

СЕМАНТИЧНИ РЕЛАЦИИ В РАМКИТЕ НА МНОГОКРАТНАТА ХИПЕРОНИМИЯ В УЪРДНЕТ

Светла Коева, Валентина Стефанова, Димитър Христов¹⁾

Институт за български език – БАН

Резюме. Статията предлага описание на семантиката и свойствата на хиперонимията, основната семантична релация между синонимните множества – съществителни имена, в Уърднет (лексикално-семантична мрежа, в която думите са свързани посредством семантичните отношения между понятията, които назовават). Представа се и релацията уникална хиперонимия, която свързва синонимните множества – съществителни собствени имена, със синонимните множества, които обозначават класовете, които характеризират даден обект, назован със собствено име. Разгледани са случаите на многократна хиперонимия в Уърднет. Изхождайки от хипотезата, че едно и също синонимно множество не може да бъде свързано с повече от един хипероним, се дефинират други семантични релации, които се наблюдават в рамките на многократната хиперонимия: произход, форма и функция, както и релацията същинска хиперонимия, и се представят тестове за тяхното идентифициране. Общият извод е, че многократната хиперонимия обхваща няколко семантични релации, които са само частично представени в структурата на Уърднет.

Keywords: semantic relations; hypernyms; multiple hypernymy

1. Хиперонимия при съществителните имена

Уърднет представлява вид семантична мрежа – множество от семантично свързани понятия и думите, които ги назовават (Miller et al., 1990; Fellbaum, 1998). Във възлите на семантичната мрежа се разполагат синонимни множества, а ребрата изразяват семантичните отношения между тях. Началото е положено за английски с Принстънския уърднет²⁾, а след това се разработват подобни семантични мрежи за много езици, включително и за български³⁾, като за много от езиците преводните еквиваленти също са свързани и образуват голяма многоезикова семантична мрежа⁴⁾.

Синонимните множества на съществителните имена в Уърднет (Miller, 1990: 248) са организирани в йерархична структура, основана на релацията **хиперонимия** (и нейната обратна релация **хипонимия**), която свързва синонимни множества, изразяващи по-общо (родово) понятие, с такива, които из-

разяват по-специфично (видово) понятие. Например синонимното множество {организъм; създание}⁵⁾ е хипероним на синонимното множество {животински организъм; животно}, което, от своя страна, е хипероним на {хордово животно}, което пък е хипероним на {гръбначно животно; гръбначно}, което е хипероним на {бозайник; млекопитаещо животно; млекопитаещо}, което е хипероним на {висш бозайник; плацентен бозайник}, което е хипероним на {хищник}, което е хипероним на {представител на семейство котки}⁶⁾, което е хипероним на {голяма котка}, което е хипероним на {лъв}. Обратно, {лъв} е хипоним на {голяма котка}, което е хипоним на {представител на семейство котки}, което е хипоним на {хищник}, и т. н.

В Уърднет се прави разлика между синонимни множества, които се отнасят до класове еднородни обекти (съществителни нарицателни имена), и синонимни множества, които идентифицират единични обекти (съществителни собствени имена). Съществителните собствени имена имат уникален референт, което означава, че нямат хипоними (Miller and Hristea, 2006: 1 – 3). За свързването на уникален представител (конкретен човек, държава, географско понятие, т.е. съществително собствено) към даден клас (съществително нарицателно) се въвежда релацията **уникална хиперонимия** (хипероним на собствено име) и нейната обратна релация **уникална хипонимия** (хипоним – собствено име). Например {Мария Стюарт} е уникален хипоним на {кralица}.

Целта на настоящата статия е да се представят основните семантични отношения между синонимните множества на съществителните имена в Уърднет: **хиперонимия** и **хипонимия**, както и условията за тяхното дефиниране (части 2 и 3). Разгледани са случаите на многократна **хиперонимия** в Уърднет (част 4), семантичните примитиви на многократните хипероними (част 5) и са дефинирани други семантични релации (**произход, форма, функция**, както и **същинска хиперонимия**) в рамките на многократната **хиперонимия** (част 6), които се наблюдават в рамките на многократната **хиперонимия**, като се описват тяхната семантика и свойства.

2. Формални свойства на хиперонимията

Хиперонимията (също **хипонимията**) е антисиметрична транзитивна релация (Miller, 1990: 248). Това означава, че ако **A** е хипероним на **B**, то **B** не е хипероним на **A** и че ако **A** е хипероним на **B**, а от своя страна, **B** е хипероним на **C**, тогава **A** също е хипероним на **C**. **Уникалната хиперонимия** (също **уникалната хипонимия**) е антисиметрична нетранзитивна релация. **Хиперонимията** и **хипонимията** (**уникалната хиперонимия** и **уникалната хипонимия**) са обратни релации. Това означава, че ако **A** е хипероним на **B**, то **B** е хипоним на **A**.

Релацията **R** е транзитивна, ако за всяка тройка елементи **a**, **b** и **c** от множеството **A** (**a**, **b**, **c** ∈ **A**), ако (**a**, **b**) ∈ **R** и (**b**, **c**) ∈ **R**, то (**a**, **c**) ∈ **R**.

Релацията R е антисиметрична, ако за всяка двойка елементи a и b от множеството A ($a, b \in A$), ако $(a, b) \in R$ и $a \neq b$, то $((b, a) \in R)$:

Теорията на графите е описана подробно (Bondy and Murty, 1976; Diestel, 2016 и др.). Ако R е релация над $A = \{a_1, \dots, a_n\}$ и $B = \{b_1, \dots, b_n\}$, релацията R се представя с ориентиран граф $G(A \cup B, R)$, в който за всеки елемент от $A \cup B$ има по един връх, а за всеки елемент от $(a, b) \in R$ има по едно ориентирано ребро.

Хиперонимната структура на съществителните в Уърднет е граф G с крайно множество от върхове (синонимни множества, съдържащи една или повече лексикални единици, които назовават дадено понятие), свързани с крайно множество от ориентирани ребра (семантични релации), в които редът на върховете $\langle A, B \rangle$, свързани с ребро, има значение и които са именувани по следния начин: A е хипероним на B = A има хипоним B ; B има хипероним A = B е хипоним на A .

Ако (Ruohonen, 2013: 21):

а) път в графа G е поредица от върхове $A_0, A_1, \dots, A_n$, такава, че всеки два поредни върха са свързани с ребро, като ребрата не се повтарят,

б) свързан граф е граф, в който между всеки два върха има път,

в) цикъл в графа е път, за който началният и крайният връх съвпадат,

г) дърво е свързан граф, в който няма цикли, всеки връх има нула или повече преки наследници, всеки връх има точно един предшественик с изключение на корена, който няма предшественици, то хиперонимната структура на съществителните имена в Уърднет е ориентиран свързан граф без цикли (дърво). Коренът е синонимно множество – абстракция, която се отнася до всички понятия, включени в йерархията, и следователно е хипероним на всички останали синонимни множества. От корена на хиперонимното дърво има път до всеки възел от хиперонимния граф. Един хипероним може да има множество от хипоними, а един хипоним – точно един хипероним на всяка стъпка от пътя в дадено хипонимно дърво. Между всеки два върха в хиперонимното и хипонимните дървета съществува единствен път.

Височината на хиперонимното дърво при съществителните в Уърднет е 18 (това означава, че най-дългият път от корена на дървото до листата е 18 синонимни множества, широчината – 34 506 (броят на наследниците на корена⁷⁾), а средната му разклоненост – 3,8 (това означава, че даден хипероним има средно 3,8 хипонима).

3. Тестове за откриване на хиперонимия (хипонимия)

Отношения като хиперонимия и хипонимия според Крус могат да се определят чрез диагностични тестове: достатъчен контекст, който показва, че между двойка думи може или не може да съществува дадено семантично отношение (Cruse, 1986: 12).

Крус предлага като тест на дефиницията за **хипонимия** изречение със структура „А е f(X)“, където f(X) е произволен израз, който съответства на минималното синтактично представяне на даден лексикален елемент X, така че X да функционира като предикатив към глагола съм. X е хипоним на друг лексикален елемент Y (и следователно Y е хипероним на X) тогава, когато от „А е f(X)“ следва „А е f(Y)“, но от „А е f(Y)“ не следва „А е f(X)“ (Cruse, 1986, 88 – 89):

1.а. Това е куче, следователно това е животно.

1.б. *Това е животно, следователно това е куче.

Предлага се разширена система от тестове за определяне на хиперонимни и хипонимни отношения (Vossen, 2002: 21 – 22): тест 1 може да се използва, за да се откриват **хиперонимия** и **хипонимия**, а тест 2 – за случаите на **уникална хиперонимия** и **уникална хипонимия** (съществителните собствени и техните класове).

Тест 1. Хиперонимна релация между съществителни имена

да (а) X е Y с определени характеристики.

Това е X, следователно е и Y.

Ако това е X, то тогава това трябва да е Y.

не (б) Противоположното на някое от твърденията в (а).

Условия: X и Y са съществителни имена едновременно в единствено или в множествено число.

Примери: 1. а. Кола е превозно средство с определени характеристики.

1. б. ? Превозно средство е кола с определени характеристики⁸⁾.

2. а. Това е кола, следователно е и превозно средство.

2. б. ? Това е превозно средство, следователно е и кола.

3. а. Ако това е кола, то тогава това трябва да е превозно средство.

3. б. ? Ако това е превозно средство, то тогава това трябва да е кола.

Резултат: кола (N) има хипероним превозно средство (N)
превозно средство (N) има хипоним кола (N)

Тест 2. Хиперонимна релация между съществителни собствени имена и техните класове (означени експлицитно посредством думи като вид, тип, раса, марка и др).

да (а) X е вид | тип | раса | марка | др. Y.

не (б) Противоположното на твърдението в (а).

Условия: X е съществително име в единствено число.

Y е съществително име в единствено или множествено число.

Примери: 1. а. „Мерцедес“ е вид кола.

1. б. ? Кола е вид „Мерцедес“.

Резултат: „Мерцедес“ (N) има уникален хипероним кола (N)

кола (N) има уникален хипоним „Мерцедес“ (N)

4. Многократна хиперонимия

В Уърднет се среща т.нар. многократна **хиперонимия**, при която едно и също синонимно множество се съотнася с няколко хиперонима. Например {лъжица} има два хиперонима: {прибор; прибор за хранене; прибор за маса} със значение ‘всяко едно от различните видове приспособления, които служат за отделяне и поемане на малки количества храна’ и {контейнер} със значение ‘съоръжение за временно съхранение и/или пренасяне на нещо, обикновено стоки’.

Разграничават се три различни типа отношения между многократните хипероними в зависимост от възможностите за едновременното им приложение (EAGLES, 1996: 212–214; Vossen, 2001: 366 – 371):

4.1. Дизюнктивни хипероними

Дизюнктивните хипероними са несъвместими класове по отношение на даден хипоним и не могат да се прилагат едновременно (Eagles, 1996: 212). Примерите, които се дават често за илюстрация на дизюнктивни хипероними, са *човек* и *животно* по отношение на хипонима *албинос*. Както се посочва (Eagles, 1996: 212), дизюнктивните хипероними в традиционните тълковни речници могат да се изброяват съчинително в генерализиращата част на тълковната дефиниция. Например думата *албинос* е дефинирана като ‘**човек, животно** или **растение**, което има албинизъм, което е лишено напълно или частично от пигментация’ (RBE, 2001: 223). В Уърднет хиперонимът на {албинос} със значение ‘**човек**, който страда от наследствено нарушение в образуването на пигмента меланин (албинизъм)’, е един – {необичаен човек}. Това предполага, че за животно – *албинос*, в структурата на Уърднет трябва да има друго понятие, което се отнася само до животно със съответното нарушение, или че връзката на *албинос* със значение на ‘**човек, животно** или **растение**, което има албинизъм’ не трябва да е към хиперонима {необичаен човек}.

Друг пример в Уърднет, хиперонимите на {джамахирия} – {държава; страна} със значение ‘политически субект, обединяващ под единно управление населението, обитаващо определена територия’ и {система; политическа система; политически апарат} със значение ‘система от установени социално-икономически отношения, които определят политическия строй’, обаче свидетелства за грешно определен хипероним, защото *джамахирия* не е вид *държава*, а само вид *политическа система*. За сравнение, останалите непосредствени наследници на хиперонима {система; политическа система; политически апарат}, напри-

мер {република}, {теокрация} и други, имат единствен хипероним – {система; политическа система; политически апарат}.

Дизюнктивната **хиперонимия** е свързана с полисемията: различни значения на дадена дума могат да имат различни хипероними. Възможността в речниците да се включват различни значения за единиците, които принадлежат към дизюнктивни класове, се посочва и от Восен (Vossen, 2001: 367). В заключение, структурата на Уърднет изключва наличието на дизюнктивни многократни хипероними, тъй като в семантичен план това свидетелства за различна концептуализация на хипонима, който трябва да се намира в структурата също два или повече пъти, но с различно значение, а в структурен план нарушава дефиницията за дърво. Тестът за **хиперонимия** може да се преобразува за откриването на дизюнктивни хипероними, а следователно и за откриване на нерегистрирана многозначност, по следния начин:

2. а. Това е албинос, следователно е или човек, или животно.
2. б. ? Това е или човек, или животно, следователно е албинос.
2. в. Това е албинос, следователно е човек.
2. г. Това е албинос, следователно е животно.

4.2. Конюнктивна хиперонимия

Конюнктивните хипероними са съвместими класове по отношение на даден хипоним и конюнктивната **хиперонимия** се проявява едновременно (Vossen, 2001: 366 – 371). Например синонимното множество {гладна стачка} има хипероним {гладуване, постене} и значение ‘въздържане от храна’ и втори хипероним {пасивна съпротива} и значение ‘мирна съпротива в знак на протест, изразена чрез гладуване’. Синонимното множество {сьомга} има хипероним {ядивна риба} със значение ‘общо название за разнообразни видове риба, използвани като храна’ и втори хипероним {пъстървова риба} със значение ‘представител на всеки от видовете риби от семейство Salmonidae’.

В тълковните речници конюнктивните хипероними може да се срещат както в генерализиращата, така и в специфициращата част на дефинициите. Например {акне} в Уърднет има хипероними {възпаление; възпалително заболяване} и {кожно заболяване; кожна болест}, а дефиницията на *акне* в *Речника на българския език* е ‘**кожно заболяване** с образуване на гнойни пъпки главно по лицето, дължащо се на **възпаление** на мастните жлези’ (RBE, 2001: 305). В Уърднет случаите на конюнктивна многократна **хиперонимия** имат общ хипероним в структурата на Уърднет. В таблица 1 са илюстрирани хиперонимите на синонимното множество {хирургически нож}, като хиперонимните пътища се събират в синонимното множество {произведение; артефакт; артефакт}. Така наречената конюнктивна **хиперонимия** всъщност илюстрира различен тип семантични отношения, само едно от които е хиперонимно. Останалите релации (означени като хиперонимни при многократната **хиперонимия**) са от различен вид (част б).

Таблица 1. Пример за конюнктивна многократна **хиперонимия** в Уърднет

Хипоним	Първи хипероним	Втори хипероним
{хирургически нож} <i>артефакт</i> 'остър хирургически инструмент за рязане при операция'	{нож} <i>артефакт</i> 'остър инструмент, сечиво за рязане'	{хирургически инструмент} <i>артефакт</i> 'всеки от разнообразните медицински инструменти за хирургически операции'
	{остър инструмент} <i>артефакт</i> 'всеки от разнообразните режещи инструменти за рязане'	{медицински инструмент} <i>артефакт</i> 'всеки от разнообразните инструменти или уреди за медицински изследвания или манипулации'
	{режещ инструмент} <i>артефакт</i> 'всяко от разнообразните приспособления с острие за рязане'	{инструмент; уред; прибор} <i>артефакт</i> 'всяко от разнообразните приспособления или устройства за извършване на специализирани дейности'
	...	...
	{произведение; артефакт; артефакт} <i>артефакт</i> 'предмет, резултат на човешка дейност'	

4.3. Неексклузивна хиперонимия

Неексклузивната **хиперонимия** се проявява в случаи, когато при различна интерпретация хиперонимите могат да бъдат или в дизюнктивно, или в конюнктивно отношение. Примерът за неексклузивна **хиперонимия**, който се привежда обикновено, е *нож*: *ножът* може да бъде или *прибор за хранене*, или *оръжие*, или при определени обстоятелства и двете едновременно (Vossen, 2001: 368). Тоест така наречената неексклузивна **хиперонимия** допуска както дизюнктивно, така и конюнктивно отношение. Както посочихме по-горе, дизюнктивната **хиперонимия** е свързана с полисемията: различни значения на дадена дума имат различни хипероними, а конюнктивната **хиперонимия** – с друг тип семантични релации.

В Уърднет синонимното множество {шапка} има два хиперонима: {производител} със значение 'човек, който произвежда определен вид стоки за продажба' и {търговец} 'човек, който посредничи при продажбата на стоки или услуги между производители и потребители'. Генерализиращата част на значението на {шапка} в Уърднет е дизюнктивна '**Производител, майстор или търговец, продавач на шапки** и изделия за глава', но дефиницията в *Речника на съвременния български книжовен език* съдържа дизюнкция в диференциращата си част 'Лице, което **прави** или **продава шапки**' (RSBKE, 1959: 631). Във втория случай очевидно хиперонимът е само един, а в Уърднет би трябвало значенията на *шапка*, като човек, който произвежда шапки, и *шапка*, като човек, който продава

шапки, да бъдат разделени и свързани поотделно с различни хипероними (както при случаите на дизюнктивна **хиперонимия**). Ако се търси съответствие между начина на формулиране на тълковни дефиниции и свързването с хипероними, би трябвало дефиницията да съдържа дизюнктивно отношение само в специфициращата си част ‘човек, който е **производител** или **продавач на шапки**’.

Тестът за **хиперонимия** може да се преобразува за откриването на неексклузивни хипероними, а следователно и за откриване на нерегистрирана многозначност, по следния начин:

3. а. *Той е шапкар, следователно е или производител, или търговец, или и двете едновременно.*
3. б. *?Той е или производител, или търговец, или и двете едновременно, следователно е шапкар.*
3. в. *Той е шапкар, следователно е производител.*
3. г. *Той е шапкар, следователно е търговец.*

5. Съотношение между многократните хипероними и семантичните примитиви

Съществителните в Уърднет са съотнесени към едно и също абстрактно (генерично) понятие (семантичен примитив) (Miller, 1990: 252). Всяко абстрактно понятие е начало на отделна йерархия в семантичната мрежа на имената, свързани в общо семантично поле. Свойствата, които характеризират генеричното понятие, се наследяват от неговите хипоними и общото понятие може да се разглежда като семантичен компонент, съдържащ се във всички думи, които съставляват неговото йерархично организирано семантично поле. По-долу са представени избраните абстрактни понятия в Принстънския уърднет, които служат за семантични примитиви при съществителните, еквивалентите им за български и произволен пример за илюстрация (таблица 2).

Таблица 2. Семантични примитиви при съществителните в Уърднет (Коева, 2014: 161)

{act; human activity}	{човешка дейност; действие; акт}	{рязане; разрязване}
{natural object}	{природен обект; естествен обект}	{езеро}
{animal; fauna}	{животински организъм; животно}	{пчела}
{natural phenomenon}	{природно явление}	{буря}
{artifact}	{артефакт}	{стол}
{human being; human; man}	{човек; човешко същество}	{президент}
{attribute; property}	{свойство; признак}	{доброта}

{plant; flora}	{растение}	{акация}
{body}	{тяло}	{крак}
{possession}	{притежание}	{собственост}
{cognition; knowledge}	{знание; познание}	{математика}
{process; physical process}	{процес}	{горене}
{communication}	{комуникация}	{телеграма}
{quantity; amount}	{количество; величина}	{квота}
{event}	{събитие}	{чудо}
{relation}	{отношение; връзка}	{причинна връзка}
{feeling}	{чувство}	{любов; обич}
{shape}	{форма}	{елипса; овал}
{food; nutrient}	{храна; хранително вещество}	{хляб}
{state}	{състояние}	{кондиция; форма}
{group}	{група}	{куп; купчина}
{substance}	{субстанция; вещество}	{кислород; O}
{location}	{място}	{град}
{time}	{време}	{минута}
{motivation; motive}	{подбуда; мотив}	{повод}

Самите абстрактни понятия – семантични примитиви, са организирани йерархично, например {животински организъм; животно}, {растение} и {човек; човешко същество} са хипоними на {жив организъм; създание} (Miller, 1990: 253). Всъщност, макар че принципът за наследяване на семантичните характеристики на надредното понятие е валиден, взаимозаменяемостта на хипоним с хипероним не е възможна, когато абстрактно съществително е хипероним на конкретно: **Наблюдавах **чапката**, която се разхождаше в тръстиката, после **гръбначното животно** отлетя* (Коева, 2014: 161).

Беше проверена хипотезата дали различните семантични класове на многократните хипероними могат да послужат за диференциация на семантичните релации. В резултат на изследването се установи, че значително по-голям е броят на многократните хипероними, които запазват семантичния примитив на хипонима, към който се отнасят (таблица 3). Бяха забелязани следните по-значими различия.

Двойните хипероними със семантични класове *вещество* и *артефакт* са с 21 появи при семантичен клас на хипонима *вещество*. Например {стъклена вата} със семантичен примитив *вещество* има хипероним {филтър} със семантичен примитив *артефакт* и хипероним {изолатор; диелектрик} със семантичен примитив *вещество*.

Двойните хипероними със семантични класове *храна* и *растение* са с 14 появи при семантичен клас на хипонима *храна*. Например {слива} със семантичен примитив *храна* има хипероним {плод; плодче} със семантичен примитив *храна* и хипероним {костилков плод} *растение*.

Семантичните примитиви {природно явление}, {време} {чувство}, {притежание}, {процес}, {отношение; връзка} не се срещат при случаите на многократна **хиперонимия** с промяна на семантичния примитив на хипонима.

При синонимни множества със семантичен примитив {чувство} не се наблюдават многократни хипероними, при които има промяна на семантичния примитив.

Няма синонимни множества със семантичен примитив {подбуда; мотив} с многократни хипероними.

Таблица 3. Семантични примитиви на многократните хипероними

Семантичен примитив на хипонима	Хипероними и хипоним с общ примитив	Случаи, при които единият хипероним има различен семантичен примитив спрямо хипонима
{човек; човешко същество}	231 случая	{състояние} 6; {група} 5; {природен обект; естествен обект} 2; {комуникация} 1; {знание; познание} 1
{артефакт}	227 случая	{субстанция; вещество} 9; {свойство; признак} 2; {комуникация} 2; {група} 2; {форма} 1; {природен обект; естествен обект} 1
{субстанция; вещество}	135 случая	{артефакт} 21; {храна; хранително вещество} 3; {тяло} 1; {група} 1; {връзка} 1
{състояние}	102 случая	{човешка дейност; действие; акт} 2; {тяло} 2
{човешка дейност; действие; акт}	69 случая	{знание; познание} 7; {комуникация} 4; {група} 1; {събитие} 1; {състояние} 1
{комуникация}	59 случая	{състояние} 2; {човешка дейност; действие; акт} 2; {свойство; признак} 2; {група} 2; {събитие} 2; {форма} 1; {артефакт} 1
{знание; познание}	30 случая	{човешка дейност; действие; акт} 4; {свойство; признак} 3; {комуникация} 2; {човек; човешко същество} 1
{място}	29 случая	{група} 3; {природен обект; естествен обект} 1
{тяло}	26 случая	{растение} 4; {храна; хранително вещество} 1; {вещество} 2; {състояние} 1
{храна; хранително вещество}	25 случая	{растение} 14; {субстанция; вещество} 2
{група}	24 случая	{човек; човешко същество} 1; {човешка дейност; действие; акт} 1
{животински организъм; животно}	18 случая	{природен обект; естествен обект} 3; {тяло} 2; {субстанция; вещество} 1
{време}	14 случая	{състояние} 2; {свойство; признак} 1; {количество; величина} 1; {знание; познание} 1
{количество; величина}	12 случая	{знание; познание} 1

{чувство}	11 случая	–
{свойство; признак}	10 случая	{количество; величина} 2; {състояние} 2; {артефакт} 1
{притежание}	9 случая	{комуникация} 3; {артефакт} 1
{природен обект; естествен обект}	7 случая	{артефакт} 1; {група} 1
{природно явление}	7 случая	{събитие} 1; {състояние} 1
{растение}	5 случая	{животински организъм; животно} 1; {природен обект; естествен обект} 1
{процес}	4 случая	{човешка дейност; действие; акт} 1; {знание; познание} 1; {състояние} 1
{събитие}	3 случая	{състояние} 1; {група} 1; {човешка дейност; действие; акт} 1
{форма}	3 случая	{тяло} 1; {място} 1
{отношение; връзка}	3 случая	{количество; величина} 1
{подбуда; мотив}	–	–

6. Семантични отношения в рамките на конюнктивните многократни хипероними

Приемаме, че конюнктивните многократни хипероними не представят една и съща релация. Освен **хиперонимия** се изразяват и други семантични отношения, различни от хиперонимната релация. По тази причина е възможна конюнкцията между многократните хипероними, т.е. две или повече по-обща понятия едновременно се отнасят до по-специфичното. Въвеждаме термина **същинска хиперонимия**, с който означаваме хиперонимна релация, която изразява единствено семантичното отношение между родово и видово понятие. При конюнктивната **хиперонимия** единият хипероним изразява същинската хиперонимна релация, а вторият хипероним (и следващите) изразяват някоя от следните семантични релации: **произход** (какъв е произходът на дадена същност: естествен обект: жив организъм: човек, животно и т.н.; обект, направен от човек), **форма** (каква е формата на съществуване на дадена същност: субстанция: газ, течност, твърдо тяло; предмет, материално тяло и т.н.), **функция** (какво е предназначението на дадена същност: инструмент, контейнер, сграда и т.н.). Трите релации съответстват на три от четирите основни начина на концептуализация на конкретните съществителни в ЕуроУърднет (Vossen, 2002: 62): произход, форма и функция, четвъртият е **композиция** (какъв е съставът на дадена същност: група, част). От своя страна, те са мотивирани от Qualia ролите, описани от Пустейовски, с корени чак при Аристотел: агентивна (показваща произхода или начина на създаване на обекта), формална (различаваща обекта: форма, цвят, позиция и т.н.), телич-

на (показваща предназначението или функцията на обекта) и конституитивна (изразяваща отношението между обекта и неговите конституенти или същински части) (Pustejovsky, 1991: 426 – 427). Qualia структурата се определя като съществениите свойства на даден обект, дефинирани от лексикалната единица (Pustejovsky, 1991: 419).

Композицията съответства на **меронимията**. Например синонимното множество {долна челюст; мандибула} има хипероним {артикулаторен орган}, но вторият му хипероним {челюст} е всъщност холоним, показващ отношението на цяло към неговата част. Същото се наблюдава и при семантичното множество {змийска кожа}, което има хипероним {кожа}, но вторият му хипероним {змия} е неправилен дефиниран, защото става въпрос за меронимна релация.

По-долу представяме тестове за откриване на релациите **произход, форма и функция**. Семантичните им свойства комбинират семантичните свойства на **същинската хиперонимия** и допълнителни семантични свойства, които изразяват произхода, формата и функцията на дадена същност.

Релациите **произход, форма и функция** са антисиметрични и нетранзитивни. Редът на върховете има значение и релациите са означени по следния начин: В по произход е А = А е произход за В, В има форма на А = А е форма на В и В има функция на А = А функционира като В. Могат да се дефинират и обратни релации със същите свойства: **хипопроизход, хипоформа и хипофункция**.

6.1. Тест за откриване на релацията произход (хипопроизход)

Разглеждаме синонимното множество {бедуин}, дефинирано към момента с два хиперонима: {номад} със семантичен примитив *човек* и значение ‘член на племе, което води скитнически живот’ и {арабин} със семантичен примитив *човек* и значение ‘представител на семитските народи, които говорят арабски език и живеят в Близкия изток и Северна Африка’. Втората релация е релацията **произход**: {бедуин} по произход е {арабин}. Можем да приложим следния тест за откриване на релацията.

Тест 3. Релация произход между съществителни имена

- да (а) Х по произход е Y.
Това е X, следователно по произход е Y.
Ако това е X, то тогава това трябва да е по произход Y.
- не (б) Противоположното на някое от твърденията в (а).
- Условия: Х и Y са съществителни имена в единствено или в множествено число.

- Примери: 1. а. *Бедуин по произход е арабин.*
1. б. ? *Арабин по произход е бедуин.*
2. а. *Това е бедуин, следователно по произход е арабин.*
2. б. ? *Това е арабин, следователно по произход е бедуин.*

3. а. *Ако това е бедуин, то тогава това трябва да е по произход арабин.*

3. б. ? *Ако това е арабин, то тогава трябва да е по произход бедуин.*

Резултат: **бедуин (N)** по произход е **арабин (N)**
арабин (N) е произход за **бедуин (N)**

Приложение на теста за хипероними показва, че релацията **произход** изразява и семантиката на релацията **хиперонимия**.

Примери: 4. а. *Бедуин е арабин с определени характеристики.*

4. б. ? *Арабин е бедуин с определени характеристики.*

5. а. *Това е бедуин, следователно е и арабин.*

5. б. ? *Това е арабин, следователно е и бедуин.*

6. а. *Ако това е бедуин, то тогава това трябва да е арабин.*

6. б. ? *Ако това е арабин, то тогава това трябва да е бедуин.*

Резултат: **бедуин (N)** има хипероним **арабин (N)**
арабин (N) има хипоним **бедуин (N)**

Тестът за **хиперонимия** е приложим към същинския хипероним, но тестът за **произход** – не.

Примери: 7. а. *Бедуин е номад с определени характеристики.*

7. б. ? *Номад е бедуин с определени характеристики.*

8. а. *Това е бедуин, следователно е и номад.*

8. б. ? *Това е номад, следователно е и бедуин.*

9. а. *Ако това е бедуин, то тогава това трябва да е номад.*

9. б. ? *Ако това е номад, то тогава това трябва да е бедуин.*

Резултат: **бедуин (N)** има хипероним **номад (N)**
номад (N) има хипоним **бедуин (N)**

Примери: 10. а. ? *Бедуин по произход е номад.*

10. б. ? *Номад по произход е бедуин.*

11. а. ? *Това е бедуин, следователно по произход е номад.*

11. б. ? *Това е номад, следователно по произход е бедуин.*

12. а. ? *Ако това е бедуин, то тогава трябва да е по произход номад.*

12. б. ? *Ако това е номад, то тогава трябва да е по произход бедуин.*

Резултат: **бедуин (N)** има същински хипероним **номад (N)**
номад (N) има хипоним **бедуин (N)**

Други примери за релацията **произход**, която се наблюдава при многократната **хиперонимия**: синонимното множество {сирене} със семантичен примитив *храна* има хипероним {храна} със семантичен примитив *храна* и значение ‘хранително вещество или продукт, което се приема и преработва от организма за поддържане на жизнените процеси’ и по произход е {млечен продукт; млеч-

но произведение} със семантичен примитив *храна* и значение ‘общо название на хранителни продукти, получени от преработено мляко’; синонимното множество {мозъчно увреждане} със семантичен примитив *състояние и значение* ‘травма на мозъка’ има хипероним {неврологично заболяване; заболяване на нервната система} със семантичен примитив *състояние и значение* ‘заболяване на централната или периферната нервна система’ и по произход е {нараняване; травма; увреждане} със семантичен примитив *състояние и значение* ‘нарушаване на целостта и/или физическата здравина на тъкани или органи’. Съществуват редица примери, които са въведени само в българската част на семантичната мрежа. Синонимното множество {фолк певец; фолк изпълнител} има хипероним {певец; вокалист} със семантичен примитив *човек* и значение ‘музикант, който изпълнява вокални партии’ и по произход е {мъж}, а синонимното множество {фолк певица; фолк изпълнителка} има хипероним {певец; вокалист} със семантичен примитив *човек* и значение ‘музикант, който изпълнява вокални партии’ и по произход е {жена}. Многократната **хиперонимия** в тези случаи се дължи на факта, че в английската част на семантичната мрежа няма (в обичайния случай) възли за синонимни множества, означаващи професии или занимания на жени, докато в български образуването на съществителни от женски род от имена от мъжки род, назоваващи професии или занимания, е продуктивен словообразователен процес.

6.2. Тест за откриване на релацията форма (хипоформа)

Разглеждаме синонимното множество {водород; H}, дефинирано към момента с два хиперонима: {химичен елемент} със семантичен примитив *субстанция* и значение ‘всяка група от атоми, които имат еднакъв брой протони в ядрата си’ и {газ} със семантичен примитив *субстанция* и значение ‘вещество, което при нормални условия се намира във въздухообразно агрегатно състояние’. Втората релация е релацията **форма**: {водород} има форма на {газ}. Можем да приложим следния тест за откриване на релацията **форма**.

Тест 4. Релация форма между съществителни имена

- да (а) Х има форма на Y.
 Това е X, следователно има форма на Y.
 Ако това е X, то тогава това трябва да има форма на Y.
- не (б) Противоположното на някое от твърденията в (а).
- Условия: X и Y са съществителни имена едновременно в единствено или в множествено число.
- Примери: 1. а. *Водород има форма на газ.*
 1. б. ? *Газ има форма на водород.*
 2. а. *Това е водород, следователно има форма на газ.*
 2. б. ? *Това е газ, следователно има форма на водород.*

3. а. *Ако това е водород, то тогава това трябва да има форма на газ.*

3. б. *? Ако това е газ, то тогава това трябва да има форма на водород.*

Резултат: **водород (N)** има форма на **газ (N)**
газ (N) е форма на **водород (N)**

Приложение на теста за хипероними показва, че релацията **форма** изразява и семантиката на релацията **хиперонимия**.

Примери: 4. а. *Водород е газ с определени свойства.*

5. б. *? Газ е водород с определени свойства.*

6. а. *Това е водород, следователно е и газ.*

7. б. *? Това е газ, следователно е и водород.*

8. а. *Ако това е водород, то тогава това трябва да е газ.*

8. б. *? Ако това е газ, то тогава това трябва да е водород.*

Резултат: **водород (N)** има хипероним **газ (N)**
газ (N) има хипоним **водород (N)**

Тестът за **хиперонимия** е приложим към същинския хипероним, но тестът за **форма** – не:

Примери: 7. а. *Водород е химичен елемент с определени характеристики.*

7. б. *? Химичен елемент е водород с определени характеристики.*

8. а. *Това е водород, следователно е и химичен елемент.*

8. б. *? Това е химичен елемент, следователно е и водород.*

9. а. *Ако това е водород, то тогава това трябва да е химичен елемент.*

9. б. *? Ако това е химичен елемент, то тогава това трябва да е водород.*

Резултат: **водород (N)** има хипероним **химичен елемент (N)**
химичен елемент (N) има хипоним **водород (N)**

Примери: 10. а. *? Водород има форма на химичен елемент.*

10. б. *? Химичен елемент има форма на водород.*

11. а. *? Това е водород, следователно има форма на химичен елемент.*

11. б. *? Това е химичен елемент, следователно има форма на водород.*

12. а. *? Ако това е водород, то тогава това трябва да има форма на химичен елемент.*

12. б. *? Ако това е химичен елемент, то тогава това трябва има форма на водород.*

Резултат: **водород (N)** има същински хипероним **химичен елемент (N)**
химичен елемент (N) има хипоним **водород (N)**

Други примери за релацията **форма**, която се наблюдава при многократната **хиперонимия**: синонимното множество {шницел} със семантичен примитив *храна* има хипероним (е вид) {ястие; гозба} със семантичен примитив *храна* и значение ‘храна, приготвена по определен начин: чрез термична или друг вид обработка’ и има форма на {самун; пита; питка; погача} със семантичен примитив *храна* и значение ‘хляб, изпечен в обла или кръгла форма’; синонимното множество {квадрат} със семантичен примитив *форма* има хипероним (е вид) {правоъгълник} със семантичен примитив *форма* и значение ‘успоредник с прави ъгли’ и има форма на {правилен многоъгълник} със семантичен примитив *форма* и значение ‘многоъгълник, на който всички страни и ъгли са равни’; синонимното множество {мляко; кърма} със семантичен примитив *тяло* има хипероним (е вид) {храна} със семантичен примитив *храна* и значение ‘общо наименование на хранителните вещества’ и има форма на {биологична течност; телесна течност} със семантичен примитив *тяло* и значение ‘всяко от течните телесни вещества’.

6.3. Тест за откриване на релацията функция (хипофункция)

Разглеждаме синонимното множество {военен кораб; боен кораб}, което има хипероним {кораб} със семантичен примитив *артефакт* и значение ‘голям плавателен съд с различно предназначение’ и има функция на {военнотранспортно средство; военно превозно средство; военно транспортно средство} със семантичен примитив *артефакт* и значение ‘транспортно средство, предназначено за транспортиране и други дейности по време на военни действия’.

Тест 5. Релация функция между съществителни имена

- да (а) X има функция на Y.
Това е X, следователно има функция на Y.
Ако това е X, то тогава това трябва да има функция на Y.
- не (б) Противоположното на някое от твърденията в (а).
- Условия: X и Y са съществителни имена едновременно в единствено или в множествено число.

- Примери: 1. а. *Военен кораб има функция на военнотранспортно средство.*
1. б. ? *Военнотранспортно средство има функция на военен кораб.*
2. а. *Това е военен кораб, следователно има функция на военнотранспортно средство.*
2. б. ? *Това е военнотранспортно средство, следователно има функция на военен кораб.*
3. а. *Ако това е военен кораб, то тогава това трябва да има функция на военнотранспортно средство.*

- | | | | |
|-----------|------------------|---------------------|------------------|
| Резултат: | военен кораб (N) | <u>има същински</u> | кораб (N) |
| | | <u>хипероним</u> | |
| | кораб (N) | <u>има хипоним</u> | военен кораб (N) |

6.4. Някои допълнителни коментари

Може да има многократни релации **произход, форма и функция**. Например синонимното множество {атропин} със семантичен примитив *субстанция има хипероним* {алкалоид} и *има функция на* {противоотрова; антидот}, *има функция на* {спазмолитик}, *има функция на* {мидриатик; мидриатично лекарство; мидриатично средство}, *има функция на* {отрова; отровно вещество}. Аналогично {никотин} *има хипероним* {алкалоид}, *има функция на* {вазоконстриктор} и *има функция на* {фитотоксин; растителен токсин}.

360

до кръста без ръкави и яка, която се носи под сакото на костюма', ще видим, че едната релация е **функция**, а другата – **форма**.

Тест 6.1. Релация функция между съществителни имена

- да (а) Х има функция на Y.
Това е X, следователно има функция на Y.
Ако това е X, то тогава това трябва да има функция на Y.
- не (б) Противоположното на някое от твърденията в (а).
- Условия: Х и Y са съществителни имена едновременно в единствено или в множествено число.

- Примери: 1. а. *Бронежилетка е броня с определена функция.*
1. б. ? *Броня е бронежилетка с определена функция.*
2. а. *Това е бронежилетка, следователно е с функция на броня.*
2. б. ? *Това е броня, следователно е с функция на бронежилетка.*
3. а. *Ако това е бронежилетка, то тогава това трябва да е броня.*
3. б. ? *Ако това е броня, то тогава това трябва да е бронежилетка.*

Резултат: **бронежилетка (N)** има функция на **броня (N)**
броня (N) функционира като **бронежилетка (N)**

Тестът за хиперонимия също е приложим към релацията **функция**.

- Примери: 4. а. *Бронежилетка е броня с определени характеристики.*
4. б. ? *Броня е бронежилетка с определени характеристики.*
5. а. *Това е бронежилетка, следователно е и броня.*
5. б. ? *Това е броня, следователно е и бронежилетка.*
6. а. *Ако това е бронежилетка, то тогава това трябва да е броня.*
6. б. ? *Ако това е броня, то тогава това трябва да е бронежилетка.*

Резултат: **бронежилетка (N)** има хипероним **броня (N)**
броня (N) има хипоним **бронежилетка (N)**

Тест 6.2. Релация форма между съществителни имена.

- Примери: 7. а. *Бронежилетка има форма на жилетка.*
7. б. ? *Жилетка има форма на бронежилетка.*
8. а. *Това е бронежилетка, следователно има форма на жилетка.*
8. б. ? *Това е жилетка, следователно има форма на бронежилетка.*
9. а. *Ако това е бронежилетка, то тогава това трябва има форма на жилетка.*
9. б. ? *Ако това е жилетка, то тогава това трябва да е бронежилетка.*

- Резултат: **бронежилетка** (N) има форма на **жилетка** (N)
жилетка (N) е форма на **бронежилетка** (N)
- Примери: 10. а. *Бронежилетка е жилетка с определени характеристики.*
10. б. ? *Жилетка е бронежилетка с определени характеристики.*
11. а. *Това е бронежилетка, следователно е и жилетка.*
11. б. ? *Това е жилетка, следователно е и бронежилетка.*
12. а. *Ако това е бронежилетка, то тогава това трябва да е жилетка.*
12. б. ? *Ако това е жилетка, то тогава това трябва да е бронежилетка.*

- Резултат: **бронежилетка** (N) има хипероним **жилетка** (N)
жилетка (N) има хипоним **бронежилетка** (N)

Може да се заключи, че в някои случаи същински хипероними липсват в структурата на Уърднет. Друг подобен пример е синонимното множество {сребро; Ag}: има произход на {благороден метал} и има функция на {проводник}, но същинският хипероним {химичен елемент} не е отбелязан.

Могат да бъдат дефинирани и други семантични релации в рамките на многократната **хиперонимия**. Например {палеопатология} има хипероним {патология} и приложение в {археология}.

7. Заключение

Същинската **хиперонимия** се дефинира, ако към хиперонимната релация не може да бъде приложен някой от тестовете за откриване на релациите **произход**, **форма** и **функция**, но може да бъде приложен тестът за хиперонимия. Релациите **произход**, **форма** и **функция** изразяват допълнително семантично съдържание към релацията **хиперонимия** и там, където съществуват, могат да бъдат представени, независимо дали има проява на многократна **хиперонимия**, или не.

Използването на релациите **произход**, **форма** и **функция** ще обогати семантичната мрежа от релации в Уърднет (освен че може да послужи за проверка на семантичната структура, дефинирана към момента). Известно е, че съществуват понятия, които са свързани с определена култура и съответно с определен език: в английски има няколко диференцирани понятия за камшик с определено предназначение, например {cowhide} със значение 'a heavy flexible whip braided from leather made from the hide of a cow' (тежък еластичен камшик, изплетен от телешка кожа) и {horsewhip} със значение 'a whip for controlling horses' (камшик за контролиране на коне), които не са лексикализирани в български и на български се предават описателно. Наред с това обаче повечето понятия и семантичните релации, които ги свързват, имат универсален характер и са получили лексикализация в развитите естествени езици. По тази причина обогатяването на лексикално-семантичната мрежа Уърднет с нови семантични релации директно се отразява на по-подробното представяне на семантичните релации между думите в отделните езици.

Благодарности. Изследването е извършено в рамките на проекта „Семантична мрежа с широк спектър от семантични релации“, подкрепен от Фонд „Научни изследвания“ по програма „Финансиране на фундаментални научни изследвания“.

NOTES/БЕЛЕЖКИ

1. Части 2, 4 и 6 са написани от Светла Коева, части 1 и 5 – от Валентина Стефанова, а част 3 – от Димитър Христов. Статистическите данни са извадени от Димитър Христов и Валентина Стефанова.
2. <https://wordnet.princeton.edu/>
3. Българският уърднет е свързан с 22 езика и информацията за връзките между тях е достъпна в интернет на адрес: <http://dcl.bas.bg/bulnet/>
4. Уърднет е семантична мрежа, която свързва синонимните множества, отнасящи се до еквивалентни понятия между различни езици (<http://globalwordnet.org/wordnets-in-the-world/>).
5. В Уърднет всеки член на синонимно множество е означен с индекс, например {организъм:2; създаване:2}, който служи за различаване на многозначните думи и омонимите, които принадлежат към различни синонимни множества. За простота в настоящото изложение индексите не са дадени, освен ако в конкретните примери не е необходимо да се различат многозначни думи или омоними.
6. В статията някои от синонимните множества и техните дефиниции са опростени или променени в сравнение със съответните синонимни множества и дефиниции в Българския уърднет с цел по-голяма яснота на изложението.
7. Посочени са само синонимните множества в Българския уърднет, създадени или проверени от експерт, макар че към момента всички синонимни множества на Принстънския уърднет имат преводни еквиваленти на български.
8. С ? се означават неприемливите примери.

REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

- Bondy, J. A. & Murty, U. S. R. (1976). *Graph Theory with Applications*. New York, Amsterdam, Oxford: North-Holland. <<http://book.huihoo.com/pdf/graph-theory-With-applications/pdf/GTWA.pdf>>
- Cruse, D. A. (1986). *Lexical Semantics*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- EAGLES. (2016). *Preliminary Recommendations on Lexical Semantic Encoding Final Report*. <<http://www.ilc.cnr.it/EAGLES96/EAGLESLE.PDF>>
- Fellbaum, C. (1998). (ed.). *WordNet: An Electronic Lexical Database*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

- Коева, S. (2014). *WordNet i Bulnet. Ezikovi resursi i tehnologii za balgarskiya ezik*. Sofia: Prof. Marin Drinov. [Коева, С. (014). *WordNet u Булнет. Езикови ресурси и технологии за българския език*. София: Проф. Марин Дринов.]
- Miller, G. A., R. Beckwith, C. Fellbaum, D. Gross & K. J. Miller. (1990) Introduction to WordNet: An On-line Lexical Database. *International Journal of Lexicography*, 3(4), 235 – 244.
- Miller, G. A. (1990). Nouns in WordNet: A Lexical Inheritance System. *International Journal of Lexicography*, 3 (4), 245 – 264.
- Miller, G. A. & F. Hristea. (2006). WordNet nouns: Classes and instances. *Computational Linguistics*, 32 (1), 1 – 3.
- (2001). *Rechnik na balgarskiya ezik*. T. 1 (A – B). Sofia: Prof. Marin Drinov, ET “EMAS” [(2001). *Речник на българския език*. Т. 1 (А – Б). София: Проф. Марин Дринов, ET „ЕМАС“.]
- (1959). *Rechnik na savremenniya balgarski knizhoven ezik*. T. 3 (R – YA) Stoyan Romanski (ed.). Sofia: Balgarska akademia na naukite. [(1959). *Речник на съвременния български книжовен език*. Т. 3 (Р – Я). Стоян Романски (отг. ред.). София: Българска академия на науките]
- Ruohonen, K. (2013). *Graph theory*. http://math.tut.fi/~ruohonen/GT_English.pdf
- Pustejovsky, J. (1991). The Generative Lexicon. *Computational Linguistics* 17, 409 – 441.
- Diestel, R. (2016). *Graph Theory*. GTM 173, 5th edition, Heidelberg: Springer-Verlag. <<http://diestel-graph-theory.com/basic.html>
- Vossen, P. (2001). Condensed Meaning in EuroWordNet. Bouillon, P., and F. Busa (Eds.): *The language for word meaning*. Cambridge: Cambridge University Press. 363 – 383.
- Vossen, P. (2002). EuroWordNet: general document. <http://www.vossen.info/docs/2002/EWNGeneral.pdf>

SEMANTIC RELATIONS IN THE SCOPE OF WORDNET MULTIPLE HYPERNYMY

Abstract. The article proposes a description of the semantics and properties of the main semantic relation – hypernymy, between noun synonym sets in Wordnet (lexical-semantic network in which words are linked with the semantic relations between concepts to which they refer). The relation instance hypernymy is also presented, connecting proper noun synonym sets and synonym sets denoting classes, which describe a given named object. In this article the multiple hypernymy cases are analysed. Based on the hypothesis that one synonym set cannot be related to more than one hypernym, other semantic relations are defined in the scope of multiple hypernymy: origin, form and function, as well as the relation true hypernymy. Tests for the identification of new relations are presented together with some examples. The overall conclusion is that multiple hypernymy embraces several semantic relations which, in turn, are only partially shown within the Wordnet structure.

✉ **Prof. Dr. Svetla Koeva**
Dr. Valentina Stefanova, Assist. Prof.
Mr. Dimitar Hristov
Institute for Bulgarian Language
Bulgarian Academy of Sciences
Sofia, Bulgaria
E-mail: ibl@ibl.bas.bg