

АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ГЛАГОЛНАТА СЕМАНТИКА ПРИ ДЕЦА

ВАЛЕНТИНА СТЕФАНОВА, МАРИЯ ТОДОРОВА, ЦВЕТАНА ДИМИТРОВА
(СОФИЯ, БЪЛГАРИЯ)

Abstract. The paper presents the results of a study on the acquisition of basic verb vocabulary in Bulgarian by students in the primary stage of learning, with the aim of observing the semantic and syntactic properties of Bulgarian verbs. The observations were made on data from an experiment conducted in the form of online language tasks in two stages – in March 2022 and in April 2023 – for the purpose of theoretical semantic description and typology of verbs that presumably belong to the basic vocabulary of Bulgarian (Тодорова и др. 2022). Observations on the level of acquisition of predicate-argument structure of the selected verbs are conducted in the context of semantic frames (Коева 2021).

Keywords: General lexis of Bulgarian, Verbal description, Verbal semantics, Syntactic structure, Children language knowledge

I. ПОДБОР НА ЦЕЛЕВИТЕ ДАННИ И СТИМУЛИ

Настоящото изследване изхожда от предположението, че децата в началния етап на обучение са усвоили основната лексика и имат изграден активен речник, който включва думи и изрази от различни сфери на човешка дейност и покрива единици от основния речников фонд. Основният речников фонд включва лексикални единици, които се употребяват свободно и спонтанно във всекидневната езикова практика и служат за образуване на производни думи; към основния речников фонд принадлежат глаголи като *ям, пия, спя, лежа, седя* и пр. Предполага се, че респондентите са изложени на тази част от основната лексика в хода на обучението си в училище и в семейната среда и могат свободно да си служат с набор от активни думи и изрази.

II. ПОДБОР НА ЦЕЛЕВИТЕ ГЛАГОЛИ¹ И СТИМУЛИТЕ

При подбора на глаголите с оглед на принадлежността им както към множеството на основната лексика, така и към речника на децата от целевата група, бяха взети под внимание следните критерии: (i) принадлежност на си-

¹ Бихме искали да благодарим на проф. д-р Мила Вълчанова и проф. д-р Валентин Вълчанов от Норвежкия научно-технологичен университет в Трондхайм за безценните напътствия при изготвянето на типовете задачи. Изказваме благодарност и на проф. д-р Светла Коева и д-р Ивелина Стоянова (Секция по компютърна лингвистика) за предоставената възможност да използваме критериите и базата от глаголни единици, както и на д-р Светлозара Лесева и д-р Христина Кукова (Секция по компютърна лингвистика) за бележките върху избора на глаголна лексика.

нонимните множества към т.нар. основни понятия (BCS) в Уърднет²; (ii) близост на синонимното множество до корена на локалното дърво (йерархичната подструктура в Уърднет, в която е включено съответното множество); (iii) честота на употреба на съответния глагол в Българския национален корпус (БНК; Koeva et al. 2012) – над 10 срещания на 1 млн. думи в текстове от различни области и жанрове; (iv) принадлежност към множество от глаголи в малък корпус, включващ 41 учебника по различни учебни предмети от периода след 2000 г. за възрастта 7–11 години; (v) принадлежност на глаголите към списъка от значения с оценка за възрастта на овладяване (т.нар. AoA критерий) (Brybaert, Viemiller 2017); (vi) покритие на глаголите по отношение на принадлежността им към семантичните класове (примитиви) в Уърднет (Miller et al. 1990).

При съставянето на задачите бяха използвани различни типове стимули – вербални (целевите глаголи), асоциативни (изображения) и контекстуални (граматични и селективни ограничения). Глаголните стимули са подбрани и с оглед на тематични области, свързани с универсални човешки потребности и основни човешки дейности – хранене, движение на тялото, всекидневни битови дейности и др. (Miller et al. 1990). Картинните стимули представляват изображения на ясни и разпознаваеми обекти, които биха могли да се асоциират с действията и състоянията, представени от глаголите, т.е. представляват участници в ситуация, която може да бъде описана от глаголите. Подбрани са от бази данни със свободни изображения и от множество от 750 графични изображения (Duñabeitia et al. 2018).

При анализа се използва описание чрез т.нар. семантични фреймове, представящи значението на глаголен предикат, който обикновено е литерал в синонимно множество от Българския уърднет. Във Фреймнет всички глаголи, които се описват от даден семантичен фрейм, имат идентични (или близки) описания – реферират към една и съща ситуация; имат еднакъв брой и вид на фреймовите елементи, които се намират в подобни отношения (Ruppenhofer et al. 2016: 11). Например *мразя, обожавам, презирам, скърбя, харесвам, обичам*, се описват от фрейма [Емоция, фокусирана върху преживяването]³. Семантичните фреймове са схематични представяния на ситуации, които включват участници, обстоятелства и други роли, всяка от които е елемент на фрейма (Johnson, Fillmore 2000: 56). Елементите са описани чрез наименования, дефиниция и семантичен тип и спецификация за отношенията помежду им (Koeva 2021).

² Множеството от базови концептуални синонимни редове е дефинирано от екипите, участващи в проектите EuroWordNet и BalkaNet (BCS) <http://globalwordnet.org/resources/gwbace-concepts/>.

³ <https://framenet.icsi.berkeley.edu/>.

III. РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ ПО ТИПОВЕ ЗАДАЧИ

Експериментът беше проведен под формата на езикови задачи в онлайн среда на два етапа – през м. март 2022 и през м. април 2023 г. Задачите са изпълнени от 555 респонденти, като 365 са между 7- и 14-годишна възраст (25,3%⁴ между 7- и 10-годишна възраст, 41,8% между 11- и 14-годишна възраст, а 32,9% са посочили различна възраст).

Получените резултати предоставят информация за това до каква степен в речника на децата в основния етап на обучение присъстват глаголите, използвани в задачите, включително дали основните им селективни изисквания са усвоени.

IV.1. ЗАДАЧИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОНКРЕТНИ ГЛАГОЛНИ ЗНАЧЕНИЯ

Първият тип задачи, подредени в началото на експеримента с оглед на ниската степен на сложност, проверяват доколко респондентите разпознават конкретни значения на глаголи, като оценката е по количествени показатели – колко пъти е избран даден глагол, свързан с четири други глагола, асоциативно свързани с изображение, което илюстрира действието или състоянието чрез участник в ситуацията (т.е. възможен аргумент на глагола – Агенс⁵ (човек, животно), Тема (кораб, свещ, крушка), Инструмент (лопата, ножица), Локация (пейка) и др.). От четирите глагола поне един реферира към основното значение, без допълнително кодиране на начина на протичане на действието (включително с помощта на представки), като той е и най-често избираният. Например при задача 2, вариант 2⁶, най-честият избор са глаголите *тича* (51,2% при децата от 7- до 10-годишна възраст и 49,6% при децата от 11- до 14-годишна възраст) и *бяга* (39,5% при децата от 7- до 10-годишна възраст и 44,7% при децата от 11- до 14-годишна възраст). И двата глагола принадлежат към едно синонимно множество от БулНет {тичам; бягам}, глагол за движение, с дефиниция ‘движи се бързо, редувайки краката си, така че, докато стъпвам с единия си крак на земята, другият е във въздуха’. Фреймът е [Самостоятелно движение], а картинният стимул задава ядрения фреймов елемент – [Самозадвижващо се същество].

Респондентите предпочитат да посочат глагол от основната лексика (напр. изображението на лопата, което илюстрира неядрения фреймов елемент [Инструмент], се свързва с *копая* в 70% от отговорите, следващ по честота е *рина* с 19,2%, а останалите – с под 10% – са разпределени между префигираните *прекопам* и *разривам*; глаголът *седна* – картинен стимул изображение

⁴ Процентните съотношения са автоматично изчислени, като общият брой дадени отговори за определена задача се разглежда като цяло число, равно на 100%.

⁵ Преводът на имената на фреймовете от Фреймнет и на фреймовите елементи е по-скоро буквален и не претендира за терминологична обособеност.

⁶ Задачите са достъпни онлайн на http://ibl.bas.bg/igrasglagoli/?page_id=716#pagetop

на пейка за фреймовия елемент [Локация] на фрейма [Поза] – се предпочита пред *поседна*, *приседна* и *клекна*; глаголът *светя* – картинен стимул изображение на електрическа крушка, илюстриращо ядрения фреймов елемент [Източник] на фрейма [Излъчване] – се предпочита пред *осветявам*, *светвам* и *блесвам*). Колебанията у респондентите, отразени с по-хетерогенно разпределение на избора, са свързани с неяснота или друга асоциация, свързана с картинния стимул. Например изображение на куче, което стои изправено на четири крака, се свързва най-често с производния *изчаква* (40%), по-рядко с *дебне* (22,9%), последвани от основния *чака* (20%) и *очаква* (17,1%) (изображението може да отговори на ядрения фреймов елемент [Протагонист] на фрейма [Чакане]).

IV.2. ИЗСЛЕДВАНЕ НА РЕЧНИКОВИЯ ЗАПАС НА РЕСПОНДЕНТИТЕ ЧРЕЗ АСОЦИАТИВНИ ЗАДАЧИ

При този тип задачи стимулът е изображение, което представя участник в действието/ситуацията, а респондентите трябва да изберат пет от десет предложени глагола от различни синонимни множества, описвани от различни фреймове. От 10-те зададени глагола три са напълно неподходящи, а останалите са подходящи в една или друга степен. Например за задача 4, вариант 4⁷, в която на изображението са показани обекти, свързани с хранене, избраните глаголи са *закусвам* (20,9% при децата от 7- до 10-годишна възраст и 21,9% при децата от 11- до 14-годишна възраст), *хапвам* (съответно 17,4% и 16,7%), *ям* (съответно 17,4% и 16%), *похапвам* (съответно 15,1% и 16%) и *пия* (съответно 15,1% и 15%). Тези глаголи реализират фрейма [Поглъщане], а изображението отговаря на ядрения фреймов елемент [Вещество за поглъщане]. Предпочитанието към *закусвам* се дължи и на времевото ограничение в описваната от задачата ситуация (*сутрин* – неядрен фреймов елемент [Време]). Картинният стимул – подредени обекти, свързани с храна – определя и следващите по честота отговори – *готвя* (съответно 4,7% и 8,2%) и *подреждам* (съответно 3,5% и 3,9%).

IV.3. ЗАДАЧИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕЗИКОВИЯ УСЕТ ЗА ГРУПИРАНЕ НА ГЛАГОЛИ СПОРЕД СЕМАНТИЧЕН КЛАС

При този тип задачи като стимул е заложено абстрактно описание на пет целеви глагола, принадлежащи към обща тематична област, съобразена със семантичните примитиви в Уърднет (Miller et al. 1990). Подбрани са глаголи от тематични области време, човешко тяло и хранене (примитиви на глаголи за (метеорологично) време, за човешко тяло, за консумация).

⁷ Задачите са достъпни онлайн на https://ibl.bas.bg/igrasglagoli/?page_id=1091#pagetop.

Тук ще бъдат разгледани резултатите от задача 6 на вариант 3⁸, която проследява избора на глаголи, свързани с човешкото тяло, като респондентите трябва да изберат между *контузвам*, *отслабвам*, *лекувам*, *поруменявам*, *дишам*, които са целевите глаголи, и *хапвам*, *разбирам*, *поръсвам*, *чертая*, *закопчавам*. Всички глаголи се визуализират в рандомизирана последователност.

За да се провери възможността за включване на глаголи с ниска честота на употреба към основната лексика, бяха избрани и глаголи, които не са част от основния речников запас. Така например *контузвам*, *отслабвам*, *лекувам* се срещат с висока честота на обща употреба, спадат към основните концепти в Уърднет и са или в корена, или близо до корена на лексикално-семантичното дърво. Получените резултати са съответно: *отслабвам* (16% за децата от 7- до 10-годишна възраст и 18,90% за децата от 11- до 14-годишна възраст); *контузвам* (съответно 14,60% и 16,80%); *лекувам* (съответно 10% и 11,50%). Глаголът *поруменявам* не се среща в учебниците и е с ниска честота на употреба, но резултатите от експеримента показват, че е разпознаваем: разпознат е от 11,9% от децата между 7- и 10-годишна възраст и от 9,5% от децата между 11- и 14-годишна възраст. Дискусионен е глаголът *дишам* (примитив, свързан с човешкото тяло), при който аргумент (тяло или части от него) е имплицитно заложен в дефиницията: ‘за човек и животно – поемам през носа и устата си въздух в белите дробове и го изпускам навън след усвояване на необходимия за организма кислород’⁹ (РБЕ). Глаголът *дишам* е с най-висока честота на употреба в БНК¹⁰ в сравнение с останалите четири целеви глагола и получава 17,80% и 20%, съответно за двете възрастови групи.

Съобразно синтактико-семантичните фреймове, които глаголите реализират според Фреймнет, само при *контузвам*, *отслабвам* [Преживяване на телесна вреда] и *лекувам* [Лечение] е наличен фреймов елемент [Част на тялото].

Интересното при нецелевите глаголи е, че колкото повече значението им е свързано с човека, толкова резултатите са по-високи. Така например *хапвам* (глагол за консумация, фрейм [Поглъщане]) получава резултат съответно 15,1% за групата от 7 до 10 години и 12,6% за групата от 11 до 14 години, което го прави кандидат за списъка от глаголи за основна лексика при деца.

Можем да направим извод, че респондентите свързват всички изброени човешки дейности с тялото. Целевите глаголи насочват към физическо измерение на човешкото тяло и неговото състояние, докато останалите глаголи са свързани с човека като субект, който може да извършва посоченото от глагола действие.

⁸ Задачите са достъпни онлайн на http://ibl.bas.bg/igrasglagoli/?page_id=1037#pagetop

⁹ <http://ibl.bas.bg/rbe/lang/bg/%D0%B4%D0%B8%D1%88%D0%B0%D0%BC/>

¹⁰ Честотата на употреба в БНК на съответните глаголи е, както следва: *дишам* – 51,61; *лекувам* – 24,66; *контузвам* – 22,1; *отслабвам* – 8,18; *поруменявам* – 4,38 (срв.: <http://search.dcl.bas.bg/>).

IV.4. ИЗСЛЕДВАНЕ НА НИВОТО НА УСВОЯВАНЕ НА ГЛАГОЛИТЕ НА ГРАМАТИЧНО И КОНТЕКСТОВО РАВНИЩЕ

При този тип задача¹¹ картинните стимули имат по-скоро илюстративен характер и са съчетани с контекстови стимули. Заложена е употреба на целевите глаголи в изречения от определена сфера, свързана с ежедневието на респондентите.

Резултатите показват, че над 90% от децата и в двете възрастови групи разпознават значението на глаголите и техните аргументи и могат да ги употребяват в контекст. Това е особено показателно при прилагане на синтактико-семантични фреймове и техните ядрени елементи върху дадените изречения. Фреймове като [Поглъщане] за *ям*, [Запълване] за *поръсвам*, [Фокусирано поставяне в контейнер] за *налея* имат реализирани ядрени елементи в изреченията. Субектът в деветте изречения обаче не е експлицитно изразен и се подразбира от лицето на глагола, затова и ядрените фреймови елементи в тази позиция не са посочени. Останалите участници запълват позиции на: *ям вкусна и здравословна храна* [Обект за консумация]; *поръсвам сол* [Тема] *върху филийката* [Цел]; *да налея сок* [Тема] *в голяма чаша* [Цел].

В други изречения елементи от фреймовете [Премахване] за *изцеждам*, [Абсорбиране на топлина] за *сваря*, [Прилагане на топлина] за *препека*, [Триене] за *настържда* остават с незапълнени позиции. Например при *изцеждам портокали* остават празни позиции за [Причина] и [Местоположение], както и при *ще настържда малко кашкавал* липсват [Статичен обект] (напр. ренде) или [Тема] – две повърхности, които се трият една в друга. Въпреки това има достатъчно изразени участници, включително неядрени фреймови елементи, напр. *изцеждам портокали за любимия сок* [Цел] или *ще изпия с наслада* [Начин].

Високият процент на успеваемост при тази задача вероятно се дължи на комбинацията от трите стимула (картинен, глаголен и контекстов) и на експлицитно изразените участници.

IV.5. ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТЕПЕНТА НА ПОЗНАВАНЕ НА УПОТРЕБИТЕ НА ГЛАГОЛИТЕ В СВЪРЗАНА РЕЧ В ОПРЕДЕЛЕН КОНТЕКСТ И С ОГЛЕД НА КОМПЛЕКС ОТ СЕЛЕКТИВНИ ОГРАНИЧЕНИЯ

Последният тип задачи е с най-високо ниво на сложност, като са съчетани комплекс от стимули. Задачите предполагат, че като носители на езика участниците могат да съобразят лексикалните, граматичните и морфосемантичните специфики на изследваните глаголи в рамките на една задача (използвани са глаголи с конкретни и абстрактни значения от всички семантични класове, т.е. когнитивни глаголи, глаголи за емоция, стативни глаголи, глаголи за движение и др.). Това проличава и при голямата разлика в отговорите на двете възрастови подгрупи 7 – 10 години и 11 – 14 години, съответно 35% и 65%.

¹¹ Задачите са достъпни онлайн на http://ibl.bas.bg/igrasglagoli/?page_id=681#pagetop.

Задачите са под формата на свързан текст (адаптирани откъси от „Рис“ на Ем. Станев и „Алиса в страната на чудесата“ на Л. Карол), като на мястото на глаголите в изреченията са оставени празни места и е предложен избор от глаголи. За целите на настоящата статия ще бъдат разгледани резултатите от задача 7 на вариант 2¹².

В рамките на изреченията са заложили глаголи, които не отговарят на конкретната употреба в текста. Те са избрани на следния принцип – фонологичен конкурент (пароним) на правилния глагол; глагол, който е близък по значение, но с несъвместима с контекста синтактична реализация, или който не отговаря на изискванията за вид на глагола или за форма за лице, число, време; глагол, който не отговаря на семантичните изисквания на контекста. Напр.: *Алиса **скучаеше*** (страдаше, доскучаваше, нуждаеше) и *си **мислеше*** (приспиваше, успиваше, колебаеше) *дали да **набере*** (прибере, отнесе, обере) *един букет от маргаритки в тежката следобедна горещина*.

Резултатите при наблюдаваните семантични фреймове, описващи значенията на глаголите, са колебливи и съотносими с броя на пълните отговори. Общо 260 респонденти са попълнили поне една глаголна позиция, като само 5% от респондентите са попълнили вярно всички позиции в решаваната от тях задача, а 68% от отговорите са непълни или грешни (вероятно избрани произволно).

В разглеждания вариант на текста хипотезата за разпознаваемост се потвърждава при *говоря* от семантичната група на глаголите за комуникация, в значение, описвано от семантичния фрейм [Заявяване], представен в текста чрез синтактичната реализация на двата ядрени елемента – *Заек* [Говорещ] и „*О, божичко, божичко!*“ [Съобщение] (съответно 1,7% и 26% от респондентите от 7 до 10 години и от 11 до 14 години), конкуриран от избора на *каза* от същата семантична група, който отговаря на семантичния фрейм (съответно 28,1% и 35,4% от респондентите от 7 до 10 години и от 11 до 14 години).

Частично се потвърждава и предположението при *набера* от семантичната група на глаголите за контакт, в значение, описвано от семантичния фрейм [Събиране на храна], представен в текста чрез синтактичната реализация на двата ядрени елемента – *Алиса* [Събирач] и *букет от маргаритки* [Реколта]. Той е правилно избран от 38% от децата от 7 до 10 години и от 41,9 % от децата от 11 до 14 години, като 9,4% са избрали отговор *обере*, също глагол за контакт, който отговаря на семантичния фрейм, но не се съчетава с неопределителното *един*, което изключва възможност за изчерпване на множеството.

Резултатите при избора на *подскача* от семантичния клас на глаголите за движение в значение, описвано от семантичния фрейм [Самостоятелно движение], представен в текста чрез синтактичната реализация на един ядрен елемент – *Бял Заек* [Самозадвижващо се същество] и неядрен елемент *край*

¹² Задачите са достъпни онлайн на http://ibl.bas.bg/igrasglagoli/?page_id=716#pagetop.

нея [Път], показват значителна разлика при избора на двете възрастови групи – 11,2% и 70% съответно за респондентите от 7 до 10 години и от 11 до 14 години. Неправилните отговори варират, като се повтарят *попита* и *нахлу*, които са подходящи за изречението и неподходящи в цялостния контекст.

V. ИЗВОДИ

Получените резултати отговарят частично на хипотезите за принадлежността на разглежданите глаголи към основната лексика на ученици от изследваната възрастова група. Нивото на овладяване на различните групи глаголи по отношение на тяхното значение надвишава 60% при почти всички отговори. Подобни са и резултатите по отношение на уместността на употреба в различни тематични области, повече колебания се наблюдават в избора на съчетаемост на контекста с някои абстрактни глаголи и несъобразяване с граматичните изисквания при свързването на думите, както и с цялостната семантика на изреченията и текста.

БЛАГОДАРНОСТИ

Разработката е осъществена по проекта „Обогатяване на семантичната мрежа Уърднет с концептуални фреймове“, подкрепен от Фонд „Научни изследвания“, Договор КП-06-Н50/1 от 2020 г.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

БНК: Български национален корпус [Balgarski natsionalen korpus] < <http://search.dcl.bas.bg/> > [последен достъп 27.07.2023]

РБЕ: Речник на българския език (онлайн). А – системност. [Rechnik na balgarskiya ezik (onlain). А – sistemnost.] <<https://ibl.bas.bg/rbe/>> [последен достъп 27.07.2023]

Тодорова и др. 2022: Тодорова М., Димитрова, Ц., Стефанова, В. Изследване на основна глагол-на лексика в български при ученици в начален етап на обучение чрез онлайн игри. – Педагогика, 94, 2022, 7, 896–913. [Todorova, M., Dimitrova, Ts., Stefanova, V. Izsledvane na osnovna glagolna leksika v balgarski pri uchenitsi v nachalen etap na obuchenie chrez onlayn igri. – Pedagogika, 94, 2022, 7, 896–913.] <<https://doi.org/10.53656/ped2022-7.06>> [последен достъп 27.07.2023]

Brysaert, Biemiller, 2017: Brysaert, M., Biemiller, A. Test-based age-of-acquisition norms for 44 thousand English word meanings. – Behavior Research Method 49, 2017, 4, 1520–1523.

Duñabeitia et al. 2018: Duñabeitia, J. A., Crepaldi, D., Meyer, A. S., New, B., Pliatsikas, C., Smolka, E., Brysaert, M. MultiPic: A standardized set of 750 drawings with norms for six European languages. – Quarterly Journal of Experimental Psychology, 2018, 71, 4, 808–816, <doi.org/10.1080/17470218.2017.1310261>.

Johnson, Fillmore 2000: Johnson, C., Fillmore, C. The FrameNet tagset for frame semantic and syntactic coding of predicate-argument structure. – In: Proceedings of the Applied Natural Language Processing Conference (ANLP 2000), 2000, 56–62. <<https://aclanthology.org/A00-2008.pdf>> [accessed July, 27, 2023]

Koeva 2021: Koeva, S. Towards expanding WordNet with conceptual frames. – In: Proceedings of the 11th Global Wordnet Conference, 2021, 182–191. <<https://aclanthology.org/2021.gwc-1.21.pdf>> [accessed July, 26, 2023]

Koeva et al. 2012: S. Koeva, Stoyanova, I., Leseva, S., Dimitrova, T., Dekova, R., Tarpomanova, E. The Bulgarian National Corpus: theory and practice in corpus design. – Journal of Language Modelling, 0, 2012, 1, 65–110. <<https://jlm.ipipan.waw.pl/index.php/JLM/article/view/33/30>> [accessed July, 26, 2023]

Miller et al. 1990: Miller, G. A., Beckwith, R., Fellbaum, C., Gross, D., Miller, K. J. Introduction to WordNet: An Online Lexical Database. – International Journal of Lexicography, 3, 1990, 4, 235–244.

Ruppenhofer et al. 2016: Ruppenhofer, J., Ellsworth, M., Petruck, M., Johnson, C., Baker, C., Scheffczyk, J. FrameNet II: Extended Theory and Practice. <<https://framenet2.icsi.berkeley.edu/docs/r1.7/book.pdf>> [accessed July, 27, 2023]

Валентина Стефанова
главен асистент, доктор
Секция по компютърна лингвистика
Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“
при Българската академия на науките, София, България

Valentina Stefanova
Chief Assistant Professor, PhD
Department of Computational Linguistics
Institute for Bulgarian Language Prof. Lyubomir Andreychin
Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Мария Тодорова
главен асистент, доктор
Секция по компютърна лингвистика
Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“
при Българската академия на науките, София, България

Maria Todorova
Chief Assistant Professor, PhD
Department of Computational Linguistics
Institute for Bulgarian Language Prof. Lyubomir Andreychin
Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Цветана Димитрова
доцент, доктор
Секция по компютърна лингвистика
Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“
при Българската академия на науките, София, България

Tsvetana Dimitrova
Associate Professor, PhD
Department of Computational Linguistics
Institute for Bulgarian Language Prof. Lyubomir Andreychin
Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria