

Magdalena Derwojedowa Magdalena Zawisławska
Maciej Piasecki

Relacje w polskim WordNecie (WNPl)

wersja prawie ostateczna, 17 kwietnia 2006 r.

Spis treści

1. Wstęp	1
2. Synonimia	2
3. Hiponimia (hiperonimia)	3
4. Antonimia	4
5. Konwersja	5
6. Mero-/holonimia	6
7. Troponimia	7
8. Relacyjność	7
9. Odnośność	8
10. Relacja nieokreślona (<i>fuzzynymy</i>)	9
11. Odwrotność i blokowanie	10
12. Sztuczne kategorie	10
Literatura	10

1. Wstęp

Relacje uwzględnione w polskim WordNecie (dalej: WNPL) oparto na zestawie relacji EuroWordNetu Vossen (2002). Uwzględniono następujące relacje:

1. synonimia,
2. antonimia,
3. hipo- i hiperonimia,
4. konwersja,
5. mero- i holonimia,
6. troponimia,
7. relacyjność,
8. odnośność,
9. relacja nieokreślona (*fuzzynym*).

Każdą relację opisują dwie cechy:

- klasa gramatyczna (o wartościach **Rzeczownik**, **Czasownik**, **Przymiotnik**),
- odwrotność.

relacja	klasa gramatyczna			odwrotność
	Rzecz	Czas	Przym	
synonimia	+	+	+	+
hiperonimia/hiponimia	+	+	–	+
antonimia	+	+	+	+
konwersja	+	+	+	+
meronimia/holonimia	+	–	–	–
troponimia	–	+	–	–
relacyjność	+	+	–	–
odnośność	+	+	–	–
<i>fuzzyzacja</i>	+	+	+	–

Rysunek 1. Relacje dla klas leksemów

2. Synonimia

Relacja ta definiowana jest jako hiponimia wzajemna (por. (Lyons, 1989, 282)). Zachodzi dla wszystkich uwzględnianych klas gramatycznych.

W WNPL synonimia zdefiniowana jest szeroko, przy czym synonimy w synsetach są uporządkowane: na początku podaje się synonimy neutralne, następnie nacechowane emocjonalnie, wulgarne, przestarzałe.

Synonimia jest podstawowym sposobem definiowania znaczeń w WN, a zatem i WNPL, stąd w dokumentacji WN mówi się o dwóch typach relacji „między synsetami” i „między jednostkami”. Ten niezbyt zręczny skrót myślowy należy rozumieć w ten sposób, że np. hiperonimia jednostek KUNDEL i PIES dotyczy tylko tego znaczenia leksemu KUNDEL, które jesteśmy skłonni uznać za synonimiczne z PIES NIERASOWY, a nie np. pogardliwego określenia osoby, która ma różnych etnicznie przodków.

Ponieważ szansa na to, że do wyodrębnionych w WNPL jednostek uda się dopisać choćby najkrótsze definicje, jest niewielka, praktyczne ciągi synonimów (synsety) są jedyną metodą wskazania znaczenia, dlatego należy je dobierać z największą starannością, w szczególności unikając włączania hiperonimów i kohiponimów (czyli jednostek synonimicznych innej jednostki, być może o tym samym kształcie i mających ten sam hiperonim).

W WNPL do synonimii zalicza się też tzw. bliską synonimię (por. Apresjan (2000), gdzie nazywane są quasi-synonimami), np. SZTUCZNY i FAŁSZYWY (‘udający prawdziwy’, *fałszywe pieniądze*, *sztuczne zęby*).

Zarówno synonimia, jak i quasi-synonimia są relacjami między jednostkami należącymi do tej samej klasy gramatycznej (czyli rzeczownik — rzeczownik, czasownik — czasownik, przymiotnik — przymiotnik).

Testy

Test — rzeczowniki (T. 2-A):

1. jeśli to jest X-em, to jest również Y-em,
2. jeśli to jest Y-em, to jest również X-em.

Test — czasowniki (T. 2-B):

1. jeśli ktoś X-uje, to Y-uje;
2. jeśli ktoś Y-uje, to X-uje.

Test — przymiotniki (T. 2-C):

1. jeśli to jest X, to jest również Y;
2. jeśli to jest Y, to jest również X.

Test bliskości (T. 2-D):

1. jeśli to jest X, to jest rodzajem Y, ale nie nazywa się Z_N Y-ami;
2. jeśli to jest Y, to jest również X, ale nie nazywa się Z_M X-ami,
3. Z_N są hiponimami X i Z_M są hiponimami Y.

Przykłady

- (1) a. Jeśli to jest *jedzeniem*, to jest również *pożywieniem*
b. Jeśli to jest *pożywieniem*, to jest również *jedzeniem*.
- (2) a. jeśli ktoś *przeklina*, to *klnie*.
b. Jeśli ktoś *klnie*, to *przeklina*.
- (3) a. Jeśli ktoś jest *lekkomyślny*, to jest też *beztroski*.
b. Jeśli ktoś jest *beztroski*, to jest też *lekkomyślny*.
- (4) a. Jeśli coś jest *instrumentem*, to jest *narzędziem*, ale nie nazywa się *instrumentów muzycznych narzędziami*.
b. Jeśli coś jest *narzędziem*, to jest *instrumentem*, ale nie nazywa się *młotków instrumentami*.

3. Hiponimia (hiperonimia)

Hipo-/hiperonimia to podstawowa relacja kształtująca hierarchiczną strukturę słownictwa. Jest to relacja, którą można określić jako implikację jednostronną (por. (Lyons, 1989, 282)). Hipo-/hiperonimia jest relacją, która zachodzi wśród JL rzeczownikowych i czasownikowych.

Jak widać z tabeli (por. tabela 1), przyjmuje się, że istnieje hiperonimia czasownikowa. Warto ją wyróżnić ze względu na następujące pary:

- (5) Jeżeli ktoś *utyka*, to *idzie* ('idzie w pewien sposób', troponimia)
- (6) Jeżeli ktoś *idzie*, to *porusza się* (hiperonimia)

W przypadku hipo-/hiperonimii szczególną uwagę należy zwrócić na to, czy danej jednostki leksykalnej (JL) i JL względem niej nadrzędnej (a więc o mniejszej treści i szerszym zakresie) nie oddziela jakaś inna jednostka, nadrzędna (hiperonimiczna) względem pierwszej, a podrzędna (hiponimiczna) względem drugiej, np. PIES → ZWIERZĘ pomija SSAK, tak więc cała hierarchia wygląda następująco PIES → SSAK → ZWIERZĘ.

Przyjmuje się (co ma uzasadnienie w tradycji logicznej), że o hiperonimie można mówić tylko wtedy, kiedy jest on jednostką nadrzędną dla więcej niż jednej jednostki. JL będące hiponimami tego samego hiperonimu nazywa się kohiponimami (współhiponimami).

W wypadku hiperonimii szczególne wyraźny staje się problem tworzenia sztucznych kategorii (por. 12). W WNPL przyjmuje się, że kategorie takie są częścią sieci, jednak należy je wprowadzać z wielką ostrożnością.

W wypadku hiperonimii czasownikowej trzeba pamiętać, że konstruowany test musi obejmować formy czasownikowe, tak więc relacja ta nie zachodzi, jeśli w stosunku nadrzędności pozostają tylko transpozycyjne derywaty nominalne bądź np. imiesłowowe (które w WNPL są przymiotnikami).

Hiperonimia jest relacją między jednostkami należącymi do tej samej klasy gramatycznej (czyli rzeczownik — rzeczownik, czasownik — czasownik).

Testy

Test — rzeczowniki (T. 3-A):

1. X jest rodzajem Y (o pewnych cechach);
2. Y nie jest rodzajem X (o pewnych cechach);
3. istnieje jeszcze takie Z, które jest rodzajem Y.

Test — czasowniki (T. 3-B):

1. jeśli ktoś X-uje, to Y-uje;
2. jeśli ktoś Y-uje, to niekoniecznie X-uje;
3. są inne takie czynności.

Przykłady

- (7) a. *Samochód* jest rodzajem *pojazdu*.
b. *Rower* jest rodzajem *pojazdu*.
c. Istnieją inne pojazdy.
- (8) a. Jeśli ktoś *biegnie*, to się *porusza*.
b. Jeśli ktoś *się porusza*, to niekoniecznie *biegnie*.
c. Jeśli ktoś *jedzie* to się *porusza* (są inne czynności niż X).

4. Antonimia

Przez antonimie rozumie się w WNPL każdą znaczeniową przeciwstawność z wyjątkiem konwersji (por. 5), tak więc do antonimów zaliczają się nie tylko tak zwane czyste antonimy (MAŁY — DUŻY), ale też jednostki komplementarne (KRĘGOWY — BEZKRĘGOWY), przeciwstawienia kierunkowe (PRAWO — LEWO, NALEWAĆ — WYLEWAĆ), a nawet „kulturowe” (BIAŁY — CZARNY, ANIOŁ — DIABEŁ).

Antonimia jest relacją między jednostkami należącymi do tej samej klasy gramatycznej (czyli rzeczownik — rzeczownik, czasownik — czasownik, przymiotnik — przymiotnik).

Testy

Test — rzeczowniki (T. 4-A):

1. X i Y są rodzajem Z.
2. a) Nieprawda, że zarazem coś/ktoś jest X-em i coś jest Y-em;
b) Prawda, że zarazem coś/ktoś nie jest X-em i coś/ktoś nie jest Y-em.
lub
2. a) Nieprawda, że zarazem coś/ktoś jest X-em i coś jest Y-em;
b) Nieprawda, że zarazem coś/ktoś jest jest nie-X-em i coś/ktoś jest nie-Y-em.

Test — czasowniki (T. 4-B):

1. Jeśli ktoś X-uje, to nie Y-uje.
2. Jeśli ktoś Y-uje, to nie X-uje.

Test — przymiotniki (T. 4-C):

1. sprzeczność, JL komplementarne:
 - a) Nieprawda, że zarazem coś/ktoś jest X i coś jest Y;
 - b) Nieprawda, że zarazem coś/ktoś jest nie-X i coś/ktoś jest nie-Y.
2. JL przeciwne:

- 1a. Nieprawda, że zarazem coś/ktoś jest X i coś/ktoś jest Y;
 2a. Prawda, że zarazem coś/ktoś jest nie X i coś/ktoś jest nie Y.

Przykłady

- (9) a. *Kobieta i mężczyzna* są rodzajem *człowieka*.
 b. Nieprawda, że ktoś jest zarazem *kobietą* i *mężczyzną*.
 c. Nieprawda, że zarazem ktoś jest *nie-mężczyzną* i jest *nie-kobietą*.
 (10) a. Jeśli ktoś coś *wylewa*, to *nie nalewa* tego czegoś.
 b. Jeśli ktoś coś *nalewa*, to *nie wylewa* tego czegoś.
 (11) a. Nieprawda, że coś zarazem jest *żywe* i jest *martwe*.
 b. Nieprawda, że zarazem coś jest *nieżywe* i jest *niemartwe*.
 (12) a. Nieprawda, że zarazem coś jest *krótkie* i *długie*.
 b. Prawda, że zarazem coś jest *niedługie* i *niekrótkie*.

5. Konwersja

Pod uwagę należy brać, naturalnie, tylko konwersy leksykalne. Istotą (semantyczną) konwersji jest ujmowanie z różnych punktów tego samego zjawiska. Mówiąc ściślej, konwersami są takie predykaty o co najmniej dwóch walencjach semantycznych, które mają ten sam zbiór walencji, ale różny układ aktantów dla tych samych walencji, czyli jeśli dla predykatu X aktanty mają układ $A - B$, to dla Y konwersywnego z X układem musi być $B - A$ (por. (Apresjan, 2000, 244)).

Relacja ta zachodzi regularnie wśród form stopnia wyższego antonimów (właściwych), np. *wyższy* : *niższy*, częsta jest wśród słownictwa opisującego role społeczne, pokrewieństwo, stosunki czasowe i przestrzenne, a także wśród czasowników transakcyjnych (por. (Lyons, 1989, 271)). W przypadku rzeczowników i przymiotników osią relacji konwersywnej jest predykat dwumiejscowy (a sama konwersja jest powiązana ściśle z diatezą i STR wypowiedzi).

Testy

Test — rzeczowniki (T. 5-A):

1. X i Y są argumentami predykatu o (co najmniej) dwóch walencjach semantycznych;
2. Jeśli ktoś/coś jest X-em Y-a, to Y jest X-em tego kogoś/czegoś.

Test — czasowniki (T. 5-B):

1. X i Y są predykatami o (co najmniej) dwóch walencjach semantycznych;
2. Struktury aktantów X i Y są odwrócone.

Test — przymiotniki (T. 5-C):

1. X i Y są przymiotnikami w stopniu wyższym;
2. Jeśli coś (ktoś) jest X niż coś innego (ktoś inny), to coś innego (ktoś inny) musi być Y niż coś (ktoś).

Przykłady

- (13) a. *Nauczyciel* i *uczeń* są argumentami predykatu BYĆ.
 b. Jeśli jestem twoim *nauczycielem*, to musisz być moim *ucniem*.

- (14) a. KUPOWAĆ i SPRZEDAWAĆ są predykatami o trzech walencjach semantycznych (sprzedawca, nabywca, towar);
 b. Jeśli A (nabywca, podmiot) *kupuje* coś (towar) od B (sprzedawca, dopełnienie), to B (sprzedawca, podmiot) musi *sprzedawać* coś A (nabywca, dopełnienie).
- (15) a. *wyższy* i *niższy* są formami przymiotnikowymi w stopniu wyższym;
 b. Jeżeli dom jest *wyższy* niż sklep, to sklep musi być *niższy* niż dom.

6. Mero-/holonimia

Mero-/holonimia jest relacją częstkowości i zachodzi tylko wśród rzeczowników. Za holonim uznaje się taki leksem, który ma więcej niż jeden komeronim (współmeronim).

Gdy przyjrzeć się dokładniej, widać, że meronimia jest relacją zróżnicowaną. Za EWN wyróżnia się następujące typy meronimii:

1. część (PALEC — RĘKA),
2. porcja (KĘS — CHLEB),
3. miejsce (OAZA — PUSTYNIA),
4. element kolekcji (LAS — DRZEWO),
5. materiał (KALOSZE — GUMA).

Ścisłe potraktowanie meronimii powoduje powstanie bardzo wielkiej liczby homonimów całkowity, ponieważ DRZWI (samochodu) ↔ SAMOCHÓD, DRZWI (pokój) ↔ POKÓJ, DRZWI (dom) ↔ DOM itd.

W wypadku mero-i holonimii szczególnie wyraźne jest to, że jest ona nieprzechodnia — MANKIET jest częścią RĘKAWA, ale nie KOSZULI.

Testy

Test — rzeczowniki (T. 6-A):

1. X jest
 - a) częścią Y;
 - b) porcją Y;
 - c) miejscem w (na) Y;
 - d) elementem Y;
 - e) materiałem, z którego jest zrobione Y;
2. Y jest całością,
 - a) której częścią jest X;
 - b) której porcją jest X;
 - c) której pewnym miejscem jest X;
 - d) której elementem jest X;
 - e) która została wykonana (w całości lub części) z X.

Przykłady

- (16) a. *Koło* jest częścią *roweru*.
 b. *Łyk* jest porcją *soku*.
 c. *Matecznik* jest miejscem w *puszczy*.
 d. *Książka* jest elementem *księgozbioru*.
 e. *Stearyna* jest materiałem, z którego wykonano *świecę*.

- (17) a. *Rower składa się z kół (łańcucha, ramy, kierownicy...)*
 b. *Sok można podzielić na tyki.*
 c. *W puszczy znajduje się matecznik.*
 d. *Księgozbiór składa się z książek.*
 e. *Świeca jest wykonana ze stearyny.*

7. Troponimia

Troponimia jest relacją w zbiorze JL czasownikowych i można ją uważać (tak jak EWN) za odmianę hiperonimii. Od hiperonimii różni się jednak brakiem odwrotności i nieprzechodnością. Najpoważniejszym argumentem za zachowaniem troponimii w WNPL są powiązania słowotwórcze czasownikowych derywatów modyfikacyjnych powiązanych aspektem.

Testy

Test — czasowniki (T. 7-A):

1. X-wać to znaczy Y-ować (w pewien sposób: +AdvP, +AP, +NP, +PP).

Przykłady

- (18) *Utykać to chodzić w pewien sposób (mniej obciążając jedną nogę; +AdvP).*
 (19) *Doczytać to czytać do końca (+PP).*

8. Relacyjność

Relacja ta łączy:

1. odsłowniki z ich podstawami czasownikowymi,
2. rzeczowniki abstrakcyjne na *~ość* i nieregularne pochodne od przymiotników,
3. czyste pary aspektowe,
4. *causativa* z ich niekauzatywnymi podstawami.
5. przymiotniki relacyjne z ich podstawami rzeczownikowymi,
6. imiesłowy przymiotnikowe z ich podstawami czasownikowymi,

Zarówno odsłowniki, jaki i przymiotniki odczasownikowe (imiesłowy) obejmują dużą grupę derywatów tworzonych regularnie, trzeba jednak pamiętać, że w obu wypadkach derywaty takie (np. OŚWIETLENIE1 ‘odśl. od OŚWIETLAĆ’ (*oświetlenie sceny było trudne* ≡ ‘trudno było oświetlić scenę’) i PALĄCY1 ‘ten, który pali’ (*facet palący na korytarzu wypuszczał kłęby dymu*)) mogą być homonimiczne z rzeczownikami czy przymiotnikami (być może zsubstantywowanymi) OŚWIETLENIE2 ‘źródła światła’ (*w Warszawie poprawiło się oświetlenie ulic* ‘zamontowano lepsze lampy lub więcej lamp, lub jedno i drugie’) PALĄCY2 ‘palacz’ (*poproszę dwa miejsca w przedziale dla palących*)), każdorazowo trzeba więc rozstrzygać, czy konieczne jest dodanie drugiej jednostki, czy nie.

Druga grupa rzeczowników obejmuje regularne (na *~OŚĆ*) i nieregularne derywaty rzeczownikowe.

Przymiotniki relacyjne tworzą grupę najbardziej zróżnicowaną pod względem typów słowotwórczych.

Pary aspektowe JL czasownikowych to takie, z których jedna jest bazowa, a drugi pochodna, przy czym jedyną różnicą między nimi jest aspekt (nie ma naddatku znaczeniowego). Osobną, ale wartą opisu grupę stanowią pary czasowników, w których pochodny jest kauzatywny.

Testy

Test — rzeczowniki (T. 8-A):

1. X jest odsłownikiem rozumianym jak w Saloni (2001); lub
2. X jest rzeczownikiem, który można sparafrazować
 - a) ‘bycie jakimś/kimś’¹;
 - b) ‘zajmowanie się czymś’

Test — czasowniki (T. 8-B):

1. X i Y są czasownikami, takimi, że X można sparafrazować ‘Y +DK’; lub
2. X i Y są czasownikami, takimi, że X można sparafrazować ‘powodować, że ktoś/coś Y’.

Test — przymiotniki (T. 8-C):

1. X jest przymiotnikiem pochodnym od Y, który jest jego podstawą rzeczownikową; lub
2. a) X jest przymiotnikiem (imiesłowem) można sparafrazować ‘taki, który X-uje (w danej chwili)’
 b) X jest przymiotnikiem (imiesłowem) można sparafrazować ‘taki, który jest/został X-owany’

Przykłady

- (20) SZKOLNY ← SZKOŁA
- (21) CZYTANIE ← CZYTAĆ
- (22) a. CZYTANY ← CZYTAĆ
 b. CZYTAJĄCY ← CZYTAĆ
- (23) a. WYSOKOŚĆ ← WYSOKI
 b. CZERŃ ← CZARNY
 c. INŻYNIERIA ← INŻYNIER
- (24) a. MAŁOWAĆ ← POMALOWAĆ
 b. MAŁOWAĆ ← NAMALOWAĆ
- (25) SMUCIĆ (kogoś) ← ‘powodować, że ktoś staje się *smutny*’.

9. Odnośność

W WNPL relacyjność łączy:

1. odrzeczownikowe nazwy cech, miejsc itp.,
2. nazwy żeńskie pochodne i niepochodne i ich podstawami i rzeczownikami rodzaju męskiego o tym samym znaczeniu,
3. nazwy istot młodych pochodne i niepochodne z ich podstawami i rzeczownikami rodzaju męskiego o tym samym hiperonimie,
4. zgrubienia i zdrobnienia oraz nazwy ekspresywne,
5. nazwy krajów i narodowości.

¹ Parafrazy za (Derwojedowa et al., 2005, 354–426)

9.1. Testy

Test — rzeczowniki (T. 9-A):

1. X jest rzeczownikiem, takim że:
 - a) Y jest czasownikiem, przymiotnikiem lub rzeczownikiem, X jest rzeczownikiem, który można sparafrazować ‘X odznacza się tym, że Y-uje (jest Y, ma Y)’
 - b) Y jest czasownikiem i można powiedzieć ‘X to miejsce, gdzie się Y-uje’;
 - c) Y jest czasownikiem i można powiedzieć ‘X to ten (to), kto (co) robi Y’;
 lub
2. X i Y są rzeczownikami, a X można sparafrazować
 - a) ‘Y-kobieta’;
 - b) ‘Y-samica’;
 lub
- 3.
4. X i Y są rzeczownikami, a X można sparafrazować ‘młode Y’; lub
5. X i Y są rzeczownikami, a X można sparafrazować jako:
 - a) ‘mały (duży) Y’;
 - b) ‘z pozytywnym (negatywnym) uczuciem o Y’;
 lub
6. X i Y są rzeczownikami, przy czym X oznacza ‘obywatela kraju X’ lub ‘mieszkańca regionu X’.

Przykłady

- (26) a. BRODA ← BRODACZ, DZIWNY ← DZIWAK
 b. MONTAŻOWNIA ← MONTAŻ
 c. CZYŚCICIEL → CZYŚCIĆ
- (27) a. MALARKA ← MALARZ
 b. KLACZ ← OGIER
- (28) a. KOCIEŃ ← KOT
 b. ŻREBIĘ ← KOŃ
- (29) a. PSISKO ← PIES
 b. PIESEK ← PIES
 c. PSINA ← PIES
 d. ANGOL ← ANGLIK
- (30) a. POLAK ← POLSKA
 b. TEKSAŃCZYK ← TEKSAS
- (31) NAPISAĆ ← PISAĆ

10. Relacja nieokreślona (*fuzzynymy*)

To jest worek na wszystko to, co nie wpada do żadnej innej kategorii, ale w przekonaniu opracowującej dane osoby tworzy jakąś relację między JL. Nie należy tej kategorii nadużywać — najpierw należy wykonać wszystkie testy.

Przykłady

- (32) POSEŁ ← WYBORCA

(33) ZMYWANIE \leftarrow POMYJE

11. Odwrotność i blokowanie

Przez odwrotność rozumiemy relację dwukierunkową, a więc sytuację, kiedy z tego, że jeśli uporządkowaną parę A, B łączy relacja R wynika, że uporządkowaną parę B, A łączy relacja Q, np. z tego, że PIES jest hiponimem leksemu ZWIERZĘ, wynika, że ZWIERZĘ jest hiperonimem leksemu PIES (por. (Vossen, 2002, 14)).

W przypadku relacji mero-i holonimii zdarza się jednak, że człon meronimiczny może przywoływać nie jeden konkretny holonim, ale pewną ich klasę. Dzieje się tak dlatego, że dla przejrzystości słownika nie podaje się jako osobnych haseł tych jednostek, które różni jedynie holonim. Tak więc SAMOCHÓD ma za część (a więc meronim) KOŁO, ale KOŁO jest częścią nie tylko *samochodu*, ale też *roweru* itd. W takiej sytuacji relację meronimii oznacza się jako zablokowaną ((Vossen, 2002, 15)).

12. Sztuczne kategorie

Sztuczne kategorie są dopuszczalne tylko jako nadrzędnik w strukturach hierarchicznych, a więc jako hiperonimy. Wprowadzenie takiej kategorii jest jednak możliwe dopiero wówczas, gdy żadna jednostka leksykalna z danego pola znaczeniowego nie spełnia warunków dla hiperonimów.

Przykłady

(34) TKANKA (ludzka lub zwierzęca) i TKANKA (roślinna) \rightarrow MATERIA OŻYWIONA

(35) CZŁOWIEK i ZWIERZĘ \rightarrow ISTOTA OŻYWIONA \rightarrow ORGANIZM

Literatura

- Apresjan, J. (2000). *Semantyka leksykalna. Synonimiczne środki języka*. Warszawa. przeł. Kozłowska Z. and Markowski A.
- Derwojedowa, M., Gałczyńska, A., Gruszczyński, W., Kopcińska, D., Linde-Usiekniewicz, J., and Winiarska-Górska, I. (2005). *Kompendium. Język polski*. Świat Książki.
- Lyons, J. (1989). *Semantyka*. PWN. przeł. A. Weinsberg.
- Saloni, Z. (2001). *Czasownik polski*. Warszawa.
- Vossen, P. (2002). EuroWordNet General Document Version 3. Technical report, University of Amsterdam.