

УДК 811.161.1-115/116.3

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕОГРАФИЯ И ПРОБЛЕМА СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Р.В. Забашта

(Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского,  
г. Симферополь, АРК, Украина)

*В статье охарактеризованы лингвистические основы особой отрасли информатики – искусственного интеллекта, и объяснено то, какую роль играет лингвистическая дисциплина функциональная идеография при попытках создать общую концепцию искусственного интеллекта.*

**Ключевые слова:** функциональная идеография, искусственный интеллект, машинное понимание, семантическая сеть, семантема.

*У статті охарактеризовано лінгвістичні засади окремої області інформатики – штучного інтелекту, та надано роз'яснення того, яку роль відіграє лінгвістична дисципліна функціональна ідеографія у спробах робрити загальну концепцію штучного інтелекту.*

**Ключові слова:** функціональна ідеографія, штучний інтелект, машинне розуміння, семантична сітка, семантема.

*The article gives characteristics of the linguistics basis of special area of informatics which is artificial intellect, and explaining what value linguistics subject a functional ideography has in attempts to create general conception of the artificial intellect.*

**Keywords:** functional ideography, artificial intellect, machine understanding, semantic web, semantem.

Возросшее за последнее десятилетие стремление к компьютеризации результатов лингвистических исследований приводит к переосмыслению многих прикладных аспектов языкознания. Появление новых проектов, связанных с информационными системами и кибернетикой, занимающейся анализом мышления в связи с задачами моделирования некоторых мыслительных функций, рано или поздно привело к ситуации, при которой осознание включённости лингвистики в данную прикладную сферу становится необходимостью. Всё, что связывается с областью хранения знаний, начинает проецироваться на словарный состав языка в целом, а попытки эксплицировать это знание – на лексикографию. Н.С.Бабенко отмечает, что современная лексикография развивается «не только как практическая дисциплина, разрабатывающая все новые типы словарей и расширяющая область лексикографического описания языка и круг пользователей, но и как теоретическая дисциплина, стремящаяся установить связи с разными теориями и направлениями современной лингвистики» [3, с. 274]. Целью настоящей статьи является характеристика лингвистических основ особой отрасли информатики – искусственного интеллекта, и объяснение того, какую роль играет лингвистическая дисциплина функциональная идеография при попытках создать общую концепцию искусственного интеллекта. Поскольку единственной формой проявления мыслительной деятельности есть естественный язык, то проблема моделирования некоторого артефакта, способного продуцировать осмысленные тексты-реакции, касается прежде всего языковедческой науки. В связи с этим обстоятельством представляется необходимым решить ряд следующих задач: охарактеризовать систему «говорящий vs. слушающий» и проследить, как качественно изменится данная система при использовании компьютера; определить сущность машинного понимания; дать общее описание моделей создания искусственного интеллекта; охарактеризовать, как

изменится модель информационной базы (словаря), если принять за информатему не слово, а языковое понятие (семантему).

В мировом языкознании первой половины XX века сформировались два раздела лексической семантики: семасиологический и ономасиологический, – предполагающие различные подходы к изучению семантики языка. Семасиологический подход в работах многих учёных (М.Покровский, А.Цаунер, Ч.Пирс, Р.Мерингер, Г.Шухард и др.) предполагал исследование лексико-семантического яруса в направлении «от слова к значению», ономасиологический – «от значения к слову». Однако уже в конце 60-х гг. XX века в связи с формированием коммуникативно-деятельностной и функционально-прагматической научных парадигм соотношение семасиологии и ономасиологии получает новую трактовку по двум основным направлениям: семантико-структурном и функциональном соответственно. Некоторые исследователи связывают данное явление с общей тенденцией в современной науке рассматривать язык в динамическом аспекте: «... помітною рисою проблемної ситуації в лінгвістиці ХХ ст. можна вважати постійно зростаючу динамізацію об'єкта вивчення передусім у зв'язку з усвідомленням ролі суб'єкта в мові» [4, с. 87]; «...следует признать, что невозможно адекватно познать язык, не обратившись к его создателю и носителю. Так возникает идея лингвистической антропологии, главной особенностью которой является тесная взаимосвязь по принципу включения друг в друга субъекта и объекта лингвистической науки» [24, с. 122]. Как отмечает Е.А.Селиванова, «Ономасіологія орієнтується на мовця, який переводить позамовний зміст у мовну форму, а семасіологія висуває на перший план адресата, що сприймає цю форму та співвідносить її з позамовним змістом. Семантико-структурна ономасіологія виконує свої традиційні завдання та зблжується із словотвором, а функціональна спрямовує увагу на аналіз номінативних одиниць у діяльнісному комунікативному аспекті їхнього використання в живому мовленні й тексті...» [20, с. 429].

Л.А.Новиков отмечает, что в лингвистике значительно больше разработан семасиологический аспект – «изучение того, что значат те или иные слова (знаки), как они декодируются, и гораздо меньше - первый, т.е. какие существуют наличные средства для кодирования мысли» [15, с. 435]. По словам В.М.Алпатов, «с самого начала европейской лингвистической традиции и до структурализма включительно анализ преобладал над синтезом, языковеды в основном стояли на позиции слушающего, а не говорящего» [1, с. 256]. Функциональный аспект ономасиологического исследования ориентирован прежде всего на позицию языковой личности, говорящего; под таким углом видения меняется предмет исследования: на смену изучению лексической системы как замкнутого, развивающегося только благодаря внутренним закономерностям единства структурных частей, приходит изучение функциональности словаря, то есть того, каким образом основная функция подсистемы номинации обуславливает её строение и регулятивную предназначённость её же единиц.

Неразрывное единство семасиологического и ономасиологического подходов становится основополагающим принципом при рассмотрении вычислительной машины в качестве мыслящего и говорящего субъекта. Так, анализируя процесс протекания речевого акта с участием машины, можно отметить основные проблемы, которые возникают при этом. Если принять за рабочую схему следующую:  $I1 \rightarrow An \rightarrow T1 \rightarrow K \rightarrow PA \rightarrow I2 \rightarrow T2 \rightarrow At$ , где  $I1, I2$  – интенции говорящего и воспринимающего чужое сообщение соответственно,  $An$  – адресант,  $At$  – адресат,  $T1, T2$  – текст-стимулы и текст-реакции соответственно,  $K$  – компьютер,  $PA$  – процесс анализа полученной компьютером информации, – то мы сталкиваемся не только с трудностью дискретного анализа и перекодировки информации, переданной адресантом, но и с проблемой формирования интенции компьютера, то есть способности не только к пониманию, но и способности наиболее адекватно реагировать на текст-стимул. По словам Т.Винограда, «чтобы смоделировать процесс понимания языка на вычислительной машине, необходима программа, которая объединяла бы грамматику, семантику и способность к рассуждению с акцентом на их тесное взаимодействие» [6, с. 11]. Краеугольным камнем при рассмотрении системы «говорящий vs. слушающий» с участием компьютера становится проблема понимания и выделение критериев его осуществления, тех признаков, по которым действительно можно судить о степени понимания.

Считается, что наиболее серьёзные затруднения при формировании корпуса слов и выражений естественного языка в качестве информационной базы возникают тогда, когда необходимо задать машине смысл, чтобы она могла апеллировать к нему и строить на его основе интерпретационные схемы. Всё это связано с тем, что «компьютерная лингвистика имеет дело с другой «действительностью», с миром кодов, знаков, адресов, структур, операций. Например, в неё нельзя просто перенести наиболее распространённое в теоретической лингвистике определение *значения* как «отношения знака к действительности», так как компьютер не понимает, что такое «действительность». Но это определение можно «адаптировать», применив к «миру текстов». Отношение к действительности является одним из основных источников расхождений теоретической и компь-

ютерной лингвистик» [11, с. 6]. Таким образом, можно говорить о невозможности естественного понимания машиной текстов, подобно тому, как их понимает человек. Во-первых, отсутствие непосредственной отнесённости единиц информационной базы с действительностью (представление) делает невозможным психическое восприятие текста (наглядность, экспрессивность); во-вторых, чистый формализм обуславливает специфику работы системы, направленной на выполнение только тех операций, алгоритм которых определённым образом описан и включён в программу.

Итак, каковы же критерии машинного понимания, как определить, что ЭВМ поняла текст? С одной стороны, неслучайно первые исследования в данной области были сосредоточены на переводе текстов с одного языка на другой, поскольку если принять, что машина адекватно перевела текст на другой язык, то уже можно говорить о понимании. С другой стороны, если машина просто распечатала введённый текст на бумагу, то о каком бы то ни было понимании здесь трудно говорить. Следовательно, нужны конкретные критерии, по которым можно было бы судить о той или иной степени понимания машиной информации, закодированной средствами естественного языка. Среди таких критериев выделяются следующие: 1) адекватно выполненный машиной перевод с одного языка на другой; 2) выполненная машиной компрессия текста и его реферирование; 3) возможность рефлексии по отношению к содержанию текста (ответы на вопросы, изменение формулировок частей текста, определение ключевых позиций текста и т.п.); 4) перевод письменной информации в другую форму (выполнение картинки по языковому описанию, представление информации в форме диаграмм, схем, таблиц и т.п.); 5) выполнение мыслительных функций с несколькими текстами (сравнение содержания текстов, извлечение нового знания и последующее формирование дополнительных фрагментов семантической сети и т.п.) [11; 23; 12]. Нельзя не согласиться с тем, что перечень критериев понимания должен быть расширен при создании интеллектуальных систем, способных выполнять более сложные мыслительные операции, однако на первом этапе достаточно и такого списка. Иными словами, процесс машинного понимания, принимая его как результат взаимодействия программы алгоритмов и формализованной базы естественного языка, свидетельствует о симуляции мыслительных функций человеческого мозга. Более детальное описание этого процесса можно описать как «преобразование совокупности звуков или букв в некоторое внутреннее представление «значения». Чтобы сделать это, система, понимающая язык, должна иметь некоторый формальный способ выразить свои знания о предмете, а также должна быть в состоянии представить «значение» предположения в этом формализме. Формализм должен быть организован в структуру, позволяющую системе использовать свои знания совместно с системой решения задач, чтобы выполнять дедукцию, воспринимать новую информацию, отвечать на вопросы и интерпретировать команды» [6, с. 44-45].

Попытки смоделировать искусственный интеллект известны многими проектами как западных учёных (Стэнфордский университет, Лаборатория искусственного интеллекта Массачусетского технологического института и др.), так и учёных из числа стран бывшего СССР (Отдел прикладного языкознания Института языкознания РАН, Харьковский университет и др.). Многие проекты характеризуются общим стремлением к созданию роботов, обладающих восприятием информационных потоков и результирующим антропоморфным действием. При этом часто формирование подсистем, обеспечивающих возможность именно интеллектуальной работы, подменяется созданием роботов, способных лишь реагировать на тексты-стимулы с последующей механической манипуляцией предметами. Например, наиболее распространённой моделью такой машины является система, состоящая из программного обеспечения и искусственного микромира, представляющего собой ограниченное пространство куба, некоторое количество разноцветных фигур (пирамид, параллелепипедов, шаров) и щупальца-манипулятора, непосредственно выполняющего задания. Создание аппарата, который бы оптически распознавал пространственное положение тел и их цвет, может быть осуществлено и виртуально, что, конечно, снимает ряд трудностей интерфейса. Программа данной машины имеет узкую специализацию, что отражается в наборе команд, которые сводятся либо к императиву-стимулу (типа «ПЕРЕНЕСИ КРАСНУЮ ПИРАМИДУ НА ЧЁРНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД»), либо к корректирующему стимулу (типа «КАКУЮ ИЗ ДВУХ КРАСНЫХ ПИРАМИД?» – «ТУ, КОТОРАЯ БЛИЖЕ К ЦЕНТРУ»). Современная техника добилась высоких результатов по созданию подобных машин, достаточно вспомнить проекты роботов-шахматистов, манипулирующих с более сложными фигурами и обыгрывающих ведущих игроков мира. Однако обращает на себя внимание ряд недостатков, заключающихся прежде всего в строгой специализации таких интеллектуальных машин, программы управления которыми имеют узкий диапазон работы в системе «команда-реакция».

Слабость интеллектуальных программ, получивших также большое распространение в сети Интернет и позволяющих пообщаться со знаменитостями в режиме онлайн-симуляции, объясняется принципами самой организации этих программ. Ведущую роль здесь, по сути, выполняет информационно-поисковая система, реализующая тематическую индексацию; затем программа

выводит ответ на заданный вопрос, при этом ответ не является результатом интеллектуальной деятельности системы, а только переадресацией информационного стимула. Например, на вопрос Джону Леннону «Что стало причиной массовых сожжений пластинок группы «Биттлз» в 1966?» вы можете получить вполне искромётный ответ типа «О! Это был настоящий скандал. После моего заявления о том, что христианство себя рано или поздно изживёт и констатации того, что мы и так популярнее Иисуса Христа!» Но на вопрос «Какой зубной пастой вы обычно чистите зубы?» машина не даст никакого ответа именно потому, что база данных не содержит такой информации. То есть программа работает чисто машинально, осуществляя поиск потребованной темы и формируя ответ, введённый в базу данных заранее.

На каких же принципах должна базироваться теория, способная предоставить проект действующего интеллекта? Как отмечает Н.Н.Леонтьева, «прежде всего лингвист должен создать все исходные данные (словари, грамматики, алгоритмы), сформулировав их так, чтобы их можно было перевести на язык программ, выполнение которых приведёт к желаемому результату» [11, с. 8]. Итак, первой проблемой становится описание структуры словаря (семантической системы). Обратимся к рассмотрению лексической системы в функциональной идеографии и объясним высокую степень продуктивности подхода, при котором в качестве информатемы семантической сети будет избрано не слово, а языковое понятие (семантема).

В лингвистике уже давно утвердилось мнение о том, что существенным признаком лексической системы является семантическая взаимосвязанность её единиц, и, следовательно, изучение какой-либо части лексикона должно быть направлено прежде всего на раскрытие этой взаимосвязанности. Именно различное понимание организации лексики, выделение различных единиц и их компонентов, варьирование принципов стратификации объектов изучения приводят к кардинально отличающимся друг от друга результатам. Обращение к вопросу о единице лексической системы (то есть функциональной части, интегрирующей в целостность множество отношений и определяющей существенные закономерности системы) является первоочередным при идеографическом описании, поскольку закономерно определяет те принципы, исходя из которых лексика будет подвергаться анализу и тезаурусному конструированию. Сложность данного вопроса породила множество различных мнений относительно того, что следует признать единицей лексической системы; среди этих мнений, однако, чётко прослеживаются два принципиально отличающихся видения: 1) понимание лексической системы как множества слов, вступающих между собой в различного рода отношения (синонимия, антонимия, омонимия, паронимия, гипонимия и т.д.); 2) понимание лексической системы как средства хранения и выражения идеальной (понятийной, ментальной) сферы знаний социалемы [8; 5; 10; 9; 2; 21; 16; 17; 18; 19; 13 и др.].

Первое понимание основано на признании субстанциональности словаря в качестве его организующей силы. В результате анализа некоторых лингвистических подходов к данному пониманию механизмов связи лексических единиц «было установлено, что, несмотря на существующие различия, в их основе лежит два основных принципа. Первый из них базируется на представлении о том, что связь слов осуществляется по линии установления общей, пересекающейся части в их лексических значениях. Второй – предполагает наличие какого-либо элемента, выступающего в роли объединителя некоторой группы слов и являющегося внешним по отношению к ней» [14, с. 39]. При этом обращает на себя внимание основополагающий принцип классификации языковых элементов, в результате которого целостность, определённая а priori быть предметом исследования, «исчезает».

Второе понимание основано на признании функциональности словаря в качестве его организующей силы, а именно: быть средством хранения и выражения коллективного знания, или «картины мира». При таком видении функция целого становится системообразующим фактором. Единицей подсистемы номинации при таком понимании словаря является семантема – инвариантная семантическая единица, представляющая собой сложное единство сигнификата и средств его выражения (слов и словосочетаний).

По справедливому замечанию В.А.Звегинцева, «всё дело [...] заключается в том, как поступать с наблюдаемыми языковыми фактами, как и для чего их изучать» [7, с. 494]. В прикладной лингвистике существует целое исследовательское направление, «связанное со стремлением эксплицитного описания семантики языка в виде аксиоматических связей между понятиями, представленными в этом языке» [25, с. 15]. Данная область связывается с созданием информационных баз данных, имеющих как теоретическое значение, так и специальную сферу применения. Основной задачей функциональной идеографии является формирование каталогов языковых понятий, определённым образом упорядоченных и представляющих таким образом некоторое базовое знание, легко поддающееся формализации. Касаясь проблемы статуса значений слов в семантической структуре языка, Л.А.Новиков отмечает, что значения «неравноценны по своему характеру и

содержанию, и задача лингвиста состоит в том, чтобы, опираясь на факты языка, представить эти значения в виде определённой иерархии» [15, с. 536]. На наш взгляд, такой иерархией должна стать иерархия семантем. Однако проблема идеографического описания всего словаря естественного языка (практически необозримое количество словозначений лексического состава, насчитывающего более 300 тысяч слов и выражений в русском языке) заставляет исследователей искать альтернативные способы лексикографирования, среди которых получила своё распространение тенденция по созданию кратких тезаурусов, представляющих материал для первичной семантической сети системы искусственного интеллекта. Попытки выделить некоторые центральные единицы, формирующие основные подсистемы словаря, можно объяснить тем обстоятельством, что «...связь слов базируется не только на общности их лексических значений, но осуществляется также и за счёт ядерных элементов, выступающих в роли объединителей этих слов, или идентификаторов. Можно предположить, что при этом идентификаторы играют доминирующую роль в организации лексического состава языка, являются основным инструментом формирования полей, в то время как лексические значения служат преимущественно средством для определения этих ядерных элементов. Важным обстоятельством является также и то, что функционируют они не автономно, а в тесном взаимодействии между собой» [14, с. 39]. Определение списка идентификаторов и его последовательное включение в общую иерархию семантем означает обеспечение не простого словарного «входа» системы, а включение в себя «его отношения со всем словарём и со структурой понятий. Однако мы можем говорить о формальном описании, приданном слову и позволяющем ему быть введённым в систему» [6, с. 51].

Формирование и хранение иерархии языковых понятий, образуемой семантическими элементами целого (семами), обеспечивается компьютером, который используется как накопитель и носитель информации, представленной в семантической сети. Эта первая функция ЭВМ, обеспечивающая на основе семантической сети при помощи системы автоматического индексирования информационно-поисковый интерфейс, не является, однако, единственной. Вторая функция компьютера, и самая главная при моделировании интеллекта, – обеспечение продуцирования текстов на естественном языке в конкретных ситуациях коммуникации без непосредственного участия программиста. Что это означает? Во-первых, нужно «научить» машину выражать такие языковые модели, которые характеризуют каждый отдельно взятый язык при выражении определённого значения, во-вторых, нужно задать алгоритмы выбора этих языковых моделей в зависимости от ситуации протекания коммуникации. В данном случае уместно привести пример из языка программирования ЛОГО, который изначально разрабатывался как язык искусственного интеллекта. Его словарь таков, что с помощью операторов данного языка возможно описать какое-либо действие с числом или символом, и это будет понято машиной как варианты действия, если дать соответствующую команду. Например, операторы пред- и постусловия можно представить на данном языке следующим образом: ЕСЛИ  $a=b$ , ТО ВЫВОД «Функция равноценна...» КОНЕЦ, ИНАЧЕ ЕСЛИ  $a < b$ , ТО ВЫВОД «Равенство не соблюдено в меньшую сторону» КОНЕЦ, ЕСЛИ  $a > b$ , ТО ВЫВОД «Равенство не соблюдено в большую сторону» КОНЕЦ, КОНЕЦ ЦИКЛА, КОНЕЦ ПРОГРАММЫ [22, с. 14]. Важно при этом отметить, что в зависимости от равенства/неравенства переменных  $a$  и  $b$  мы получаем на экране соответствующее сообщение. В современных языках программирования такие операторы присутствуют, а, следовательно, машина имеет выбор – одну из важнейших возможностей человека, первостепенный признак интеллекта. И никогда, если  $a$  не будет равно  $b$ , машина не выдаст, что функция равноценна.

Таким образом: 1. Роль компьютера в системе «говорящий vs. слушающий» качественно отличается от межличностной, поскольку необходимо не только смоделировать технику членения речевого потока (как письменного, так и устного), но и создать систему, благодаря которой поступившая информация будет интерпретирована машиной и представлена определённым формализованным способом. 2. Процесс машинного понимания, принимая его как результат взаимодействия программы алгоритмов и формализованной базы естественного языка, свидетельствует о симуляции мыслительных функций человеческого мозга. Спецификой данного типа понимания является перекодировка сообщения из одной системы единиц в другую с последующей реакцией и обратной перекодировкой, что можно условно представить следующим образом:  $K1 \rightarrow K1' \rightarrow K2' \rightarrow K2$ , где  $K1$  и  $K2$  – тексты-коды передающего машине сообщение и реакция машины в единицах естественного языка, а  $K1'$  и  $K2'$  – перекодированный текст и ответ в той же системе единиц машины соответственно. 3. В функциональной идеографии в качестве информатемы семантической сети выступает не слово или контекстное значение слова, а языковое понятие (семантема); иерархия последних, образуемая минимальными смыслами-элементами лексической системы (семами), способна выполнить функцию матрицы информационно-поисковой системы. 4. На основе системы автоматического индексирования информационно-поисковая система осуществляет интерфейс с семантической сетью и путём соотнесения структуры исходного текста (предложения) с каталогом структур порождающей грамматики перекодирует поступивший текст в другую форму (программа

«поняла» сообщение); обратный путь, обеспечивающий выдачу текста-реакции, осуществляется по тому же принципу, но в обратном направлении при участии программных операторов, которые задают вариативность ответа.

### Список использованных источников

1. Алпатов В.М. История лингвистических учений: Учебное пособие. – М.: Языки русской культуры, 1998. – 344 с.
2. Бабаева Е.В. Лексическое значение слова как способ выражения культурно-языкового концепта // Языковая личность: культурные концепты: Сб. науч. тр./ ВГПУ, ПМПУ. – Волгоград – Архангельск: Перемена, 1996. – С. 25-33.
3. Бабенко Н.С. Современные теории лексикографии: словарь как лингводидактический источник // Вопросы филологии. Научный журнал. Международная научная конференция «Язык и культура». Москва, 14-17 сентября 2001. Тезисы докладов. – Москва, 2001. – С. 274-275.
4. Бацевич Ф.С. Нариси з комунікативної лінгвістики: Монографія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І.Франка, 2003. – 281 с.
5. Богушевич Д.Г. Единица, функция, уровень. К проблеме классификации единиц языка. – Минск: Высшейш. шк.: 1985. – 116 с.
6. Виноград Т. Программа, понимающая естественный язык / Под ред. Г.Е.Поздняка. – М.: Мир, 1976. – 294 с.
7. Звегинцев В.А. Что происходит в советской науке о языке // Сумерки лингвистики. Из истории отечественного языкознания / Под общ. ред. проф. В.П.Нерознака. – М.: Academia, 2001. – 576 с.
8. Кузнецов А.М. Структурно-семантические параметры в лексике. – М.: «Наука», 1980. – 160 с.
9. Кузнецова Э.В. Лексикология русского языка. – 2-е изд. – М.: Высш. шк., 1989. – 215 с.
10. Левицкий В.В. Типы лексических микросистем и критерии их различия // Филологические науки. – К., 1988. – №5. – С. 66-72.
11. Леонтьева Н.Н. К теории автоматического понимания естественных текстов. Ч. 1: Моделирование системы «мягкого понимания» текста: информационно-лингвистическая модель. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 43 с.
12. Мальковский М.Г. Диалог с системой искусственного интеллекта. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 213 с.
13. Манакин В.Н. Сопоставительная лексикология. – К.: Знання, 2004. – 326 с.
14. Новиков А.И., Ярославцева Е.И. Семантические расстояния в языке и тексте. – М.: Наука, 1990. – 136 с.
15. Новиков Л.А. Избранные труды. Том I. Проблемы языкового значения. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – 672 с.
16. Попова З.Д., Стернин И.А. Понятие «концепт» в лингвистических исследованиях. – Воронеж, 2000. – 30 с.
17. Рудяков А.Н. Лингвистический функционализм и функциональная семантика. – Симферополь: Таврия-плюс, 1998. – 224 с.
18. Рудяков А.Н. Функциональная семантика. – Симферополь: Таврия, 1992. – 154 с.
19. Рудяков А.Н. Язык, или Почему люди говорят (Опыт функционального определения естественного языка). – К.: Грамота, 2004. – 224 с.
20. Селіванова О.О. Сучасна лінгвістика: термінологічна енциклопедія. – Полтава: Довкілля – К, 2006. – 716 с.
21. Соколовская Ж.П. «Картина мира» в значениях слов: «семантические фантазии» или «катехизис семантики?» – Симферополь, 1999. – 232 с.
22. Сукочев Д.В. Словарь отфразеологических дериватов русского языка в гипертекстовом варианте: Дипломная работа студента 5 курса специальности 7.030502 «русский язык и литература». – Симферополь, 2004. – 78 с.
23. Файн В.С. Распознавание образов и машинное понимание естественного языка. – М.: Наука, 1987. – 176 с.
24. Чашаева М.А. Семантическое поле и когнитивная лингвистика // Функциональная семантика, семиотика знаковых систем и методы их изучения. I Новиковские чтения: Материалы Международной научной конференции (Москва, 5-6 апреля 2006 г.). – М.: Изд-во РУДН, 2006. – С. 121-125.
25. Шрейдер Ю.А. Естественные языки как основа информационных. – М., 1974. – 178 с.