# Autoreferat

1. **Imię i nazwisko**
   Izabela Gatkowska

2. **Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania.**
   1992 - tytuł magistra filologii polskiej uzyskany na Uniwersytecie Gdańskim w Gdańsku; praca magisterska pt.: „Mowa mieszkańców wsi Wdzydze Kiszewskie w byłym powiecie kościerskim (fonetyka, fleksja, frazeologia)", promotor: prof. dr hab. Edward Breza,
   2000 - stopień doktora nauk humanistycznych w zakresie językoznawstwa uzyskany w Krakowie na Wydziale Filologicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego na podstawie rozprawy pt.: „Analiza porównawcza słownego opisu sceny u chorych z afazją i u osób zdrowych w kategoriach językoznawstwa kognitywnego", promotor: prof. dr hab. Elżbieta Muskat-Tabakowska.
   Inne dyplomy po ukończeniu studiów magisterskich:
   - 1992 Zaświadczenie ukończenia podyplomowego studium logopedycznego, uzyskane na Uniwersytecie Gdańskim, na Wydziale Filologiczno-Historycznym, Zakład Logopedii.
   - 1996 Certyfikat Terapeuty Mowy wydany przez Polskie Stowarzyszenie Terapeutów Mowy należące do The International Association of Logopedics and Phoniatrics.
   - 2006 Dyplom: Obrazowanie funkcji i struktury mózgu, wydany w Krakowie przez Medyczne Centrum Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Jagiellońskiego.

3. **Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:**
   1993-95 młodszy asystent w Instytucie Neurologii, Klinika Neurologii CM UJ w Krakowie,
   1995-2000 doktorantka, stacjonarne studia doktoranckie na Wydziale Filologicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego w zakresie językoznawstwa,
   2004-2008 asystent z doktoratem w Katedrze Lingwistyki Komputerowej WZiKS UJ,
   Od 2008 adiunkt w Katedrze Lingwistyki Komputerowej WZiKS UJ w Krakowie.

4. **Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):**
   a) **tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego:**
      *Eksperymentalna sieć leksykalna języka polskiego*
   b) **autor/autorzy, tytuł/tytuły, rok wydania, nazwa wydawnictwa:**
      monografia: Izabela Gatkowska, *Eksperymentalna sieć leksykalna języka polskiego*, 2017, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, ISBN 978-83-233-9260-1. Recenzent wydawniczy: prof. dr hab. Henryk Wróbel

**c) omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania**

W latach 2011-2014 prowadziłam cykliczny eksperyment swobodnych skojarzeń słownych[1], którego celem była budowa eksperymentalnej sieci leksykalnej języka polskiego. Zakładam, że sieć leksykalna jest eksperymentalnym modelem systemu leksykalnego zbudowanym z leksemów i powiązań zachodzących pomiędzy leksemami. Analizę właściwości sieci oraz sposobu, w jaki sieć reprezentuje znaczenia leksemów przedstawiłam w monografii (Gatkowska, 2017).

## 0. Eksperymentalna sieć leksykalna - wprowadzenie

Ponad stuletnie doświadczenie pokazuje, że najlepszą metodą ekstrahowania wolnych od sugestii eksperymentatora i niezależnych od grupy badanych powiązań pomiędzy znaczeniami leksemów jest opracowany przez psychiatrów (Kent, Rosanoff 1910) test swobodnych skojarzeń słownych, w którym osoba badana podaje pierwszy leksem, jaki przychodzi na myśli po zrozumieniu leksemu bodźca. W wyniku testu jednostka leksykalna użyta jako bodziec uzyskuje charakterystykę, którą tworzą leksemy podawane przez badanych w odpowiedzi na bodziec, np. dla bodźca *dom* uzyskamy odpowiedzi: *rodzinny, mieszkanie, rodzina, spokój, ciepło, ogród, dach, mama, .....* , uszeregowane według liczby osób, które udzieliły konkretnej odpowiedzi. Kilkukrotne powtórzenie testu swobodnych skojarzeń słownych dla listy bodźców opracowanej przez Grace Kent i Aarona J. Rosanoffa (P.E. Schellenberg, 1930, W. A. Russell i J. Jenkins ,1954, D. Palermo J. Jenkins, 1964) pokazało niezależną od zbioru badanych powtarzalność zbioru skojarzeń do konkretnego bodźca. Kent i Rosanoff przeprowadzili swój eksperyment na grupie 1000 zdrowych psychicznie kobiet i mężczyzn w różnym wieku, wywodzących się z różnych grup społecznych i legitymujących się różnym wykształceniem. Kolejne badania przeprowadzano na grupach studentów Schellenberg (1930), W. A. Russell i J. Jenkins (1954), zaś D. Palermo i J. Jenkins (1964) przeprowadzili równoległe badanie 500 uczniów ostatnich klas nauczania początkowego i 1000 studentów. Powtarzalność skojarzeń daje się także zaobserwować w badaniach języków innych niż angielski. Język polski nie jest wyjątkiem, co pokazują cząstkowe porównania wyników Idy Kurcz (1967), Romana Gawarkiewicza, Izabeli Pietrzyk i Barbary Rodziewicz (2008) z wynikami eksperymentu autorskiego (Gatkowska, 2015, 2016, 2017).

James Deese (1964, 1965) analizując wyniki testu swobodnych skojarzeń słownych uznał, że uzyskany w wyniku testu zbiór leksemów powiązanych (skojarzonych) z leksemem bodźcem definiuje znaczenie bodźca i nazwał znaczenie zdefiniowane eksperymentalnie - znaczeniem asocjacyjnym (*assiociative meaning*). Łatwo zauważyć, że proponowane przez Deese'a traktowanie zbioru skojarzeń jako definicji znaczenia jest niesprzeczne z definicją znaczenia jednostki leksykalnej jaką zaproponował John Lyons (1968, s. 443):

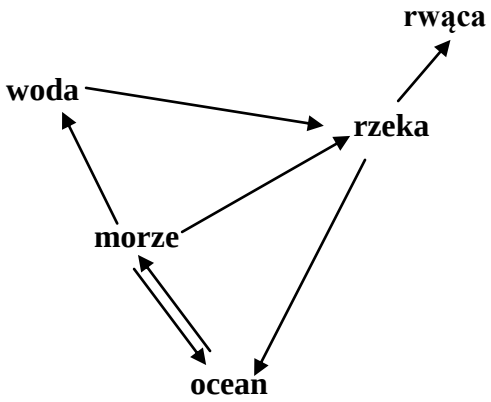
> „As far as the empirical investigation of the structure of language is concerned, the sense of a lexical item may be defined to be, not only dependent upon, but identical with, the set of relations which hold between the item in question and other items in the same lexical system.".

Eksperymentalną definicję znaczenia można jeszcze wzbogacić przeprowadzając eksperyment cyklicznie, to znaczy używając odpowiedzi uzyskanych w pierwszym cyklu badania jako bodźców w cyklu następnym. Bodźce i zbiory odpowiedzi utworzą sieć, zawierającą znacznie bogatszą charakterystykę leksemów niż ta uzyskana w wyniku testu

[1] Termin *test swobodnych skojarzeń słownych* wprowadziła I. Kurcz (1967) jako odpowiednik angielskiego terminu *the free word association test.*

podstawowego przeprowadzonego w jednym cyklu. Jako pierwsi eksperyment cykliczny przeprowadzili twórcy The Edinburgh Associative Thesaurus (Kiss, Armstrong, Milroy, Piper 1973).

Budowę sieci, która powstaje w wyniku eksperymentu cyklicznego zilustruje przykład z autorskiej sieci leksykalnej. Jeśli przyjmiemy, że istnieją leksemy bodźce: *morze, woda, rzeka* i *ocean* oraz skojarzenia, tj. pary bodziec – odpowiedź: *morze → woda*, *morze → rzeka*, *morze → ocean*, *rzeka → ocean*, *ocean → morze*, *woda → rzeka*, *rzeka → rwąca,* to zbiór par bodziec - odpowiedź tworzy sieć o postaci:




Leksemy są **węzłami** sieci, a strzałki oznaczają **powiązanie** i jego **kierunek** – zawsze od bodźca do odpowiedzi. Powiązanie o tak zdefiniowanym kierunku zachodzące pomiędzy dwoma węzłami sieci np. *woda → rzeka* jest dla węzła *woda* powiązaniem **wychodzącym** a dla węzła *rzeka* powiązaniem **przychodzącym**. Tak więc w przykładowej sieci węzeł *morze* ma trzy powiązania wychodzące: *morze → woda, morze → rzeka, morze → ocean* oraz jedno powiązanie przychodzące *morze ←ocean.* **Powiązania zwrotne** to powiązania zachodzące pomiędzy węzłami, które w eksperymencie były zamiennie bodźcem i odpowiedzią**,** tj. *morze → ocean* oraz *ocean → morze,* w skrócie *morze ↔ ocean*. Sekwencja powiązań tworzy w sieci **ścieżkę**, np. *ocean → morze → woda,* gdzie *ocean* jest węzłem początkowym a *woda* węzłem końcowym ścieżki. Długość ścieżki określana poprzez liczbę powiązań w ścieżce nie ma formalnych ograniczeń. W sieci leksykalnej wyróżniamy dwa rodzaje ścieżek: zamknięte i otwarte. **Ścieżki zamknięte**, to takie, w których konkretny węzeł (leksem) jest jednocześnie węzłem początkowym i końcowym węzłem ścieżki, np.: *morze → woda → rzeka → ocean → morze*. Konkretny węzeł może rozpoczynać wiele ścieżek zamkniętych; w przytoczonym przykładzie będą to sekwencje powiązań: *morze → woda → rzeka → ocean → morze* oraz *morze → rzeka → ocean → morze*. **Ścieżki otwarte** to ścieżki, w których węzeł początkowy ścieżki jest różny od węzła końcowego; w przytoczonym przykładzie będą to ścieżki np. *morze → woda → rzeka → rwąca* oraz *morze → rzeka → rwąca*.

Każde powiązanie pomiędzy między dwoma węzłami w sieci, np. *woda → rzeka* jest nazywane powiązaniem **bezpośrednim,** zatem wszystkie powiązania wychodzące i przychodzące są powiązaniami bezpośrednimi**.** Istnieją jednak w sieci powiązania bezpośrednie, które mają tę właściwość, że można je zastąpić ścieżką otwartą, w której jeden z węzłów wchodzących w powiązanie bezpośrednie jest węzłem początkowym a drugi węzłem końcowym ścieżki. Powiązanie takie nazywamy powiązaniem **odległym.** Powiązania odległe nie odwzorowują bezpośredniej zależności zachodzącej pomiędzy znaczeniami bodźca i odpowiedzi. Dobrym empirycznym przykładem powiązania odległego jest powiązanie *baran → sweter*, któremu w naszej sieci eksperymentalnej odpowiada ścieżka: *baran → runo→ wełna → sweter.*

W eksperymentalnej sieci wyróżniam dwa typy węzłów, tzn. węzły pełne, które mają powiązania wychodzące i przychodzące oraz węzły zredukowane, które mają tylko powiązania przychodzące - w schemacie powyżej węzeł *rwąca*.

Każde powiązanie w sieci zbudowanej za pomocą eksperymentu swobodnych skojarzeń słownym ma **siłę powiązania.** Siła powiązania to stosunek liczby badanych łączących bodziec A z odpowiedzią B do liczby wszystkich badanych, którzy udzielili odpowiedzi dla bodźca A. Przykładowo, gdy liczba wszystkich badanych, którzy udzielili odpowiedzi dla bodźca A wynosi 95, z czego 49 osób odpowiedziało B, to siła powiązania A- B wynosi 52% (49/95 po zaokrągleniu).

Każde bezpośrednie powiązanie w sieci można zinterpretować jakościowo, np. *kapusta → roślina* to powiązanie hiponimiczne, a *dom → komin* to powiązanie meronimiczne. Jeśli przyjmiemy, że relacje leksykalne mają kierunek - hiponimia od podrzędnika do nadrzędnika, zaś meronimia od części do całości - to możemy zaobserwować, że uzyskany eksperymentalnie kierunek powiązania jest niezależny od kierunku relacji leksykalnej.

Każdy leksem (węzeł), który w sieci jest powiązany z innymi leksemami (węzłami) tworzy podsieć, która jest nazywana **podsiecią węzła leksykalnego.** Jeśli leksem - węzeł w sieci, ma kilka znaczeń np. *kapusta* 'roślina' i 'potrawa', to w podsieci węzła leksykalnego możemy wyróżnić podsieci reprezentujące znaczenia, w tym przypadku podsieć znaczenia 'roślina' i podsieć znaczenia 'potrawa'.

Możemy więc przyjąć, że eksperymentalny sposób definiowania znaczenia jednostki leksykalnej dostarcza leksykografii cennego materiału porównawczego, bowiem wyselekcjonowana przez mechanizm językowy badanych osób definicja znaczenia, tj. zbiór leksemów powiązanych z leksemem definiowanym jest odseparowana od kontekstów zdaniowych. Można więc porównać znaczenia wyróżniane w sieci ze znaczeniami wyróżnianymi przez leksykografów, by np. sprawdzić, czy w sieci występują znaczenia leksemu *dom* notowane przez słowniki a wyróżniane na podstawie wyrażeń metaforycznych, takich jak przykładowo *obudzisz cały dom* czy *miała nie tylko dom na głowie*.

## 1. Eksperyment autorski

Wnioski pochodzące z badań poprzedników (Palermo i Jenkins, 1964, Kiss, Armstrong, Millory, Piper, 1973, Kurcz, 1967) pozwoliły zaprojektować autorski eksperyment jako badanie cykliczne. Eksperyment przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych w latach 2011 – 2014 i przebadano ponad 900 studentów Uniwersytetu Jagiellońskiego i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, a więc uczelni, na których studiują osoby z różnych środowisk i z różnych stron Polski. Przyjęłam, wzorując się na poprzednikach, że studenci to reprezentatywna grupa nosicieli języka ogólnego. Podstawą eksperymentu były 322 leksemy bodźce: 63 rzeczowniki z listy Kent-Rosanoffa w tłumaczeniu I. Kurcz (1967) oraz 259 leksemów, które były najczęstszymi odpowiedziami do tych 63 bodźców w eksperymencie I. Kurcz (1967). W wyniku eksperymentu powstała sieć leksykalna licząca 10448 leksemów (węzłów sieci) i 35170 powiązań pomiędzy leksemami – dane liczbowe opisują stan sieci po odliczeniu nazw własnych, wyrażeń i odpowiedzi z błędami literowymi.

### Dobór bodźców

Podstawę językową mojego eksperymentu stanowiły leksemy bodźce użyte w eksperymencie Grace Kent i Aarona J. Rosanoffa w 1910r. Na liście Kent-Rosanoffa znajduje się 100 leksemów bodźców. Starannie przetłumaczona na język polski i kompletna lista Kent-Rosanoffa była wykorzystana w przeprowadzonym w latach 1964-65 przez Idę Kurcz teście swobodnych skojarzeń słownych – wyniki testu opublikowano w roku 1967. Jednakże, co należy podkreślić, w moim eksperymencie nie wykorzystałam wszystkich bodźców z listy Kent-Rosanoffa, gdyż celem nie było powtórzenie eksperymentu, tylko

budowa eksperymentalnej sieci leksykalnej języka polskiego. Aby osiągnąć cel, musiałam zaplanować eksperyment cykliczny.

W pierwszym cyklu badania wykorzystałam jako bodźce tylko 63 rzeczowniki – są tzw. bodźce prymarne. Bodźce prymarne (I cykl) to uporządkowane losowo:

*stół, muzyka, choroba, mężczyzna, jedzenie, góra, dom, baranina, ręka, owoc, motyl, krzesło, kobieta, rzeka, okno, stopa, pająk, igła, złość, dywan, dziewczyna, praca, ziemia, kłopot, żołnierz, kapusta, orzeł, żołądek, łodyga, lampa, chleb, sprawiedliwość, chłopiec, światło, zdrowie, Biblia, pamięć, owca, chata, ksiądz, ocean, głowa, religia, wódka, dziecko, młotek, miasto, masło, doktor, złodziej, lew, radość, łóżko, tytoń, niemowlę, księżyc, nożyczki, sól, ulica, król, ser, kwiecie, obawa.*

Lista obejmuje zestaw leksemów zróżnicowanych semantycznie: od konkretnych po abstrakcyjne, od obiektów naturalnych ożywionych i nieożywionych po ludzkie wytwory konkretne i abstrakcyjne.

W drugim cyklu jako bodźce wykorzystane zostały najsilniejsze skojarzenia do bodźców prymarnych uzyskane w eksperymencie Kurcz. Użyłam jako bodźców po 5 najsilniejszych skojarzeń dla każdego bodźca prymarnego – są to tzw. bodźce sekundarne w liczbie 259. Zredukowana liczba bodźców sekundarnych wynika z tego, że jeśli jakiś leksem pojawiał się w zbiorze 5 najczęstszych odpowiedzi dla kilku bodźców prymarnych, to leksem taki pojawiał się w zbiorze bodźców drugiego cyklu tylko raz. Bodźce sekundarne (II cykl) to uporządkowane alfabetycznie:

*alkohol, bandyta, baran, biała, biały, bielinek, bogata, boleć, boli, Bóg, ból, but, butelka, ciąć, ciemna, ciemno, ciemność, cienka, ciężka, ciężki, cukier, czarna, czarny, czerstwy, czerwona, człowiek, czysta, dłoń, długa, do papieru, dobra, dobre, dojrzały, dolina, dół, drewniany, duchowny, duża, duże, duży, dym, dziura, egzamin, fajka, fartuch, głęboka, głęboki, głód, gniew, godło, gorzka, grypa, grzywa, gwóźdź, jabłko, jasne, jasność, jasny, jazz, kara, karabin, katolicka, kieliszek, kieszonkowiec, kieszonkowy, kiszona, kolorowy, korona, kościół, kowadło, kradzież, kraść, krawiec, królowa, krótka, krzyk, krzyżak, książka, księga, kula, kwaśna, kwiat, Lear, lekarz, lekka, lęk, liść, luna, ładna, ładny, łąka, Maciuś, małe, mały, margaryna, maślane, matka, mądra, mebel, medycyna, mieszkanie, miękki, miękkie, mięso, mija, miłe, miły, mleko, młoda, młody, moja, morze, mój, mózg, mucha, mundur, na świat, naftowa, narzędzie, nauka, nerwy, nić, nie ma, niepokój, niesprawiedliwość, nieujarzmione, nitka, noc, noga, obiad, obowiązek, obrońca, okrągła, okrągły, ostre, ostry, otwarte, owad, pajęczyna, palce, palenie, palić, papieros, pełnia, pełny, perski, pielucha, pieluszka, pieniądz, piękna, piękny, pijak, planeta, płacz, płacze, płaska, płonna, płynąć, podłoga, pokój, polski, pościel, poważna, powszedni, prawa, prawo, proboszcz, przed, przystojny, ptak, pusta, pusty, puszysty, razowy, reszka, rodzinny, roślina, róża, ruch, ryczeć, sąd, sen, sędzia, siadać, sieć, silny, słodki, słona, słoneczne, słońce, smaczna, smaczne, smaczny, smutek, soczysty, spać, spokojny, społeczna, strach, sutanna, szczyt, szeroka, szerokie, szkodzi, szlachetne, szwajcarski, szyba, śmiech, śpiew, świecąca, świecić, świeże, świeży, święta, Tatry, tłusta, tłuszcz, tron, troska, trud, twarda, ucho, uśmiech, Warszawa, wełna, wiara, wiejska, wieku, Wieliczka, wielka, wielki, wieś, wiosna, wisieć, Wisła, wisząca, władca, włosy, woda, wojsko, wuja Toma, wygodne, wysiłek, wysoka, wysoki, z dziurami, za wsią, zakaźna, zawodna, zielona, zły, zmartwienie, zoo, zwierzę, żelazny, żelazo, żółty, życie, życiowa.*

Ogółem w pierwszym i w drugim cyklu badania wykorzystano 322 bodźce. Struktura gramatyczna bodźców użytych w eksperymencie przedstawia się następująco: 195 rzeczowników, 96 przymiotników, 15 czasowników, 2 zaimki, przysłówek, przyimek, 7 nazw własnych oraz 5 wyrażeń.

Liczba bodźców wybranych do eksperymentu wynika z przyczyn praktycznych. Ponieważ badanie dużej grupy osób prowadzone w warunkach kontrolowanych musi trwać długo, dlatego wszystkie bodźce prymarne i sekundarne zostały przedstawione grupie badanych w trakcie jednej sesji. Sprawdziłam doświadczalnie, iż większa liczba bodźców byłaby zbyt dużym obciążeniem percepcyjnym dla uczestnika eksperymentu. Natomiast wybrana do eksperymentu liczba bodźców mieści się w granicach możliwości percepcji uczestnika i daje podstawę do tego, by test był wykonany kompletnie i sensownie.

## Osoby badane

W trakcie eksperymentu, który prowadziłam w latach 2011-2014, przebadałam 900 studentów Uniwersytetu Jagiellońskiego i Akademii Górniczo- Hutniczej w Krakowie. Badanymi byli rodzimi użytkownicy języka, pochodzący z różnych stron Polski, wywodzący się z różnych środowisk i studiujący różne kierunki studiów. Wiek badanych zawierał się w przedziale 19 – 24 lata. Wśród badanych nie było studentów psychologii ani kierunków filologicznych, których wiedza o języku mogłaby wpłynąć na wyniki testu. Na podstawie danych pochodzących z testów skojarzeniowych dla języka angielskiego wiemy, że dla wartości wyniku, tj. ujawnionych eksperymentalnie zależności leksykalnych nie jest istotne, czy uczestnikami badania były osoby dorosłe (por. Kent-Rosanoff), czy studenci (por. Schellenberg, 1930, W. A. Russell i J. Jenkins, 1954, Kiss, Armstrong, Millory, Piper, 1973). Przyjmujemy więc, że grupa badanych dostarcza wiarygodnych informacji o zależnościach zachodzących pomiędzy leksemami w systemie leksykalnym języka polskiego.

## Sposób przeprowadzenia eksperymentu – narzędzia informatyczne

Eksperyment przeprowadziłam w warunkach kontrolowanych. Badanie było anonimowe, uczestnik podawał tylko wiek i płeć. Test odbywał się w laboratorium komputerowym, wykorzystując specjalnie zaprojektowany system komputerowy (Godny, 2013), co jest nowością w stosunku do wcześniejszych badań dla języka polskiego. Wcześniejsze badania z udziałem ponad 500 uczestników (Kurcz, 1967, Gawarkiewicz i inni, 2008) wykorzystywały metodę formularzy papierowych, która dawała badanym swobodę wyboru kolejności interpretowanych bodźców, dając zarazem możliwość powrotu do bodźców, na które jeszcze nie udzielili odpowiedzi.

Eksperyment przebiegał następująco. Każdy uczestnik miał do dyspozycji komputer, na którego ekranie system wyświetlał bodźce. Polecenie brzmiało: „ zapisz pierwszy wyraz, który przychodzi na myśl po przeczytaniu i zrozumieniu wyrazu bodźca”. Badany miał ustalony empirycznie czas (5 sekund), by rozpocząć wpisywanie odpowiedzi (skojarzenia). Jeśli badany nie rozpoczął wpisywania odpowiedzi w ciągu 5 sekund, to system zapisywał odpowiedź pustą, a na ekranie wyświetlał się kolejny bodziec. Dzięki takiej organizacji eksperymentu uczestnik testu nie miał możliwości powrotu do bodźca, który wyświetlił się wcześniej (*backtracking*). Nie mógł więc skorygować raz udzielonej odpowiedzi, ani też uzupełnić odpowiedzi brakujących, co było możliwe w eksperymencie tradycyjnym prowadzonym za pomocą formularzy papierowych. Bodźce były uporządkowane losowo.

## Wynik eksperymentu

Można powiedzieć, że algorytm sterujący przebiegiem eksperymentu wymuszał spontaniczność skojarzeń leksykalnych, dostarczając w ten sposób danych istotnych dla lingwistyki i psychologii. W wyniku eksperymentu uzyskałam:

**Dane leksykalne**

- *sieć leksykalna* zbudowana z par bodziec – odpowiedź odwzorowująca eksperymentalną strukturę wycinka systemu leksykalnego polszczyzny;

- *siła powiązania* pomiędzy leksemami występującymi w sieci, która wskazuje na powiązania preferowane spontanicznie, pozwalając zarazem na wyróżnienie preferowanych przez uczestników badania znaczeń leksemów bodźców;
- *kierunek powiązania* łączącego leksemy w sieci pozwalający na ustalenie ścieżki wyjaśniającej powiązania odległe.

**Dane psycholingwistyczne**

- pomiar *czasu reakcji* każdego badanego dla każdego bodźca – dostarcza informacji, która pozwala zaobserwować, czy wystąpił proces intelektualny, tzn. czy badany rozpoznał znaczenie bodźca oraz, w jakim czasie udzielił odpowiedzi. Zakładam, że bardzo krótki czas reakcji, tj. do 1 sekundy nie pozwala na udzielenie istotnej dla wyniku eksperymentu odpowiedzi. To założenie ma podstawy empiryczne: wynika z analizy odpowiedzi i czasów reakcji badanych;
- *odpowiedzi puste* – stanowią cenną informację dotyczącą rozpoznania znaczenia bodźca przez badanego. W przypadku pustych odpowiedzi udzielonych przez kilkuset badanych stanowią cenną informację odnośnie stopnia trudności w rozpoznaniu znaczenia. Puste odpowiedzi mogą być także wynikiem procesu intelektualnego (myślenia) zakończonego fiaskiem. Możemy tak twierdzić dzięki niekiedy bardzo długim czasom reakcji (przykładowo sięgającym: 47,81s. dla *duża*; 22,77s. dla *człowiek*; 35,26s. dla *spokojny*). Wstępną analizę odpowiedzi pustych przedstawiłam w tekście (Gatkowska, 2015a). Z analizy wynika, że istotnym czynnikiem wpływającym na liczbę pustych odpowiedzi jest to, iż system komputerowy uniemożliwiał uczestnikowi powrót do pominiętego bodźca;
- odpowiedzi zawierające *jawne przyznanie się do braku znajomości znaczenia leksemu bodźca*;
- *odpowiedzi kopiowane* – często udzielane szybko i z reguły to taka sama odpowiedź tego samego uczestnika dla różnych bodźców. Odpowiedzi takie są niezbyt liczne i mogą sygnalizować zmianę postawy badanego, pojawiają bowiem dopiero po serii odpowiedzi spontanicznych;
- *płeć uczestnika* – pozwalająca zbadać, czy płeć wpływa na wynik testu;
- *kierunek studiów* – informacja rejestrowana przez eksperymentatora, pozwalająca na zbadanie tego, w jaki sposób trening edukacyjny determinuje rozpoznanie znaczenia i udzielenie odpowiedzi.

Dane psycholingwistyczne wymagają odrębnej analizy, którą podejmę w trakcie dalszych badań.

Podsumowując możemy powiedzieć, że cykliczność eksperymentu oraz wykorzystanie systemu komputerowego w czasie eksperymentu są nowością w badaniach polskiego słownictwa i odróżnia moje badania od badań poprzedników.

## 2. Ogólna charakterystyka eksperymentalnej sieci języka polskiego

W wyniku eksperymentu, w którym wykorzystano 322 bodźców (63 w fazie pierwszej i 259 w drugiej fazie) uzyskałam sieć, w której występuje: **10448 węzłów leksykalnych** (jednostek słownika), oraz **35170 powiązań** pomiędzy węzłami – dane po odliczeniu nazw własnych, np. *miasto - Warszawa, rzeka – Wisła*, wyrażeń, np. *chata – za wsią*, *wuja Toma*, odpowiedzi z błędem literowym i odpowiedzi kopiowanych, które pojawiły się jako odpowiedzi dla 322 bodźców.

### Charakterystyka węzłów sieci

Klasyfikację węzłów leksykalnych przeprowadzono półautomatyczne. Najpierw za pomocą słownika fleksyjnego (Lubaszewski, i inni 2001) automatycznie przyporządkowano każdemu węzłowi część mowy. W 1975 przypadkach, gdy słownik fleksyjny sygnalizował, że forma gramatyczna, w jakiej występuje węzeł jest homograficzna, przykładowo *święta* rzeczownik lub przymiotnik homografię rozstrzygano ręcznie poprzez analizę powiązań, w jakie wchodził

homograficzny węzeł; w odniesieniu do naszych przykładów, powiązanie *święta – dom* pozwoliło sklasyfikować *święta* jako rzeczownik, a *święta – Maryja* jako przymiotnik.

W wyniku analizy możemy powiedzieć, że węzły leksykalne sieci tworzą:

- rzeczowniki – 69 %
- przymiotniki – 22 %
- czasowniki – 7 %
- pozostałe części mowy (zaimki, liczebniki, przysłówki i nieodmienne części mowy) tworzą zaledwie – 2 % węzłów sieci leksykalnej.

The Edinburgh Associative Thesaurus (Kiss, Armstrong, Millroy, Piper 1973) nie dostarcza informacji o części mowy węzłów leksykalnych, więc nie można dokonać porównania z siecią zbudowaną dla języka angielskiego. Można jednak porównać strukturę leksykalną eksperymentalnej sieci języka polskiego do sieci języka niderlandzkiego (De Deyne, Storms, 2008), zbudowanej za pomocą eksperymentu, w którym użyto 1400 bodźców. W sieci języka niderlandzkiego węzłami są:

- rzeczowniki - 72%
- przymiotniki - 18 %
- czasowniki - 9%
- inne - 1%

Zestawienie to pokazuje duże podobieństwo struktury leksykalnej obu sieci. Tak więc można przyjąć, iż właściwości strukturalne sieci zbudowanej eksperymentalnie są w zasadzie niezależne od języka.

**Struktura powiązań w eksperymentalnej sieci leksykalnej**

Struktura leksykalna węzłów znajduje swoje odbicie w strukturze powiązań. Powiązania, w jakie wchodzą rzeczownik, czasownik i przymiotnik to aż 96,5 % wszystkich powiązań sieci; w tym: rzeczownik 63 %, czasownik 4,3% i przymiotnik 29,2%. Pozostałe części mowy oraz nazwy własne wchodzą w zaledwie 3,5% wszystkich powiązań w sieci; w tym: zaimki 0,61%, przysłówki 0,25%, nieodmienne (przyimki, spójniki, partykuły, itp.) 0,24%, nazwy własne 0,9% i wyrażenia 1,52%.[2]

Szczegółową klasyfikację występujących w sieci powiązań zawiera tabela poniżej, gdzie Rz oznacza rzeczownik, Cz czasownik, Prz przymiotnik, Licz liczebnik, Zk zaimek, Ps przysłówek, Nd nieodmienne, N nazwy i W wyrażenia. Tabela (1) pokazuje wartość procentową powiązań wychodzących od części mowy wyróżnionych w pierwszej kolumnie i prowadzących do części mowy wymienionych w pierwszym wierszu tabeli.

| | **Rz** | **Cz** | **Prz** | **Licz** | **Zk** | **Ps** | **Nd** | **N** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rz** | 45,128 | 2,991 | 12,767 | 0,068 | 1,072 | 0,441 | 0,537 | 0,011 |
| **Cz** | 2,886 | 0,847 | 0,151 | | 0,100 | 0,188 | 0,068 | |
| **Prz** | 24,647 | 0,171 | 3,759 | 0,006 | 0,398 | 0,085 | 0,165 | |
| **Zk** | 0,512 | 0,006 | 0,028 | | 0,051 | | 0,011 | |
| **Ps** | 0,168 | 0,009 | 0,006 | 0,003 | 0,006 | 0,043 | 0,014 | |
| **Nd** | 0,179 | | 0,006 | | 0,017 | 0,011 | 0,026 | |
| **N** | 0,719 | 0,028 | 0,097 | | 0,031 | 0,006 | 0,009 | 0,003 |
| **W** | 1,245 | 0,100 | 0,057 | | 0,074 | 0,014 | 0,026 | |

Tabela 1.

[2] Przedstawiona klasyfikacja struktury powiązań została wykonana automatycznie za pomocą słownika fleksyjnego (Lubaszewski i inni 2001). Zdajemy sobie sprawę z faktu, że np. wyróżnienie zaimków jako części mowy jest niezgodne z syntaktyczną klasyfikacją części mowy (Wróbel 2001), jednak tabela pokazuje, że usunięcie zaimków zmieniłoby minimalnie statystyki rzeczownika i przymiotnika.

Tabela pokazuje, że ponad 45% powiązań, w jakie wchodzi rzeczownik, to powiązania z innym rzeczownikiem. Drugi pod względem liczebności typ powiązania to powiązanie rzeczownik → przymiotnik 12,76 %. Pozostałe powiązania to znacznie mniej liczne powiązanie rzeczownik → czasownik blisko 3 % i rzeczownik → przysłówek nieco poniżej 0,5 %, zaś powiązania z pozostałymi częściami mowy, nie przekraczają jednego procenta.

Przymiotnik najczęściej łączy się z rzeczownikiem 24,6 % powiązań, a znaczniej słabiej z przymiotnikiem - blisko 4 % powiązań. Powiązania przymiotnika z pozostałymi częściami mowy nie przekraczają 0,5 %.

Leksemy, które są czasownikami w eksperymentalnej sieci leksykalnej występują nielicznie (stanowią zaledwie 7 % węzłów). Czasownik najsilniej łączy się z rzeczownikiem niecałe 3% i z innym czasownikiem blisko 0,9 %. Pozostałe powiązania czasownika nie są znaczące.

Zaimek najmocniej łączy się z rzeczownikiem 0,5 %, przysłówek z rzeczownikiem blisko dwie dziesiąte procenta, podobnie jak nieodmienne części mowy. Nazwy i wyrażenia także najsilniej łączą się z rzeczownikiem, odpowiednio 0,7 % i 1,24 %.

Można więc powiedzieć, że eksperymentalna sieć leksykalna ma strukturę słownika, gdyż obecne w sieci powiązania rzeczownika z czasownikiem i rzeczownika z przymiotnikiem, które mogą wystąpić w zdaniu, tworząc poprawną konstrukcję syntaktyczną, są znacznie mniej liczne od pozostałych powiązań w sieci, które samodzielnie nie tworzą konstrukcji syntaktycznych, np. *dom → ogród, obrońca → adwokat, mózg → głowa* itp. Na zjawisko to, występujące także w sieciach języka angielskiego, już w roku 1970r. zwrócił uwagę Herbert Clark (1970).

**Jakość powiązania w sieci, wyznaczniki jakości powiązania**

W badaniach systemu leksykalnego nie ograniczyłam się do analiz statystycznych i gramatycznych. Istota badań wymagała zbudowania narzędzi do zinterpretowania jakości powiązań między węzłami w eksperymentalnej sieci leksykalnej.

Współcześnie, gdy powróciło językoznawcze zainteresowanie wynikami testu skojarzeniowego, w którym widzi się źródło informacji o preferowanych przez użytkowników języka połączeniach znaczeń, wskazuje się na brak zadowalającej klasyfikacji jakościowej powiązań występujących w sieci leksykalnej, np. Tonio Wandmacher (2005, 2008).

Na brak jakościowej klasyfikacji powiązań w sieci leksykalnej zwracają także uwagę Simon De Deyne i Gert Storms (2008). Dla mnie istotny jest fakt, iż po ręcznym sklasyfikowaniu ponad 39 000 powiązań występujących w sieci leksykalnej języka niderlandzkiego, DeDeyne i Storms stwierdzili, że powiązania które można objaśnić za pomocą paradygmatycznych relacji leksykalnych stanowią tylko niecałe 50 % wszystkich powiązań w sieci. Stwierdzenie to jest zgodne z moimi obserwacjami, wynikającymi z analizy powiązań najsilniejszych i powiązań zwrotnych.

Trzeba odnotować, iż także w autorskiej sieci tylko 50% najsilniejszych powiązań rzeczownik – rzeczownik można objaśnić za pomocą paradygmatycznych relacji leksykalnych. Niesklasyfikowane pozostają liczne takie powiązania, takie jak, np. przedstawione w tabeli 2.

| **bodziec** | **odpowiedź** | **liczba odpowiedzi** | **Siła powiązania wyrażona w %** |
|---|---|---|---|
| sutanna | ksiądz | 556 | 64,43 |
| pielucha | dziecko | 419 | 47,29 |
| pieluszka | dziecko | 385 | 44,66 |
| wełna | owca | 376 | 43,62 |
| pajęczyna | pająk | 372 | 42,66 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| zoo | zwierzęta | 371 | 42,02 |
| nitka | igła | 353 | 40,02 |
| tron | król | 332 | 37,6 |
| korona | król | 321 | 36,69 |
| lew | król | 294 | 33,79 |
| doktor | szpital | 14 | 1,61 |
| chłopiec | piłka | 16 | 1,81 |

Tabela 2

Powiązania, takie jak w tabeli 2 nazywam za Clarkiem (1970) powiązaniami syntagmatycznymi. Wstępną propozycję jakościowej klasyfikacji powiązań syntagmatycznych opublikowałam w tekście, który ukazał się w czasopiśmie *Polonica* (2015 b). W monografii *Eksperymentalna sieć języka polskiego* (2017) znajduje się nieco zmodyfikowana lista wyznaczników jakości powiązania.

**Powiązania paradygmatyczne**

W monografii (Gatkowska, 2017) przyjęłam za Deese'em, iż zbiór powiązań bodziec – odpowiedź definiuje znaczenie leksemu bodźca, co pozwoliło potraktować sieć leksykalną jako zbudowany eksperymentalnie słownik. W konsekwencji należało przyjąć odpowiedni z punktu widzenia opisu sieci formalny model paradygmatycznych relacji leksykalnych, które organizują strukturę słownika. Poszukując odpowiedniego modelu, odwoływałam się do modelu relacji leksykalnych definiowanego przez semantykę strukturalną (Lyons, 1963, 1968, 1984 pol. tłum. A. Weinsberga *Semantyka*) oraz do logicznych podstaw relacyjnych systemów reprezentacji wiedzy (S. Leśniewski 1916, 1992 za: J. Sowa, 2000).

Definicje relacji leksykalnych zaproponowane przez Johna Lyonsa mają swe podstawy w logice. Podstawową zależność organizującą strukturę słownika, a więc zależność pomiędzy znaczeniem ogólnym (nadrzędnik) a szczegółowym (podrzędnik) definiuje Lyons posługując się Carnapowskim modelem intensji i ekstensji. Ekstensja jednostki leksykalnej *pies* to zbiór wszystkich psów na świecie, przy czym zbiór ten może się zmieniać – usunięcie lub dodanie elementu tworzy nowy zbiór. Natomiast intensja to zbiór cech, który pozwala rozpoznać psa w każdym elemencie ekstensji jednostki leksykalnej *pies* – zbiór cech stanowiący intensję jest stały. Można więc przyjąć, że intensja określa znaczenie leksemu a ekstensja to zbiór referencji. Ekstensja i intensja są odwrotnie proporcjonalne – im większa ekstensja jednostki leksykalnej, tym mniejsza jej intensja i odwrotnie. Zależność tę ilustruje Lyons na przykładzie ekstensji i intensji jednostek leksykalnych *kwiat* i *tulipan*. Ekstensja leksemu *kwiat* jest większa niż leksemu *tulipan*, gdyż zbiór kwiatów jest większy (liczniejszy) niż zbiór tulipanów. Natomiast intensja leksemu *tulipan* musi być większa niż intensja leksemu *kwiat*. Tulipan bowiem oprócz cech pozwalających rozpoznać kwiat, musi także zawierać cechy charakterystyczne tulipana. Można więc powiedzieć, że podrzędnik zawiera (dziedziczy) wszystkie cechy nadrzędnika oraz ma cechy swoiste podrzędnika, które odróżniają podrzędniki mające wspólny nadrzędnik, np. *tulipan* i *fiołek*. Zależność (relację) zachodzącą pomiędzy podrzędnikiem a nadrzędnikiem nazywa Lyons 'hiponimią', podrzędnik 'hiponimem', nadrzędnik 'hiperonimem', zaś podrzędniki tego samego nadrzędnika 'kohiponimami'. Relacja hiponimii ma kierunek od podrzędnika do nadrzędnika: każdy *jamnik* jest *psem*, lecz nie każdy *pies* jest *jamnikiem*. Relacja hiponimii jest relacją przechodnią: ponieważ każdy *tulipan* jest *kwiatem* i każdy *kwiat* jest *rośliną*, a więc każdy *tulipan* jest *rośliną*. Przechodniość hiponimii znajduje swoje odbicie w intensji jednostek leksykalnych *tulipan – kwiat – roślina*:

roślina (cechy rośliny)

kwiat ((cechy rośliny) cechy kwiatu)

tulipan (((cechy rośliny) cechy kwiatu) cechy tulipana)

Przyjmujemy więc, że zachodzące w sieci powiązania pomiędzy kohiponimami, np.: *baranina – wołowina*, czy *baranina – wieprzowina* są objaśniane poprzez intencję dziedziczoną od nadrzędnika, można więc powiedzieć, że zachodzą poprzez nadrzędnik, a nie są wynikiem relacji zachodzącej pomiędzy kohiponimami.

Są jednak przypadki, gdy zaproponowana przez Lyonsa definicja hiponimii powoduje trudność interpretacyjną. Przykładowo ciąg *kapusta – warzywo – roślina* można zinterpretować hiponimicznie, *kapusta* jest *warzywem*, *warzywo* jest *rośliną*, a więc *kapusta* jest *rośliną*. Jednak zależność *kapusta – warzywo – roślina* rozpatrywana w kategoriach intensji jest znacznie bardziej skomplikowana, gdyż mimo tego, że *warzywo* i *kapusta* mają (dziedziczą) cechy rośliny, np.: *liście, łodygę, korzeń*, to jednak brak cech swoistych, które można przypisać *warzywu* i które powinna dziedziczyć *kapusta*. Zwróciła na to uwagę między innymi Anna Wierzbicka (1984). Pozytywne z punktu widzenia opisu zależności zachodzących w sieci rozwiązanie problemu rzeczowników zbiorowych przynosi praca Harry'ego Bunta (1985), który do analizy zastosował opracowaną przez Stanisława Leśniewskiego (1916, 1992) i stosowaną z powodzeniem w relacyjnych systemach reprezentacji wiedzy, tzw. ontologiach (Sowa 2000) teorię kolekcji (mereologia). Mereologia to logiczny model zbioru, w którym występuje tylko operator 'jest_częścią', co pozwala potraktować nazwę zbioru jako całość, a elementy zbioru jako części całości.[3] Aksjomatyka mereologii pozwala potraktować jako kolekcje nie tylko zbiory obiektów dyskretnych, takich jak np.: *domy*, *psy* czy *jabłka*, ale też substancje ciągłe, takie jak *woda* i *syrop* oraz obiekty heterogeniczne, takie jak *barszcz z uszkami* czy *lody w sosie waniliowym*. Podstawą definiowania kolekcji jest pojęcie atomu, tj. części niepodzielnej (atom to część tożsama sama z sobą). Pojęcie atomu pozwoliło sformułować aksjomaty definiujące podstawowe typy kolekcji, reprezentujące trzy różne typy całości, tj. dyskretne, ciągłe i heterogeniczne.

Całości reprezentowane przez kolekcje *dyskretne* definiuje aksjomat implikujący, że całości mogą być dzielone do momentu, w którym pozostaną tylko atomy. Tak więc podzielne są artefakty i obiekty naturalne z wyraźną strukturą *dom, krzesło, jabłko, góra,* których składniki mogą być percypowane za pomocą zmysłów, a wydzielony składnik może być zinterpretowany za pomocą umysłu, a także obiekty abstrakcyjne *książka, trójkąt,* których składniki są wyodrębniane przez umysł. Pomiędzy tak wyodrębnionym składnikiem a całością zachodzi relacja 'jest_częścią', a więc: *dach* jest częścią *domu*, *oparcie* jest częścią *krzesła, skórka* jest częścią *jabłka*, *zbocze* jest częścią *góry*, *rozdział* jest częścią *książki*, zaś *bok* jest częścią *trójkąta.* Natomiast całość jest kolekcją składników, np.: *dom* [*ściana, dach, drzwi, okno*], *jabłko* [*skórka, miąższ, ogryzek, ogonek*], *góra* [*zbocze, szczyt, ściana, półka*], *książka* [*wstęp, rozdział, podrozdział, zakończenie*] – zbiór składników kolekcji zapisuję w nawiasach kwadratowych.

Całości reprezentowane przez kolekcje *ciągłe* definiuje aksjomat, który implikuje, że dowolny *x* ma mniejszą część *y*, przy czym *y* musi także mieć mniejszą część *z*, która z kolei ma mniejszą część *w* i tak w nieskończoność. Innymi słowy, całość ciągła nie jest zbudowana z atomów. Podzielną w ten sposób całością jest substancja, np. *woda*, w której można wyróżnić części, takie jak, np.: *szklanka* (porcja mieszcząca się w naczyniu), *łyk* (porcja mieszcząca się w ustach), *kropla*, itd., a także niektóre artefakty, w których części są wydzielane przez działalność człowieka, np. *chleb – kromka*, *kęs*, czy *płótno – zwój*, *skrawek*, *strzęp* oraz niektóre obiekty naturalne, których części zostały wydzielone przez działalność przyrody lub ludzkie działania, np. *skała – głaz*, *kamień, kostka*. Wszystkie wyróżnione

[3] Kolekcja to zbiór – który ma tylko jeden operator *jest_częścią* jest więc strukturą ogólniejszą i prostszą niż zbiór definiowany przez teorię zbiorów, który ma dwa operatory *jest_elementem* i *jest_podzbiorem* ($a \in A$ i $B \subset A$). Operator *jest_ częścią* odpowiada operatorowi $B \subset A$. Przystępny opis mereologii przedstawia J. F. Sowa (2000, s. 97-122).

w całości ciągłej składniki wchodzą z całością w relację ‘jest_częścią’, a więc *łyk* jest częścią *wody, kamień* jest częścią *skały,* a *skrawek* jest częścią *płótna*. Natomiast całość jest kolekcją składników, których suma nie odtwarza całości, np. *woda* [*rzeka, szklanka, łyk, kropla*].

Całości reprezentowane przez kolekcje *heterogeniczne* (*lumpy*) definiuje aksjomat, który implikuje, że niektóre części całości są atomami, a niektóre są ciągłe. Przykładem tak zdefiniowanej całości mogą być *barszcz z uszkami* czy *herbata z cytryną,* gdzie *uszko* i *barszcz* są częściami całości, przy czym część ciągła jest dalej podzielna, np. *talerz* (porcja mieszcząca się w naczyniu) i *łyk* są częściami *barszczu* i podobnie *cytryna* oraz *herbata* są częściami całości a *herbata* jest dalej podzielna (zob. Sowa, 2000).

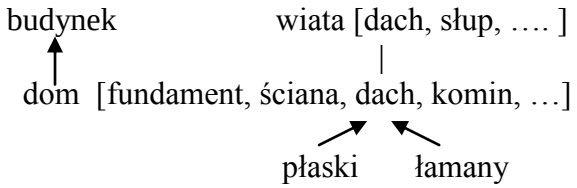
Teoria kolekcji pozwala na definiowanie kolekcji szczegółowych, przy czym dla każdej z takich kolekcji aksjomaty i definicje muszą określać ograniczenia odnośnie typu składników lub typu całości. Ograniczenia muszą także określać spodziewane zależności pomiędzy składnikami kolekcji lub pomiędzy składnikami kolekcji a jednostkami, które do kolekcji nie należą.

Dla potrzeb analizy powiązań w eksperymentalnej sieci leksykalnej rozróżniłam na stępujące typy reprezentujące całości dyskretne:

**1. Całość wchodzi w relację hiponimii**, np. *dom* jest *budynkiem*; składnik kolekcji jest obiektem, który:

a. może wchodzić w relację hiponimii np. *dach* może być *spadzisty, łamany, płaski*,

b. może być składnikiem innej kolekcji, np. *dach* jest częścią *domu, wiaty, samochodu*; *noga* jest częścią *krzesła* i *stołu.*




symbol ‘↑ ‘ oznacza hiponimię, a symbol ‘|’ przynależność do różnych kolekcji, składniki kolekcji są ujęte w nawiasy kwadratowe.

**2.Całość nie wchodzi w relację hiponimii**, np.: *mebel* [*krzesło, stół, łóżko, szafa*], *jedzenie* [*ser, chleb, mięso, zupa*], *umysł* [*pamięć, uwaga, świadomość*, itd.],

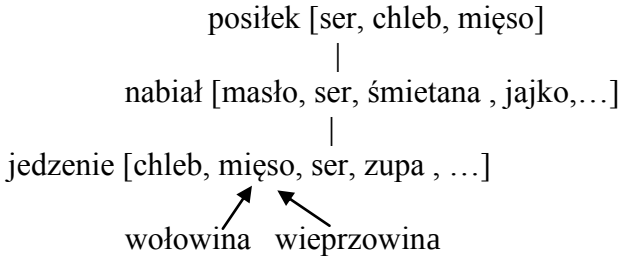
a. składniki kolekcji muszą mieć przynajmniej jedną cechę wspólną, np. *smak*: *jedzenie* [ *ser, chleb, mięso, zupa*],

b. składnik kolekcji może wchodzić w relację hiponimii np. *warzywo* [*kapusta …*] *kapusta* ma hiponimy: *czerwona, brukselka*; *jedzenie* [ *ser…,* ] *ser* ma hiponimy: *żółty, twaróg*; *umysł* [*pamięć…*] *pamięć* ma hiponimy: *krótkotrwała, trwała*,

c. składnik kolekcji może być całością dyskretną, ciągłą lub heterogeniczną, np.: *posiłek* w kolekcji *jedzenie*: [*ser, chleb, posiłek* [*ser, chleb, wino*], *zupa*],

d. element kolekcji może być składnikiem innej kolekcji, np. *ser* jest składnikiem kolekcji *jedzenie* i kolekcji *nabiał*.

Zastosowanie definicji pokazuje schemat kolekcji tworzonej przez leksem *jedzenie* i niektóre struktury hiponimiczne i meronimiczne, w jakie wchodzą składniki kolekcji *jedzenie*:



Jak poprzednio, strzałka oznacza hiponimię, kreska łącząca | pokazuje przynależność składnika do kilku kolekcji.

Całości ciągłe i heterogeniczne nie wymagają definiowania kolekcji szczegółowych.

Wyróżnione typy kolekcji pozwalają opisać powiązania część – całość w analizowanym fragmencie eksperymentalnej sieci leksykalnej. Trudno jednak odpowiedzieć na pytanie, czy za ich pomocą można opisać wszystkie aspekty zależności część – całość w słowniku języka naturalnego. Można jednak twierdzić, iż teoria kolekcji dostarcza mechanizm, który pozwoli opisać zjawiska nie uwzględnione w niniejszej pracy. Stanowiąca podstawę mereologii relacja 'jest_ częścią' jest relacją przechodnią; jeśli jednak nazwiemy tę relację meronimią, to musimy przyjąć za Lyonsem, że jest to relacja nieprzechodnia, która prowadzi od części do całości. Trzeba podkreślić, że przyjęte rozwiązanie wychodzi naprzeciw postulatom Lynne M. Murphy (2003), która odnosi się krytycznie do obserwowanych w literaturze prób mnożenia relacji opisujących stosunek części do całości.

Definicje relacji leksykalnych, takich jak: komplementarność, antonimia, synonimia przyjmuję za Lyonsem (1968).

**Powiązania syntagmatyczne**

W świetle przyjętego modelu relacji leksykalnych powiązania syntagmatyczne występujące w sieci będziemy traktować jako przejawy cech, które reprezentują intensję leksemu lub wyznaczają przynależność leksemu do konkretnej kolekcji. Mówiąc najogólniej, cecha to zbiór stanów lub zależności wyodrębnianych przez ludzką percepcję. Obserwując zachowanie cech w zdaniu, np. *ubrała czerwoną sukienkę*, możemy powiedzieć za Lyonsem, iż zdanie opisuje efekt wyboru konkretnej wartości ze zbioru kolorów – *czerwony* a nie inny. Patrząc na problem cech od strony organizacji słownika musimy przyjąć, że istnieje struktura przechowująca zbiór wartości danej cechy i że struktura ta ma zazwyczaj identyfikator leksykalny nazywający cechę – w omawianym przykładzie *kolor*. Zatem występujące w sieci powiązanie *sukienka – czerwona* będzie można interpretować jako *sukienka* kolor (*czerwona*), gdzie kolor jest identyfikującą powiązanie nazwą cechy, a *czerwona* konkretną wartością cechy kolor.

Większość powiązań, które za Herbertem Clarkiem nazywamy syntagmatycznymi, nie tworzy samodzielnie struktur syntaktycznych, co utrudnia ich klasyfikację. Potencjalnym źródłem informacji o powiązaniach syntagmatycznych mógłby być FrameNet, słownik struktur semantycznych motywujących struktury syntaktyczne. Niestety, ramy, tj. struktury semantyczne wyróżniane przez FrameNet nie definiują bezpośrednich zależności pomiędzy znaczeniami jednostek słownika (*Lexical Units*), lecz zależności pomiędzy rolami semantycznymi istotnymi do opisu określonej sytuacji, np. *Revenge* 'zemsta', w której występują **role** (*Frame Elements*), takie jak np.: *avenger* (mściciel), *offender* (krzywdziciel), *injury* (krzywda), *injured party* (pokrzywdzony), *punishment* (kara), (Fillmore, 2000). Zaś o tym, czy konkretna jednostka leksykalna może spełniać określoną rolę w ramie, nie musi decydować znaczenie leksykalne jednostki, np. *mścicielem* może być każdy, kto wchodzi w określoną relację z *pokrzywdzonym*. Tak więc rama jest strukturą semantyczną podobną do scenariusza (Schank, Abelson, 1977). Z drugiej strony twórcy słownika FrameNet (Ruppenhofer i inni, 2010) przyznają, że rzeczowniki – a więc podstawowe bodźce w naszym eksperymencie – tworzą ramy o ograniczonej strukturze, gdyż często występują z wyrażeniami określających ich rodzaj, tworzywo, z którego zostały zrobione, sposób, w jaki zostały zrobione, ich przeznaczenie lub użycie. Jednak właściwości te nie zostały zdefiniowane jako ramy, lecz jako konkretne role (*Frame Elements*) w konkretnych ramach[4].

[4] "We do recognize that artifact and natural kinds of nouns also have a minimal frame structure of their own. For example, artifacts often occur together with expressions indicating their sub-type, the material of which they are made, their manner of production, and their purpose/use; these are defined as FEs in the frames for various types

Tak więc nie możemy sklasyfikować powiązań syntagmatycznych posługując się bezpośrednio ramami. Możemy jednak pośrednio odwoływać się do idei ram i sposobu ich definiowania, definiując system wyznaczników opisujących powiązania syntagmatyczne występujące w eksperymentalnej sieci powiązań leksykalnych. Chodzi o to, że nie wszystkie ramy opisują znaczenia tak szczegółowe, jak wspomniana *zemsta*. Istnieją także ramy ogólne, jak np. *Locale* czyli 'miejsce, w którym się coś dzieje', a cechy strukturalne ramy ogólnej są dziedziczone przez ramy opisujące 'miejsce' z różnych perspektyw, w tym przypadku *Locale by characteristic entity, Locale by collocation, Locale by event, Locale by ownership, Locale by use* i *Locale closure.* Jeśli więc przyjmiemy intuicyjnie, że występujące w sieci leksykalnej powiązania *lew – Afryka, ryba – morze, lekarz – szpital* reprezentują zależność, którą nazwiemy *miejsce charakterystyczne,* to istnienie ramy *Locale by characteristic entit,* opisującej, w jaki sposób obiekt charakteryzuje miejsce, potwierdza naszą intuicję, gdyż *miejsce charakterystyczne* to zależność pomiędzy obiektem (osobą, zwierzęciem) a miejscem widziana z perspektywy obiektu, tzn. miejsce charakteryzuje obiekt. Obserwacja ta upewnia nas, że *miejsce charakterystyczne* jest zależnością dobrze wyróżnioną i reprezentuje odpowiedni stopień ogólności mimo tego, że zdania, które można zbudować, po to, by wyjaśnić zależność, np. *lew żyje w Afryce, ryba żyje w morzu, lekarz pracuje w szpitalu* zawierają różne czasowniki. Niestety, nie zawsze udaje się zweryfikować w słowniku opis zależności obserwowanych w sieci – FrameNet jest w trakcie opracowywania. Jednak przedstawiony przykład pokazuje, iż przyjęty w naszym opracowaniu intuicyjny sposób wyróżniania i definiowania zależności prowadzi do wyników zbieżnych lub niesprzecznych z cudzą intuicją i analizą. Każda z wyróżnionych w sieci syntagmatycznych zależności pomiędzy węzłami (znaczeniami leksemów) ma swój zakres. Z omawianych wyżej przykładów wynika, że zależność *miejsce charakterystyczne* nie odnosi się do dowolnego obiektu, lecz tylko do ludzi, np. *lekarz* i zwierząt, np. *lew, ryba*, zaś miejscem charakteryzującym obiekt może być obiekt wytworzony przez naturę, np. *Afryka, morze* lub obiekt, będący wytworem człowieka, np. *szpital.* Dla określenia zakresu wyróżnionych w sieci typów powiązań przyjęłam bardzo ogólną klasyfikację znaczeń dopracowaną w monografii.

Występujące w sieci zależności syntagmatyczne, które uznajemy za przejawy cech tworzą wyraźne grupy: cechy fizyczne, cechy psychiczne, zależności funkcjonalne, zależności przestrzenne i czasowe oraz zależności między stanami. Jednak nie wszystkie dające się sklasyfikować powiązania można uznać za przejaw cech. W sieci leksykalnej istnieją także powiązania wyrażające zależności przyczynowe, a także zależności pragmatyczne i zależności pomiędzy formami leksemów, tj. zależności morfologiczne i składnikowe.

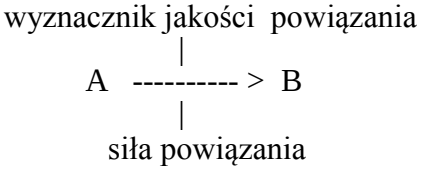
Rozprawa przedstawia nieformalne definicje zależności syntagmatycznych nazywanych wyznacznikami jakości powiązania uporządkowane według wymienionych wyżej grup, tj. najpierw cechy fizyczne, później cechy psychiczne, zależności funkcjonalne, zależności przestrzenne i czasowe, zależności przyczynowe i zależności pragmatyczne, itd.

### Jakość a siła powiązania

Powiązanie bezpośrednie pomiędzy dwoma węzłami sieci (leksemami) oprócz kierunku i siły powiązania wyraża określoną zależność zachodzącą pomiędzy znaczeniami obu węzłów wchodzących w powiązanie. Z formalnego punktu widzenia można zapisać tę zależność jako etykietę jakości powiązania, która może przybierać określoną wartość. Wartości, które może przybierać etykieta określająca jakość powiązania, nazwałam wyznacznikiem jakości powiązania. Tak więc pełny opis powiązania w sieci eksperymentalnej przedstawia schemat:

---

of artifacts." Przykładowo: "(1) He took a packet of Woodbines out of the breast pocket of [his Wearer ] [cotton Material ] [**shirt** Garment] and lit one." (Ruppenhofer i inni 2010:, s.5)




gdzie A i B są jednostkami języka (węzłami w sieci), strzałka oznacza kierunek powiązania, siła powiązania jest wartością liczbową uzyskaną eksperymentalnie, a **wyznacznik jakości powiązania** można zdefiniować w sposób niezależny od kierunku i siły powiązania.

Analiza asymetrii siły powiązania obserwowana w powiązaniach zwrotnych prowadzi do wniosku, iż uzyskany eksperymentalnie kierunek powiązania nie musi być zgodny z kierunkiem relacji leksykalnej. Wystarczy spojrzeć na tabelę 3, w której zebrano kilka powiązań zwrotnych wyrażających hiponimię:

| bodziec A | bodziec B | Liczba Odpowiedzi A → B | Siła A → B wyrażona w procentach | Liczba Odpowiedzi B → A | Siła B → A wyrażona w procentach |
|---|---|---|---|---|---|
| jazz | muzyka | 607 | 70,42 | 126 | 14,62 |
| kieszonkowiec | złodziej | 600 | 67,87 | 143 | 16,31 |
| krzyżak | Pająk | 488 | 55,14 | 152 | 17,35 |
| planeta | ziemia | 451 | 51,54 | 215 | 24,71 |
| duchowny | Ksiądz | 431 | 49,54 | 33 | 3,83 |
| owoc | Jabłko | 256 | 29,26 | 243 | 28,13 |
| owad | mucha | 341 | 38,31 | 329 | 38,17 |
| róża | Kwiat | 339 | 38,57 | 91 | 10,31 |

Tabela 3.

Widzimy, że najczęściej kierunek powiązania silniejszego może być zgodny z kierunkiem relacji, tj. od hiponimu (podrzędnik) do hiperonimu (nadrzędnik), np. *jazz – muzyka, kieszonkowiec – złodziej, krzyżak –pająk, róża – kwiat.* Choć w przypadku powiązań: *planeta – ziemia, owad – mucha, owoc –jabłko, duchowny – ksiądz* obserwujemy zależność odwrotną.

## 3. Eksperymentalna sieć leksykalna jako słownik

Część trzecia monografii *Eksperymentalna sieć leksykalna jako słownik* przedstawia analizę sieciowej definicji znaczenia 63 leksemów (węzłów sieci), które mają najbogatszą charakterystykę sieciową. Analizowane węzły to leksemy znajdujące się na liście Kent-Rosanoffa, która była konstruowana tak, by znalazły się na niej leksemy należące do języka ogólnego, powszechnie znane i rozumiane, należące do różnych obszarów znaczeniowych: osoby i części ciała, zwierzęta, rośliny i ich części, konkretne i abstrakcyjne wytwory człowieka, wytwory natury i stany.

Analiza reprezentacji znaczenia w eksperymentalnej sieci leksykalnej polega na przyporządkowaniu występujących w sieci par leksem definiowany – leksem definiujący konkretnym znaczeniom leksemu definiowanego wyróżnionym przez słownik. Ponieważ każde z powiązań leksem definiowany – leksem definiujący uzyskuje interpretację jakościową, to zbiór powiązań przyporządkowanych konkretnemu znaczeniu leksemu definiowanego pozwala na budowę eksperymentalnego modelu znaczenia, w którym leksemy definiujące wchodzące w ten sam typ połączenia są zgrupowane razem, np. wszystkie hiponimy, wszystkie meronimy, wszystkie wartości cechy, np. kolor, itd. Ostatnim elementem analizy jest obliczenie sumarycznej siły powiązania wszystkich powiązań przyporządkowanych konkretnemu znaczeniu, co pozawala na określenie eksperymentalnej preferencji znaczeń w sytuacji, gdy sieć definiuje więcej niż jedno znaczenie konkretnego leksemu.

Podstawowym narzędziem, za pomocą którego wyróżniałam znaczenia w sieci leksykalnej były definicje znaczeń jednostek słownika podane w *Słowniku języka polskiego* PWN (SJP PWN), który jest najbardziej aktualną wersją rodziny słowników PWN dostępną on-line. Fakt, że słownik jest dostępny przez Internet sprawia, iż jest najczęściej używaną wersją słownika przez osoby mówiące po polsku. W razie wątpliwości, tj., gdy definicja wydaje się niejasna lub gdy definicja SJP pomijała któreś ze znaczeń, odwoływałam się do słownika źródłowego, czyli *Słownika języka polskiego* pod redakcją Witolda Doroszewskiego, *Słownika języka polskiego* pod red. Mieczysława Szymczaka. Niekiedy odwoływałam się do *Uniwersalnego słownika języka polskiego* (USJP) pod red. Stanisława Dubisza. Nie odwoływałam się do haseł *Wielkiego słownika języka polskiego* opracowywanego w Instytucie Języka Polskiego PAN, który za punkt wyjścia także często przyjmuje definicje SJP PWN on-line, albowiem Słownik jest w trakcie opracowania, natomiast prezentowane w tej monografii analizy węzłów leksykalnych powstały w ciągu ostatnich trzech lat. W przypadku wielosegmentowych jednostek leksykalnych należących do warstwy frazeologicznej języka odwoływałam się do *Wielkiego słownika frazeologicznego z przysłowiami* PWN (WSF PWN) opracowanego przez: Annę Kłosińską, Elżbietę Sobol, Annę Stankiewicz.

**Przyporządkowanie powiązania znaczeniu i interpretacja jakościowa powiązania**

Słownikowe definicje znaczeń są wyrażeniami o bardzo zróżnicowanej strukturze, np. *księżyc* ‘naturalny satelita ziemi’, *baranina* ‘mięso baranie’, *jedzenie* ‘to, co się je’, *dom* ‘budynek przeznaczony do mieszkania’, jednak wszystkie definicje są przeznaczone dla ludzi, co zazwyczaj nie pozwala na mechaniczne powiązanie występującej w sieci pary węzeł definiowany – węzeł definiujący z tekstem definicji. Przykładowo, jeśli słownik podaje definicję: dom ‘budynek przeznaczony do mieszkania’, to tekst definicji pozwala tylko na mechaniczną interpretację występującego w sieci powiązania *dom – budynek*, natomiast pozostałe powiązania odnoszące się do budynku, takie jak: *dom – komin, dach, ściany, cegła, drewno, podwórko, ogród, osiedle, wieś,* itd., nie mogą być zinterpretowane w ten sam sposób. Nie mogłam więc użyć programu komputerowego, który wspomagałby analizę tak dużego zbioru powiązań.

Wobec powyższego interpretacja powiązań, tj. rozstrzyganie tego, czy konkretne powiązanie węzeł definiowany – węzeł definiujący odnosi się do konkretnego znaczenia definiowanego w słowniku jest wynikiem rozumowania odwołującego się do:

- zamieszczanych w słownikach definicji znaczenia oraz kontekstów charakteryzujących znaczenie węzła definiowanego i węzła definiującego,
- znajomości znaczeń i wiedzy osoby interpretującej powiązania w sieci.

Stwierdzenie zależności pomiędzy znaczeniami obu węzłów powinno się zakończyć określeniem jakości powiązania, za pomocą któregoś ze zdefiniowanych wcześniej wyznaczników jakości powiązania.

Przykładowo, dla powiązania *dom – komin* będziemy mieć:
dla węzła definiowanego *dom* definicje siedmiu znaczeń :

– **dom** «budynek przeznaczony na mieszkania lub zakłady pracy»
– **dom** «mieszkanie lub pomieszczenie, w którym się mieszka»
– **dom** «rodzina, domownicy; też: mieszkanie wraz z jego mieszkańcami»
– **dom** «ogół spraw związanych z rodziną i gospodarstwem»
– **dom** «ród, rodzina, dynastia»
– **dom** «miejsce, z którego ktoś pochodzi»
– **dom** «instytucja społeczna lub usługowa, mieszcząca się zwykle w oddzielnym lokalu lub budynku; też: budynek, w którym się ona znajduje»

a dla węzła definiującego *komin* tylko jedną definicję znaczenia:

- **komin** «konstrukcja z pionowym kanałem do odprowadzania spalin z paleniska do atmosfery oraz do wytwarzania naturalnego ciągu powietrza, będąca rodzajem przewodu wewnątrz budynku lub urządzenia albo budowlą wolno stojącą».

Wydaje się oczywiste, że znaczenie zdefiniowane przez słownik dla węzła definiującego *komin* wchodzi w zależność ze znaczeniem *dom* zdefiniowanym jako: «budynek przeznaczony na mieszkania lub zakłady pracy», ponieważ obie definicje odnoszą się do *budynku.* Jednak z kształtu językowego (tekstu) definicji obu znaczeń nie wynika rodzaj zależności, która zachodzi pomiędzy obu znaczeniami. Rodzaj zależności, który chcielibyśmy określić jako stosunek część – całość (meronimia) tylko pośrednio wynika z językowego kształtu definicji znaczeń wyróżnionych w słowniku i trzeba tę zależność ustalić za pomocą rozumowania odwołującego się (także) do znajomości obu znaczeń i wiedzy osoby interpretującej powiązanie.

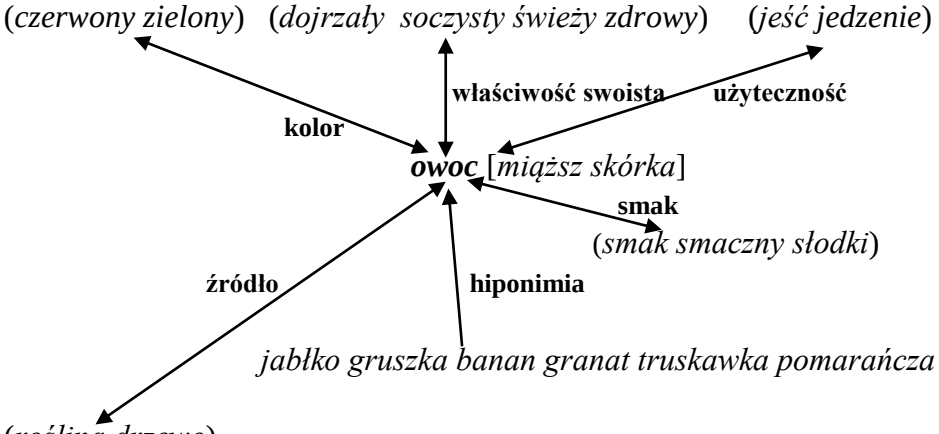
W sytuacji, gdy słownik wyróżnia i definiuje konkretne znaczenie, np. *głowa* «włosy, uczesanie», lecz węzeł definiowany nie wchodzi w powiązania, które potwierdzałyby istnienie tego znaczenia w sieci leksykalnej, w tym przypadku *głowa – ostrzyc, uczesać, umyć*, to przyjęłam, że znaczenie wyróżniane przez słownik nie jest reprezentowane w sieci leksykalnej.

Natomiast w sytuacji, gdy w sieci można wyróżnić powiązania węzeł definiowany – węzeł definiujący, które tworzą podsieć (nawet minimalną), jak np. *orzeł → moneta* (meronimia) oraz powiązanie pomiędzy ko-meronimami powiązanie zwrotne *orzeł ↔ reszka,* to takie znaczenie jest zaliczane do znaczeń reprezentowanych w sieci, mimo że słownik takiego znaczenia nie wyróżnia.

## Eksperymentalny model znaczenia

Klasyfikacja jakościowa wszystkich powiązań tworzących podsieć znaczenia wyróżnianego przez słownik pozwala na budowę eksperymentalnego modelu tego znaczenia. Przyjęłam założenie, żeby można było stwierdzić występowanie podsieci znaczenia, muszą być spełnione warunki formalne, tj. musi występować co najmniej jedno powiązanie objaśniane przez którąś z relacji leksykalnych: hipominia, meronimia, antonimia oraz przyczynowość.

Przyjęłam także, iż powiązania, które reprezentują zależności pragmatyczne, a więc objaśniane za pomocą wyznaczników: ocena, stereotyp, nazwa, wiedza, a także zależności morfologiczne nie wchodzą do eksperymentalnego modelu znaczenia. Na tym etapie analizy dane empiryczne, takie jak: kierunek i siła powiązania między węzłami w sieci zostały pominięte. Poniżej przedstawiam przykładowy eksperymentalny model znaczenia leksemu *owoc*:




Jak widzimy, w tym modelu eksperymentalnym, występuje hiponimia, strzałka pokazuje kierunek relacji leksykalnej, tj. od hiponimów *jabłko gruszka banan,* itd. do hiperonimu *owoc*. Widzimy też drugą relację leksykalną, tj. meronimię, która przebiega od części (w tym

przykładzie *miąższ skórka* ) do całości *owoc*. Eksperymentalny model znaczenia ‘owoc’ zawiera informację o użyteczności *jeść*, smaku *słodki*, pochodzeniu czyli źródle *drzewo*, o właściwościach swoistych, które w tym przypadku mówią o specyficznych cechach owocu *dojrzały soczysty*, itd. oraz o kolorze *czerwony, zielony*. Leksem *zielony* niesie informację, nie tylko o percypowanym kolorze, lecz także możliwą informację o tym, iż *owoc* jest jeszcze niedojrzały. Tak interpretowany kolor *zielony* byłby właściwością swoistą. Można się zastanawiać, czy *owoc* jest częścią *rośliny, drzewa*. Dokonując interpretacji danych uwzględniłam, iż owoc charakteryzuje smak, ten zaś jest cechą wspólną dla wszystkich elementów kolekcji *jedzenie*, stąd dane doświadczalne pozwoliły mi rozstrzygnąć wątpliwość na korzyść informacji o źródle. Zaproponowana kwalifikacja powiązań to wynik mojej decyzji interpretacyjnej, jednakże odmienna kwalifikacja powiązań *owoc – czerwony* oraz *owoc – roślina* czy *owoc – drzewo* nie wpłynęłaby znacząco na kształt eksperymentalnego modelu znaczenia ‘owoc’.

**Preferencja znaczeń**

Ponieważ każde powiązanie leksem definiowany – leksem definiujący ma uzyskaną eksperymentalnie siłę powiązania, tj. liczbę osób, które powiązały leksem definiowany z leksemem definiującym, możemy przyjąć, że suma siły wszystkich powiązań reprezentujących konkretne znaczenie wyraża istotność tego znaczenia dla mechanizmu językowego badanych osób. W sytuacji, gdy sieć reprezentuje więcej niż jedno znaczenie sumaryczna siła powiązania pozwala zauważyć preferencję znaczeń[5]. Przykładowo SJP wyróżnia dwa znaczenia leksemu *chata*, a eksperymentalna sieć powiązań leksykalnych pokazuje, że pierwsze znaczenie słownikowe «niewielki chłopski dom, zwłaszcza drewniany» buduje podsieć: powiązania wychodzące o sile: 39,82 % oraz powiązania przychodzące o sile: 20,18 %, zaś drugie znaczenie słownikowe pot. «czyjeś mieszkanie» jest reprezentowane przez powiązania wychodzące o sile: 3,25% oraz powiązania przychodzące o sile: 0,11% . Jak widać, eksperymentalna sieć preferuje pierwsze znaczenie słownikowe leksemu *chata*.

## 4. Wnioski

Analiza podsieci zorganizowanych wokół 63 leksemów rzeczownikowych pozwoliła zaobserwować, że:

- **Nie wszystkie znaczenia wyróżniane przez słownik pojawiają się w sieci.** Definicja słownikowa odsyła użytkownika do niekiedy rzadko spotkanych znaczeń, np. *nożyczki:* 2. «maszyna, której część roboczą stanowią zwierające się noże różnego kształtu», które nie występują w podsieci węzła.

Eksperymentalna sieci unika znaczeń metaforycznych, odnotowywane przez SJP znaczenia metaforyczne: np. *orzeł* : 3. «o człowieku bardzo zdolnym, wyróżniającym się», *pamięć*: 2. «wspomnienie, upamiętnienie kogoś lub czegoś», *zdrowie*: 3**.** «dobre funkcjonowanie jakiegoś systemu», itd. nie są reprezentowane w podsieci węzła. Jest to regularnie występujące zjawisko. Na tym tle ciekawie prezentuje się termin *pamięć*, oznaczający część komputera służącą do przechowywania danych. Termin, który powstał analogicznie do ‘pamięci ludzkiej’, organizuje własną podsieć znaczenia, co świadczy o jego wyodrębnieniu przez eksperymentalną sieć leksykalną.

Stosunkowo rzadko zdarza się sytuacja, gdy sieć definiuje znaczenie nieobecne w słowniku, np. *jedzenie*: «to, co się je» a sieć dodatkowo wyróżnia przez podsieć znaczenie ‘czynność jedzenia’; inny przykład znaczenia nieobecnego w SJP to *orzeł*: ‘strona monety’.

Przyjmujemy, że sieć zawiera znaczenia istotne dla badanego eksperymentalnie zbioru użytkowników języka.

[5] W artykule opublikowanym w „Etnolingwistyce” (2016) omawiam *dom* w sieci korpusowej i sieci eksperymentalnej. Wartości dla powiązań przychodzących przedstawiam odmiennie niż w monografii, gdyż były obliczane wcześniejsza metodą. W przypadku kilku podsieci znaczeń, wskazują na preferowane znaczenie, przykładowo dom – ‘dom miejsce rodziny’ – *dom rodzinny*, (Gatkowska, 2016).

- Widoczna jest **eksperymentalna preferencja znaczeń** w obrębie węzła leksykalnego. Dane eksperymentalne dostarczają informacji nie tylko o tym, czy konkretne znaczenie jest reprezentowane w sieci. Konkretne dane o sile powiązań[6] przychodzących i wychodzących należących do podsieci poszczególnych znaczeń pokazują preferencję znaczeń. Przykładowo węzeł leksykalny *kapusta* organizuje dwie podsieci znaczeń: 'kapusta – roślina' zawierająca powiązania wychodzące o sile: 23,17 % i powiązania przychodzące o sile: 6,68 % oraz 'kapusta – potrawa z liści tej rośliny' zawierająca powiązania wychodzące o sile 56,88% i powiązania przychodzące o sile: 105,39 %. Jak widzimy, eksperymentalna sieć preferuje drugie znaczenie słownikowe leksemu *kapusta*, gdyż podsieć zbudowana wokół drugiego znaczenia ma większą sumaryczną siłę powiązań wychodzących i przychodzących.
- Analiza jakościowa **struktury podsieci reprezentującej znaczenie** potwierdza słuszność przyjętego na wstępie założenia, iż podsieć znaczenia organizują powiązania objaśniane przez co najmniej jedną z relacji leksykalnych: hiponimia, meronimia, antonimia oraz przyczynowość. Założenie to pozwala na jakościową analizę sieciowej reprezentacji znaczeń niezależnie od liczby powiązań, wynikającej ze struktury eksperymentu.
- **Hiponimia** nie tworzy struktur wykraczających poza znaczenia leksemów, które intuicyjnie traktuje się jako nazwy klas semantycznych. Innymi słowy, eksperymentalna sieć leksykalna nie tworzy encyklopedycznej struktury taksonomicznej, brak w niej leksemów wyrażających reprezentację wiedzy, np. w grupie zwierząt najwyższym hierarchicznie znaczeniem jest *zwierzę*, brak jednak wyróżnianych przez biologów gatunków, grup, itd.
- **Meronimia** w równym stopniu jak **hiponimia** organizuje strukturę słownika**.** Sieć eksperymentalna, która jest strukturą wielowymiarową pozwala zaobserwować zależności pomiędzy hiponimią a meronimią. W podsieci węzła organizowanego wokół różnych leksemów równie często ujawniły się zależności o typie hiponimii jak i meronimii. zob. *owoc*. Istnieją też znaczenia, których podsieć znaczenia ma strukturę wyraźnie meronimiczną, np. *jedzenie*.
- **Przyczynowość** stanowi istotny fragment podsieci zbudowanych wokół wielu leksemów, reprezentując nie tylko zależności pomiędzy stanami, np. *obawa ↔ ból, choroba → problem*. Często pojawiająca się w sieci przyczynowość ma charakter implicytny, przykładowo: *dziecko ↔ kłopot*. Eksperymentalny kierunek powiązania nie zawsze przebiega od przyczyny do skutku, często bywa przeciwnie.
- Powiązania w sieci eksperymentalnej w minimalnym stopniu odzwierciedlają potoczną **reprezentację wiedzy o świecie**, przykładowo: *baranina – gangster*. Według naszych danych powiązania, które reprezentują potoczną wiedzę badanych są nieliczne i mają niską siłę powiązania.
- Powiązania wyrażające **stereotyp** są nieliczne. Powiązania określające stereotyp i ocenę z pewnością są interesujące dla badań socjolingwistycznych, gdyż ujawniają subiektywne spojrzenie uczestnika badania, pokazują aktualne, podlegające dynamicznym zmianom oceny zjawisk społecznych, np. *lekarz – łapówka, ksiądz – pedofil, złodziej – polityk*. Sieć eksperymentalna pokazuje, iż powiązania reprezentujące stereotyp są nieliczne i mają niską siłę powiązania.
- **Asymetria siły powiązań wychodzących i przychodzących.** Zazwyczaj sumaryczna siła powiązań wychodzących jest wyższa niż przychodzących. Jednak w przypadku pewnych znaczeń jest odwrotnie, tj. sumaryczna siła powiązań przychodzących jest wyższa od sumarycznej siły wychodzących, przykładowo: *mężczyzna* powiązania wychodzące o sile 71,77 % a powiązania przychodzące o sile 116,35%; *kobieta* powiązania wychodzące o sile

[6] Siła powiązania między węzłami A → B jest zawsze taka sama, przy czym dla węzła A jest to powiązanie wychodzące a dla węzła B powiązanie przychodzące.

68,72 % oraz ponad dwukrotnie silniejsze powiązania przychodzące 149,63%; *chleb*, powiązania wychodzące o sile 76,48 % oraz powiązania przychodzące o sile 275,09 %; *choroba* powiązania wychodzące o sile 53,93 % oraz ponad trzykrotnie silniejsze powiązania przychodzące o sile 167,24 %. Jeśli przyjmiemy założenie wynikające z obserwacji powiązań zwrotnych, że siła powiązań wychodzących pokazuje, jak znaczenie definiowane wybiera preferowane znaczenia definiujące, przykładowo: *kapusta → kiszona* 48,85 %, a siła powiązań przychodzących pokazuje, w jakim stopniu znaczenie definiowane jest istotne dla znaczenia definiującego *kiszona → kapusta* 88,8 %, to możemy powiedzieć, że sieć sygnalizuje, iż istnieje zbiór leksemów, np. *mężczyzna, kobieta, chleb, choroba*, których znaczenia są szczególnie istotne dla definiowania innych znaczeń.
- Kolejny problem obserwowany w sieci to **powiązania składnikowe**, które dostarczają danych pozwalających na badanie psycholingwistycznych mechanizmów identyfikacji wielosegmentowych jednostek leksykalnych, na przykład frazeologizmów. Wyraźnie widać, iż rozpoznawanie takich jednostek nie jest procesem linearnym, na co wskazują przykładowe powiązania: *owca → cała*: 'i wilk syty i owca cała'; *złość ↔ szkodzi*: 'złość piękności szkodzi'. Warto dodać, że powiązania składnikowe obserwowane w sieci obejmują także inne stałe układy leksemów.

**5. Pozostałe osiągnięcia**

Pozostałe badania, które prowadziłam po doktoracie obejmują: (1) analizę zaburzeń mowy dla potrzeb neurologii klinicznej, gdzie wypracowałam autorską metodę diagnozowania zaburzeń różnych rodzajów dyzartrii oraz (2) badanie funkcjonowania języka na tle procesów poznawczych - kognitywistyka.

**5.1. Analiza zaburzeń mowy dla potrzeb neurologii klinicznej - neurolingwistyka**

Przed studiami doktoranckimi pracowałam w Klinice Neurologii CMUJ na stanowisku młodszego asystenta. Jako absolwentka studiów logopedycznych zajmowałam się pacjentami z neurologicznymi zaburzeniami mowy. Wtedy też poznałam neurologię i pacjentów neurologicznych. Wraz z lekarzami uczestniczyłam w licznych zebraniach i szkoleniach, pogłębiając moją wiedzę neurologiczną. A także zebrałam część materiału językowego do rozprawy doktorskiej z zakresu językoznawstwa (tj. wypowiedzi osób z afazją motoryczną niewielkiego stopnia).

Po zakończeniu studiów doktoranckich i obronie doktoratu moje kontakty naukowe z Kliniką Neurologii CMUJ nie ustały, jednak zmienił się charakter współpracy. Kierownik Kliniki Neurologii Pan Profesor dr hab. n. med. Andrzej Szczudlik, wiedząc o moim lingwistycznym wykształceniu, zachęcał mnie do współpracy z lekarzami neurologami, do prowadzenia wspólnych interdyscyplinarnych badań. Wtedy też zostałam zaproszona do badań nad pacjentami cierpiącymi na choroby neurodegeneracyjne. Pacjenci ci z reguły są dotknięci zaburzeniem mowy o typie dyzartrii. Dyzartria to zaburzenie wykonawczej sfery mowy polegające na patologicznych zmianach fonetycznych i prozodycznych, a więc w realizacji głosek, niekiedy akcentowania, rytmu i tempa mowy. Mowa człowieka z dyzartrią jest mniej wyraźna, a przez to mniej zrozumiała. Dyzartria, która ma swoje podłoże organiczne, przyjmuje różne postacie w zależności od patomechanizmu neurologicznego. Początkowo współpracowałam z dr n. med. śp. Barbarą Tomik, która zajmowała się chorobą neuronu ruchowego (2002). To choroba neurodegeneracyjna, która atakuje mięśnie, prowadząc do ich zaniku. Jest to szczególnie niebezpieczne dla tych mięśni człowieka, które są niezbędne do prawidłowej artykulacji, fonacji (a także połykania, oddychania). Szczególnie ograniczone przez zmiany chorobowe ruchy języka powodują upośledzoną artykulację. W mowie człowieka z dyzartrią najbardziej są zniekształcone,

a niekiedy zanikają, te głoski, których realizacja wymaga pracy języka (tutaj warto wspomnieć o trudnościach w realizacji głoski drżącej, przedniojęzykowo-dziąsłowej dźwięcznej *r* szczególnie w nagłosie, podobnie realizacja głosek miękkich, które są realizowane jako twarde, zaś ograniczenia w ruchach języka - pionowym powodują trudności, a nawet brak realizacji spółgłosek przedniojęzykowo-zębowych, zwarto-wybuchowych: *t d,* spółgłoski przedniojęzykowej dźwięcznej półotwartej *l*, zaś problemy z ruchami poziomymi języka w obrębie jamy ustnej uniemożliwiają choremu z dyzartrią realizację głosek tylnojęzykowych podniebiennych *k g x ɣ*. Wraz z progresją choroby może wystąpić taka degradacja mowy, że człowiek realizuje tylko samogłoskę *a,* ponieważ mięśnie, które normalnie są zaangażowane w proces mówienia, przestają funkcjonować (niekiedy dochodzi do atrofii języka). Także realizacja spółgłosek wargowych oraz wargowo-zębowych może zostać zniekształcona w wyniku słabszego napięcia mięśniowego. Mowa człowieka z dyzartrią może przyjąć wartość mowy nosowej.

Następnie współpracowałam z dr hab. n. med. Moniką Rudzińską, z którą zajmowałyśmy się innymi chorobami neurodegeneracyjnymi. Wraz ze specjalistami z Akademii Górniczo-Hutniczej prowadziliśmy badania nad wczesną diagnostyką choroby Parkinsona, znając obraz mowy w chorobie Parkinsona, wybrałam te jednostki języka, których realizacje mogą ujawnić zmiany zwiastujące chorobę Parkinsona (2005).

W następnych latach wspólnie przygotowaliśmy *Poradnik dla pacjentów z chorobą Parkinsona i ich rodzin* (2007, WUJ 2009). W 2009r. zostałam poproszona o wystąpienie przed Studenckim Naukowym Kołem Neurologicznym, temat mojego wystąpienia to: *Zmiany w mowie w przebiegu chorób neurologicznych.* W tym czasie zostałam adiunktem w Katedrze Lingwistyki Komputerowej. Jednak na prośbę Prof. Szczudlika przychodziłam do Kliniki Neurologii i diagnozowałam pacjentów z dyzartrią. Jako lingwista posiadałam wiedzę z zakresu fonetyki i fonologii, wiedziałam, jak należy prawidłowo realizować głoski, połączenia między głoskami, akcentować, jednocześnie obserwowałam dysfunkcje w pracy narządów artykulacyjnych chorych, ujawnione regularne zmiany powodowane mechanizmami patologicznymi łączyłam z wiedzą neurologiczną. Zauważyłam szczególnie wrażliwe elementy mowy, których zmiany funkcjonowania są istotne dla rozpoznania rodzaju postaci dyzartrii. Dzięki wiedzy i obserwacjom, w warunkach klinicznych wypracowałam własną metodę diagnozowania pacjentów z dyzartrią. Opisy stanu mowy wraz z moją diagnozą stanowiły istotną wskazówkę dla lekarzy prowadzących. Prof. Andrzej Szczudlik zachęcił mnie do napisania książki dla lekarzy. Aby monografia była kompletna, nie mogłam się ograniczać do samego opisu nowej metody diagnostycznej. Potrzebna była także ilustracja kliniczna zastosowania metody w odniesieniu do konkretnych przypadków. Klinika Neurologii zapewniła mi warunki do zebrania materiału ilustracyjnego, tzn. udostępniono mi pacjentów oraz narzędzia do rejestracji pacjentów. Książka wraz z płytą DVD znana pod tytułem *Diagnoza dyzartrii u dorosłych w neurologii klinicznej* (WUJ, 2012) jest przeznaczona dla specjalistów pracującym z pacjentami neurologicznymi, a szczególnie dla lekarzy.

Już po ukazaniu się mojej monografii (2012), zaproponowano mi rozdział w książce „Zaburzenia mowy w wybranych zespołach uwarunkowanych genetycznie", która aktualnie jest w druku.

Jestem recenzentem w czasopiśmie naukowym „Neurologia i Neurochirurgia Polska".

### 5.2.Funkcjonowanie języka na tle procesów poznawczych - kognitywistyka

Miałam już doświadczenia kliniczne, wiedzę o zależnościach między zmianami w mózgu oraz w układzie nerwowym a zmianami w funkcjonowaniu poznawczym człowieka, w tym szczególnie w funkcjonowaniu językowym, a więc w rozumieniu, konstruowaniu wypowiedzi, wreszcie w sferze wykonawczej mowy. Postanowiłam przyjrzeć się prawidłowo

funkcjonującemu mózgowi, aktywności jego struktur w zależności od wykonywanych zadań. Jest to możliwe, dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technik neuroobrazowania - w tym zakresie odbyłam szkolenie, dyplom 2006.

Jednocześnie zajmowałam się zależnościami pomiędzy językiem a procesami psychicznymi i poznawczymi człowieka.

W artykule *Perspektywy badania mowy u progu trzeciego tysiąclecia* (2002) wskazałam na związki języka z innymi procesami psychicznymi, takimi jak: postrzeganie wzrokowe, słuchowe, aktywizowanie struktur pojęciowych, pamięci. Zwróciłam uwagę, że na proces mówienia mają wpływ czynniki fizjologiczne (w tym odżywianie), a także psychiczne, takie jak: ożywienie, zainteresowanie tematem, samopoczucie, zmęczenie, zdenerwowanie, a nawet niewyspanie. Językowe funkcjonowanie człowieka w tym ujęciu odzwierciedla rzeczywiste funkcjonowanie człowieka. Tak pojmowana perspektywa badania języka stanowi istotną część nurtu zajmującego się badaniem procesów poznawczych człowieka. W artykule wskazałam także na wykorzystanie możliwości badawczych, jakimi są nowoczesne techniki neuroobrazowania.

Prowadząc badania nad pacjentami z chorobą neuronu ruchowego zauważyłam, iż są oni świadomi negatywnych zmian w swoim językowym funkcjonowaniu. Rzeczywiste odczucie pogorszenia stanu własnej mowy nie miało związku z poziomem wykształcenia, a raczej z prawidłowym funkcjonowaniem procesów poznawczych (2001). Problemy metodologiczne związane z funkcjonowaniem świadomości językowej, którą wiązałam z cechami osobowości, doświadczeniami w kontaktach werbalnych oraz funkcjonowaniem procesów poznawczych w tym również aktywności struktur mózgu przedstawiłam w dwu pracach (2004, 2005).

Badałam także przebieg procesu kategoryzacji w języku wśród osób starszych (2003). Również badanie przebiegu procesu kategoryzacji wśród młodych dorosłych (studentów) było przedmiotem moim zainteresowań - wyniki prezentowałam na Zjeździe Naukowym Polskiego Towarzystwa Psychologicznego (2005). Empirycznie ujawnił się wpływ wykształcenia na proces kategoryzacji w języku; wtedy też zaobserwowałam ścieżki skojarzeniowe, co później miało wpływ na konstruowanie doświadczenia prowadzącego do eksperymentalnej sieci leksykalnej. Funkcjonowanie procesu kategoryzacji w języku z uwzględnieniem aktywności struktur mózgowych pozyskanych z wykorzystania metod neuroobrazowania przedstawiłam podczas wystąpienia (konferencja PASE 2008).

Ciekawym empirycznym spostrzeżeniem opisanym w tekście (2007) jest wpływ, a raczej jego brak, treningu edukacyjnego na wynik doświadczenia. Poprosiłam studentów psychologii, którzy znali już koncepcję Paula Ekmana (1992) dot. rozpoznawania emocji twarzy o nazwanie tychże emocji oraz studentów bez takiej wiedzy. Zadanie polegało na interpretacji i nazywaniu widzianych na fotografii emocji twarzy. Okazało się, że najlepiej rozpoznanymi emocjami są ‘radość’ i ‘strach’, najtrudniej ‘odraza’. Kobiety lepiej rozpoznawały emocje, gdyż u mężczyzn częściej pojawiały się nazwy podwójne lub ich brak. Nie było natomiast istotnych różnic między odpowiedziami obu grup studentów.

Jako lingwistka wraz z zespołem psychologów uczestniczyłam w przygotowaniach do wniosku o grant na badania procesów uwagowych metodą funkcjonalnego rezonansu magnetycznego pod kierownictwem Pana Profesora dr. hab. Tadeusza Marka. Uzyskaliśmy grant w ramach programu badawczego finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2007) *Wzorce aktywności struktur neuronalnych zawiadujących podsystemami orientacyjnym, egzekucyjnym i czuwaniowym oraz procesem wchodzenia w stan NREM badanych techniką fMRI w stanach senności i zmęczenia.* Nasz interdyscyplinarny zespół (łączący psychologów, lekarzy, biofizyków i informatyków) przygotował i przeprowadził eksperyment, którego wynik został przedstawiony na konferencji i opublikowaliśmy (2007).

Żyjemy w świecie, w którym coraz częściej człowiek zna więcej niż jeden język naturalny, co sprawiło, że zainteresował mnie problem organizacji bilingwizmu w mózgu. Możemy mówić o wczesnym i późnymi bilingwizmie, ten podział ujawnia się również w organizacji języków w zdrowym ludzkim mózgu. Badania za pomocą neuroobrazowania pokazują ciekawą zależność pomiędzy opanowaniem stopnia biegłości w posługiwaniu się więcej niż jednym językiem a lokalizacją aktywności struktur mózgu (2010).

## Bibliografia


Barsalou Lawrence W., Santos Ava, Simmons Kyle W., Wilson, Christine D. (2008). „Language and simulation in conceptual processing", [w:] M. De Vega, A. M. Glenberg, A. C. Graesser (red.), *Symbols, embodiment,* and *meaning*. Oxford: Oxford University Press, s. 245-283.

Biemann Chris, Heyer Gerhard, Quasthoff Uwe, Richter Matthias (2007), "The Leipzig Corpora Collection – Monolingual corpora of standard size", [w:] *Proceedings of Corpus Linguistics 2007*, Birmingham, UK. ttp://ucrel.lancs.ac.uk/publications/CL2007/paper/190_Paper.pdf [dostęp, 24.08.2016].

Bunt Harry (1985), *Mass Terms and Model –Theoretic Semantics*, Cambridge University Press, UK.

Carnap Rudolf, Bar-Hillel Yehoshua (1964) „An Outline of a Theory of Semantic Information", przedruk [w:] Y. Bar-Hillel, *Language and Information*, Addison-Wesley, Reading Mass, s.221-274.

Clark Herbert H. (1970)," Word Associations and Linguistic Theory", [w:] J. Lyons (red.) *New Horizon in Linguistics*, Middlesex, Penguin Books Ltd, Harmondsworth, s. 271-286.

Chomsky Noam (1965) *Aspects of the Theory of Syntax*, MIT Press, Cambridge Mass.

Church Kenneth W., Hanks Patrick W. (1990), „Mutual Information, and Lexicography". *Computational Linguistics* , t. 16, 1, s.22-29.

Comesana Montserrat., Fraga Isabel., Moreira Ana J., Frade, Carla S., Soares Ana, P. (2014). „Free associate norms for 139 European Portuguese words for children from different age groups", *Behavior Research Methods* 46, s. 564–574.

De Deyne Simon, Storms Gert (2008), "Word associations: Network and semantic properties", *Behavior Research Methods*, t. 40 (1), s. 213-231.

Deese James (1962) "On the structure of associative meaning", *Psychological Review* 69, s. 161-175.

Deese James (1964) "The associative structure of some common English adjectives", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 3, s. 347-357.

Deese James (1965) *The Structure of Associations in Language and Thought.* Baltimore: Johns Hokins University Press.

Doroszewski Witold (red), (1958-1969), *Słownik języka polskiego*, Warszawa, PWN.

Dubisz Stanisław (red.), (2003), *Uniwersalny słownik języka polskiego* (USJP), Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Ekman Paul (1992), "Facial expression and emotion", *American Psychologist*,48, s. 384– 392.

Fafrowicz Magdalena, Golonka Krystyna, Marek Tadeusz, Mojsa-Kaja Justyna, Tucholska Kinga, Ogińska Halszka, **Gatkowska Izabela**, Kozub Justyna, Sobiecka Barbara, Urbanik Andrzej, Orzechowski Tomasz, 2007, P11.02 „Attention engagement operation, pulvinar activity, and diurnal variability:fMRI study", *Actae Neurobiologiae Experimentalis*, s.320, t.67(2007), Suplement.

Fernandez Angel, Diez Emiliano, Alonso Maria, A., Beato Maria S. (2004)," Free-association norms for the Spanish names of the Snodgrass and Vanderwart pictures", *Behavior Research Methods,Instruments and Computers* 36(3), s. 577-583.

Ferrand Ludovic, Alario Xavier-F. (1998), „French word association norms for 366 names of objects" *L'Année Psychologique* 98(4), s. 659-709.

Fillmore Charles J. (2000), *FrameNet, The Work. The Product. The Applications*. https:// framenet. icsi.berkeley.edu https://framenet.icsi.berkeley.edu [dostęp:25.07.2016].

Gatkowska Izabela (2017), *Eksperymentalna sieć leksykalna języka polskiego*, Kraków, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego,

Gatkowska Izabela (2016), "Dom w empirycznych sieciach", *Etnolingwistyka*, t.28, 117-135.

Gatkowska Izabela (2015a), „Empty answers in an Experiment of Free Word Association", *Academic Journal of Modern Philology 2015*, t.4, s. 41-49, Wrocław, PAN oddział Wrocław.

Gatkowska Izabela (2015b), "Empiryczna sieć powiązań leksykalnych", *Polonica* t.35, Kraków, Instytut Języka Polskiego PAN, s.155-178.
Gatkowska Izabela (2014), "Word Associations as a Linguistic Data", [w:] P. Chruszczewski, J. Rickford, K. Buczek, A. Knapik, J. Mianowski (red.), *Languages in Contact* 2012, t.1, Wrocław, s.79 – 92.
Gatkowska Izabela, (2012), *Diagnoza dyzartrii u dorosłych w neurologii klinicznej*, Kraków ,Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
Gatkowska Izabela, Rudzińska Monika, Mirek Elżbieta, Szczudlik Andrzej, (2009), *Choroba Parkinsona. Poradnik dla pacjentów i ich rodzin*, Kraków, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
Gatkowska Izabela, (2010), „Jak mózg rozpoznaje języki?", [w:] J. Dybiec, G. Szpila (red.) *Język a komunikacja 27. Język polski nowe wyzwania językoznawcze*, Kraków, Tertium, s.15-29.
Gatkowska Izabela, (2008), „The categorization in the brain – revealed using neuroimaging methods fMRI and PET", Abstract book, Wrocław, PASE 2008 Conference.
Gatkowska, Izabela (2007), „Nazywanie emocji u młodych dorosłych użytkowników języka", [w:] G. Szpila (red.), *Język polski w XXI wieku: analizy, oceny, perspektywy,* Kraków, Krakowskie Towarzystwo Tertium, t.17, s.25-34.
Gatkowska Izabela, (2005), „Kilka uwag o świadomości językowej", [w]: G. Szpila (red.), *Język trzeciego tysiąclecia III. Tendencje rozwojowe współczesnej polszczyzny. Język a komunikacja 8*, Kraków, Krakowskie Towarzystwo Tertium, s.41-49;
Gatkowska Izabela, (2005), "Kategoryzacja w języku u dorosłych (młodych) - wybrane zjawiska" , XXII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, "Żyć wspólnie, odkrywać Innego, przeciwdziałać zniewoleniu, realizować wspolne cele", Kraków, wyd. Impuls, s.40.
Gatkowska Izabela, Orzechowski Tomasz, Izworski Andrzej, Tadeusiewicz Ryszard, Chmurzynska Katarzyna, Radkowski Piotr (2005), „Processing of Pathological Changes in Speech Caused by Dysarthria", International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems (*ISPACS2005*),December 13-16, 2005,s.49- 52.
Gatkowska Izabela (2004), „Udział języka w świadomości. Zarys problematyki", [w]: E. Komorowska, A. Krzanowska (red.), *Świat Słowian w języku i kulturze V. Językoznawstwo* , Szczecin, Wyd. PPH ZAPOL,s.64-69.
Gatkowska Izabela (2003) „Przegląd zjawisk towarzyszących procesowi kategoryzacji w języku u dorosłych" [w:] E. Komorowska, Z. Kozicka –Borysowska (red.), *Świat Słowian w języku i kulturze IV Językoznawstwo*, Szczecin, PPH ZAPOL, s. 60-69.
Gatkowska Izabela, (2002), "Perspektywy badania mowy u progu trzeciego tysiąclecia", [w:] *Język trzeciego tysiąclecia II. Nowe oblicza komunikacji we współczesnej polszczyźnie*. (red.) G. Szpila, Kraków, Tertium, s.33-40.
Gatkowska Izabela (2001) "Language consciousness in dysarthric patiens with neurodegenerative diseases", *Cognitive Linguistics in the Year 2001. Abstract. 19-22 April 2001*, Łódź, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, s.25-26.
Gawarkiewicz Roman, Pietrzyk Izabela , Rodziewicz Barbara (2008), *Polski słownik asocjacyjny z suplementem*, Szczecin: Print Group.
Godny Maciej (2013), *Reprezentacja graficzna swobodnych skojarzeń słownych*. Niepublikowana praca magisterska, Kraków, Uniwersytet Jagielloński.
Hirsh Katherine, Tree Jeremy (2001), „Word association norms for two cohorts of British adults", *Journal of Neurolinguistics* 14(1), s.1- 44.
John Carolyn. H. (1988)," Emotionality ratings and free-association norms of 240 emotional and non-emotional words" , *Cognition & Emotion,* 2, s. 49-70.
Kent Grace H., Rosanoff Aaron J. (1910)," A study of association in insanity", *American Journal of Insanity*, 67 (37-96), s. 317-390.
Kiss George R. (1968) "Words, Associations and Networks", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 7, s. 707-13.
Kiss George R., Armstrong Christine, Milroy Robert, Piper James (1973*)," An* associative thesaurus of English and its computer analysis", [w:] Aitken, A.J., Bailey, R.W. (red.) *The Computer and Literary Studies.* Edinburgh, University Press, s. 153-165.
Kłosińska Anna, Sobol Elżbieta, Stankiewicz Anna (2005), *Wielki słownik frazeologiczny PWN (WSF PWN) z przysłowiami*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN,
Kremer Gerhard., Baroni Marco, (2011)," A set of semantic norms for German and Italian", *Behavior Research Methods*, 43, s. 97-109.
Kurcz Ida (1967), „Polskie normy powszechności skojarzeń swobodnych na 100 słów z listy Kent-Rosanoffa", *Studia Psychologiczne*, t. VIII, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 122- 255.

Kurcz Ida, Lewicki Andrzej, Sambor Jadwiga, Woronczak Jerzy ( 1974 ), *Słownictwo współczesnego języka polskiego. Listy frekwencyjne. Tom I. Teksty popularnonaukowe*. Warszawa, Uniwersytet Warszawski.
Kurcz Ida, Lewicki Andrzej, Sambor Jadwiga, Woronczak Jerzy (1974), *Słownictwo współczesnego języka polskiego. Listy frekwencyjne. Tom II. Drobne wiadomości prasowe*. Warszawa, Uniwersytet Warszawski.
Kurcz Ida, Lewicki Andrzej, Sambor Jadwiga, Woronczak Jerzy (1976), *Słownictwo współczesnego języka polskiego. Listy frekwencyjne. Tom IV. Proza artystyczna*., Warszawa, Uniwersytet Warszawski.
Kurcz Ida, Lewicki Andrzej, Sambor Jadwiga, Woronczak Jerzy (1977), *Słownictwo współczesnego języka polskiego. Listy frekwencyjne. Tom V. Dramat artystyczny*., Warszawa Uniwersytet Warszawski.
Kurcz Ida, Lewicki Andrzej, Sambor Jadwiga, Szafran Krzysztof, Woronczak Jerzy (1990), *Słownik frekwencyjny polszczyzny współczesnej*, Kraków, Instytut Języka Polskiego PAN.
Lafourcade Mathieu , Le Brun Nathalie, Joubert Alain (2015) *Jeux et intelligence collective - résolution de problèmes et acquisition de données sur le Web. Collection Science cognitive et management des connaissances*, Wydawnictwo ISTE,
Lewicki Andrzej, Masłowski Władysław, Sambor Jadwiga, Woronczak Jerzy (1975), *Słownictwo współczesnego języka polskiego. Listy frekwencyjne. Tom III. Publicystyka*. Warszawa, Uniwersytet Warszawski.
Leśniewski Stanisław (1992), *Collected Works*, red. J.S. Surma, J. T. Strzednicki, D. J. Barnett, V.F. Rickey, Martinus Nijhoff, The Hague.
Lubaszewski Wiesław, Wróbel Henryk, Gajęcki Marek, Moskal Barbara, Orzechowska Alicja, Pietras Paweł, Pisarek Piotr, Rokicka Teresa (2001), *Słownik fleksyjny języka polskiego*, Kraków, Lexis Nexis.
Lyons John (1963), *Structural semantics*, Oxford, Blackwell.
Lyons John (1968), *Introduction to Theoretical Linguistics*, Cambridge, Cambridge University Press.
Lyons John (1977), *Semantics*, Cambridge, Cambridge University Press.
Lyons John (1984) *Semantyka* wydanie polskie w tłumaczeniu Adama Weinsberga, Warszawa, PWN.
Macizo Pedro, Gómez-Ariza Carlos, J., Bajo Teresa, M. (2000), „Associative norms of 58 Spanish words for children from 8 to 13 years old" , *Psicológica*, 21, s. 287-300.
McRae Ken, Cree George S. (2002), „Factors underlying category-specific semantic deficits", [w:] E. M. Forde , G. W. Humphreys (red.), *Category-specificity in brain and mind* ,Hove, U.K.: Psychology Press, s. 211–249.
Melinger Alissa, Weber Andrea, (2006), *Database of noun associations for German.* http://www.coli.uni-saarland.de/projects/nag/.[dostęp:25.07.2016].
Mel'čuk Igor A., (2007), "Lexical Functions", [w:], H. Burger, D. Dobrovol'skij, P. Kühn, N. Norrick (red.) *Phraseology. An International Handbook of Contemporary Research*, Berlin/New York, De Gruyter, s.119–131.
Mikołajczak Matyja Nawoja (1998), *Definiowanie pojęć przez przeciętnych użytkowników języka i przez leksykografów*, Poznań, Sorus.
Miller George A., Beckwith Richard, Fellbaum Christiane, Gross Derek, Miller Katherine (1990) "Introduction to WordNet: an on-line lexical database", *International Journal of Lexicography*. 3 (4), s. 235 - 244.
Minsky Marvin (1975), *"*A Framework for Representing Knowledge*"*, [w:] P. H. Winston, McGraw-Hill (red.) *The Psychology of Computer Vision*, New York: McGraw-Hill, s. 211-277.
Murphy Lynne M. (2003) *Semantic relations and the lexicon*, Cambridge, University Press.
Nelson Douglas L., McEvoy Cathy L., Schreiber Thomas A. (2004 ), „The University of South Florida word association, rhyme, and word fragment norms", *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36 (3), s. 402-407.
Orzechowski Tomasz, Izworski Andrzej, **Gatkowska Izabela**, Rudzinska Monika (2005), "Automatic Classification of Voice Disorders in Course of Neurodegenerative Disease" [w]: *4^th International Workshop on Models and Analysis of Vocal Emissions for Biomedical Applications, MAVEBA 2005, 29-31 October, 2005* Faculty of Engineering Via S. Marta 3, Firenze, Italy, (płyta CD).
Palermo David S., Jenkins James J.,(1964), *Word Association Norms: Grade School through College*, Minneapolis, University of Minnesota Press.
Postman Leo Joseph, Keppel Geoffrey (1970), *Norms of word association*, New York, Academic Press.

Przepiórkowski Adam, Bańko Mirosław, Górski Rafał L., Lewandowska-Tomaszczyk Barbara, (2012), *Narodowy Korpus Języka Polskiego*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Rapp Reinhard (2002), „The Computation of Word Associations: Comparing Syntagmatic and Paradigmatic Approaches", [w:] *Proceedings of the 19th International Conference on Computational Linguistics*, t. 1, Taipei, Taiwan s. 1-7.
Rosenzwieg Mark R. (1961), "Comparisons among word-association responses in English, French, German, and Italian", *Amer. Journal Psychol.* t. 64, s. 347-360.
Rosenzwieg Mark R. (1957), "Etudes sur l'association des mots", *L'Annee Psychol.*, t.57, s. 23-32.
Rudzińska Monika, **Gatkowska Izabela,** Mirek Elżbieta, Szczudlik Andrzej (2009) *Choroba Parkinsona. Poradnik dla pacjentów i ich rodzin*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
Russell Wallace A., Jenkins James J.,(1954), "The complete Minnesota norms for responses to 100 words from the Kent-Rosanoff word association test*".,Studies on the role of language in behavior–technical report nr 11*, University of Minnesota.
Russell Wallace A., Meseck, O.R. (1959), "Der Einfluss der Association auf das Erinnern von Worten in der deutschen, franzosischen and englischen Sprache*", Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, t.6, s. 191-211.
Russell Wallace A . (1970), „The complete German language norms for responses to 100 words from the Kent-Rosanoff word association test." , [w:] Postman, L., Keppel, G. (red.). *Norms of Word Association.* New York, Academic Press, s. 53-94.
Ruppenhofer Josef, Ellsworth Michael, Petruck Miriam, R.L., Johnson Christopher R., Scheffczyk Jan (2010), *FrameNet II: Extended Theory and Practice*, Berkeley.
Sambor Jadwiga, Zagrodzka Teresa (1993), "Struktura hierarchiczna hiperonimów w eksperymencie psycholingwistycznym (na materiale nazw roślin)" [w:] J. Bartmiński, R. Tokarski (red.) *O definicjach i definiowaniu*, Lublin, Wydawnictwo Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej, s. 305-319.
Schank Roger C.(1975), *Conceptual Information Processing*, Amsterdam, North-Holland.
Schank Roger, C., Abelson Robert P. (1977), *Scripts, plans, goals, and understanding: An inquiry into human knowledge structures*, Hillsdale, Erlbaum.
Schellenberg P.E. (1930), *A group free-association test for college students*, niepublikowana rozprawa doktorska Univesity of Mennesota za: Postman Leo Joseph, Keppel Geoffrey (1970), *Norms of Word Association*, New York: Academic Press.
Schulte im Walde Sabine, Borgwaldt Susanne, Jauch Ronny (2012), **"**Association Norms of German Noun Compounds" **,** [w:] *Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation.* Istanbul, s.632-639.
Schulte im Walde Sabine , Borgwaldt Susanne, (2015), „Association Norms for German Noun Compounds and their Constituents", *Behavior Research Methods* 47(4), s.1199-1221.
Smywiński- Pohl Aleksander (2015), *Automatyczna ekstrakcja relacji semantycznych z tekstów w języku polskim* Niepublikowana rozprawa doktorska, Kraków, Akademia Górniczo- Hutnicza.
Sowa John F. (2000) *Knowledge Representation. Logical, Philosophical and Computational Foundations*, Course Technology, Boston Ma.
Steyvers Mark, Tenenbaum Joshua B. (2005), „The large-scale structure of semantic networks: Statistical analyses and a model of semantic growth", *Cognitive Science*, 29, s.41–78.
Szymczak Mieczysław (red.), (1978), *Słownik języka polskiego* , Warszawa PWN, t.1-3.
Trier Jost (1932) „Die Idee der Klugheit in ihrer sprachlichen Entfaltung*", Zeitschrift für Deutschkunde* 46, s. 625-635.
Trier Jost (1934) „Das sprachliche Feild:eine Auseinandersetzung". *Neue Jahrbücher für Wissenschaft und Jugendbildung* 10, s. 428-429.
Tomik Barbara, **Gatkowska Izabela,** Tutaj Marcin, Pichor Anna, Kusiak Monika, Szczudlik, Andrzej, (2002), "Screening dysarthria test" for detection of dysarthria in various neurological diseases", *XVIII Meeting of Polish Neurological Society, Poznań, Poland, 4-7 September 2002, Neurol. Neurochir. Pol.2002,* Wydawnictwa Medyczne Termedia, suppl 2, 472.
Tokarski Ryszard (1984), *Struktura pola znaczeniowego, Studium językoznawcze*, PWN.
Tokarski Ryszard (2006), „Pola znaczeniowe i ramy interpretacyjne – dwa spojrzenia na język", *LingVaria* 1, s. 35-46.
Wandmacher Tonio (2005), "How semantic is Latent Semantic Analysis", [w:] *Proceedings of TALN/RECITAL 5* , Dourdan, s. 6-10.

Wandmacher Tonio, Ovchinnikova Ekaterina, Alexandrov Theodore (2008), "Does Latent Semantic Analysis reflect human associations", [w:] *Proceedings of the ESSLLI Workshop on Distributional Lexical Semantics.* ESSLLI 2008 , Hamburg, s. 63 -70.
Wettler Manfred, Rapp Reinhard, Sedlmeier Peter (2005), "Free word associations correspond to contiguisties between words in text", *Journal of Quantitative Linguistics*,12(2/), s.111–122.
Winston Morton, E., Chaffin Roger, Douglas Herrmann (1987), „A taxonomy of part-whole relations", *Cognitive Science* 11, s. 417-44,
Wierzbicka Anna (1984), "Apples are not a 'kind of fruit'", *American Ethnologist* 11, s. 13-28.
Wróbel Henryk (2001), *Gramatyka języka polskiego*, Kraków, OD NOWA.
Vainik Ene (2004), *Lexical Knowledge of Emotions: the Structure, Variability and Semantics of the Estonian Emotion*. Vocabulary Dissertationes Linguisticae Universitatis Tartuensis (5)
Żmigrodzki Piotr (2015), *Wielki słownik języka polskiego PAN. Zasady opracowania,* Kraków http://wsjp.pl/pobieranie/Zasady_opracowania_WSJP.pdf [dostęp:25.07.2016].

**Źródła elektroniczne:**

SJP PWN on-line: http://sjp.pwn.pl/sjp/edycja;2456196.html
Słowosieć: http://plwordnet.pwr.wroc.pl/wordnet/
The Oxford Dictionary of English: http://www.oxforddictionaries.com/

Izabela Gałuszka