

Tomasz Nowak

Badania eksperymentalne w zakresie semantyki języka naturalnego. Przyczynek do dyskusji nad realnością psychologiczną hipotez lingwistycznych

Postscriptum Polonistyczne nr 1(19), 11-26

2017

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

TOMASZ NOWAK
Uniwersytet Śląski
Katowice

Badania eksperymentalne
w zakresie semantyki języka naturalnego.
Przyczynek do dyskusji
nad realnością psychologiczną hipotez lingwistycznych

Wstęp

Niniejsza publikacja prezentuje i komentuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, jakim poddałem kilka wybranych hipotez lingwistycznych pod kątem kontroli epistemologicznej ich realności psychologicznej. Artykuł ten wpisuje się w krąg prac poświęconych eksperymentom psycholingwistycznym, które pozwalają określać stopień adekwatności eksplanacyjnej modeli semantycznych symulujących realizację funkcji reprezentacyjnej języka. Szkic, jaki oddaję do rąk czytelnika, próbuje łączyć dwa – przeplatające się ze sobą – wątki tematyczne, a mianowicie filologiczny (lingwistyczny) i kognitywistyczny (neuro- i psycholingwistyczny). W związku z tym wszystkim w pierwszej kolejności przedstawiam hipotezy semantyczne i dedukuję z nich prognozy obserwacyjne, następnie testuję je za pomocą eksperymentów psycholingwistycznych. Praca ta, i od tego zacznę, mieści się w pewnych ramach – na gruncie określonych dyscyplin naukowych i programów badawczych.

Dyscypliny i programy

Semantyka, ściśle: refleksja naukowa nad kwestią znaczenia (treści) i oznaczania (zakresu) w dziedzinie wyrażen językowych, rozwija się (obecnie) na

obszarze wielu różnych dyscyplin nauki: po pierwsze – syntetycznych (filozofia), a po drugie – analitycznych: zarówno formalnych (matematyka), jak i empirycznych – z jednej strony społeczno-humanistycznych (filologia), z drugiej strony matematyczno-przyrodniczych (kognitywistyka). Niniejszy szkic sytuuje się w kręgu zagadnień z zakresu semantyki empirycznej, z pogranicza filologii i kognitywistyki, w szczególności zaś – semantyki lingwistycznej oraz psycho- i neurolingwistycznej¹.

Semantyka lingwistyczna lokuje się w kręgu ściśle określonych dziedzin i paradygmatów. Po pierwsze, semantyka lingwistyczna ewoluuje w ramach kilku dyscyplin, m.in. leksykologii i gramatyki, por. semantyki: leksykalną i gramatyczną, których cel stanowią opisy treści słów i zdań, czyli pojęcia i sądy. Po wtóre, semantyka lingwistyczna rozwija się na obszarach kilku programów, m.in. strukturalizmu i kognitywizmu, w ramach kilkunastu modeli teoretycznych, por. semantyki: polową i słownikową, sieciową i encyklopedyczną (które w różnej mierze, co istotne, czerpią z odkryć zarzuconej już dziś semantyki uprawianej w duchu generatywizmu)².

Semantyka kognitywistyczna realizuje się na obszarach m.in. psycho- i neurolingwistyki³, które eksplorują fenomen języka/mowy w umyśle/mózgu, odkry-

¹ Badania filologiczne i kognitywistyczne wiodą od faktów do hipotez i prognoz (w kontekście odkrywania) oraz od hipotez i prognoz do faktów (w kontekście uzasadniania). Różnica, jaka zachodzi pomiędzy tymi ujęciami (w kontekście uzasadniania), polega na tym, że lingwista-filolog obserwuje fakty, natomiast lingwista-kognitywista – eksperymentuje z faktami; filolog będzie szukał potwierdzenia swoich hipotez tylko w sferze tekstu i dyskursu, natomiast kognitywista – także w dziedzinie mózgu i umysłu. Filolog obraca się zatem w kręgu hipotez wirtualnych, kognitywista zaś – w kręgu hipotez realnych (w tym też sensie badania kognitywistyczne stanowią naturalną kontynuację i zarazem swoiste dopełnienie refleksji filologicznej).

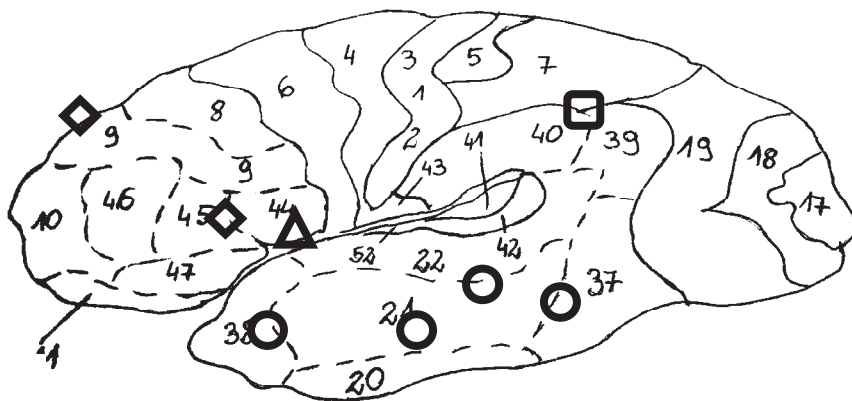
² Szerzej na temat sytuacji w semantyce lingwistycznej zob.: Nowak 2014, 339–354; Nowak 2015, 13–30.

³ Semantyka kognitywistyczna łączy w sobie badania neurosemantyczne i psychosemantyczne. W przetwarzanie zadań semantycznych angażują się bowiem rozmaite mechanizmy ludzkiego mózgu i umysłu, por.: po pierwsze, analizator percepcyjny – w percepcji dystynktywnej (głosek i różnic), po drugie, bufor pamięciowy – w dostępie konceptualnym (słów i pojęć), po trzecie, parser językowy – w integracji propozycjonalnej (zdań i sądów) i po czwarte, procesor centralny – w interpretacji dyskursywnej (tekstów i celów). Zjawiska semantyczne, które – na obecnym etapie badań – poddają się eksploracji, mają charakter statyczny (leksykalny), np. leksykon mentalny, i dynamiczny (gramatyczny), np. dostęp konceptualny i integrację propozycjonalną. Nie sposób w tym kontekście nie dodać, że semantyka kognitywistyczna (psycho- i neuro-) bada słowa i pojęcia: zarówno w izolacji od siebie, jak też – w interakcji ze sobą, a więc, odpowiednio, w funkcji narzędzi (leksykon mentalny) i czynności (dostęp konceptualny i integracja propozycjonalna).

wając realnie istniejące (czyli gdzieś i/lub kiedyś) jednostki (poziomy) i procesy (etapy) przetwarzania. Technika badawcza, pozwalająca na wgląd w umysł i mózgi użytkowników języka i mowy, jest eksperymentalny pomiar (latencji): czasu (w umyśle) i miejsca (w mózgu) reakcji neuropsychicznej na bodźce językowo-mowne (w tekście i w dyskursie). Wątki te, neuro- i psychosemantyczne, rozwinę w kolejnych partiach artykułu.

Semantyka w neurolingwistyce

Neurosemantyka penetruje lateralizację i lokalizację (form i treści) wyrażeń językowych w ludzkim mózgu. Obwód cerebralny (kortyka), aktywujący się w toku przetwarzania zadań: semantycznych procesów i jednostek, obejmuje (co najmniej!) kilka sieci neuronalnych, które mieszczą się w dolnych częściach lewych płatów – skroniowego, czołowego i ciemieniowego. Podsieć skroniowa uruchamia się szczególnie wówczas, kiedy mózg przetwarza słowa/pojęcia w izolacji: po pierwsze – przechowuje, por. leksykon mentalny (BA⁴: 20, 21, 37, 38), po drugie – wyszukuje, por. dostęp leksykalny (BA 22/38), słuchowe ślady (engramy) pamięciowe (form) słów. Podsieć czołowa włącza się z kolei w sytuacjach, gdy mózg przetwarza słowa/pojęcia w interakcji: po pierwsze, kategoryzuje, por. dostęp konceptualny (BA 9/10), po wtóre, integruje treści słów, por. integrację konceptualną (BA 45/47). Podsieć



Schemat 1. Lewa półkula mózgu, powierzchnia grzbietowo-boczna, sieci semantyczne (opracowanie własne).

⁴ Skrót od ang. *Brodman areas* ‘pola Brodmanna’ (przyp. red.).

ciemieniowa aktywuje się tylko wtedy, gdy mózg przetwarza słowa/pojęcia w zdaniach/sądach, czyli gdy integruje treści słów w treści zdań, por. integrację propozycjonalną (BA 39/40). Rzecz jasna ustalenia te odsłaniają zaledwie niewielki wycinek rozległej podsięci neuronalnej, która odpowiada za przetwarzanie fenomenów semantycznych w mózgu (na podstawie: Grabowska 2011, 308–347; Okuniewska 2011, 348–376; Friederici 2011, 1357–1393).

Semantyka w psycholingwistyce

Psychosemantyka bada ekspresję i recepcję (form i treści) wyrażen językowych w ludzkim umyśle. Przedmiot jej dociekań stanowi leksykon mentalny (i jego organizacja konceptualna), czyli zbiór jednostek leksykalnych, ściślej rzecz biorąc: relacji (implikacji i asocjacji) między formami (słowami) i treściami (pojęciami). Psychosemantyka penetruje leksykalne jednostki i procesy pod kątem ich form oraz funkcji w procesach dostępu: leksykalnego lub konceptualnego. Badania eksperymentalne ogniskują się wokół kilku kwestii spornych, np. po pierwsze, formy słów są przechowywane w pamięci w częściach i/lub w całościach; po drugie, formy słów są w pamięci wyszukiwane i/lub aktywizowane; po trzecie, treści słów rezydują w pamięci i/lub wylaniają się z kontekstu; po czwarte, treści słów pozostają w relacji implikacji i/lub asocjacji. W świetle aktualnego stanu badań istnieją dane eksperymentalne, które przemawiają, w pewnym stopniu, za każdym z tych rywalizujących ze sobą podejść. Niniejsza publikacja dostarcza, jak sądzę, pewnych argumentów (w tej roli rezultaty eksperymentów psycholingwistycznych) na rzecz jednej z opcji badawczych (w zakresie relacji implikacji i/lub asocjacji między treściami słów)⁵.

Modele i prognozy

Każdy model badawczy, z jednej strony, opiera się na określonych założeniach (hipotezy), z drugiej strony – dostarcza konkretnych twierdzeń na temat opisywanej dziedziny (prognozy). Kolejne akapity pracy poświęcę temu, które z twierdzeń, wydedukowanych z różnych modeli, mogą pełnić funkcję

⁵ Więcej na temat sytuacji w psycholingwistyce, w kontekście eksperymentalnych prac nad leksykonem mentalnym, w: Gleason, Ratner 2005, 173–248; Traxler, Gernsbacher 2006, 249–454.

przewidywać (prognoz), przydatnych z punktu widzenia specyfiki badań eksperymentalnych, które stale mają na uwadze konfirmację lub koraborację porównywanych ze sobą hipotez. Najkrócej: po pierwsze, przypomnę najistotniejsze założenia semantycznych hipotez-modeli, po drugie, zastanowię się nad tym, które (!) twierdzenia (na temat organizacji słów i pojęć w umyśle) mogą odgrywać rolę testowanych przewidywań; po trzecie, przytoczę i omówię wyniki własnych badań eksperymentalnych⁶.

Model semantyki polowej

Semantyka polowa to model lingwistyczny, który zakłada, że leksykon języka naturalnego, z punktu widzenia relacji między słowami i pojęciami, organizują (budują) pola semantyczne: paradygmatyczne i syntagmatyczne, w których granicach funkcjonują wyrażenia języka, pozostające do siebie w relacjach: po pierwsze – pionowych (hiponimia i synonimia), a po drugie – poziomych (antonimia i antynomia), przy czym relacje semantyczne tworzą się wokół synsetu, tj. zbioru synonimów pewnego wyrażenia językowego, opierając się na funktorach implikacji i negacji. W zgodzie z założeniami modelu semantyki polowej naczelną relacją, porządkującą słownik języka naturalnego, to implikacja (logiczna). Ponadto, co ważne, wyrażenia językowe w polach semantycznych interpretuje się (najczęściej) jako monosemiczne⁷.

Model semantyki polowej zakłada, że organizacja leksykonu opiera się na relacji implikacji (logicznej), która jest tranzytywna, zob.: $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$. Hipoteza implikacji (tranzytywnej) posiada swoje obserwacyjne

⁶ Eksperymenty, których wyniki przywołuję i komentuję, zostały przeprowadzone w 2016 r. (w październiku i w listopadzie) na próbie 150 studentów: słuchaczy najmłodszych roczników studiów licencjackich (kognitywistyka i polonistyka) oraz poddyplomowych (logopedia). Eksperyment sprowadzał się do tego, że program komputerowy (najpierw) prezentował osobie badanej bodźce lingwalne (przygotowane uprzednio zdania i teksty, które badana osoba miała przeczytać, aby po tej lekturze wcisnąć spację) oraz (następnie) rejestrował jej reakcje mentalne (czasy przetwarzania). Procedura eksperymentalna, po którą – w toku swoich badań – sięgam, stanowi standardowy, choć uproszczony tryb postępowania, przyjęty od kilkudziesięciu lat na gruncie psycholingwistyki. Może warto jeszcze dodać, że u podstaw tego rodzaju badań tkwi założenie neuropsychologiczne, które głosi, że wszyscy zdrowi i dorośli ludzie (z racji tego, że posiadają „te same” mózgi i umysły!) przetwarzają język i mowę podobnie; w związku z tym nie zachodzi (w tym wypadku) potrzeba opracowania specjalnego schematu doboru próby (szczegółowo na ten temat zob. w: Siuta 2006 i Brzeziński 2012).

⁷ Obszerniej na ten temat piszą: Grochowski 1982; Tokarski 1984; Lyons 1984/1989; Miodunka 1989.

prognozy; zgodnie z tym czas przetwarzania $[t_1]$: $(p \rightarrow q)$ powinien być (będzie) krótszy niż czas przetwarzania $[t_2]$: $(p \rightarrow r)$. Przypuszczenie to znajduje swoje potwierdzenie w wynikach badań eksperymentalnych. Zob.:

- (1) *Boa to waż.* (1129 ms) $[t_1]$
- (2) *Boa to gad.* (1562 ms) $[t_2]$ \checkmark

- (3) *Bujak to fotel.* (1354 ms) $[t_1]$
- (4) *Bujak to mebel.* (1489 ms) $[t_2]$ \checkmark

- (5) *Jeśli lato jest upalne, to jest gorące.* (1986 ms) $[t_1]$
- (6) *Jeśli lato jest upalne, to jest ciepłe.* (2034 ms) $[t_2]$ \checkmark

Funktory implikacji i negacji stanowią niezbywalną część hipotezy relacji semantycznych, m.in. synonimii i hiponimii oraz antynomii i antonimii. W dalszych rozważaniach bliżej przyjrę się temu, czy wyniki badań eksperymentalnych potwierdzą obecność relacji semantycznych (i ich funkatorów logicznych) w umysłach użytkowników współczesnego języka polskiego.

Hipotezy synonimii i hiponimii

Model semantyki polowej przewiduje, że relacje synonimii i hiponimii różnią się od siebie pod względem jakościowym, por. formuły z funktorami – dla synonimii: $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ i dla hiponimii: $(p \rightarrow q) \wedge \sim(q \rightarrow p)$, i ilościowym, por. funktory w formułach – dla synonimii: implikacja: 2, koniunkcja: 1, negacja: 0, i dla hiponimii: implikacja: 2, koniunkcja: 1, negacja: 1. W związku z tym można sformułować hipotezę, zgodnie z którą czas przetwarzania zdań, które zawierają wyrażenia językowe pozostające w relacji synonimii i hiponimii, będzie się od siebie różnił: będzie krótszy dla synonimii, a dłuższy dla hiponimii, tj. $[t_1] < [t_2]$. Zob.:

- (7) H: *Biskup to ksiądz.* (1299 ms) $[t_2]$ \checkmark
- (8) S: *Ksiądz to kapłan.* (1188 ms) $[t_1]$

- (9) H: *Urolog to lekarz.* (1331 ms) $[t_2]$ \checkmark
- (10) S: *Lekarz to doktor.* (1293 ms) $[t_1]$

- (11) H: *Jeśli ktoś muruje dom, to go stawia.* (2531 ms) $[t_2]$ \checkmark
- (12) S: *Jeśli ktoś buduje dom, to go wznosi.* (2240 ms) $[t_1]$

- (13) H: *Jeśli ktoś muruje dom, to go buduje.* (2421 ms) [t₂] ✓
 (14) S: *Jeśli ktoś buduje dom, to go wznosi.* (2108 ms) [t₁]
- (15) S: *Dodawanie liczb to sumowanie.* (1746 ms) [t₁]
 (16) H: *Dodawanie liczb to działanie.* (1775 ms) [t₂] ✓
- (17) S: *Jeśli jakaś tkanina zakrywa blaknąć, to zakrywa plonąć.* (3114 ms) [t₁]
 (18) H: *Jeśli jakaś tkanina zakrywa blaknąć, to zakrywa jaśnieć.* (3385 ms) [t₂] ✓
- (19) S: *Jeśli ktoś kogoś głasza, to go gładzi.* (2221 ms) [t₁]
 (20) H: *Jeśli ktoś kogoś głasza, to go dotyka.* (2452 ms) [t₂] ✓

Nie sposób nie zauważyć, że przykłady przedłożone badanemu przez przeprowadzającego eksperyment dzielą się na nieco „lepsze” i „gorsze”, biorąc pod uwagę postulat porównywania ze sobą słów i zdań, które składają się z identycznej liczby części, m.in. liter i sylab. Różnice te nie są duże i ograniczają się (literalnie!) do jednej litery i/lub jednej sylaby, a wynikają z tego, że nietatwo znaleźć w słownikach języka polskiego słowa o pożądanych właściwościach (jakościowych i ilościowych). Po prostu: lepszych, pod interesującymi mnie względami, czasem nie ma. Trudność ta ma więc charakter obiektywny, a nie subiektywny, i wynika z natury języka, a nie z niewłaściwego doboru słów w przykładach (więcej na ten temat: Rączaszek-Leonardi, Jarymowicz 2006, 79–87). Na swą obronę mogą jeszcze dodać, że różnice w czasach przetwarzania słów w zdaniach są (zawsze) większe od przyjętej przez mnie „granicy błędu”, którą ustaliłem arbitralnie na poziomie (\pm) jednej litery. *Summa summarum*: wyniki badań przemawiają za realnością (obu) relacji synonimii i hiponimii.

Hipotezy antynomii i antonimii

Model semantyki polowej przewiduje, że relacje antynomii i antonimii różnią się od siebie pod względem jakościowym, por. formuły z funktorami – dla antynomii: $(p \rightarrow \sim q) \wedge (\sim q \rightarrow p)$ i dla antonimii: $(p \rightarrow \sim q) \wedge \sim(\sim q \rightarrow p)$, oraz ilościowym, por. funktory w formułach – dla antynomii: implikacja: 2, koniunkcja: 1, negacja: 2, i dla antonimii: implikacja: 2, koniunkcja: 1, negacja: 3. W związku z tym, tak jak w wypadkach synonimii i hiponimii, można postawić hipotezę, w której myśl czas przetwarzania zdań zawierających wyrażenia językowe sytuujące się względem siebie w relacji antynomii i antonimii nie będzie identyczny, lecz nieznacznie krótszy dla antynomii (sprzeczności) i odrobinę dłuższy dla antonimii (przeciwności), tj. $[t_1] < [t_2]$. Zob.:

- (21) S: *Jeśli krzesło jest proste, to nie jest krzywe.* (2297 ms) [t₁]
 (22) A: *Jeśli krzesło jest miekkie, to nie jest twarde.* (2355 ms) [t₂] √
- (23) S: *Jeśli krzesło jest czyste, to nie jest brudne.* (2140 ms) [t₁]
 (24) A: *Jeśli krzesło jest suche, to nie jest mokre.* (2194 ms) [t₂] √

Na marginesie warto dodać, że pary przykładów (21) i (22), a także (23) i (24) różnią się od siebie nieznacznie, mianowicie przykłady (21) i (22) odznaczają się równością relacji między badanymi jednostkami, natomiast przykłady (23) i (24) zwracają uwagę tym, że liczba liter w zdaniu (23) jest większa (o jedną literę) od liczby liter w zdaniu (24). Mimo nierównych szans relacja antynomii jest przetwarzana szybciej od relacji antonimii (zgodnie z przewidywaniami modelu semantyki polowej, ale wbrew udogodnieniu, jakim jest mniejsza liczba liter w zdaniu, które zawiera relację antonimii).

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można stwierdzić, że istnieje wymierna i mierzalna korelacja między liczbą funktorów w formułach oraz długością czasu potrzebnego do przetworzenia relacji semantycznych, różniących się (od siebie) pod względem tylko jednej cechy, por.: negację dla hiponimii i antonimii (w stosunku do synonimii i antynomii). W ten sposób, śmiem twierdzić, dostarczyłem garści argumentów, które mogą przemawiać na rzecz realności psychologicznej hipotezy relacji semantycznych, stanowiącej obecnie główną część (trzon) modelu semantyki polowej⁸.

Model semantyki sieciowej

Semantyka sieciowa to model lingwistyczny, który zakłada, że słownik języka naturalnego formują, z punktu widzenia relacji między słowami i pojęciami, sieci semantyczne: mono- lub policentryczne, w których wyrażenia językowe zajmują miejsca położone bliżej (centrum) lub dalej (peryferie) w stosunku do użycia prototypowego, które reprezentuje (w umyśle) schemat poznawczy, jaki wyrażenia językowe (na rozmaite sposoby) uszczegóławiają, por. elaboracje: konkretyzacje i generalizacje, albo rozszerzają, por. ekstensje: metafory i metonimie. Zgodnie z założeniami modelu semantyki sieciowej podstawowa relacja porządkująca leksykon języka naturalnego to

⁸ Do podobnych wyników, na gruncie języka angielskiego, doszli: Collins, Quillian 1969, 240–248; Smith, Shoben, Rips 1974, 214–241; zob. także: Mikołajczuk-Matyja 1998 i 2008.

asocjacja (psychiczna). Poza tym, co warte zauważenia, wyrażenia językowe w sieciach semantycznych interpretuje się (najczęściej) jako polisemiczne⁹.

W kolejnych ustępach przedstawię parę sytuacji eksperymentalnych, które inscenizowałem pod kątem weryfikacji statusu hipotez semantyki sieciowej jako (ir)realnych psychologicznie. Sytuacje eksperymentalne dla semantyki sieciowej opierają się na przewidywaniu, które głosi, że przykłady (zdania) zawierające formy, których treści rozszerzają albo uszczegóławiają schemat poznawczy, reprezentujący użycie prototypowe lub bazowe, winny być przetwarzane wolniej niż przykłady (zdania) zawierające słowa, których pojęcia mają naturę (bardziej) prototypową lub bazową. W przeciwnym wypadku, a więc w sytuacji, kiedy wyniki badań nie potwierdzą prognoz, należy przyjąć, że hipoteza została (częściowo!) sfalsyfikowana, zgodnie ze schematem *modus tollens tolendo*: $[(H \rightarrow P) \wedge \sim P] \rightarrow \sim H$.

Hipoteza prototypu

Sytuacja pierwsza obejmuje trzy przykłady (zdania), które eksponują nazwy ptaków, jakim można (hipotetycznie) przyporządkować różne miejsca w sieci semantycznej – od najbardziej centralnego i najmniej peryferyjnego do najmniej centralnego i najbardziej peryferyjnego pod jakimś względem, por. ptaki latające i nielatające, np. nazwy *mewa* < *sona* < *kura* (spodziewany czas przetwarzania kolejnych słów powinien być, rzecz jasna, odwrotnie proporcjonalny do stopnia ich prototypowości)¹⁰. Zob.:

⁹ Szerzej na ten temat piszą: Tabakowska 1995 i 2001, a zwłaszcza Przybylska 2002.

¹⁰ Nie sposób nie przytoczyć i nie skomentować (niektórych) badań, które prowadzono (swego czasu!) w modelu semantyki sieciowej, w ramach hipotezy prototypu. Myślę, że (właśnie w tym kontekście) trudno nie przywołać eksperymentu, który – w najogólniejszym zarysie – sprowadzał się do tego, że badający przedkładał badanemu 12 nazw ptaków w języku angielskim i mierzył czas reakcji w toku przetwarzania kolejnych słów. Co interesujące, okazało się, że czasy reakcji układają się w pewien istotny wzorzec, tj. użytkownicy języka i mowy rozpoznawali słowa szybciej lub wolniej w zależności od stopnia ich prototypowości, a mianowicie od tego, czy były one mniej, czy bardziej odległe od prototypu (schematu). Na koniec badający pogrupował wyniki eksperymentu w pięciu kręgach, zaczynając od najbardziej (centrum), a kończąc na najmniej (peryferie) prototypowych. Nie muszą dodawać, że klasa okazów kategorii ‘ptak’ wpisuje się w gradualną opozycję: latające (najbardziej prototypowe) oraz nielatające (najmniej prototypowe), zob. krąg 1: *Robin*; krąg 2: *Dove*, *Canary*, *Sparrow*; krąg 3: *Owl*, *Parrot*, *Toucan*, *Pheasant*; krąg 4: *Duck*, *Peacock*; krąg 5: *Ostrich*, *Penguin*. Uważna lektura opisu tego eksperymentu pozwala jednak dostrzec, że do badań wkradł się mały, ale istotny szczegół (w roli tzw. zmiennej zakłócającej); mianowicie nazwy ptaków mają różną liczbę liter: trzy litery: *Owl*; cztery litery: *Dove*, *Duck*; pięć liter: *Robin*; sześć liter: *Parrot*, *Toucan*,

- (25) *Mewa to ptak.* (1097) (1145) (1334) = (1192 ms)
 (26) *Sowa to ptak.* (1201) (1086) (976) = (1087 ms)
 (27) *Kura to ptak.* (1263) (1150) (1093) = (1168 ms)

Okazuje się, wbrew oczekiwaniom, że przewidywania hipotezy prototypu nie potwierdzają się w całej rozciągłości, por. średnie wartości czasów reakcji z trzech kolejnych prób dla przykładów (25) – (27). Myślę jednak, że istnieją powody, dla których hipotezę tę należy sprawdzać dalej, sięgając przy tym po inne przykłady i/lub wykorzystując różne techniki.

Hipoteza ekstensji

Sytuacja druga przedstawia kilka przykładów (zdań), które – w moim zamysle – pozwolą na test(owanie) hipotezy ekstensji metaforycznej. Kolejne zdania zawierają metafory: z jednej strony diachroniczne (systemowe: *off-line*), por. przykłady (28) i (29), oraz, z drugiej strony, synchroniczne (dyskursywne: *on-line*), por. przykłady (30) i (31). Ponieważ model semantyki sieciowej postuluje perspektywę panchroniczną, można się spodziewać, że (zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku) ekstensje metaforyczne, mianowicie przykłady (29) i (31) w stosunku do przykładów (28) i (30), powinny być (będą) przetwarzane dłużej. Zob.:

- (28) *Piotr rozwiązał supel.* (1573 ms)
 (29) *Piotr rozwiązał rebus.* (1574 ms) √?
 (30) *Piotr rozsuptał węzeł.* (2163 ms) √
 (31) *Piotr rozsuptał rebus.* (2376 ms)

Canary; siedem liter: *Ostrich*, *Sparrow*, *Penguin*, *Peacock*; osiem liter: *Pheasant*. Liczba liter w słowie pozostaje w związku z czasem jego lektury. Warto więc przyjrzeć się poszczególnym kręgom rosnącej/malejącej prototypowości (z punktu widzenia liczby liter w każdym słowie). Okaze się wówczas, że słowa w kręgach układają się w rosnące ciągi, zob. krąg 1: *Robin* (5); krąg 2: *Dove* (4), *Canary* (6), *Sparrow* (7); krąg 3: *Owl* (3), *Parrot* (6), *Toucan* (6), *Pheasant* (8); krąg 4: *Duck* (4), *Peacock* (7); krąg 5: *Ostrich* (7), *Penguin* (7). Co jednak (w tym kontekście!) najważniejsze: średnia liter w kręgu 1 (najbardziej prototypowym) wynosi pięć liter, natomiast w kręgu 5 (najmniej prototypowym) – już siedem liter. Jak interpretować zaistniałe fakty? W moim mniemaniu sytuacja eksperymentalna wymknęła się w pewnej mierze spod kontroli badającego (i ze względu na to wyniki, jakie otrzymał, nie są do końca wiarygodne). Spory wpływ na finalny rezultat wywiera bowiem zmienna zakłócająca, tj. długość słów, a więc liczba liter w wyrazach (ale również zróżnicowana frekwencja użycia poszczególnych słów). Problem, o którym piszę, dotyczy głównie starszych prac, np. Rosch 1975, 192–233.

Jak widać, różnice między czasami przetwarzania zdań: dosłownych i przenośnych w zakresie metafor diachronicznych okazują się (znikomo) małe, mieszcząc się wręcz w granicach błędu; nie można o nich powiedzieć, że cokolwiek rozstrzygają. Naturalnie, czego zresztą można się było spodziewać, różnice między czasami reagowania (na przykłady dosłowne i przenośne) w zakresie metafor synchronicznych są wyraźne (co istotne, wyniki moich badań korespondują, w jakiejś mierze, z rezultatami eksperymentów na materiale języka angielskiego, por.: Titone, Connine 1994, 1126–1138).

Badania eksperymentalne, jakie przeprowadziłem, bardziej podważają, aniżeli potwierdzają założenia semantyki sieciowej w (bardzo wąskim) zakresie hipotez prototypu i ekstensji. Nie oznacza to jednak, że kwalifikuję ów model i jego hipotezy jako zupełnie bezwartościowe czy pozbawione wszelkich znamion realności psychologicznej. Jako że przeprowadzono badania, których plony przemawiają za wiarygodnością mentalną semantyki sieciowej, warto przyrzeć się jej jeszcze raz – tym razem w kontekście problemu monosemii i polisemii. Na marginesie: pragnę przypomnieć, że koncepcja monosemiczna koresponduje z założeniami semantyki polowej, koncepcja polisemiczna zaś – z założeniami semantyki sieciowej¹¹.

Hipotezy monosemii i polisemii

Problem, jaki kłopotczy (zaprząta głowy i spędza sen z powiek!) lingwistów (semantyków), wiąże się z dylematem: czy materiał leksykalny ma naturę monosemiczną, czy polisemiczną? Kwestia ta przybiera postać: czy w słowniku umysłowym istnieje wiele słów jednoznacznych, czy niewiele wieloznacznych? Badacz staje więc przed alternatywą: umysł przetwarza tekst, projektując nań interpretację monosemiczną lub polisemiczną. Co istotne, obie hipotezy implikują wzajemnie wykluczające się prognozy obserwacyjne, które w dodatku mają pewien potencjał eksperymentalny, por.: przykłady (zdania), które zawierają wyrażenia polisemiczne, powinny być przetwarzane przez umysły użytkowników (odbiorców) dłużej aniżeli przykłady (zdania), które obejmują wyrażenia monosemiczne (odpowieź negatywna koraboruje, z kolei pozytywna konfirmuje model semantyki sieciowej i jego hipotezę

¹¹ Nie da się, naturalnie, pominąć milczeniem i nie przytoczyć szeregu starszych prac, których rezultaty podbudowują koncepcję semantyki sieciowej, por. np.: Battig, Montague 1969, 1–46; Rosch, Mervis 1975, 573–605; Armstrong, Gleitmanowie 1983, 264–274.

polisemiczną)¹². W poszukiwaniu rozwiązania tego problemu warto przenieść refleksję z gruntu teoretycznego na eksperymentalny, por. poniższe sytuacje eksperymentalne.

Sytuacja pierwsza zasadza się na tym, że badający demonstruje badanemu parę przykładów (zdań), które zawierają słowa jedno- i dwuznaczne. Model przewiduje, iż słowo dwuznaczne *wiśnia* będzie przetwarzane dłużej niż słowo jednoznaczne *grusza* – w zgodzie z interpretacją, że umysł (w trakcie przetwarzania, w procesie dostępu konceptualnego) musi uwzględnić (w izolacji od kontekstu) dwie porcje sensu, tj.: ‘drzewo’ i ‘owoc’, żeby następnie (w interakcji z kontekstem) wybrać jedno z nich – w pierwszej serii: ‘drzewo’, por. *wysoka wiśnia*, w drugiej serii: ‘owoc’, por. *pyszna wiśnia*. Zob.:

(32) *Ta wiśnia jest wysoka.* (1672 ms)

(33) *Ta grusza jest wysoka.* (1762 ms) ✓

(34) *Ta wiśnia jest pyszna.* (1225 ms)

(35) *To jabłko jest pyszne.* (1384 ms) ✓

Jak się okazuje, przetwarzanie zdań i słów (hipotetycznie) wieloznacznych nie zajmuje więcej czasu niż przetwarzanie zdań i słów (bezsownie) jednoznacznych, z czego można dedukować, że umysł skłania się raczej do (bardziej ekonomicznej) interpretacji monosemicznej.

Sytuacja druga jest bardziej złożona niż pierwsza. Badający prezentuje badanemu przykłady (zdania) (36) i (37), które testują zjawisko polisemii nieregularnej (właściwej). W tej sytuacji przyjmuje się, że czasownik *rysować* jest jednoznaczny, a w każdym razie wyraża mniej porcji treści od czasownika *malować*, którego liczne sensory obejmują nietrywialną część wspólną, por.: ‘pokrywać coś lub kogoś barwną substancją’, np. *malować: ścianę, usta, obraz (kogoś lub coś)* itd. Zob.:

(36) *Jan Annę maluje.* (1657 ms)

(37) *Jan Annę rysuje.* (1665 ms) ✓

¹² Literatura lingwistyczna dostarcza przeglądu wielu typów polisemii, zob.: regularna i nieregularna (właściwa), radialna i nieradialna (łańcuchowa). Problem badawczy, przed którym może stanąć (psycho)lingwista, dotyczy realności psychologicznej: albo wszystkich, albo niektórych typów polisemii, por. omówione w tekście artykułu kolejne sytuacje eksperymentalne. Rzecz jasna, nie sposób badać wszystkiego. W swoim szkicu ograniczam się do testowania eksperymentalnego jedynie wybranych typów zjawisk.

Dla kontrastu: badający przedkłada badanemu kolejne dwa przykłady (zdania), które opierają się na opozycji czasowników: [*ktoś*₁] *podał* [*komuś*₂] ‘do ręki’ [*coś*] ‘rzecz’, por. przykłady (38) i (39), oraz [*ktoś*₁] *podał* [*komuś*₂] ‘do organizmu’ [*coś*] ‘lek’, por. przykład (39). Zob.:

- (38) *Jan podał Annie nóś.* (1693 ms)
 (39) *Jan podał Annie lek.* (1737 ms) ✓

Wyniki badań (czasy reakcji) nie potwierdzają hipotezy polisemii nieregularnej (właściwej), mianowicie czasowniki jednoznaczne (*rysonać*) i wieloznaczne (*malować*) są przetwarzane w mniej więcej tym samym przedziale czasowym. Co więcej, czasowniki pozornie dwuznaczne, oparte na segmentie *po-**dać*, reprezentują jedno wyrażenie jednoznaczne, por. przykład (38), i dwa wyrażenia jednoznaczne, por. przykład (39). W taki sposób bowiem można tłumaczyć to, że przykład (39) umysł analizuje dłużej niż przykład (38).

Sytuacja trzecia stwarza dogodne, jak sądzę, warunki do badania zjawisk polisemii radialnej i nieradialnej (łańcuchowej). Sytuacja (dla) polisemii radialnej przewiduje, że czasowniki typu *rozwiązać* (wieloznaczne) powinny być (będą!) przetwarzane dłużej niż czasowniki w rodzaju *rozsupłać* (jednoznaczne) (predykat *rozwiązać* pod kątem swej komplikacji informacyjnej jest bardziej złożony od predykatu *rozsupłać*, por. *rozwiązać: supel* i *rebus*, ale: *rozsupłać: węzeł* i **rebus*). Zob.:

- (40) *Jan rozwiązał supel.* (1682 ms)
 (41) *Jan rozsupłał węzeł.* (1775 ms) ✓

Sytuacja (dla) polisemii łańcuchowej pozwala spodziewać się, że rzeczownik *przędza* będzie (przez umysły użytkowników języka i mowy) przetwarzany szybciej od rzeczownika *tkanina*, ponieważ ‘*tkanina*’ zawiera w sobie ‘*przędzę*’, por. szereg: *roślina* < *przędza* < *tkanina*. Zob.:

- (42) *Bawełna to przędza.* (1713 ms) ✓
 (43) *Bawełna to tkanina.* (1425 ms)

Podsumowując, trzeba podkreślić, że przewidywania modelu semantyki sieciowej (w zakresie hipotezy polisemicznej) nie potwierdziły się (a wręcz przeciwnie: badania eksperymentalne je wręcz podważyły). Uważam, że uzyskane pomiary czasów reakcji stanowią silny argument na rzecz uznania

modelu semantyki polowej (w tym jej hipotezy monosemicznej) jako koncepcji realnej psychologicznie¹³.

Zakończenie

Przedmiot moich badań eksperymentalnych stanowiła organizacja konceptualna leksykonu mentalnego – jako części kompetencji użytkownika języka (wiedza), jaka wspomaga recepcję mowy (odbiór) w roli poręcznego narzędzia (słownik). W swoim artykule pod uwagę wziąłem zaledwie nieduży jej wycinek, mianowicie poszukiwałem odpowiedzi na pytanie: co do której hipotezy semantycznej istnieje większe prawdopodobieństwo, że jest realna psychologicznie, czyli odwzorowuje (jedno-jednoznacznie) konceptualną strukturę ludzkiego umysłu (sterując aktywnością użytkowników języka w zakresie mowy)? Wyniki moich badań należy traktować jako wstępne i niezobowiązujące: z pewnością warto powtórzenia. W każdym razie typują one semantykę polową jako model semantyczny realny psychologicznie – w większym stopniu od semantyki sieciowej. Osobiście uważam, że semantyki polowe i sieciowe uzupełniają się, przy czym model semantyki polowej zakreśla ramy, w których granicach mogą dochodzić do głosu niektóre efekty przewidywane przez model semantyki prototypowej. W przyszłości warto, jak myślę, poddać eksperymentalnej weryfikacji również inne modele semantyczne (zwłaszcza te, które korespondują z modelami semantyki polowej i sieciowej), por. semantykę słownikową i encyklopedyczną.

Literatura

- Armstrong S., Gleitman L., Gleitman H., 1983, *What some concepts might not be*, „Cognition”, No. 13.
- Battig W.R., Montague W.E., 1969, *Category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut category norms*, „Journal of Experimental Psychology Monograph”, No. 80.

¹³ Przy okazji pojawia się sposobność, by wprowadzić istotne, w moim osądzie, rozróżnienie pomiędzy polisemią diachroniczną i monosemią synchroniczną (zjawiskami powstawania w systemie i użytkowania w kompetencji), zwłaszcza w kontekście tego, jak funkcje te realizuje ludzki mózg (i jego liczne umysły). Inaczej mówiąc: model semantyki polowej wydaje się bardziej wiarygodny jako symulacja użytkowania wyrażeń językowych, natomiast model semantyki sieciowej lepiej oddaje powstawanie wyrażeń językowych.

- Brzeziński J., 2012, *Metodologia badań psychologicznych*, Warszawa.
- Collins M.R., Quillian A.M., 1969, *Retrieval time from semantic memory*, „Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior”, No. 8.
- Friederici A.D., 2011, *The brain basis of language processing. From structure to function*, „Physiological Reviews”, No. 91 (4).
- Gleason J.B., Ratner N.B., 2005, *Psycholingwistyka*, przeł. Bobryk J. i in., Gdańsk.
- Grabowska A., 2011, *Mózgowe mechanizmy komunikacji językowej z perspektywy metod neuroobrazowania*, w: Kurcz I., Okuniewska H., red., *Język jako przedmiot badań psychologicznych. Psycholingwistyka ogólna i neurolingwistyka*, Warszawa.
- Grochowski M., 1982, *Zarys leksykologii i leksykografii. Zagadnienia synchroniczne*, Toruń.
- Lyons J., 1984/1989, *Semantyka*, t. 1 i 2, Warszawa.
- Mikolajczuk-Matyja N., 1998, *Definiowanie pojęć przez przeciętnych użytkowników języka i przez leksykografów*, Poznań.
- Mikolajczuk-Matyja N., 2008, *Hierarchiczna struktura leksykonu umysłowego. Relacje semantyczne w leksykonie widzących i niewidomych użytkowników języka*, Poznań.
- Miodunka W., 1989, *Podstawa leksykologii i leksykografii*, Warszawa.
- Nowak T., 2014, *Modele lingwistyczne – ile i dla kogo?*, w: Moroz A., Sobotka P., Żabowska M., red., *Mainuscula linguistica. Studia in honorem Professori Matthia Grochowski sextuagesimo quinto dedicata*, Warszawa.
- Nowak T., 2015, *Przegląd badań z zakresu semantyki językoznawczej prowadzonych w Polsce po 1989 r.*, „Język Polski”, z. 1–2.
- Okuniewska H., 2011, *Nowe propozycje rozumienia funkcjonalnej neuroanatomii mowy i języka*, w: Kurcz I., Okuniewska H., red., *Język jako przedmiot badań psychologicznych. Psycholingwistyka ogólna i neurolingwistyka*, Warszawa.
- Przybylska R., 2002, *Polisemia przyimków polskich w świetle semantyki kognitywnej*, Kraków.
- Rączaszek-Leonardi J., Jarymowicz K., 2006, *Własności słów a czas i rozpoznanie: częstota występowania, długość, obecność dwuznaków*, „Studia Psychologiczne”, t. 44, nr 4.
- Rosch E.H., 1975, *Cognitive representations of semantic categories*, „Journal of Experimental Psychology. General”, No. 104.
- Rosch E.H., Mervis C., 1975, *Family resemblances: Studies in the internal structure of categories*, „Cognitive Psychology”, No. 7.
- Siuta J., red., 2006, *Słownik psychologii*, Kraków.
- Smith E.E., Shoben E.J., Rips L.J., 1974, *Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions*, „Psychological Review”, No. 81.
- Tabakowska E., 1995, *Gramatyka i obrazowanie. Wprowadzenie do językoznawstwa kognitywnego*, Kraków.
- Tabakowska E., 2001, *Kognitywne podstawa języka i językoznawstwa*, Kraków.
- Titone D.A., Connine C.M., 1994, *The comprehension of idiomatic expressions: Effects of predictability and literality*, „Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition”, No. 20.
- Tokarski R., 1984, *Struktura pola znaczeniowego (studium językoznawcze)*, Warszawa.
- Traxler M.J., Gernsbacher M.A., eds., 2006, *Handbook of psycholinguistics. Second Edition*, London.

Experimental research in the field of natural language semantics.
Contribution to the discussion on the psychological reality of linguistic hypotheses

The article presents the results of laboratory experiments on several linguistic hypotheses. The experiments were checked for their epistemological control of the psychological reality of the world description that they offer. The article refers to the psycholinguistic experiments that aim to define the explanatory adequacy of the semantic models that simulate the implementation of the representative function of the language. The two themes: philological (linguistic) and cognitive (neurolinguistic and psycholinguistic) are combined in the article.

Keywords: linguistic model, psychological reality, laboratory experiment