

Która gramatyka jest realna psychologicznie? Wybrane modele lingwistyczne na tle wyników badań eksperymentalnych

Słowa klucze: hipoteza lingwistyczna, realność psychologiczna, kontrola epistemologiczna, eksperyment laboratoryjny

1. Wstęp

Problem badawczy, który planuję (w cyklu prac!) rozstrzygnąć, najtrafniej wyraża pytanie: Która gramatyka (ogólniej: jaki model lingwistyczny) sytuuje się najbliżej wiedzy implicytnej (na temat języka i mowy), jaką dysponuje (czynnie i biernie) użytkownik, a którą powinien w swoich studiach nad językiem i mową uwzględnić badacz? W skrócie: szczególnie absorbuje mnie poszukiwanie odpowiedzi na kluczowe, jak sądzę, pytanie: Co użytkownik wie o języku? Zadanie, jakie sobie postawiłem (i którego się podjąłem!), najwierniej oddaje, moim zdaniem, robocza formuła (rama): ‘eksperyment laboratoryjny (metoda) kontrolujący epistemologicznie (cel) realność psychologiczną (aspekt) hipotez lingwistycznych (przedmiot)’.

2. Sytuacja badawcza w lingwistyce współczesnej

Sytuacja badawcza¹, w jakiej (na obecnym etapie rozwoju własnej dyscypliny) znajduje się lingwista, sprowadza się w gruncie rzeczy do tego, że poznający podmiot podejmuje wysiłek pokonania dystansu, jaki dzieli go od poznawanego przedmiotu, przy czym przedmiot stanowi dla podmiotu rzecz samą w sobie, tj. *noumen*, który przedstawia się, uzbrojonemu w hipotezę, podmiotowi jako *fenomen*; mianowicie: podmiot poznaje przedmiot wyłącznie przez pryzmat przyjętej hipotezy i postrzega w nim wyłącznie to, co znajduje

¹ Moim zdaniem, sytuację badawczą w lingwistyce współczesnej kreuje aktualnie prymat kontekstu odkrywania nad kontekstem uzasadnienia. Badacze – szczególnie uczeni urodzeni w okresie (przed)-wojennym, należący do bardzo twórczej generacji – pozostawili po sobie wiele adekwatnych deskrypcyjnie (na poziomie zdania/tekstu) hipotez, dzięki którym proste zdania typu SVO można opisywać na wiele sposobów, przyporządkowując im (w różnych modelach!) różne struktury, por. gramatyki strukturalne: $g(n, y) \rightarrow V(C_v, C_o) \rightarrow N_n V_j N_a$ i $V + N_n \rightarrow V; N_n + V \rightarrow S$; gramatyki generatywne: $S2 \rightarrow S1 \rightarrow S \rightarrow N6 (\rightarrow N) V3 (\rightarrow V2 N6)$ i $n (n's)/n \rightarrow n n's \rightarrow s$; gramatyki kognitywne: $AG (Sub) \rightarrow INSTR \rightarrow PAT (Obj)$ i $(T) > (E1(T)) > (E2(E1(T))) > (E3(E2(E1(T))))$. Ze względu na brak technicznych środków nie udało się im jednak wytypować realnej eksplanacyjnie (na poziomie mózgu/umysłu) hipotezy. Dlatego uważam, że poszukiwanie odpowiedzi na pytanie o realność neuropsychiczną hipotez (modeli) lingwistycznych stanowi wyzwanie dla kolejnych pokoleń uczonych.

się w hipotezie (nic ponad to!); słowem: nie ma dostępu do przedmiotu (jako kantowskiej *rzeczy samej w sobie*). Autorowi tej pracy zdecydowanie bliższy (od sceptycznego pesymizmu) jest krytyczny optymizm. Pragnąc zażegnać tę, mało komfortową z punktu widzenia badacza języka i mowy, sytuację, proponuję radykalną zmianę kierunku myślenia; mianowicie: konkurujące hipotezy powinno się wpród poddawać procedurze eksperymentalnej (w celu konfirmacji/koraboracji ich psychologicznej i neurologicznej realności), a dopiero potem, w dalszej kolejności, wyselekcjonowane modele aplikować do materiału (w celu jego opisu). Dzięki temu w badaniach silniej dojdzie do głosu aktywność użytkownika języka/mowy obecna w jego mózgu/umyśle niż kreatywność badacza zawarta w jego teoriach/hipotezach (co stanowi, w moim odczuciu, jedną z głównych słabości lingwistyki filologicznej w porównaniu z lingwistyką kognitywistyczną); tym bardziej że (jak się często w praktyce badawczej okazuje) podmiot selekcjonuje hipotezy na zasadzie czystego gustu (wybierając jedną z wielu: wedle własnego upodobania) i projektuje tę wybraną na przedmiot, by ów przyjął narzucony mu przez nią kształt. Zmiana kierunku myślenia, jaką proponuję, wydaje się szansą dla podmiotu, który jest przecież nie tylko badaczem, ale także użytkownikiem języka i mowy. Niechże tedy przedmiot będzie dla podmiotu hipotezą, ale taką, która znajduje swoje potwierdzenie na gruncie nauk kognitywnych (w skali psycho- i neuro-), jako wielkość realna (wymierzalna i mierzalna), a nie jedynie – intencjonalna (postulowana i projektowana).

3. Miejsce hipotezy lingwistycznej w badaniach nad językiem i mową

Hipoteza lingwistyczna², jak każda hipoteza naukowa, to istotne ogniwo procesu poznania, jako etap w rozumowaniach: redukcyjnym (wcześniej) i dedukcyjnym (później). Po pierwsze, hipoteza stanowi rację dla następstwa (faktu wcześniejszego), które tłumaczy (w takim ujęciu: hipoteza jest zdaniem o przeszłości); i, po drugie, hipoteza stanowi rację dla następstwa (faktu późniejszego), które przewiduje (w takim ujęciu: hipoteza jest zdaniem o przyszłości). Jak się jednak okazuje, inaczej do roli i wagi hipotezy w procesie poznania języka/mowy podchodzą, z jednej strony, lingwiści-filolodzy, a inaczej, z drugiej strony, lingwiści-kognitywiści. Należy zauważyć, że filolog i kognitywista realizują wspólny schemat badawczy, por. drogę wiodącą od kontekstu odkrywania (KO) do kontekstu uzasadniania (KU), na przykład KO (fakt → hipoteza) → KU (prognoza → fakt). Po wtóre, filolog i kognitywista identycznie interpretują jedynie część odkrywającą schematu, odmiennie zaś realizują jego część uzasadniającą; mianowicie: filolog obserwuje i ocenia fakty (w dziedzinie tekstu/dyskursu), z kolei kognitywista eksperymentuje i mierzy fakty (w domenie mózgu/umysłu). W tym artykule przedstawiam swoje stanowisko, iż w studiach nad

² Hipoteza lingwistyczna, o czym się bardzo często zapomina, pełni dwie funkcje: deskrypcyjną i preskrypcyjną. Hipoteza stanowi: z jednej strony – propozycję twierdzenia (prawa w teorii), z drugiej strony – propozycję polecenia (reguły w metodzie); innymi słowami: dostarcza wstępnej i roboczej odpowiedzi na pytania teoretyczne i praktyczne, por. kwestie: *Jak jest?* i *Co zrobić?* Problem selekcji wiarygodnej – adekwatnej w relacji do tekstu i realnej w stosunku do umysłu – hipotezy lingwistycznej jest więc sprawą o fundamentalnym znaczeniu: zarówno z punktu widzenia teorii, jak i metodologii lingwistyki.

językiem i mową model filologiczny (KO) można twórczo uzupełnić o elementy modelu kognitywistycznego (KU). W tym ujęciu fazy: filologiczna i kognitywistyczna obejmują (po) dwa etapy; mianowicie: z jednej (filologicznej) strony – rejestrację faktów językowo-mownych i konstrukcję hipotez lingwistycznych, z kolei z drugiej (kognitywistycznej) strony – dedukcję prognoz lingwistycznych i rejestrację faktów neuropsychicznych (schematy badawcze, które przytaczam i modyfikuję, można znaleźć w: SUCH, SZCZEŚNIAK, 1999: 17–32).

4. Badania eksperymentalne nad realnością psychologiczną modeli lingwistycznych

Badania eksperymentalne, które wpisują się w paradygmat poszukiwania realności neuropsychologicznej modeli lingwistycznych, zakładają trzy, kolejno się na sobie zasa- dzające fazy postępowania badawczego, mianowicie – specyfikację: funkcji (komputacji) języka w mowie, jak również algorytmizacji (reprezentacji) języka w umyśle i implementacji (instalacji) języka w mózgu. Eksperymenty psycholingwistyczne, których plony prezentuję i komentuję, wpisują się bez reszty w (dość szeroko) zakreślone ramy tego przedsięwzięcia jako jedna z wielu prób rozwiązania problemu reprezentacji języka w umyśle³ (zarys kolej- nych poziomów i etapów w badaniach nad strukturą i funkcją mózgu/umysłu przedstawia MARR, 1982).

4.1. Część teoretyczna

Eksperyment psycholingwistyczny mierzy siłę (ko)relacji, jaka zachodzi między bodź- cem językowo-mownym i reakcją neuropsychiczną, przy czym bodziec językowo-mowny posiada status zmiennej niezależnej, reakcja neuropsychiczna zaś – status zmiennej zależ- nej. Innymi słowy: eksperymentator manipuluje bodźcami i rejestruje reakcje. Ścisłej rzecz biorąc: badacz reguluje stopień komplikacji bodźca i mierzy czas generacji reakcji. Można przyjąć, że miarę stopnia komplikacji bodźca stanowi złożoność dendrytu, z kolei miarę czasu generacji reakcji – długość latencji. Co to znaczy? Otóż: stopień komplikacji bodźca językowo-mownego, czyli jego odbiór (łatwy lub trudny), można określać na podstawie liczby (małej lub dużej) węzłów i gałęzi w drzewie derywacyjnym (grafie, który ilustruje relacje strukturalne i linearne między słowami w zdaniach), z kolei czas generacji reakcji (wolny lub szybki) – opierając się na (krótkiej lub długiej) inercji (odstępie) pomiędzy bodźcem i reakcją – jako sumę opóźnień synaptycznych koniecznych do generacji odruch- u warunkowego. Zagadnienia te (stopień komplikacji bodźca oraz czas generacji reakcji)

³ Uważam, że program kognitywny w lingwistyce (por. gramatyki i semantyki kognitywne) nie spełnił do końca pokładanych w nim nadziei. Sporo hipotez nie znalazło swojego eksperymentalnego potwierdzenia, m.in. teoria amalgamatów; w przypadku wielu innych nawet nie podejmowano takich działań (np. Ronald Langacker (por. LANGACKER, 2009) i George Lakoff (por. LAKOFF, JOHNSON, 1988) nie odwołują się w swoich pracach do wyników badań eksperymentalnych). W tym kontekście hipotezami, które poddano badaniom eksperymentalnym, pozostają (niektóre!) modele generatywne (na ten temat istnieje obszerna literatura); co więcej, wiele badań z zakresu psycho- oraz neurolingwistyki coraz silniej zaczyna przemawiać na rzecz realności neuropsychicznej niektórych koncepcji sytuujących się w nurcie generatywnym, np. FRIEDERICI, 2011: 1357–1392.

omówię pokrótce w dalszej partii tekstu (podstawowe informacje na temat badań z wykorzystaniem technik eksperymentalnych można znaleźć np. w pracach: SIUTA, red., 2006; BRZEZIŃSKI, 2012; natomiast szczegółowe wiadomości – w artykule: BEVER, 1970: 279–362).

Komplikacja bodźca językowo-mownego ma naturę ilościową (frekwencyjną) i jakościową (informacyjną), konkretniej: strukturalną, co warto odnieść do relacji pionowej: podrzędnik – nadrzędnik, oraz linearną, co z kolei można odnieść do relacji poziomej: poprzednik – następnik. (Zjawiska te modelują różne hipotezy, na przykład komplikację strukturalną (słów i zdań) opisują gramatyki: konstytuwentna i dependencyjna, natomiast komplikację linearną – gramatyki: transformacyjna i aktualizacyjna). Pytanie, jakie się narzuca, brzmi: W jaki sposób w eksperymencie uwzględniono stopień komplikacji bodźca? Otóż: badający prezentuje badanemu bodziec językowo-mowny: manipulując (zmiennym) stopniem jego komplikacji strukturalnej i/lub linearnej oraz kontrolując (stały) poziom jego komplikacji informacyjnej (naturalnie, badający powinien był zadbać o to, by przykłady, jakie przedkłada badanemu, różniły się między sobą wyłącznie w wąskim zakresie badanego zjawiska; innymi słowy: musi bodźcom (przykładom) stworzyć „równe szanse”, kontrolując je stale pod kątem ilościowym i jakościowym, por. przykładowo z jednej strony – ilość (liczbę) liter i sylab w słowach czy częściach i słów w zdaniach, a z drugiej – jakość (sens): część i słów w zdaniach).

Generacja reakcji neuropsychicznej też ma naturę ilościową i jakościową: z jednej strony, latencja poddaje się wymiernemu pomiarowi (w milisekundach), z drugiej strony – otrzymane pomiary tworzą pewien wzorzec, który informuje eksperymentatora o procesach (w etapach) i o jednostkach (na poziomach), jakie umysł przetwarza w sytuacjach, kiedy „oblicza” zjawiska języka/mowy, por. perspektywę statyczną (strukturalną) oraz dynamiczną (funkcjonalną), tj. z jednej strony: poziomy i ich jednostki, por. punkt 1, z drugiej strony zaś: etapy i ich procesy, por. punkt 2 (w nawiasach uwzględniłem hipotetyczne mechanizmy umysłowe zaangażowane w przetwarzanie analityczne jednostek i procesów na kolejnych poziomach i etapach):

1. poziomy i ich jednostki:

- 1.1. poziom: fonologiczny i jednostka: głoska/różnica (analizator percepcyjny),
- 1.2. poziom: leksykalny i jednostka: słowo/pojęcie (bufor pamięciowy),
- 1.3. poziom: gramatyczny i jednostka: zdanie/sąd (parser językowy),
- 1.4. poziom: pragmatyczny i jednostka: tekst/cel (procesor centralny);

2. etapy i ich procesy:

- 2.1. etap: fonologiczny i proces: percepcja kategoryalna (analizator percepcyjny),
- 2.2. etap: leksykalny i proces: dostęp konceptualny (bufor pamięciowy),
- 2.3. etap: gramatyczny i proces: integracja propozycjonalna (parser językowy),
- 2.4. etap: pragmatyczny i proces: interpretacja dyskursywna (procesor centralny).

Eksperymenty psycholingwistyczne, które przeprowadziłem (i które w kolejnych akapitach omówię), dotyczą jednostek i procesów sytuujących się na konkretnych poziomach i etapach; warto porównać z jednej strony – jednostkę: zdanie/sąd na poziomie: gramatycznym, oraz, z drugiej – proces: integrację propozycjonalną na etapie: gramatycznym (obsługiwane przez mechanizm parsera językowego; więcej na ten temat w: MAZURKIEWICZ-SOKOŁOWSKA, 2006: 98–180).

Charakter prowadzonych przeze mnie badań eksperymentalnych najlepiej odda poglądowy przykład. Otóż lingwiści od wielu lat wiodą spór o wewnętrzną organizację kategorii aspektu – o relację zachodzącą między jego dwoma wartościami: dokonaną i niedokonaną. Mianowicie: o ile jedni przyjmują, iż aspekt dokonany jest bardziej złożony niż niedokonany, o tyle drudzy utrzymują, że jest dokładnie odwrotnie. Badacze, na poparcie głoszonych tez, odwołują się do argumentacji, por. test implikacji: *Z tego, że ktoś coś napisał, wynika, że coś pisał, ale z tego, że ktoś coś pisał, nie wynika, że coś napisał*, i test negacji: *Z tego, że ktoś coś napisał, wynika, że coś się stało. Z tego, że ktoś coś pisał, nie wynika, że coś się stało (ale jedynie to, że coś się działo)*. W związku z tym (w obliczu obu konkurujących z sobą stanowisk) wartości kategorii aspektu pozostają do siebie w (jednej z dwojga) relacji: z jednej strony (w ujęciu pierwszym), aspekt dokonany jest członem nacechowanym (informacyjnie bogatszym), z drugiej strony (w ujęciu drugim), aspekt dokonany jest członem zdarzeniowym (logicznie pozytywnym). Która koncepcja jest prawdziwa? Bądź pierwsza, bądź druga (względnie: ani jedna, ani druga). (Por. obie koncepcje w: LASKOWSKI, 1998: 152–170, i BOGUSŁAWSKI, 2004: 40–69, 287–307).

Hipotezy lingwistyczne, dotyczące relacji między wartościami kategorii aspektu, mają tę właściwość, że poddają się procedurom falsyfikacyjnym, co dowodzi tego, że można z nich dedukować – sprawdzalne eksperymentalnie – prognozy. Na przykład: jeśli hipoteza pierwsza głosi, że aspekt dokonany jest bardziej złożony aniżeli niedokonany, to można z niej wywieść prognozę, w zgodzie z którą czas przetwarzania zdań z czasownikami dokonanymi powinien być (nieco) dłuższy niż czas przetwarzania zdań z czasownikami niedokonanymi (rzecz jasna, nie muszę dodawać, że w hipotezie drugiej przewiduje się coś dokładnie przeciwnego). Oczekiwania rywalizujących z sobą hipotez można sprawdzić na drodze eksperymentalnej. Jak się okazuje, pomiar eksperymentalny kontrowersję tę jednoznacznie rozstrzyga: zdania typu: *Anna rzuciła piłkę*. (bodziec₁) są przez użytkowników przetwarzane w czasie (średnio) 1177 ms, zdania zaś typu: *Anna rzuciła piłkę*. – w czasie (średnio) 1367 ms. Reasumując – zdania z czasownikami dokonanymi mózg/umysł rozpoznaje jako bodźce mniej złożone, łatwiejsze do przetworzenia pod względem zawartości, niż zdania z czasownikami niedokonanymi. Dzieje się tak zapewne dlatego, iż pierwsze nie zawierają w swoich strukturach głębokich funktora negacji, a drugie zawierają go, por. ‘stało się coś takiego, o czym mówi czasownik dokonany’ i ‘nieprawda, że stało się coś takiego, o czym mówi czasownik dokonany’. W kolejnych punktach scharakteryzuję i sprawdzę eksperymentalnie, zgodnie z nakreślonymi uprzednio wytycznymi, dwie konkurujące z sobą klasy modeli gramatycznych: gramatyki konstytuentne i dependencyjne (dalej w skrócie: GK i GD).

4.2. Część materiałowa

4.2.1. Eksperymenty „cudze”

Nie są mi znane badania eksperymentalne, pozwalające ustalić, który model gramatyczny (GK lub GD) jest najbliższy typowi gramatyki rezydującej w ludzkich umysłach. Wiele lat temu przeprowadzono jednak badania dotyczące tego, na jakiej podstawie człowiek zapamiętuje informacje kodowane w zdaniach. Najogólniej rzecz biorąc, eksperyment polegał na tym, że badający prezentował badanemu zdania, a następnie sprawdzał, jak przebiegają procesy ich zapamiętywania i odpamiętywania. Eksperyment opierał się na

założeniu, w myśl którego ludzie zapamiętują zdania w takiej (ogólnej) postaci, w jakiej łatwiej im będzie je sobie potem przypomnieć. Hipoteza, jaką testowano, głosiła, iż procesy zapamiętywania i odpamiętywania bazują na wiedzy implicytnej, jaką posiadają użytkownicy języka na temat jego struktury. Dla wygody posłużono się pewną wymierną wielkością, tj. prawdopodobieństwem błędu przejścia między słowami w zdaniu, które definiuje się najogólniej jako prawdopodobieństwo błędnego przypomnienia następnika pod warunkiem poprawnego przypomnienia poprzednika. Miara ta umożliwia pomiar siły asocjacji między słowami, które sąsiadują (z sobą) w zdaniu, zgodnie z zasadą: im wyższe (niższe) prawdopodobieństwo popełnienia błędu, tym słabsza (silniejsza) asocjacja między słowami, czyli składnikami w zdaniu. Gdy przeprowadzono pomiar, okazało się, że rozkład prawdopodobieństw popełniania błędów przejść między kolejnymi słowami w zdaniach jest nierównomierny: najniższy – w parze słów na granicy fraz: AP i NP, i najwyższy – w parze słów na granicy fraz: NP i VP. Przykładowo: rozkład prawdopodobieństw błędzenia w przejściach pomiędzy słowami w zdaniu: *Ten wysoki chłopak uratował umierającą kobietę*. rysuje się następująco: prawdopodobieństwo jest najmniejsze dla składników we frazach, por. *wysoki chłopak*, największe zaś dla składników między frazami, por. *chłopak uratował*. Klucz do wyjaśnienia mechanizmu zapamiętywania/odpamiętywania zdań stanowią, jak się okazało, reguły gramatyki struktur frazowych. Zauważono wówczas, że istnieje silna korelacja między regułami mówienia i słuchania (w kierunku: z lewa na prawo) oraz regułami przechowywania w pamięci składników zdania. Innymi słowy: pamięć operacyjna wchodzi w pewną interakcję ze strukturą powierzchniową zdania.

Struktura powierzchniowa zdania to całościowy kształt relacji, które zachodzą między słowami (w funkcji swoich poprzedników i następników oraz podrzędników i nadrzędników). Przyjmując, że struktura powierzchniowa zdania jest hierarchią (wstępującą i zstępującą) jego składników, można uznać, że prawdopodobieństwo błędu przejścia między składnikami zależy od miejsca, jakie zajmują one w tej hierarchii. Ścisłej rzecz biorąc, istnieje korelacja między poziomem w strukturze zdania, do którego należą składniki, prawdopodobieństwem popełnienia błędu i siłą asocjacji między składnikami. Tym samym struktura powierzchniowa zdania stanowi schemat dekodowania, mianowicie: słowa w zdaniach (przetwarzane osobno) pełnią funkcję bodźców, a składniki w zdaniach (zapamiętywane razem) – funkcję reakcji, por. na przykład dwa słowa: *wysoki* i *chłopiec* jako jeden składnik: *wysoki chłopiec*. Podsumowując: można ostatecznie stwierdzić, że zdania są zapamiętywane i odpamiętywane nie jako słowa oddolnie izolowane, a więc jako łańcuch bodźców i reakcji, lecz jako słowa odgórnie wiązane, czyli jako struktura składników, zgodnie z teoretycznymi dezyderatami gramatyki struktur frazowych (PSG) – jednego z wielu modeli gramatyki konstytuentnej (GK) (opis eksperymentów na podstawie: JOHNSON, 1965: 469–475).

4.2.2. Eksperymenty „własne”

Obecnie istnieje kilkadziesiąt różnych modeli gramatycznych (o substracie gramatycznym, semantycznym i pragmatycznym), rozwijających się w ramach kilku programów badawczych, na przykład strukturalizmu i generatywizmu, kognitywizmu i komunikatywizmu. Modele gramatyczne opisują mniej lub bardziej adekwatnie budowę morfosyntaktyczną języków etnicznych, między innymi strukturalną i linearną komplikację słów i zdań. Modele gramatyczne segreguje się (na podstawie kryteriów: ontologicznego i gnoseologicz-

nego) jako: autonomiczne (modularne) i heteronomicznie (interakcyjne) oraz atomistyczne (komponencjalne) i holistyczne (schematyczne). Najogólniej rzecz ujmując, w zbiorze modeli gramatycznych można wyodrębnić dwie duże klasy (rodziny modeli), tj.: gramatyki konstytuentne i gramatyki dependencyjne (każdy model gramatyczny można więc zaklasyfikować jako składnikowy lub zależnościowy).

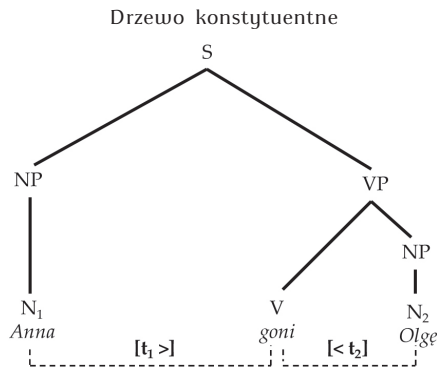
Gramatyki GK i GD to modele lingwistyczne, które znalazły swą trwałą pozycję na mapie dominujących aktualnie programów badawczych, por. GK w strukturalizmie (Leonard Bloomfield), generatywizmie (Noam Chomsky) i kognitywizmie (Ronald Langacker), jak też GD w strukturalizmie (Lucien Tesnière), generatywizmie (Igor Mielczuk) i kognitywizmie (Richard Hudson) (co interesujące, od samego swojego początku GK rozwijają się w Ameryce, natomiast GD – głównie w Europie). Modele GK i GD są słabo równoważne, tj. opisują identyczny zbiór zdań, którym przypisują różne struktury. Skąd biorą się różnice między tymi gramatykami? Gramatyki GK i GD, nawiązując do odrębnych tradycji logicznych (por. Arystoteles ze Stagiry i Stanisław Leśniewski dla GK; Chryzyp z Soloj i Gottlob Frege dla GD), zasadzają się na różnych wyjściowych aksjomatach, mianowicie: w GK zakłada się, że relacja między predykatem i subiektem jest asymetryczna typu: $S \varepsilon P$, w odniesieniu do GD zaś przyjmuje się, że stosunek między predykatem i jego argumentami jest symetryczny typu: $f(x, y)$. Różnice, które dzielą obie gramatyki, sięgają jednak znacznie głębiej (i mają swoje ważkie, pozwalające się bowiem obserwować i mierzyć, konsekwencje). Wątek ów, dla niniejszego artykułu kluczowy, rozwinę w kolejnych akapitach (opis modeli gramatycznych: GD i GK przedstawiam na podstawie kompilacji publikacji szczegółowych, np.: GAIFMAN, 1965: 304–337; APRESJAN, 1971: 195–248, oraz ogólnych, m.in.: POLAŃSKI, red., 1999; MYKOWIECKA, 2007).

Gramatyka konstytuentna reprezentuje strukturę zdania za pomocą drzewka składnikowego, którego korzeń sygnalizuje zdanie, gałęzie markują relację dominacji, węzły fiksują frazy, a liście – słowa, którym przyporządkowuje się symbole klas gramatycznych: leksykalnych, na przykład NP i VP, oraz funkcyjnych, na przykład IP i CP. Gramatyka dependencyjna modeluje z kolei strukturę zdania z użyciem drzewka zależnościowego, w którym korzeń etykietuje orzeczenie, gałęzie wyrażają relację koneksji, a węzły i liście oddają słowa, którym przypisuje się funkcje: aktant, na przykład SUB i OBJ, oraz cirkumstant, na przykład LOC i TEMP. Co istotne, przedstawiciele gramatyki konstytuentnej stoją na stanowisku, w myśl którego fundament zdania tworzy relacja (tranzytywna) dominacji, przedstawiciele gramatyki dependencyjnej zaś akceptują założenie, zgodnie z którym rdzeń zdania tworzy relacja (nie-tranzytywna) koneksji, por. formuły: *nadrzędnik dominuje podrzędnik(i)* oraz *nadrzędnik uzależnia podrzędnik*.

Modele GK i GD, jak wspomniałem, modelują strukturę zdań za pośrednictwem drzewek. W tym miejscu dochodzi do głosu kolejna, kluczowa z punktu widzenia celu, jaki sobie w tym opracowaniu postawiłem, różnica: mianowicie w drzewku składnikowym liczba węzłów jest większa od liczby słów w zdaniu, natomiast w drzewku zależnościowym liczba węzłów równa się liczbie słów w zdaniu. W konsekwencji: w zdaniach pojedynczych, które obejmują dwa rzeczowniki (w rolach podmiotu i dopełnienia) i jeden czasownik (w funkcji orzeczenia), droga/ścieżka od N_1 do V jest albo dłuższa niż droga od V do N_2 , albo równa jej (lub od niej krótsza). Hipotezy: GK i GD różnią się (w tej mierze!) prognozami, jakie można z nich dedukować: GK: $|N_1V| > |VN_2|$ oraz GD: $|N_1V| = |VN_2|$. Ścisłej rzecz biorąc:

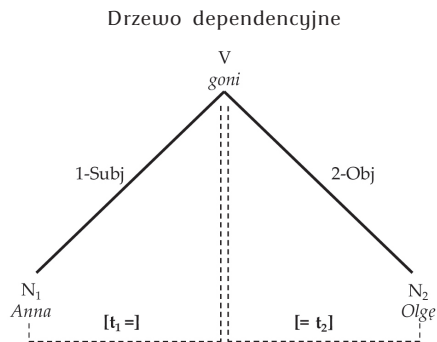
w GK przewiduje się, że dystans $|N_1V|$ wyniesie 5 węzłów i 4 gałęzie, z kolei dystans $|VN_2|$ – 4 węzły i 3 gałęzie. Na gruncie GD natomiast oczekuje się, że odległości: $|N_1V|$ i $|VN_2|$ wyniosą tyle samo, tj. 2 węzły i 1 gałąź. Różnice w odległościach mierzonych w węzłach/gałęziach drzewek przekładają się na różnice w czasach reakcji, jakich można by się spodziewać w sytuacji, gdy umysł użytkownika przetwarza odcinki: $|N_1V|$ i $|VN_2|$ w zdaniach typu NVN = SVO, zgodnie ze strukturami, jakie przyporządkowują tym zdaniom różniące się od siebie (rywalizujące z sobą!) hipotezy gramatyczne: GK i GD, por. dla GK: $|N_1V| > |VN_2| \rightarrow [t_1] > [t_2]$ i dla GD: $|N_1V| = |VN_2| \rightarrow [t_1] = [t_2]$. W kolejnych (dalszych) częściach tej pracy wydedukowane prognozy obserwacyjne poddam kontroli eksperymentalnej, por. schem.: 1 i 2.

Schemat 1



Źródło: Opracowanie własne

Schemat 2



Źródło: Opracowanie własne

Eksperymenty, których wyniki zamierzam przywołać i omówić, zostały przeprowadzone w 2016 roku (w październiku i w listopadzie) na próbie 150 studentów – najmłodszych roczników studiów licencjackich (kognitywistyka i polonistyka) oraz podyplomowych (logopedia). Cały eksperyment sprowadzał się do tego, że program komputerowy (najpierw) prezentował osobie badanej bodźce lingwalne (przygotowane uprzednio zdania i teksty, które osoba badana miała przeczytać, żeby po ich przeczytaniu wcisnąć klawisz: spacja) oraz (następnie) rejestrował jej reakcje mentalne (czasy przetwarzania). Procedura eks-

perymentalna, po jaką – w toku swoich badań – sięgam, stanowi standardowy, chociaż nieco uproszczony, tryb postępowania przyjęty od kilkudziesięciu lat w obszarze psycholingwistyki⁴.

Eksperyment nr 1

Eksperyment nr 1 polega na tym, że badający prezentuje badanemu teksty, które zawierają: zdania, pytania (do tych zdań) i odpowiedzi (na te pytania). Cel przeprowadzenia eksperymentu sprowadza się do tego, że badający „zmusza” umysł badanego, aby ów pokonał drogę od orzeczenia do podmiotu, por. przykład (1), oraz od orzeczenia do dopełnienia, por. przykład (2) (zgodnie z procedurą odkrywania relacji koneksji między słowami w zdaniach, przyjętą na gruncie GD; zob. test interrogacji):

- (1) *Anna goli Jana. Kto goli Jana? Anna.* (3109 ms) ✓
(2) *Anna goli Jana. Kogo goli Anna? Jana.* (2998 ms)

Warto podkreślić, że przykład (2) znajduje się w sytuacji nieco uprzywilejowanej w stosunku do przykładu (1). Otóż przykład (2) jest dłuższy od przykładu (1) o jedną literę i jedną sylabę; ponadto: przykład (2) eksponuje w pozycji finalnej dopełnienie, które (z natury rzeczy) będzie przetwarzane wolniej, między innymi ze względu na obciążenie pamięci roboczej (przetrzymanywanymi w niej) podmiotem i orzeczeniem, jak również z powodu miejsca, jakie zajmuje w strukturze tematyczno-rematycznej zdania (przy jej naturalnym ukształtowaniu!). Mimo tych wszystkich przeszkód przykład (1) jest przetwarzany (jednak!) dłużej, co stanowi – w mojej opinii – silny argument na rzecz potwierdzenia przewidywań w odniesieniu do GK.

Eksperyment nr 2

Eksperyment nr 2, podobnie jak eksperyment nr 1, polega na tym, że badający przedstawia badanemu teksty, tym razem jednak pojedyncze zdania, których składniki są prezentowane na jeden z dwóch, jednocześnie badanych, sposobów. Po pierwsze, badający sugeruje badanemu podział zdań na składniki: wpierw – niezgodnie, potem – zgodnie z przewidywaniami GK. Po drugie, badający eksponuje relację składniową: najpierw – między pierwszym rzeczownikiem i czasownikiem, a następnie – pomiędzy czasownikiem i drugim rzeczownikiem (w zgodzie z trybem ustalania relacji dominacji między składnikami w zdaniach, akceptowanym na gruncie GK, zob. test redukcji):

- (3) *Anna cuci / Jana.* (1714 ms) ✓
(4) *Anna / cuci Jana.* (1622 ms) ✓

⁴ Może warto jeszcze dodać, iż u podstaw tego typu badań leży „założenie neuropsychologiczne”, które głosi, że wszyscy ludzie – ze względu na to, że posiadają te same mózgi i umysły – przetwarzają język i mowę podobnie; nie zachodzi zatem (w tym przypadku!) potrzeba opracowania specjalnego schematu doboru próby. Inna sprawa: relację z badań eksperymentalnych, jakie przeprowadziłem, utrzymując (gwoili jej łatwiejszego odbioru) w czasie terażniejszym, przyporządkowując osobom biorącym w nich udział role: „badającego” i „badanego”.

Eksperyment nr 2 dostarcza rezultatów, które pozostają w zgodzie z wynikami eksperymentu nr 1. Z jednej strony, przykład (4) przedstawia podział zdania łatwiejszy do przetworzenia dla umysłu, a zatem bardziej dla niego naturalny. Z drugiej strony, przykład (3) uwydatnia relację między pierwszym rzeczownikiem i czasownikiem, której przetworzenie – w świetle oczekiwań hipotezy GK – jest (dla umysłu) bardziej czasochłonne (ze względu na odległość dzielącą pierwszy rzeczownik i czasownik; przypomnę, iż odległość ta jest większa niż dystans między czasownikiem i drugim rzeczownikiem – dokładnie tak, jak to przewiduje hipoteza GK).

Eksperyment nr 3

Eksperyment nr 3 różni się od eksperymentów nr 1 i 2. Tym razem badający przedstawia badanemu teksty, które obejmują: poprzedzające pytania i następujące odpowiedzi (w serii₁), por. przykłady: (5) – (6) i (7) – (8), a także zdania, pytania (do zdań) i odpowiedzi (na pytania), którymi sterują wymagania składniowe czasownika (w serii₂), por. przykłady. (9) – (10):

- (5) *Anna cuci Jana? Tak, Anna cuci. (2611 ms) ✓*
- (6) *Anna cuci Jana? Tak, cuci Jana. (2404 ms)*

- (7) *Anna cuci Ninę? Tak, Anna cuci. (2858 ms) ✓*
- (8) *Anna cuci Ninę? Tak, cuci Ninę. (2750 ms)*

- (9) *Anna topi Sarę. Co robi Anna? Anna topi. (3222 ms) ✓*
- (10) *Anna topi Sarę. Co robi Anna? Topi Sarę. (3008 ms)*

Eksperyment nr 3 wykorzystuje (łącznie) procedury: interogacji i redukcji (właściwe dla obu testowanych hipotez GK i GD). Eksperyment nr 3 zawiera założenie, iż istnieje możliwość, by „zmusić” umysł do „wędrówki” (naturalnej dla kierunku przetwarzania zdań, tj. od lewej do prawej): od pierwszego rzeczownika do czasownika i od czasownika do drugiego rzeczownika. Podobnie jak w wypadku eksperymentów: 1 i 2, tak i teraz sprawdzają się przewidywania hipotezy GK; słowem: zdania, w których jest wyeksponowana relacja między pierwszym rzeczownikiem i czasownikiem, są zawsze przetwarzane dłużej niż zdania, w których zostaje uwydatniony stosunek pomiędzy czasownikiem a drugim rzeczownikiem.

Eksperyment nr 4

Eksperyment nr 4 ma zupełnie inny charakter niż pozostałe procedury badawcze, za pomocą których próbowałem rozwiązać formułowany (we Wstępie) problem. Eksperyment nr 4 polega dla odmiany na tym, że badający prezentuje badanemu zbiór permutacji pojedynczego zdania. Co kluczowe, w klasie przedkładanych do oceny zdań znajdują się przykłady, w których fraza werbalna realizuje się jako szereg składników: raz – ciągły, raz – nieciągły. Nie muszę (w tym miejscu) dodawać, że ciągły szereg składników jest prostszy do przetworzenia dla umysłu niż szereg nieciągły, natomiast hipoteza GK preferuje frazę werbalną, czyli związek czasownika z drugim rzeczownikiem, jako (właśnie)

ciągły szereg składników, warto porównać z sobą czasy reakcji w trzech parach przykładów (w każdej z osobna):

(11) *Anna tuli Zytę.* (1450 ms) ✓

(12) *Anna Zytę tuli.* (1633 ms)

(13) *Zytę tuli Anna.* (1678 ms) ✓

(14) *Zytę Anna tuli.* (1754 ms)

(15) *Tuli Zytę Anna.* (1790 ms) ✓

(16) *Tuli Anna Zytę.* (1956 ms)

Okazuje się, że: fraza werbalna, jako szereg składników ciągły, jest przetwarzana przez umysł (zarówno w kolejnych parach, jak również między nimi!) szybciej niż jako szereg składników nieciągły. Moim zdaniem, otrzymane wyniki pomiarów silnie wspierają hipotezę GK.

Ekspertyment nr 5

Ekspertyment nr 5 stanowi ostatnią procedurę testowania hipotez gramatycznych: GK i GD. W jego ramach postanowiłem sprawdzić, jak umysły użytkowników języka polskiego poradzą sobie z przetworzeniem ciągów: N_1V i VN_2 w różnych pozycjach – zarówno inicjalnych, jak i finalnych. Słowem: podjąłem wyśiłek, by rywalizujące z sobą konstrukcje miały, jeśli można (tak) powiedzieć, identyczne (równe) szanse. Ekspertyment przebiegał w dwóch próbach, por. przykłady: w próbie₁: (17) – (20) i w próbie₂: (21) – (24):

(17) *Jana Anna tuli.* (2051 ms) ✓

(18) *Anna Jana tuli.* (1536 ms)

(19) *Tuli Anna Jana.* (1606 ms)

(20) *Tuli Jana Anna.* (1832 ms) ✓

(21) *Zytę Anna tuli.* (1754 ms) ✓

(22) *Anna Zytę tuli.* (1633 ms)

(23) *Tuli Anna Zytę.* (1956 ms) ✓

(24) *Tuli Zytę Anna.* (1790 ms)

Średnie wyników uzyskanych w obu próbach zgodnie przemawiają na rzecz prognoz hipotezy GK, natomiast przeciwko oczekiwaniom hipotezy GD (co prawda, w jednym z przykładów, w jednej z prób, pojawiła się anomalia, ale ostatecznie, *summa summarum*, średnia otrzymanych pomiarów – czasów reakcji – rozstrzyga na korzyść hipotezy GK), por. średnie z próby₁, zob. konstrukcje: (25) i (26), oraz średnie z próby₂, zob. konstrukcje: (27) i (28) (co zdumiewające, różnice między czasami przetwarzania w obu wypadkach mieszczą się średnio – podobnie zresztą jak we wcześniejszych badaniach – w okolicach 140 ms):

- (25) *Anna tuli / tuli Anna* (1828 ms) ✓
(26) *Jana tuli / tuli Jana* (1684 ms)
- (27) *Anna tuli / tuli Anna* (1855 ms) ✓
(28) *Zytę tuli / tuli Zytę* (1711 ms)

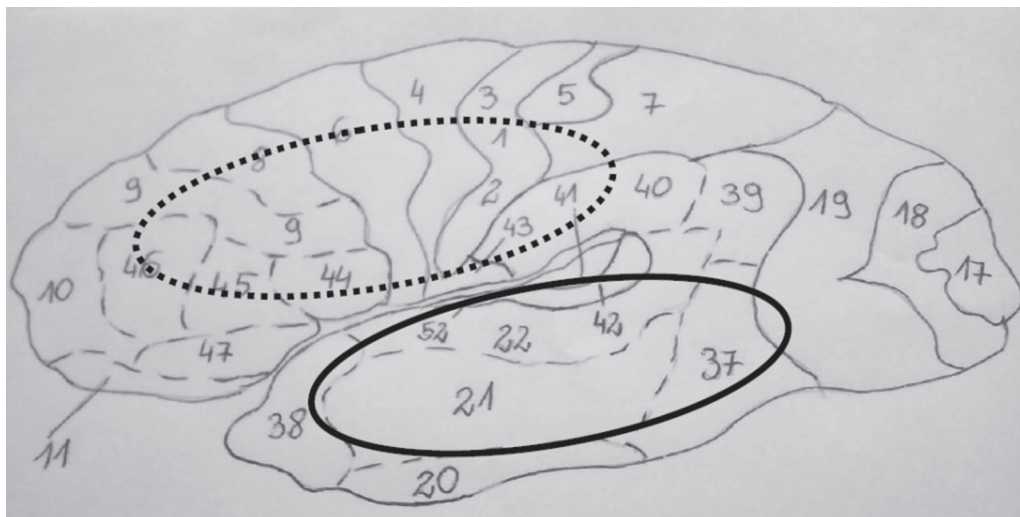
Co ważne, w innym badaniu otrzymałem interesujące rezultaty (czasy) przetwarzania zdań, w których (w zależności od obecności ortograficznego przecinka) jedyny rzeczownik poddaje się interpretacji: albo jako 'podmiot', por. (29) i (31), albo jako 'dopełnienie', por. (30) i (32). Innymi słowy: w zdaniach: (29) i (31) osoba badana przetwarza (tak jak poprzednio!) dystans między podmiotem i orzeczeniem, a w przykładach: (30) i (32) – dystans między orzeczeniem i dopełnieniem. Jak widać, do analizy tych dwóch odcinków potrzeba więcej czasu – raz dużo więcej, por. zdania: (29) i (30), a raz niewiele więcej, por. zdania: (31) i (32) – w pierwszym wypadku niż w drugim, co (po raz kolejny) przemawia na rzecz uznania modeli GK za (bardziej) realne pod względem neuropsychicznym (por. średnie czasy przetwarzania (odpowiednio): 1461 ms i 1327 ms, które utrwalają powtarzającą się w kolejnych badaniach różnicę stu kilkudziesięciu milisekund):

- (29) *Słuchajcie, dzieci!* (1564 ms) ✓
(30) *Słuchajcie dzieci!* (1301 ms)
- (31) *Dzieci, słuchajcie!* (1359 ms) ✓
(32) *Dzieci słuchajcie!* (1354 ms)

Na podstawie rezultatów przeprowadzonych eksperymentów konstatuję, że bardziej realne psychologicznie (a tym samym bliższe wiedzy implicytnej użytkownika) są modele gramatyki konstytuentnej (niż dependencyjnej). Naturalnie, wstępne i robocze wyniki, jakie otrzymałem, nie zamykają dyskusji nad realnością psychologiczną obu gramatyk, lecz dopiero ją otwierają. Co istotne, wyniki badań psycholingwistycznych, jakie prowadziłem, są zbieżne z wynikami badań neurolingwistycznych, na których podstawie można stwierdzić, że przetwarzanie fraz: nominalnej i werbalnej odbywa się w innych rejonach (lewej półkuli) kory mózgu: w górnej części płata skroniowego (NP: fraza nominalna – rzeczownik w roli podmiotu) i w dolnej części płata czołowego (VP: fraza werbalna – czasownik w roli orzeczenia wraz z jego dopełnieniami). Zgodnie z wynikami badań neurolingwistycznych integracja morfosyntaktyczna obu fraz (nominalnej i werbalnej) w ramach trzeciej frazy (zdaniowej) odbywa się na styku obu płatów, przy czym: integracyjne procesy zachodzą szczególnie w regionie tylnym i przednim dolnego zakrętu czołowego, por. schem. 3.:

Schemat 3

Ogólna reprezentacja lokalizacji cerebralnej rzeczowników i czasowników – w półkuli lewej, w płaszczyźnie bocznej

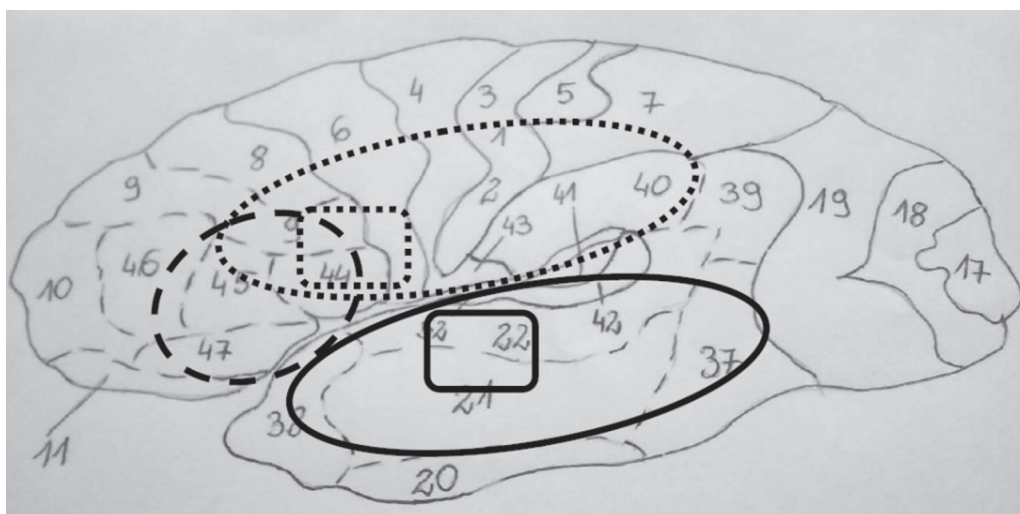


Na rysunku lokalizację rzeczowników wskazuje owal narysowany linią ciągłą, a lokalizację czasowników – owal narysowany linią punktową.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: VIGLIOCCO, VINSON, DRUKS, BARBER, CAPPA, 2011: 407-426.

Schemat 4

Ogólna reprezentacja lokalizacji cerebralnej wiedzy o obiektach i akcjach (i przetwarzających je procesów) – w półkuli lewej, w płaszczyźnie bocznej



Na rysunku lokalizację wiedzy o obiektach wskazuje owal narysowany linią ciągłą, a lokalizację wiedzy o akcjach – owal narysowany linią punktową; czworoboki przedstawiają miejsca, w których przebiegają procesy morfologiczne, dotyczące – odpowiednio – rzeczowników i czasowników; lokalizację procesów integracji wiedzy o obiektach i akcjach, rzeczowników i czasowników, wskazuje owal narysowany linią przerywaną.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: VIGLIOCCO, VINSON, DRUKS, BARBER, CAPPA, 2011: 407-426.

5. Zakończenie

Sytuacja badawcza w lingwistyce współczesnej prezentuje się tak, że: istnieje wiele modeli lingwistycznych, dzięki którym równie adekwatnie można opisać wybrane aspekty języka i mowy, natomiast nadal nie wiadomo, który model najwierniej mapuje, izomorficznie odwzorowuje mechanizm przetwarzania języka i mowy, rezydujący w mózgu i umyśle. Selektywna synteza hipotez, które formułują badacze języka i mowy, stanowi najpewniej mozaikę wielu ujęć i propozycji. Zadanie, które próbują rozwiązać, sprowadza się do odsłonięcia zrębów gramatyki mentalnej: rudymetów gramatyki realnej psychologicznie, przez wytypowanie modeli lingwistycznych, których przewidywania znajdują swoje potwierdzenie w wynikach badań eksperymentalnych. Przedsięwzięcie owo znajduje się w powijakach, na gruncie polskim zaś w zasadzie (w ogóle) nie zostało jeszcze (w sposób systematyczny) podjęte. Żywię więc cichą nadzieję, że szkic ten będzie stanowić załączek przyszłych badań nad gramatyką realną języka polskiego (bogatszą o doświadczenia, jakie można wynieść z (kręgu) prac psycholingwistycznych, które powstają na materiale języka angielskiego od drugiej połowy XX wieku, por. GREENE, 1977: 247–258; JOHNSON-LAIRD, 1996: 149–162; LYONS, 1998: 111–128; RĄCZASZEK-LEONARDI, 2008: 236–251).

Literatura

- APRESJAN J., 1971: *Koncepcje i metody współczesnej lingwistyki strukturalnej*. SALONI Z., tłum. Warszawa.
- BEVER T.G., 1970: *The Cognitive Basis for Linguistic Structures*. In: HAYES J.R., ed.: *Cognition and the Development of Language*. New York, s. 279–362.
- BOGUSŁAWSKI A., 2004: *Aspekt i negacja*. Warszawa.
- BRZEZIŃSKI J., 2012: *Metodologia badań psychologicznych*. Warszawa.
- FRIEDERICI A.D., 2011: *The Brain Basis of Language Processing: From Structure to Function*. "Physiological Reviews" no 91 (4), s. 1357–1392.
- GAIFMAN H., 1965: *Dependency Systems and Phrase-structure Systems*. "Information and Control" VIII, s. 304–337.
- GREENE J., 1977: *Psycholingwistyka. Chomsky a psychologia*. ŁASZCZ J., tłum. Warszawa.
- JOHNSON N.F., 1965: *The Psychological Reality of Phrase-structure Rules*. "Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior" IV, s. 469–475.
- JOHNSON-LAIRD P.N., 1996: *Gramatyka a psychologia*. W: *Noama Chomsky'ego próba rewolucji naukowej. Antologia tekstów*. T. 2: *Generatywny program badań nad ludzkim umysłem*. GRAFF A. [et al.], tłum. Warszawa, s. 149–162.
- LAKOFF G., JOHNSON M., 1988: *Metafory w naszym życiu*. KRZESZOWSKI T.P., tłum. Warszawa.
- LANGACKER R., 2009: *Gramatyka kognitywna. Wprowadzenie*. TABAKOWSKA E. i in., tłum. Kraków.
- LASKOWSKI R., 1998: *Kategorie morfologiczne języka polskiego – charakterystyka funkcjonalna*. W: GRZEGORCZYKOWA R., LASKOWSKI R., WRÓBEL H., red.: *Gramatyka współczesnego języka polskiego. Morfologia*. Warszawa, s. 152–170.
- LYONS J., 1998: *Chomsky*. STANOSZ B., tłum. Warszawa.
- MARR D., 1982: *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. New York.

- MAZURKIEWICZ-SOKOŁOWSKA J., 2006: *Transformacja i strategie wiązania w lingwistycznych badaniach eksperymentalnych*. Kraków.
- MYKOSZEWICZ A., 2007: *Inżynieria lingwistyczna. Komputerowe przetwarzanie tekstów w języku naturalnym*. Warszawa.
- POLAŃSKI K., red., 1999: *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego*. Wrocław.
- RĄCZASZEK-LEONARDI J., 2008: *Metodologiczne podstawy współczesnej psycholingwistyki*. W: STALMASZCZYK P., red.: *Metodologie językoznawstwa. Współczesne tendencje i kontrowersje*. Kraków, s. 236–251.
- SIUTA J., red., 2006: *Słownik psychologii*. Kraków.
- SUCH J., SZCZEŚNIAK M., 1999: *Filozofia nauki*. Poznań.
- VIGLIOTTO G., VINSON D.P., DRUKS J., BARBER H., CAPPA S.F., 2011: *Nouns and Verbs in the Brain: A Review of Behavioural, Electrophysiological, Neuropsychological and Imaging Studies*. "Neuroscience and Biobehavioral Reviews" XXXV, s. 407–426.

Tomasz Nowak

Which Model of Grammar is Psychologically Real?
Selected Models of Linguistic on the Background of Experimental Results

Summary

The article is reconnaissance. The author seeks to answer the question: which model of grammar is psychologically real? The content of the paper focuses on issues relating to the hypothesis of grammar: phrase structures grammar and dependency grammar. In close relationship with the analyzed problem author make some experiments. On this basis, the author draws own conclusions.

Key words: hypothesis linguistic, psychological reality, epistemological control, laboratory experiment