznych do podłoża neurofizjologicznego i niesprowadzalności praw wyższego poziomu do praw niższego poziomu. Tego rodzaju propozycje alternatywne wobec redukcjonizmu spotykamy w różnych wersjach emergentyzmu (Holland 1999, Morowitz 2002)⁵.

Przedstawiciele kognitywistyki (*cognitive science*) i psychologii poznawczej, którzy definiują umysł jako system unikatowy, niezwykle złożony, bardzo trudny zarówno do badania, jak też do konceptualizacji, proponują w literaturze przedmiotu różnego rodzaju modele jako narzędzia badawcze. Modele umysłu ludzkiego są z reguły oparte na różnych założeniach o charakterze metodologicznym, epistemologicznym, a także ontologicznym, chociaż ich twórcy najczęściej założeń tych wyraźnie nie artykułują. Kierując się odmiennymi preferencjami teoretyczno-metodologicznymi, akcentują różne aspekty struktury oraz funkcji umysłu. Najogólniej można skonstatować, że model umysłu to system założeń hipotetyczno-teoretycznych, odwzorowujący pod istotnymi względami architekturę i funkcje ludzkiego systemu poznawczego. Każdy naukowo wartościowy model umysłu posiada określony walor heurystyczny, tzn. pozwala sformułować zasadne pytania, np. pytania o naturę podstawowych własności życia mentalnego człowieka, w tym też np. pytania dotyczące usytuowania zdolności językowej w ramach innych kognitywnych zdolności człowieka, takich jak postrzeganie rzeczywistości w kategoriach figura – tło, zdolność do kategoryzacji, zapamiętywanie, uwaga itd.

Wielość modeli systemu poznawczego świadczy o tym, iż rzeczywistość, którą starają się odwzorować, jest wieloaspektowa, wielopłaszczyznowa i trudna

⁵ We współczesnych dyskusjach wokół emergentyzmu zaobserwować można duże różnice w prezentowanych poglądach. Niektórzy zwolennicy emergentyzmu uważają, że przekraczanie materialnego wymiaru przez ludzki umysł nie oznacza bynajmniej konieczności radykalnego oderwania go od poziomu fizycznego, chemicznego czy biologicznego. Odrzucają oni kartezjański dualizm i kładą nacisk na transcendencję umysłu względem mózgu. Emergent odznacza się tym samym swoistą autonomią w stosunku do warunkujących go procesów i właściwości bazowych tzn. jest *sui generis, something over and above*. Por. R. Poczobut (2002: 405). Przez emergencję rozumie się generalnie ogólną cechę procesów występujących w przyrodzie, wyrażającą się tym, że złożone struktury, zwłaszcza w organizmach żywych, na wyższym poziomie złożoności okazują nowe możliwości i funkcje.

do badania. Badania umysłu mają charakter interdyscyplinarny, względnie multidyscyplinarny lub supradyscyplinarny. Uczeni, kreując modele umysłu, korzystają z różnych koncepcji z zakresu kognitywistyki: z psychologii poznawczej, antropologii kulturowej, lingwistyki, sztucznej inteligencji, nauki o mózgu, neuronauki, logiki oraz filozofii umysłu, matematyki i fizyki kwantowej. Jest faktem, że żaden model nie stanowi dokładnego „odzwierciedlenia” badanej rzeczywistości, ale pewne modele zgadzają się z niektórymi faktami, np. dotyczącymi akwizycji czy patologii języka, bardziej niż inne.

Współcześnie można wyróżnić dwa skrajnie odmienne programy badań kognitywistycznych, postulujące dwie, zasadniczo różne koncepcje umysłu ludzkiego i umożliwiające odmienne ujęcie języka (lub jego elementów, subsystemów) w relacji do innych zdolności poznawczych:

(1) Program badawczy, który w ramach tez epistemologicznych i twierdzeń dotyczących architektury umysłu postuluje modularną koncepcję ludzkiego systemu poznawczego i przyjmuje określoną formę natywizmu. Idea modularności umysłu łączy się prymarnie z następującymi tezami:

- (a) umysł jest w jakimś istotnym sensie manifestacją własności mózgu lub inaczej: umysł jest własnością emergentną mózgu (por. Chomsky 2005: 30);
- (b) umysł jest systemem narządów obliczeniowych;
- (c) umysł jest zorganizowany w moduły wyspecjalizowane do przetwarzania ściśle określonych danych, względnie rozwiązywania konkretnych problemów;
- (d) poszczególne moduły/narządy posługują się właściwymi dla siebie kodami (por. Fodor 1983, 1984/1990).

Zwolennicy modularnej koncepcji umysłu ludzkiego, zarówno w jej wersji umiarkowanej, jak i skrajnej, a wśród nich psycholingwiści – Chomsky (1981, 1986, 1988, 2000, 2005), Fodor (1983, 1985, 1990, 1998, 2000, 2001), Pinker (1984, 2000, 2002, 2005) – przyjmują, iż w analogii do ludzkiego mózgu, także i umysł człowieka jawi się jako pewien zespół wyspecjalizowanych podsystemów kognitywnych (mentalnych), z których każdy kontroluje określony rodzaj specyficznej dla siebie operacji mentalnej. Innymi słowy, podobnie jak ludzkie ciało posiada narządy, pozwalające mu sprawnie funkcjonować, tak i umysł ludzki „składa się” z pewnych zdolności, z pewnego zbioru mentalnych organów, niezależnych ‘procesorów’ względnie modułów, które działają zgodnie z przypisanymi im zasadami i ograniczeniami. Każdy z tych subsystemów ma swoją specyficzną strukturę i swój specyficzny zakres zadań. Wewnętrzna struktura jednego modułu nie da się sprowadzić do wewnętrznej struktury jakiegokolwiek innego modułu. Nie istnieje również coś takiego, jak supermoduł, z którego można wyprowadzić wewnętrzną strukturę pojedynczych modułów. Akt poznawczy następuje zazwyczaj w wyniku interakcji między poszczególnymi modułami, przy czym interakcja nie zmienia ich wewnętrznej struktury. Interakcja ma bowiem miejsce na płaszczyźnie input-output różnorodnych modułów, a nie na płaszczyźnie przemiany wewnętrznej

modułu⁶. Ludzka zdolność językowa jest rozumiana jako zdolność swego rodzaju, wyspecjalizowana językowo i odrębna od wszelkich innych zdolności poznawczych człowieka, takich jak zdolność logicznego myślenia, pamięć etc., która, podobnie jak inne biologiczne systemy, posiada strukturę modularną⁷. W tym kontekście należy podkreślić, iż problem modularności umysłu pozostaje wciąż jednym z otwartych pytań we współczesnej filozofii umysłu i kognitywistyki.

(2) Program badawczy, który przyjmuje określoną formę empiryzmu i konstruktywizmu, a także odrzuca modularną koncepcję umysłu. Przedstawiciele tego programu uważają, że ludzki system poznawczy funkcjonuje jako jednolita struktura, tj. umysł ludzki wyposażony jest w jeden mechanizm rozwiązywania problemów o ogólnym zakresie zastosowania, a nie w wiele mechanizmów (modułów) o ściśle określonych zakresach zastosowania. Traktują przy tym język jako byt mentalny, którym steruje mózg, a nabywanie wiedzy językowej jako proces zintegrowany z rozwojem zdolności kognitywnych człowieka. Zwolennicy tej koncepcji stosują strategię polegającą na wyprowadzaniu struktur językowych z bardziej ogólnych umiejętności i własności psychicznych, czyli z podstawowych zdolności kognitywnych człowieka. Odrzucając modularny sposób traktowania umysłu i języka, utrzymują, że ustalenie granic między modułami/komponentami tj. między składnią a leksyką z jednej strony czy składnią a morfologią z drugiej jest zawsze dowolne, obce samemu językowi, gdyż nie odzwierciedla inherentnej struktury języka. Ponadto twórcy tego programu badawczego nie widzą potrzeby wprowadzania rozróżnienia między umysłem a mózgiem, twierdząc, że termin *mózg* jest wystarczający (por. np. Lakoff, Johnson 1980/1988, Lakoff 1987)⁸.

Wybór modularnego modelu umysłu do glottodydaktycznych rozważań dotyczących ludzkiej zdolności językowej został dokonany według następujących kryteriów merytorycznych:

- (a) teoretyczna dojrzałość i oryginalność – modularny model umysłu ma charakter ogólny, tzn. odnosi się do funkcjonowania umysłu jako całości, uwzględnia wielość aspektów, fakt, iż model ten jest jednocześnie

⁶ Znajdująca się w centrum koncepcji N. Chomsky'go (1981, 1986, 1988 2000) teza o autonomii syntaksy języka ma ścisły związek z tezą o modularności umysłu/mózgu ludzkiego.

⁷ *Wie andere biologische Systeme besitzt diese eine modulare Struktur. Dabei können wir von vornherein zwei Komponenten unterscheiden: ein kognitives System, das Informationen speichert, sowie Performanzsysteme, die auf diese Informationen Zugriff haben zum Zwecke der Artikulation, der Perzeption, des Redens über die Welt, der Äußerung von Fragen und so weiter.* (N. Chomsky 1999: 220).

⁸ T. Krzeszowski (1988: 15) we *Wprowadzeniu do Metafor w naszym życiu* G. Lakoffa i Johnsona (1980) wyjaśnia odrzucenie postulatu modularności przez kognitywistów w sposób następujący: *Ponieważ symbolizm języka obejmuje wszystkie jego warstwy od fonetyki przez leksykę, przeto językoznawstwo kognitywne nie uznaje za celowe, by postulować istnienie odrębnych komponentów języka, w czym celowało językoznawstwo generatywne.*

kontrowersyjny, wywołuje wiele dyskusji i polemik, nie umniejsza jego wartości;

- (b) walory heurystyczne – modułarny model umysłu inspirowane do podejmowania kolejnych badań teoretycznych i empirycznych.

Debata nad modułowością umysłu toczy się od dawna. Nową orientację nadał jej filozof J. A. Fodor, który w 1983 roku zsyntetyzował dane z wielu dziedzin (w tym elementy dawno zdyskredytowanej frenologii F. J. Galla, obserwacje N. Chomsky’ego na temat nabywania i działania języka oraz bogaty materiał empiryczny z psychologii i neurologii), stawiając hipotezę, że umysł ma budowę częściowo modułową. J. A. Fodor (1983) doprecyzował ponadto dotychczasowe, funkcjonalnie rozumiane pojęcie systemu poznawczego i zaproponował, aby modułem nazwać względnie autonomiczny system, realizujący określoną funkcję, powstały w drodze ewolucji (a więc zdeterminowany genetycznie) i powiązany ze strukturą neurologiczną.

W ujęciu J. A. Fodora (1983, 1984/1990) umysł składa się z trzech rodzajów podsystemów. Są to:

1. przekaźniki, względnie przetworniki [*transducers*] – organy zmysłowe odbierające sygnały napływające ze świata zewnętrznego. Rolą przetworników jest więc pozyskiwanie energii dopływającej do organizmu i przekształcanie jej w postać dostępną dla pozostałych mechanizmów psychologicznych.
2. systemy modułowe – wejścia dostarczające przetworzone informacje z organów zmysłowych do centralnych, tj. zadanie modułów polega na pośredniczeniu między przetwornikami a systemami centralnymi. J. A. Fodor określa tę funkcję jako „dostarczenie świata myślom”.
3. systemy centralne odpowiadające za procesy umysłowe wysokiego poziomu. Zadaniem centralnych mechanizmów przetwarzania informacji jest koordynacja informacji pochodzącej z poszczególnych modułów, tj. wnioskowanie i tworzenie przekonań; systemy te odpowiadają zatem za myślenie lub też za poznanie w wąskim sensie tego słowa.

Według J. A. Fodora modułarne miały być tylko procesy poznawcze z niższego poziomu działania umysłu, np. procesy percepcyjne, motoryka, język, i tymże modułom należy przypisać następujące cechy dystyngtywne:

- (a) posiadanie właściwego sobie systemu przetwarzania danych;
- (b) funkcjonalno-treściowa specjalizacja [*domain specificity*], która oznacza, że każdy moduł służy rozwiązywaniu wąsko pojętego zadania poznawczego;
- (c) posiadanie powierzchniowych wyjść;
- (d) szybkość i automatyczność w przetwarzaniu danych, szczególnie w zestawieniu z centralnym systemem poznawczym; działają niezależnie od naszej woli;
- (e) obligatoryjność w swoim działaniu;

- (f) hermetyczność informacyjna [*encapsulation*], co oznacza, że przepływ informacji między modułami jest niemożliwy z definicji, tj. uniemożliwia go sama architektura systemu;
- (g) niedostępność dla centralnych przekonań [*inaccessibility*], co oznacza, że wszelkie przekonania i pragnienia nie zmieniają przepływu danych w modułach;
- (h) wrodzoność, która oznacza, że informacje i operacje przypisywane modułom są zaprogramowane genetycznie i stanowią stałe wyposażenie umysłu (natury ludzkiej).

Reasumując, istotą modułów jest ich funkcjonalno-treściowa specjalizacja i automatyczność działania. Pierwsza podstawowa cecha oznacza, że określony 'procesor' może działać tylko na wyróżnionej klasie bodźców, takich, jak twarz ludzka czy dźwięk mowy. Jest on wyspecjalizowany tylko w jednej funkcji i nie może pełnić żadnej innej. I tak podsystem różnicowania głosek, istotny dla rozumienia mowy, nie nadaje się do rozpoznawania twarzy. Automatyczność jako druga podstawowa cecha oznacza, że raz uruchomiony moduł nie może wyhamować, dopóki nie wykona swojego zadania, za to działa szybko i nie angażuje centralnych zasobów poznawczych (uwagi, pamięci roboczej). Dzięki temu możemy szybko i sprawnie wykonać bardzo skomplikowane czynności poznawcze. J. A. Fodor twierdzi, że poszczególne komponenty działają we względnej wzajemnej niezależności, są jak gdyby osobnymi kapsułkami poznawczymi, wyizolowanymi od reszty systemu poznawczego. Domeną modułów jest, jak wyżej zostało już podkreślone, przede wszystkim percepcja, język i ponadto sterowanie motoryką:

A parser for [a language] L contains a grammar of L. What it does when it does its thing is, it infers from certain acoustic properties of a token to a characterization of certain of the distal causes of the token (e.g. to the speaker's intention that the utterance should be a token of a certain linguistic type). Premises of this inference can include whatever information about the acoustics of the token the mechanisms of sensory transduction provide, whatever information about the linguistic types in L the internally represented grammar provides, and nothing else (Fodor 1984/1990: 245-246).

Moduły obsługują głównie wejście i wyjście systemu poznawczego, podczas gdy centralne funkcje tego systemu obsługiwane są przez uniwersalny procesor wszechstronnego zastosowania. J. A. Fodor (1983) nie tłumaczy więc wszystkich funkcji poznawczych działaniem wyspecjalizowanych modułów. Twierdzi, że wyższe funkcje poznawcze, np. myślenie i rozumowanie, są realizowane inaczej, za pośrednictwem uniwersalnego systemu przetwarzania danych.

Kluczowe w tym podejściu jest uznanie, że centralny system poznawczy nie ma charakteru lokalnego i nie cechuje go hermetyczność – jest on w związku z tym systemem amodularnym i holistycznym. Przy tych ustaleniach J. A. Fodor (1988/1990) dość sceptycznie odnosi się do możliwości naukowego zglębienia

sposobu działania i funkcjonowania centralnego systemu poznawczego, gdyż ustalenie ludzkich sądów czy podejmowania decyzji, stawianie i weryfikacja hipotez wymagają aktywności wielu podsystemów modułowych i ich koordynacji przez system centralny.

Z tak pojętą modularnością zaproponowaną przez J. A. Fodora wiążą się określone problemy. Po pierwsze, nie wszyscy badacze zajmujący się teorią poznania zorientowaną modularnie akceptują bezkrytycznie powyższe tezy na temat modułowości ludzkiego systemu poznawczego. W zasadzie jedynie J. A. Fodor (1983), pisząc *Modularity of Mind*, godził się na wszystkie wymienione cechy dystynktywne modułów. Różnica pomiędzy modularnością zaproponowaną przez N. Chomsky'ego a modularnością zaproponowaną przez J. A. Fodora, polega np. na tym, że N. Chomsky (1986) nie widzi potrzeby mówienia o hermetyczności informacyjnej (*encapsulation*) modułów. Z kolei A. Karmiloff-Smith (1992, 1999) – zwolenniczka konstruktywizmu poznawczego – godzi się jedynie z tym, że moduły są strukturami wyspecjalizowanymi treściowo, jednak ma jednocześnie poważne zastrzeżenia do wszystkich pozostałych cech przypisywanych modułom. Ścisłej rzecz ujmując twierdzi ona, że procesy poznawcze w trakcie procesu ontogenetycznego

- (a) stają się hermetyczne (prawdopodobnie wskutek przeuczenia), co oznacza, że można powiedzieć, że stają się hermetyczne, ale tylko diachronicznie, nie zaś synchronicznie;
- (b) stają się coraz bardziej dostępne dla przekonań i pragnień, co jest wynikiem reprezentacyjnej redeskrpcji własności wewnętrznych procesów poznawczych (umiejętności odkrywania swej wewnętrznej architektury, którą nabywamy z wiekiem);
- (c) wreszcie pewne nieliczne wyspecjalizowane treściowo informacje są częścią programu epigenetycznego ujawniającego się w ontogenezie, jednak ani hermetyczność modułów, ani ich hipotetyczna niedostępność dla jednostki centralnej nie jest genetycznie zaprogramowana.

Szczególnie dyskusyjną okazała się teza J. A. Fodora, zakładająca, iż centralny system poznawczy ma charakter amodularny i holistyczny. Przeciw temu twierdzeniu występują zwolennicy poglądu określanego mianem modularyzmu w wersji radykalnej, który zakłada, iż cały system poznawczy składa się z modułów (Sperber 1994, 2002; 2005, Cosmides, Tooby 1992; Pinker 1997; Barrett 2005; Barrett, Kurzban 2006). Centralny system poznawczy, analogicznie jak cała gama systemów wejściowych i wyjściowych, posiada ich zdaniem strukturę modułową. W ramach tego alternatywnego podejścia przyjmuje się tym samym, że procesy generujące myśli (przekonania), stojące u podstaw podejmowania decyzji, są również z natury modułowe, tj. także systemy centralne są zmodularyzowane i mają bogate połączenia z innymi subsystemami.

Częstokroć pojawia się w tym kontekście kluczowy dla całej dyskusji argument metodologiczny, głoszący, że tylko wówczas, gdy umysł zbudowany jest w całości z modułów, zachodzi możliwość komutacyjnego opisanie operacji umysłu i – co ważniejsze – wnikliwej analizy poszczególnych operacji umysłowych. N. Chomsky jako reprezentant takiego poglądu, wyraźnie podkreśla, że w teorii generatywnej nie chodzi jedynie o język i wiedzę językową, ale o *human cognitive capacities and the mental structures that serve as vehicles for the exercise of the capacities* (Chomsky 1980: 3)⁹. Zdaniem N. Chomsky'ego – zdeklarowanego zwolennika koncepcji modularnej – umysł nie jest narzędziem uniwersalnym, gdyż gdyby takim był, wówczas we wszystkich okolicznościach służyłby nam w sposób równie niedoskonały.

[W]ydaje się, że organizacja ludzkiej zdolności językowej przypomina kod genetyczny – jest ona hierarchiczna, twórcza, rekursywna i w zasadzie, wzięwszy pod uwagę zakres wyrażień, nieograniczona (Hauser, Chomsky, Fitch 2002: 1569).

Nieco łagodniejszą wersję dotyczącą architektury i funkcjonowania centralnego systemu poznawczego proponują zwolennicy umiarkowanego modularyzmu. Zakładają oni istnienie centralnych lub konceptualnych modułów, dopuszczając przy tym możliwość występowania w umyśle obszarów niemodularnych (Curruthers 2003, 2006)¹⁰. Twierdzą ponadto, iż to właśnie moduł języka naturalnego służy jako element integrujący dane pochodzące z różnych centralnych modułów konceptualnych, będąc jednocześnie tym czynnikiem, który umożliwia świadome formowanie przekonań i podejmowania decyzji. Zarówno sam termin *moduł poznawczy*, jak też specyfika coraz częściej dziś lansowanej postawy badawczej, która została nazwana modularyzmem umysłowym ma swoich zwolenników, jak i przeciwników.

Przeciwnicy tezy o modularnej strukturze umysłu wysuwają argument, że dotychczas nie przedstawiono w pełni taksonomii mentalnych modułów oraz że nie zlokalizowano ich w naszym mózgu w sposób przekonywujący. Jest prawdą, że istnieje wiele rozbieżności co do ilości modułów poznawczych. Jest też prawdą, że neurobiologiczne podstawy modułów nie są dobrze rozpoznane. W

⁹ Już w swych wcześniejszych pracach N. Chomsky (1972: 103) uważał, że tego rodzaju koncepcja lingwistyczna otwiera *the possibility of learning something, from the study of language, that will bring to light inherent properties of the human mind*.

¹⁰ *[I]f a thesis of massive mental modularity is to be remotely plausible, then by 'module' we cannot mean 'Fodor-module'. In particular, the properties of having proprietary transducers, shallow outputs, fast processing, significant innateness or innate channeling, and encapsulation will very likely have to be struck out. That leaves us with the idea that modules might be isolable function-specific processing systems, all or almost all of which are domain specific (in the content [viz. roughly Fodorian] sense), whose operations aren't subject to the will, which are associated with specific neural structures (albeit sometimes spatially dispersed ones), and whose internal operations may be inaccessible to the remainder of cognition* (Carruthers, 2006: 12).

kontekście naturalistycznym nauk kognitywnych argumentuje się zazwyczaj, iż ostateczne rozstrzygnięcie problemu modularności umysłu będzie w znacznym stopniu zależeć od postępów w neurobiologii. A zatem zakłada się, że tezę o istnieniu modułów będzie można w pełni odpowiedzialnie przyjąć dopiero wtedy, gdy uda się zidentyfikować ich neurobiologiczne podstawy/korelaty.

Specjalizacja poszczególnych części mózgu, która jest obecnie faktem potwierdzonym w licznych badaniach z zastosowaniem metod neuroobrazowania, jest konsekwencją miejsca, jakie zajmują w strukturze jego mikroskopowych systemów zespoły powiązanych ze sobą neuronów. Zarówno neurobiologia, jak i inne nauki o funkcjonowaniu układu nerwowego dowodzą, że podstawowa architektura mózgu kształtuje się pod kontrolą genów (Pinker 2005). Niezależnie od istotnej roli uczenia się i plastyczności układy mózgowie noszą znamiona wrodzonej specjalizacji i nie mogą się dowolnie zastępować.

Jako ośrodki konstytutywne dla języka nadal traktuje się ośrodek Brocka i ośrodek Wernickego. Ośrodek Brocka położony w lewej przedniej części kory mózgowej (płat czołowy lewej półkuli, pole 44 według Brodmanna) jest zaangażowany w przetwarzanie i wytwarzanie struktury (składni). Jego uszkodzenie prowadzi do zaburzeń produkcji mowy, ten rodzaj afazji określa się jako afazję ekspresywną i motoryczną. Uszkodzenie mózgu w okolicach tylnej części zakrętu skroniowego, górnego (płat skroniowy lewej półkuli pole 5, 4, 40 według Brodmanna – ośrodek Wernickego), skutkuje zaburzeniami rozumienia słyszanych wypowiedzi, czyli całego mechanizmu, który nazywamy rozumieniem mowy. Ten rodzaj afazji określa się mianem impresywnej, receptywnej lub sensorycznej (czuciowej). Okolice Brocka i Wernickego stanowią właściwy obszar mowy, tj. u około 98% osób praworęcznych i 70% leworęcznych za zdolności językowe odpowiada lewa półkula mózgu, aczkolwiek wskazuje się, że istnieją liczne zaburzenia mowy spowodowane uszkodzeniami powstałymi poza omawianymi tu obszarami w mózgu. Najnowsze badania każą więc przyjąć, że prócz tzw. konstytutywnych ośrodków Brocka i Wernickego w konkretnych operacjach językowych bierze też udział wiele innych ośrodków, że np. różne kategorie dźwięków, wyrazów, struktur gramatycznych itd., a także pierwsze, drugie, trzecie języki, w zależności od wieku, są „magazynowane” w różnych miejscach ludzkich mózgow¹¹:

¹¹K. H. S. Kim i jego zespół badawczy uchwycił tę zależność jako pierwszy; w pracy *Distinct Cortical Areas associated with Native and Second Languages* uczeni podkreślają: *For all six late bilingual subjects, distinct areas of activation were observed for the native and second languages in Broca's area [...] Significant main effects for language area [...] show that activation sites for the two different languages tend to be spatially distinct in Broca's area when the second language was obtained late in life and not when acquired in early childhood; and that Wernicke's area showed little or no separation of activity regardless of age of acquisition.* (Kim i in. 1997: 172-173). Por. także Ullman (2001), Paradis (2002, 2004), Friederici, (2002), Friederici i in. (2003, 2004).

Frühe Zweisprachigkeit geht mit einer ausgedehnten Aktivierung im Broca-Zentrum einher, in welche die späte dritte Sprache integriert werden kann, während bei den späten Mehrsprachigen im Broca-Areal für die L3 zusätzliches neuronales Substrat aktiviert werden muss. Nitsch (2007: 57)

Jednocześnie wyniki tych badań wskazują, że poszczególne mózgi ludzkie „magazynują” i organizują „przyswajane” języki w sposób zróżnicowany (indywidualnie), a także, że językowa sprawność poszczególnych osób zależy między innymi od umiejscowienia i zorganizowania języka w jej mózgu (Damasio 2006). A. Damasio i H. Damasio (1992: 72) konstatują:

Biorąc pod uwagę stopień złożoności zjawisk językowych, można mieć wątpliwości, czy maszynieria nerwowa, umożliwiającą zaistnienie tych zjawisk, kiedykolwiek zostanie poznana. Jest wiele pytań dotyczących sposobu, w jaki mózg przechowuje pojęcia; ciągle brak na nie odpowiedzi.

Mimo najnowszych prób coraz bardziej precyzyjnego ustalania biologicznego podłoża ludzkiej zdolności językowej, należy otwarcie przyznać, że współczesna nauka nadal posiada jedynie rudymentalne wyobrażenie o charakterze relacji występujących między umysłem a mózgiem, stanowiącym strukturalnie i funkcjonalnie niezwykle złożony system. W tym kontekście należy podkreślić fakt, iż N. Chomsky i jego zwolennicy wypracowali przez lata koherentne teorie niektórych abstrakcyjno-strukturalnych aspektów języka, które opierają się na doprecyzowanej koncepcji zdolności językowej, zarówno zdolności językowej w sensie wąskim (FLN – *Faculty of Language – Narrow Sense*), jak też zdolności językowej w sensie szerokim (FLB – *Faculty of Language – Broad Sense*) (Hauser, Chomsky, Fitch 2002: 1570). N. Chomsky (2000) określa jednakże techniki neuroobrazowania przedstawiające procesy percepcji i produkcji językowej mianem *swoistych osobliwości*, a to z tej przyczyny, że ich walory eksplikacyjne – jego zdaniem – są znikome, ponieważ nie wypracowano dotychczas spójnej teorii elektrochemicznej aktywności ustrukturalizowanego mózgu.

Zdobytcze neuronauk stanowią obecnie swoiste intelektualne wyzwanie dla przedstawicieli wielu dyscyplin humanistycznych. Ten styk nauk humanistycznych i przyrodniczych, tj. naturalistyczny kontekst nauk kognitywnych, może okazać się wyjątkowo twórczy zwłaszcza dla tych badaczy, w tym też dla współczesnych glottodydaktyków, którzy z odwagą, z wewnętrzną dyscypliną i odpowiedzialnością metodologiczną podejmą dalsze badania specyficznych i unikalnych własności ludzkiego systemu poznawczego, jego architektury i funkcji, np. traktując wymiar kognitywny i neurobiologiczny w sposób komplementarny. Uważam, iż postępu, który dokonuje się dzięki neuronaukom, nie można ignorować, gdyż po raz pierwszy możliwa jest znacznie głębsza odpowiedź na pytanie, kim jest człowiek i jaka jest natura jego zdolności, w tym zdolności językowych, jakie są np. neurobiologiczne korelaty

wielojęzyczności, chociaż w tej dyskusji zawsze będą występować liczne kontrowersje. Stawianie czoła nowym wyzwaniom, prowadzenie stałego dyskursu naukowego z przedstawicielami dyscyplin pokrewnych, takich jak neurobiologia, neuropsychologia, może sprawić, że glottodydaktyka stanie się dziedziną jeszcze bardziej fascynującą przedstawicieli młodego pokolenia naukowców i nauczycieli języków obcych, poszukujących racjonalnej wykładni dla własnych działań dydaktycznych.

BIBLIOGRAFIA

- Anstatt, T. (red.) 2007. *Mehrsprachigkeit bei Kindern und Erwachsenen. Erwerb. Formen. Förderung*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Barkow, J. H., Cosmides, L. i J. Tooby. 1992. *The Adapted Mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. New York: Oxford University Press.
- Barkowski, H., Faistauer, R. (red.) 2002. „... in Sachen Deutsch als Fremdsprache?”. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Barrett, H. C. 2005. „Enzymatic computation and cognitive modularity”, w: *Mind & Language*, 20, 259-287.
- Barrett, H. C.; Kurzban, R. 2006. “Modularity in cognition: Framing the debate”. *Psychological Review*, 113, 628-647.
- Carruthers, P. 2006. „The Case for the Massively Modular Models of Mind”. W: R. J. Stainton (red.), 3-21.
- Carruthers, P. 2006a. *The Architecture of the Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Carruthers, P., Laurence, S. & Stich, S. (red.) 2005. *The Innate Mind: Structure and Content*. New York: Oxford University Press.
- Chomsky, N. 1972. *Language and Mind*. New York: Columbia University Press.
- Chomsky, N. 1975. *Reflections on Language*. New York: Random House.
- Chomsky, N. 1980. *Rules and Representations*. New York: Columbia University Press.
- Chomsky, N. 1981. *Lectures on Government and Binding*. The Pisa Lectures, Dordrecht: Foris.
- Chomsky, N. 1986. *Knowledge of Language. Its Nature, Origin and Use*. New York: Praeger.
- Chomsky, N. 1988. *Language and Problems of Knowledge. The Managua Lectures*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Chomsky, N. 1989. „Some Notes on Economy of Derivation and Representation”. *MIT Working Papers in Linguistics*, Vol. 10, 43-74.
- Chomsky, N. 1995. *The Minimalist Program*. MA/London, Cambridge Mass: MIT Press.
- Chomsky, N. 1996. *Powers and Prospects. Reflections on Human Nature and the Social Order*. London: Pluto Press.
- Chomsky, N. 1999. *Sprache und Politik*. Berlin: Philo Verlag.
- Chomsky, N. 2000. *New Horizons in the Study of Language and Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chomsky N. 2005. *O naturze i języku*. tłum. J. Lang, Poznań: Axis.

- Cosmides, L., Tooby, J. 1992. „Cognitive adaptations for social exchange” w: J. Barkow, L. Cosmides i J. Tooby (red.), 163-228.
- Damasio, A. 2004. *Ich fühle, also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins*. Berlin: List.
- Damasio, A. 2006. *Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn*. Berlin: List.
- Damasio, A., Damasio, H. 1992. „Sprache und Gehirn”. *Spektrum der Wissenschaft* 11, 80-92.
- De La Matterie, J. O. 1953. *Człowiek – maszyna*. Tłum. S. Rudniański, Warszawa: BKF.
- Dennett, D. 1991. *Consciousness Explained*. Boston, MA: Little, Brown.
- Dupoux, W. E. 2001. *Language, Brain and Cognitive Development: Essays in Honor of Jacques Mehler*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Fodor, J. A. 1983. *The Modularity of Mind*. Cambridge: MIT Press.
- Fodor, J. A. 1984/1990. „Observation Reconsidered”. *Philosophy of Science* 51, 23-43, (reprinted in J. A. Fodor (1990): 231-251).
- Fodor, J. A. 1985. „Précis of The Modularity of Mind”. *The Behavioral and Brain Sciences* 8, 1-42.
- Fodor, J. A. 1990. *A Theory of Content and Other Essays*. Cambridge: MIT Press.
- Fodor, J. A. 1998. *Concepts. Where Cognitive Science Went Wrong*. Oxford: Oxford University Press.
- Fodor, J. A. 2000. *The Mind Doesn't Work That Way*. Cambridge: The MIT Press.
- Fodor, J. A. 2001. Language, Thought and Compositionality. *Mind and Language* 16.1, 1-15.
- Friederici, A. D. 2002. „Towards a neural basis of auditory sentence processing”. *Trends in Cognitive Sciences* 6, 78-84.
- Friederici, A. D., Rüschemeyer, S.-A., Hahne, A. i Friedbach, C. J. 2003. „The role of the left inferior frontal and superior temporal cortex in sentence comprehension: Localizing syntactic and semantic processes”. *Cerebral Cortex* 13, 170-177.
- Friederici, A. D., Gunter, T. C., Hahne, A. i Mauth, K. 2004. „The relative timing of syntactic and semantic processes in sentence comprehension”. *NeuroReport* 15, 165-169.
- Grucza, F. 2002. „Zu den Forschungsgegenständen der Linguistik und der Glottodidaktik. Zum Wesen menschlicher Sprachen und zu ihren Funktionen” w: H. Barkowski, H. and R. Faistauer (red.), 231-244.
- Grucza, F., Krumm, H.-J. i Grucza, B. 1999. *Beiträge zur wissenschaftlichen Fundierung der Ausbildung von Fremdsprachenlehrern*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Gabrys-Barker, D. (red.) 2008. *Morphosyntactic Issues in Second Language Acquisition*. (Second Language Acquisition 29). Clevedon-Buffalo-Toronto: Multilingual Matters.
- Hauser, M., Chomsky, N., i Fitch, T. 2002. „The faculty of language: what is it, who. has it, and how did it evolve”. *Science* 198. 1569-1579.

- Hirschfeld, L. A. & Gelman, S. A. (red.). 1994. *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Holland, J. 1999. *Emergence: From Chaos to Order*. New York: Perseus Books.
- Hüsing, B., Jäncke, L. i Tag, B. 2006. *Impact Assessment of Neuroimaging*. Zürich/Singen: Hochschulverlag AG.
- Jäncke, L. 2005. *Methoden der Bildgebung in der Psychologie und den kognitiven Neurowissenschaften*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Kandel, E. R. 2007. *Auf der Suche nach dem Gedächtnis. Die Entstehung einer neuen Wissenschaft des Geistes*. München: Pantheon.
- Karmiloff-Smith, A. 1992. *Beyond Modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Karmiloff-Smith, A. 1999. „Modularity”, w: R. Wilson, F. Keil (red.), 558-560.
- Kim, K. H. S., Relkin, N. R., Lee, K.-M. i Hirsh, J. 1997. „Distinct cortical areas associated with native and second languages”. *Nature* 388, 171-174.
- Krieger-Knieja, J., Piotrowska-Paprocka, U. (red.) 2006., *Komunikacja językowa w społeczeństwie informacyjnym*. Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.
- Lakoff, G. 1987. *Women, fire and dangerous things. What categories reveal about the mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. 1980. *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G., Johnson M. 1988. *Metafory w naszym życiu*. Tłum. T. P. Krzeszowski. Warszawa: PIW.
- Morowitz, H. 2002. *The Emergence of Everything How the Word Become Complex*. New York: Oxford University Press.
- Nitsch, C. 2007. „Mehrsprachigkeit: Eine neurowissenschaftliche Perspektive” w: T. Anstatt (red.), 47-67.
- Paradis, M. 2000. „The neurolinguistics of bilingualism in the next decades”. *Brain and Language* 71, 178-180.
- Paradis, M. 2004. *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins.
- Pinker, S. 1984. *Language Learnability and Language Development*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Pinker, S. 1996. *Der Sprachinstinkt*. München: Kindler.
- Pinker, S. 2000. *Wörter und Regeln. Die Natur der Sprache*. Heidelberg: Spektrum.
- Pinker, S. 2002. *The blank slate: the modern denial of human nature*. London: Penguin.
- Pinker, S. 2005. *Tabula rasa. Spory o naturę ludzką*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Poczobut, R. 2002. „Odmiany emergencji w zastosowaniach do ontologii umysłu”, *Roczniki Filozoficzne KUL*, 50, z. 1, 405-408.
- Prinz, J. 2006. „Is the Mind Really Modular?”, w: R. J. Stainton (red.), 22-36.
- Sadownik, B. 1997. *Glottodidaktische und psycholinguistische Aspekte des Fremdspracherwerbs: Lernerperspektive*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.

- Sadownik, B. 1999. *Implikationen der Zweitsprachenerwerbsforschung für die Glottodidaktik*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Sadownik, B. 2000. „Fremdsprachenerwerb als Untersuchungsgegenstand der Glottodidaktik”. *Niemiecki w dialogu/Deutsch im Dialog* 2, Graf-Punkt, Warszawa, 46-73.
- Sadownik, B. 2006. „Psycholingwistyczne i neurobiologiczne aspekty procesu przyswajania języków obcych – zdolności lingwoakwizycyjne ucznia”, w: J. Krieger-Knieja i U. Piotrowska-Paprocka (red.), 16-34.
- Sadownik, B. 2008. „Zur Relevanz der kognitiven Neurowissenschaft für die Glottodidaktik. Neurobiologische Korrelate des impliziten und expliziten (Sprach)Wissens”. *Roczniki Humanistyczne KUL* 5, LVI, 116-133.
- Sadownik, B. 2008a. „The Acquisition of German Syntax by Polish Learners in Classroom Conditions”. (Second Language Acquisition 29). w: D. Gabryś-Barker (red.), 203-225.
- Sadownik, B. 2010. *Modulare Architektur der menschlichen Sprachfähigkeit – kognitive und neurobiologische Dimensionen*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Samuels, R. 2006. „Is he Human Mind Massively Modular?” w: R. J. Stainton (red.), 37-56.
- Searle, J. R. 1995. *Umysł, mózg i nauka*. tłum. J. Bobryk, Warszawa: PWN.
- Searle, J. R. 1999. *Umysł na nowo odkryty*. Tłum. T. Baszniak, Warszawa: PWN.
- Sperber, D. 1994. „The modularity of thought and the epidemiology of representations” w: L. A. Hirschfeld i S. A. Gelman (red.), 39-67.
- Sperber, D. 2002. In defense of massive modularity. w: E. Dupoux, (red.), 47-57.
- Sperber, D. 2005. „Modularity and Relevance: How Can a Massively Modular Mind Be Flexible and Context-Sensitive”, w: P. Carruthers, S. Laurence i S. Stich (red.), 67-88.
- Stainton, R. J. (red.) 2006. *Contemporary Debats in Cognitive Science*. Malden u.a.: Blackwell Publishing.
- Ullman, M. T. 2001. „The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: The declarative/procedural model. Bilingualism”. *Language and Cognition* 4, 105-122.
- Wilson, R., Keil, F. (red.) 1999. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.