На правах рукописи

РАЗДУЕВ АЛЕКСЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

СОВРЕМЕННЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ПОДЪЯЗЫК НАНОТЕХНОЛОГИЙ: СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКАЯ, КОГНИТИВНО-ФРЕЙМОВАЯ И ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛИ

Специальность 10.02.04 – германские языки

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата филологических наук

Пятигорск – 2013

Работа выполнена на кафедре западноевропейских языков и культур Института переводоведения и многоязычия в ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет»

Научный руководитель:	доктор филологических наук, доцент ***Алимурадов Олег Алимурадович*** ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет», профессор кафедры западноевропейских языков и культур Института переводоведения и многоязычия
Официальные оппоненты:	доктор филологических наук, профессор ***Комарова Зоя Ивановна*** НОУ ВПО «Институт международных связей», профессор кафедры общей лингвистики и межкультурной коммуникации
	доктор филологических наук, профессор ***Рябко Ольга Павловна***, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», профессор кафедры английского языка гуманитарных факультетов
Ведущая организация:	ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»

Защита диссертации состоится 01 октября 2013 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.193.02 в ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет» по адресу: 357532, г. Пятигорск, проспект Калинина, 9.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет».

Автореферат разослан «31» августа 2013 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета Л.М. Хачересова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Реферируемая работа посвящена структурно-семантическому, когнитивно-фреймовому и лексикографическому моделированию современной англоязычной терминологии нанотехнологий.

В современной лингвистике не угасает интерес к изучению особенностей и закономерностей становления и развития терминологических систем различных областей знания. Безусловно, активно развивающаяся в последние годы сфера нанотехнологий также не является исключением. Терминология данной сферы еще только формируется: как таковые отсутствуют переводные и толковые словари по тематике, термины подъязыка нанотехнологий чрезвычайно слабо изучены как в аспекте синтагматики, так и в плане парадигматических отношений, которые складываются между ними в рамках соответствующего подъязыка.

Очевидно, что статус формирующейся научной парадигмы нанотехнологий определяет и основные особенности подъязыка, также находящегося в стадии формирования и становления, что может быть доказано наличием в нем значительного числа синонимичных терминов и, в целом, *терминологической неопределенностью* [Удовицкий, 2008], т.е. отсутствием у специалистов единого мнения по поводу определения и наименования нанотехнологических понятий. Следует признать, что в различных научных публикациях по нанотехнологиям содержание даже самого термина «нанотехнология» сильно варьируется в зависимости от основного направления научной деятельности автора (физика, химия, биология, медицина, электроника и т.д.), поскольку каждый специалист понимает данный термин по-разному. Наиболее полной нам представляется дефиниция, данная профессором МГУ, доктором физико-математических наук Г.Г. Елениным: «**Нанотехнология** – междисциплинарная область науки, в которой изучаются закономерности физико-химических процессов в пространственных областях нанометровых размеров с целью управления отдельными атомами, молекулами, молекулярными системами при создании новых молекул, наноструктур, наноустройств и материалов со специальными физическими, химическими и биологическими свойствами» [Еленин, 2002, с. 123].

На рубеже прошлого и нынешнего веков ученые отмечают бурный рост интереса к нанотехнологиям, что приводит к значительным инвестициям в их развитие [Удовицкий, 2008]. Существует мнение, согласно которому ускоренное развитие нанотехнологий представляет собой «новую промышленную революцию» [http://www.alphaomega.su/index/0-100]. В целом, при учете возможностей развития нанотехноло-

гической науки и инновационного характера ее достижений в перспективе, можно с уверенностью предположить, что данная область знаний вполне может претендовать на статус новой парадигмы глобального (научно-технического, экономического и т.д.) развития. Разработки в области нанотехнологий в конце XX – начале XXI вв. уже стали одним из наиболее приоритетных направлений экономической политики стран-лидеров мирового хозяйства и получили значительную государственную поддержку.

Помимо вышесказанного, ***актуальность*** настоящей диссертационной работы обусловлена:

1) неослабевающим интересом лингвистов к моделированию англоязычных терминологических систем, специальных подъязыков и языков для специальных целей, обслуживающих различные сферы человеческой деятельности и вербализующих значимые для соответствующего лингвокультурного научного сообщества понятийные, смысловые и ценностные компоненты картины мира;

2) важностью изучения современного состояния и закономерностей развития терминологии сферы нанотехнологий как одной из самых быстроразвивающихся научно-технических областей для более глубокого понимания современной динамики формирования и вербализации научной картины мира, а также перспектив ее дальнейшего развития.

Наконец, следует подчеркнуть, что английская терминология сферы нанотехнологий требует самого пристального внимания со стороны лингвистов в связи с тем, что соответствующий подъязык находится на очень ранней стадии развития, протекающего весьма высокими темпами, показателем чего может служить, например, наличие так называемых *гипотетических* (необщепринятых) *терминов*, бытующих в терминологических подсистемах наноэлектроники, огромное количество терминологических дублетов в области номинации наноматериалов и т.п. Очевидной причиной такого положения дел является повышенный интерес к этой специализированной сфере деятельности как со стороны научной общественности, постоянно и во многом стихийно вводящей в обиход новые терминоединицы, так и со стороны СМИ и неспециалистов. Роль последних в развитии английского подъязыка нанотехнологий не менее велика, чем роль специалистов, поскольку именно СМИ и обыватели вводят специализированную лексику нанотехнологий в широкий обиход, способствуя ее популяризации и – в некоторой степени – детерминологизации.

Объектом рассмотрения в работе является современный английский подъязык сферы нанотехнологий, трактуемый как полуавтоном-

ная подсистема современного английского языка, лексическое ядро которой составляет нанотехнологическая терминология. Следовательно, анализируя подъязык нанотехнологий, мы, прежде всего, анализируем терминологию данной сферы.

Предмет исследования составляют структурно-семантические характеристики англоязычных терминов сферы нанотехнологий, а также когнитивные структуры англоязычной научной картины мира, реконструируемые посредством фреймовой, тезаурусной и электронно-лексикографической моделей.

Материалом диссертации послужила выборка, состоящая из 10 200 терминологических единиц современного английского языка, относящихся к сфере нанотехнологий, отобранных из специализированных словарей, научных трудов по проблемам нанотехнологий, интернет-сайтов, посвященных разработке и производству наноматериалов, оборудования для наносинтеза и т.д. [*http://www.nanodic.com: http://www.nanotech-now.com; http://portalnano.ru; http://www.nanowerk.com* и др.], а также из статей в научно-популярных изданиях по рассматриваемой проблематике. В ходе исследования была произведена каталогизация англоязычных терминов нанотехнологической сферы в виде электронной базы данных и электронного словаря.

Цель диссертационной работы заключается в характеризации англоязычных терминов сферы нанотехнологий с точки зрения структуры и семантики; реконструкции когнитивно-фреймовой модели структур специализированного знания, опредмечиваемых анализируемой терминологией; выявлении возможностей стандартизации терминосистемы нанотехнологий и построении на этой основе ее тезаурусной и лексикографической моделей.

Методологическая база диссертации. *Общефилософский уровень* исследования строится на диалектических законах, постулирующих неразрывную связь формы и репрезентирующего ее содержания, а также возможность перехода количества в качество.

Общенаучную основу диссертации составляют принципы детерминизма, системности и антропоцентризма, формирующие методологическую основу современной гуманитарной науки и, в частности, лингвистики.

Частнонаучная база работы включает труды отечественных и зарубежных лингвистов в области теории термина и терминоведения (Е.И. Голованова, С.В. Гринев-Гриневич, Т.Л. Канделаки, Л.А. Капанадзе, З.И. Комарова, В.П. Коровушкин, В.М. Лейчик, О.А. Алимурадов, М.Н. Лату, Д.С. Лотте, В.Ф. Новодранова, О.П. Рябко, А.В. Суперанская, В.Д. Табанакова, В.А. Татаринов, Ф.А. Циткина, T. Cabré,

L. Drozd, D. Farji-Haguet, J. Humbley, J.C. Sager), изучения специализированных подъязыков (Н.Д. Андреев, И.А. Беликова, В.А. Варламов, М.И. Волович, А.И. Глазырина, Б.Ю. Городецкий, Т.С. Кириллова, З.И. Комарова, Е.В. Опельбаум, В.В. Раскин, Ю.М. Скребнев, М.Я. Цвиллинг, E. Bárcena, T. Read, N. Sager, R. Kitteredge, J. Lehrberger), в области теоретических основ изучения динамики и структуры языковой картины мира и фреймового моделирования ее элементов (О.А. Алимурадов, А.Н. Баранов, Е.Г. Беляевская, В.П. Даниленко, Е.С. Кубрякова, М. Минский, З.Д. Попова, И.А. Стернин, Ч. Филлмор, D. Tannen и др.), а также в области общей и компьютерной лексикографии (А.Н. Баранов, Т.Б. Заграевская, М.А. Ковязина, Н.А. Сивакова, В.Д. Табанакова и др.).

Основная ***гипотеза*** исследования сводится к тому, что фрагменты англоязычной научной картины мира, отражающие нанотехнологическое знание, репрезентируются в языке посредством терминологии сферы нанотехнологий, составляющей основу английского подъязыка нанотехнологий. Данный подъязык обладает качественно специфическими чертами со структурно-семантической точки зрения и нуждается в стандартизации и лексикографическом моделировании, основанном на когнитивно-фреймовой и тезаурусной характеризации.

Поставленная цель, выдвинутая гипотеза и избранные методологические рамки исследования обусловили постановку следующих ***задач***:

1) определить сущность подъязыка как лексической подсистемы в аспекте корреляции с языком в целом, обосновать роль и место подъязыка нанотехнологий в общей лексической системе современного английского языка;

2) выявить и системно описать структурную специфику англоязычной терминосистемы нанотехнологий, определить основные словообразовательные модели, реализуемые в корпусе терминов нанотехнологий;

3) охарактеризовать совокупность эпонимических терминов нанотехнологической сферы, определив при этом специфику онимического компонента данных лексических единиц;

4) построить когнитивно-фреймовую модель, репрезентируемую посредством терминологического ядра английского подъязыка нанотехнологий;

5) описать парадигматические отношения, частотно устанавливающиеся между единицами корпуса нанотехнологических терминов, и на этой основе реконструировать тезаурусную модель рассматриваемой терминосистемы;

6) выявить основные критерии, которые могут быть положены в основу стандартизации и унификации англоязычной терминологии нанотехнологий, разработав на их основе лексикографическую модель данной лексической подсистемы.

Для достижения цели и решения поставленных задач в работе использовался комплексный ***метод исследования***, объединивший в себе дефиниционный и контекстуальный виды анализа, компонентный анализ семантической структуры терминов, а также методики фреймового и тезаурусного моделирования, реконструкции словообразовательных моделей исследуемых терминов, количественной обработки данных, алгоритмические процедуры электронного лексикографирования.

Проведенное исследование позволяет вынести на защиту следующие ***положения***.

1. Ведущая роль в рамках английского подъязыка нанотехнологий принадлежит нанотехнологическим терминам, в корпусе которых отмечается превалирование поликомпонентных единиц, число которых постоянно увеличивается. Данный факт свидетельствует о том, что англоязычная терминология нанотехнологий находится на этапе активного становления. Английский подъязык сферы нанотехнологий является открытой системой и посредством транстерминологизации активно взаимодействует со следующими подъязыками (в порядке убывания интенсивности лексического обмена): *Material sciences → Engineering → Chemistry → Biology → Physics → Medicine → Mathematics → Geosciences → Economics → Computer sciences → Ecology → Linguistics → Politics → Philosophy → Education → History → Religion.*

2. Со структурной точки зрения, рассматриваемая терминосистема маркирована преобладанием двух- и трехкомпонентных терминов (в совокупности более 49% выборки), являющихся структурно и семантически производными от простых терминов. Наиболее продуктивными словообразовательными моделями образования терминов английского подъязыка нанотехнологий являются аффиксация (префиксация, суффиксация), словосложение и аббревиация, осуществляемые по рекуррентно реализуемым и окказиональным моделям. Типичные для современного английского языка конверсия и обратная деривация в проанализированном корпусе не представлены. С точки зрения семантической структуры, в английском подъязыке нанотехнологий преобладают одноядерные терминологические единицы с периферией, в которых специализированное нанотехнологическое знание локализовано в семантическом ядре.

3. Неоднородность семантической структуры терминов сферы

нанотехнологий обусловливает возможность установления между ними семантических оппозиций, основанных на наличии дифференцирующего семантического компонента в периферийной области семантики термина. Фактические семантические оппозиции устанавливаются между двумя или более реально существующими терминами, референты которых могут формировать оппозиционные ряды по определенному салиентному аспекту (признаку) номинации. Имплицитные (косвенные) оппозиции возникают в том случае, если существующему нанотехнологическому термину противопоставлена невербализованная смысловая лакуна, предполагающая возможность образования нового термина данной сферы. Соотношение фактических и имплицитных семантических оппозиций в анализируемом подъязыке варьируется в зависимости от салиентного признака, на котором основывается терминологическая номинация (оппозиционные семантические отношения устанавливаются в рамках 15 таких признаков).

4. Эпонимические термины английского подъязыка нанотехнологий образуют в его составе особую подсистему, маркированную яркими отличительными особенностями. Онимические компоненты в составе данных терминов позволяют вербализовать видовое научное понятие и выполняют идентифицирующую и мемориальную функции, вследствие чего в английском языке целесообразно выделить два функциональных подтипа эпонимических терминов. Термины-эпонимы, в которых онимический компонент выполняет идентифицирующую роль, как правило, имеют синонимичное неэпонимичное терминологическое словосочетание, что нехарактерно для эпонимов второго типа. В аспекте гендерных характеристик терминам-эпонимам сферы нанотехнологий присуща ярко выраженная андроцентричность с точки зрения гендерной принадлежности антропонима (95%).

5. Когнитивно-фреймовая модель, репрезентируемая посредством английского подъязыка нанотехнологий, включает в себя статично-фреймовые и сценарные блоки, соответственно содержащие информацию о видах нанотехнологических объектов и о процессах, имеющих место в рассматриваемой специальной сфере. Второй иерархический уровень данной модели представлен одиннадцатью подфреймами, далее распадающимися на слоты и подслоты. Количество слотов в рамках одного подфрейма варьируется от 2 до 7. Количественное распределение вербализаторов по подфреймам и слотам неодинаково и свидетельствует о разной степени структурированности представленного в этих фрагментах специального знания. Превалирующими по числу вербализаторов являются подфреймы «***Nanomate-***

rials и «***Nanostructures***» (20,7% и 8% соответственно).

6. Тезаурусная модель, вербализуемая английским подъязыком нанотехнологий, описывает семантико-парадигматические особенности данной терминологии. Наиболее распространенным видом парадигматических отношений в терминологии рассматриваемого подъязыка является синонимия, при этом термины имеют от одного до семи структурных или семантических синонимов. Среди синонимичных форм репрезентативны абсолютные синонимы, включающие структурные варианты (аббревиированные, эллиптизированные или композитные) терминоединиц и семантические дублеты. Последние представлены, по преимуществу, ареальными дублетами, идентичными по семантике, но различающимися ареалами использования; такие синонимы имеют термины-эпонимы первого типа. Среди антонимичных терминов, главным образом, распространены структурные антонимы, образованные наиболее продуктивными способами для данного подъязыка.

7. Лексикографическая модель терминологического ядра английского подъязыка нанотехнологий представлена в виде основанного на гипертекстовой структуре электронного англо↔русского словаря, каждая карточка которого имеет шесть информационных зон: заголовок, фонетическая справка, зона словарных помет, примечаний и ссылок на дополнительную информацию, вербальное определение вербализуемого понятия, идеографическая зона и зона переводного эквивалента.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что в ней впервые детально рассматривается английский подъязык нанотехнологий с целью построения когнитивно-фреймовой и тезаурусной моделей репрезентируемого им специального знания, а также с точки зрения выявления структурно-семантических, гендерных и лексикографических характеристик данного подъязыка. На значительном по объему материале впервые системно исчислены основные словообразовательные модели нанотехнологических терминов, последовательно проанализирована их семантическая структура на основе построения оппозиционных рядов, выработана новая классификация корпуса эпонимической терминологии нанотехнологической сферы, предложены принципы и критерии стандартизации и электронного лексикографирования данной терминосистемы.

Теоретическая значимость диссертационного исследования обусловлена тем, что оно способствует приращению научного знания в области когнитивной лингвистики; в ней уточняются процедуры структурного и семантического моделирования профессиональных

подъязыков, углубляются существующие в современной германистике представления относительно сущностных и функциональных особенностей англоязычных терминов. Работа вносит определенный вклад в решение проблемы разграничения между языком для специальных целей (LSP), специальными языками и подъязыками. Помимо этого, диссертация представляет собой шаг вперед в аспекте разработки теории профессиональных подъязыков на англоязычном материале, поскольку в ней обоснована трактовка анализируемой терминологии как совокупности терминологических единиц, связанных отношениями фактической или имплицитной оппозиции. Выявлена и доказана ведущая роль синонимии в парадигматике английского подъязыка нанотехнологий, описаны условия возникновения в нем терминологических дублетов.

Практическая ценность работы определяется возможностью использования систематизированного в ней эмпирического материала и теоретических выводов в курсах лексикологии, стилистики современного английского языка, практического курса перевода, а также в спецкурсах по переводу, терминоведению, когнитивной лингвистике, когнитивной семантике, семиотике, а также при написании курсовых, выпускных квалификационных работ, магистерских и кандидатских диссертаций по смежной тематике. Помимо этого, разработанный в диссертации комплекс процедур моделирования профессионального подъязыка и его составляющих может быть использован при анализе других подъязыков специальных сфер человеческой деятельности. Практическим выходом исследования являются разработанные в ходе его осуществления электронная терминологическая база данных и электронный англо↔русский мультимедийный словарь нанотехнологической терминологии. Созданная терминологическая база данных зарегистрирована Федеральным институтом промышленной собственности РФ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2013620758 от 27 июня 2013 г.).

Апробация работы. Основные положения диссертации полностью отражены в 29 публикациях общим объемом 23,6 печатных листов (из которых 13,95 печатных листа выполнены единолично автором), в том числе в 8 научных статьях, вышедших в свет в изданиях, рекомендуемых ВАК при Министерстве образования и науки РФ, в 2 коллективных монографиях, а также в 1 учебном пособии по терминоведению.

Основные теоретические выводы и практические результаты диссертационной работы обсуждались в докладах на 5 региональных, 1 всероссийской и 16 международных научно-практических конферен-

циях, в том числе: V Международной научной конференции «Язык. Дискурс. Текст» (ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, 2010), IV Международной научной конференции «Молодежь России и славянского мира: новые парадигмы и новые решения в когнитивной лингвистике» в рамках V Международной Летней научной школы «Когнитивная лингвистика и концептуальные исследования: русский мир и восточнославянская ментальность» (Горловский государственный педагогический институт иностранных языков, г. Горловка, Украина, 2011), Международной научной конференции «Проблемы языкового сознания» (ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», г. Тамбов, 2011), III Международной научной конференции «Гуманитарные науки и современность» (г. Москва, 2011), V Международной научной конференции «Языки профессиональной коммуникации» (ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск, 2011), V Международной научной конференции «Новые парадигмы и новые решения в когнитивной лингвистике» в рамках VI Международной Зимней научной школы «Когнитивная лингвистика и концептуальные исследования» (ИЯ РАН, г. Звенигород, Московская область, 2012), Международной конференции «Современные проблемы науки и образования» (Российская Академия Естествознания, г. Москва, 2012), IX Международной научной конференции «Новые парадигмы и новые решения в когнитивной лингвистике» в рамках X Международной Осенней научной школы «Когнитивная лингвистика и концептуальные исследования» (ФГБОУ ВПО «АлтГПА», г. Барнаул, 2012), Международном конгрессе по когнитивной лингвистике (ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», г. Тамбов, 2012), XIV Международной конференции «Когнитивное моделирование в лингвистике» (Институт языкознания РАН, Милано-Мариттима, Италия, 2013).

Исследование получило поддержку Министерства образования и науки РФ в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», проект «Комплексное исследование русского и английского подъязыков нанотехнологий: динамика, структура и лексикографическая систематизация» (государственный контракт № 14.740.11.1310 от 20 июня 2011 г.).

Материалы диссертации внедрены в научно-исследовательскую практику и учебный процесс Института переводоведения и многоязычия в ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет».

Композиционно диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографии и приложения. Библиографический список включает 313 источников, из них 77 на иностранных языках. Общий объем диссертации составляет 241 страницу, основной текст – 157 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обосновывается актуальность темы диссертационного исследования, обозначаются его цели, задачи, материал и методология, формулируются научная новизна, теоретическая и практическая значимость, приводятся основные положения, выносимые на защиту, описывается апробация работы.

В **первой главе «Роль и место подъязыка нанотехнологий в системе современного английского языка»** проведен теоретический анализ корреляций понятий «подъязык», «язык для специальных целей», «терминология» и «терминосистема», обозначающих взаимосвязанные лексические подсистемы, определен статус подъязыка нанотехнологий в лексической системе современного английского языка.

Язык как структура – сложное образование, элементы которого, расположенные на разных уровнях и связанные многообразными зависимостями, вступают в различные отношения друг с другом [Раскин, 2008, с. 13-14]. Язык является главной составляющей когнитивной системы человека, которая обеспечивает деятельность человеческого сознания, он отражает познание, открывает доступ к когнитивному миру человека, его интеллекту, структурам его сознания [Кубрякова, 1994; 2004].

Язык полифункционален, и среди его базовых функций можно выделить, по крайней мере, две – *коммуникативную* и *когнитивную*, которые примерно равны по значимости. Несмотря на то, что в рамках когнитивной лингвистики сейчас можно все чаще наблюдать попытки вывести когнитивную функцию языка на первое место в иерархии его функциональных параметров [см., например: Kravchenko, 2008; Varela, 1992; Weber, Varela, 2002, с. 99-102 и другие работы], мы считаем, что обе рассмотренные функции языка являются базовыми, взаимодополняющими и равноправными по отношению друг к другу. С одной стороны, процесс коммуникации невозможен вне процессов когниции, т.к. является конечным этапом последней, а с другой стороны, общение в социуме происходит именно с целью познания, получения нового знания о действительности, его обработки, хранения и передачи.

В. Гумбольдт писал, что «в языке нет ничего единичного, каждый отдельный его элемент проявляет себя лишь как часть целого» [Гум-

больдт, 1984, с. 312-313], а Ф. де Соссюр считал, что «... язык есть система, элементы которой образуют целое, а значимость одного элемента проистекает только от одновременного наличия прочих» [Соссюр, 1977, с. 147]. Таким образом, язык представляет собой систему систем [см. также: Meillet, 1936, с. 158, Meillet, 1921, с. 11, 16; Grammont, 1933, с. 153; Firth, 1957; Halliday, 1984], включающую определенное множество элементов-подсистем, взаимосвязанных друг с другом.

Языковые подсистемы могут выделяться по различным основаниям, вследствие чего они могут пересекаться друг с другом. Одной из лексических подсистем является *подъязык* [см., например: Городецкий, Раскин, 1971; Раскин, 2008], трактуемый как подсистема, подструктура, способная функционировать как язык в определенной сфере общения. В отечественной лингвистике понятие подъязыка появилось в середине 60-х гг. XX в. Согласно определению, данному Н.Д. Андреевым, подъязык – это «набор языковых элементов и их отношений в текстах с однородной тематикой» [Андреев, 1965, с. 91]. Учитывая приведенную трактовку, многие российские лингвисты определяют подъязык как совокупность языковых единиц, репрезентативных в ограниченном по какому-либо признаку массиве текстов [Андреев, 1965, с. 23; Лейчик, 2005, с. 159; Цвиллинг, 1986, с. 9; Шевчук, 1983, с. 6].

В Толковом переводческом словаре Л.Л. Нелюбина под подъязыком понимается «малая лингвистическая подсистема, содержащая набор языковых структур и единиц, заданных тематически однородной областью социального или профессионального функционирования языка, обладающая функционально-стилистической направленностью и обслуживающая определенную сферу общения» [Нелюбин, 2003, с. 157]. Согласно данной трактовке подъязыка, ряд подсистем или подъязыков, заданных тематически однородной предметной областью (онтологией), составляют язык как глобальную систему. Ограничение лексико-семантических средств языка проводится по тематике (в нашем случае – нанотехнологии), а также сфере коммуникации, что также предполагает тематически однородную область функционирования языка [Хомутова, 2008, с. 98].

Одной из основных характеристик подъязыков является наличие более или менее обширного научно-технического словаря, в дополнение к обычному словарю [Cohen, 1956, с. 188; Звегинцев, 1957, с. 171], т.е. присутствие в них специальной лексики, а именно – *терминов*. Термины – это слова с четко ограниченным значением (зачастую – с конкретным денотатом), играющие главную роль в каждом профессиональном языке [Раскин, 2008, с. 45-46]. Термины являются основной составляющей частью специальной лексики.

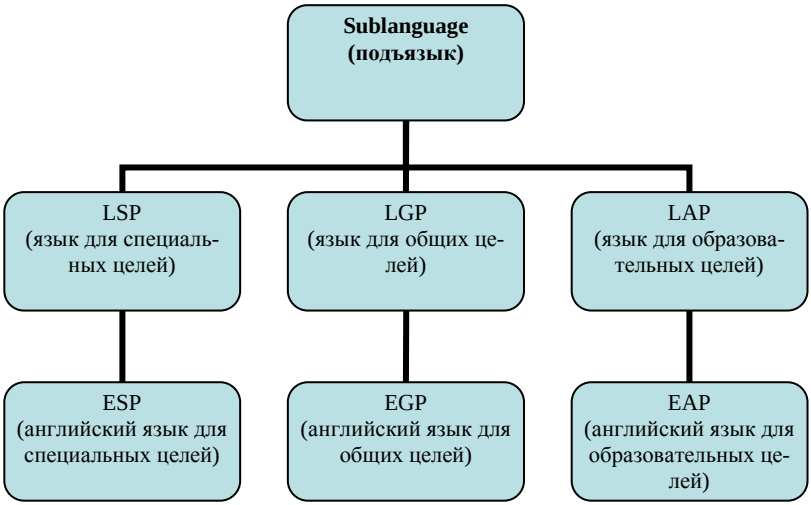
Каждая отрасль науки, в том числе и нанотехнология, по мере развития формирует собственный подъязык, обладающий максимальной семантической определенностью для однозначной номинации всех понятий данной науки. Различные отрасли профессиональной деятельности, в частности, науки и техники, создают внутри системы литературного языка (язык, нормы которого воспринимаются как общепринятые большинством носителей данного языка) более или менее автономные языковые подсистемы, не имеющие жестких границ и целиком входящие в состав национального языка.

Таким образом, **подъязык** рассматривается нами как часть естественного языка, описывающая определенную предметную область, имеющая лексико-грамматические ограничения, заданные исключительно тематически однородной областью функционирования языка и ситуацией общения в рамках профессиональной деятельности.

Вслед за Т.Н. Хомутовой [Хомутова, 2008, с. 99], мы придерживаемся мнения о том, что в понятие «**подъязык**» входят: 1) *язык для специальных целей (Language for Special Purposes – LSP)*, описывающий специальное знание в данной области, 2) *язык для образовательных целей (Language for Academic Purposes – LAP)*, описывающий специальное знание на более низком уровне абстракции, и, наконец, 3) *язык для общих целей (Language for General Purposes – LGP)*, описывающий обыденное знание в данной предметной области. Таким образом, в подъязык входят языковые элементы как для профессиональной коммуникации, отражающие специальные знания, так и языковые элементы более общего характера, используемые, в частности, в рамках образовательного процесса, обучения определенной профессии. Мы приходим к выводу о том, что *понятие LSP значительно у́же понятия «подъязык»*.

Под *LSP* (Language for Special Purposes) понимается система лингвистических средств общенационального языка, которая репрезентирует структуры знания, сложившиеся в определенный период развития науки и техники, значимый для социума с точки зрения обеспечения его собственного прогресса [Зяблова, 2005]. Язык для специальных целей предназначен для отражения, хранения, обработки, передачи человеческого опыта и знаний, накопленных в рамках определенной профессиональной сферы [см., например, Stevens, 1977]. Посредством LSP может быть описана специальная область знания, а также предсказаны перспективы ее развития. Кроме того, среди основных функций LSP следует отметить возможность нормирования и унификации языковых средств [Новодранова, http://www.cognitive.rggu.ru/article.html?id=1699599 и др.].

Диаграмма № 1. Структура английского языка с позиции подъязыковой дифференциации



Проанализировав значительное количество лингвистических работ [Алимурадов, Лату, 2010а; Баранов, 2003; Головин, 1980; Головин, Кобрин, 1987; Гринев, 1993; Канделаки, 1977; Комарова, 1979; Квитко, 1976; Лейчик, 2007; Назаренко, 2005; Суперанская и др., 2004; Табанакова, 1999; Jackendoff, 1983 и др.], в рамках нашего диссертационного исследования мы пришли к следующему определению термина: **термин** – это специальная лексическая единица, обозначающая научное понятие определенной области знания в рамках языка для специальных целей (а значит – и подъязыка), характеризующаяся сложностью строения и структуры и служащая основным средством профессиональной коммуникации.

Термины в совокупности составляют **терминологию** [Реформатский, 1968, с. 103], а любая профессиональная деятельность порождает собственный терминологический аппарат. С одной стороны, *терминология* – это упорядоченная совокупность наименований, относящихся к научным и/или научно-техническим понятиям определенного подъязыка [см. например: Головин, Кобрин, 1987; Sager, 1974; 1984 и др.]. С другой стороны, по мнению большинства лингвистов, терминология – это стихийно складывающаяся (или сложившаяся) совокупность терминов [Лейчик, 2005, 2007; Сложеникина, 2006; Суперанская и др., 2004; Шайкевич, 1995; Dépecker, 2002; Essono, 1998; Farji-Haguet,

Humbley, 2004; Felber, 1984; Rondeau, 1980 и др.]. Мы придерживаемся точки зрения В.М. Лейчика о том, что *терминология* представляет собой языковое образование парадигматического типа – стихийно сложившуюся совокупность лексических единиц, обладающих семантической общностью и сходством (близостью) формальной структуры, совместно функционирующих в одном из языков для специальных целей, обозначая понятия определенной области знания и/или деятельности, обслуживаемой данным языком для специальных целей [Лейчик, 2007, с. 116]. По нашему мнению, в связи с научно-технической революцией, появлением большого количества новых объектов, процессов и явлений, стихийно возникает значительное количество новых терминов (неологизмов) для их номинации, после чего терминология стандартизируется и упорядочивается. Следует отметить тот факт, что рассматриваемая нами нанотехнологическая терминология еще молода, а значит, продолжает формироваться, причем данный процесс во многом является стихийным.

Терминология, взятая в определенный промежуток времени с учетом системных взаимосвязей входящих в нее единиц, составляет **терминосистему**. *Терминосистема* – это упорядоченное множество терминов с зафиксированными отношениями между ними, отражающими отношения между понятиями, которые называют эти термины [Комарова, 1991; Гринев, 1993]. Р.Ю. Кобрин и М.В. Антонова считают, что: «... если терминология – реальный объект, моделирующий реальную картину предметной области в динамике, то *терминосистема* – это всегда формализованное описание терминологии, ее модель. Терминосистему можно назвать когнитивной моделью терминологии, или метамоделью предметной области» [Кобрин, Антонова, 2002, с. 54]. **Терминосистема**, по нашему мнению, представляет собой своего рода синхронический срез терминологии, т.е. определенную совокупность терминов, упорядоченных в систему с учетом логических взаимосвязей, запечатленную в определенный промежуток времени.

Проанализировав существующие подходы к определению понятий «подъязык», «язык для специальных целей», «терминология», «терминосистема» в лингвистике и рассмотрев аспекты их корреляции, мы приходим к выводу о том, что язык для специальных целей входит в подъязык, является его частью. Основной составляющий элемент LSP, а значит, и соответствующего подъязыка, – терминология.

Рассматриваемая в настоящем диссертационном исследовании научно-техническая область нанотехнологий обладает собственным подъязыком, призванным репрезентировать, накапливать и передавать специальное (нанотехнологическое) знание, а также служить средством профессиональной коммуникации. Среди характерных особенно-

стей английского подъязыка нанотехнологий следует выделить наличие различных видов терминологических единиц, в том числе одно- и многокомпонентных терминов, терминов-эпонимов и обширного пласта терминологической лексики с заимствованными терминоэлементами. Данные термины отличаются от терминов других подъязыков тем, что обозначают понятия нанотехнологической науки, находящиеся в нанодиапазоне (10^{-9} м.) или непосредственно связанные с данным масштабом. Английская терминология нанотехнологий также характеризуется тем, что ее базовые термины являются заимствованными из других наук. В связи с молодостью самой нанотехнологии в ее терминологическом корпусе присутствует значительное количество синонимичных и многокомпонентных терминов, активно участвующих в процессах аббревиации. Английский подъязык нанотехнологий тесно взаимодействует с другими подъязыками, вследствие чего между ними происходит активный взаимообмен лексическими единицами посредством терминологизации и транстерминологизации, что свидетельствует о ***значительной роли***, которую исследуемый подъязык играет как среди других подъязыков, так и в системе английского языка в целом.

Во **второй главе «Структурно-семантическая и когнитивно-фреймовая характеристика англоязычной терминосистемы нанотехнологий»** нами выявлены структурные, семантические и гендерные характеристики англоязычных терминов сферы нанотехнологий; рассмотрена специфика эпонимичных терминов, построена когнитивно-фреймовая модель английского подъязыка нанотехнологий, проанализированы основные входящие в нее подфреймы, слоты и подслоты.

Англоязычная терминология нанотехнологий представляет собой совокупность лексических единиц, которая с максимально возможной полнотой репрезентирует область специальных нанотехнологических понятий. Учитывая, что в настоящее время данная область науки и техники не может считаться окончательно сформированной вследствие ее относительно недавнего появления, термины сферы нанотехнологий в сумме образуют ***молодую формирующуюся терминосистему с постоянно обновляющейся терминологией***, которая находится в процессе становления и требует лингвистического анализа.

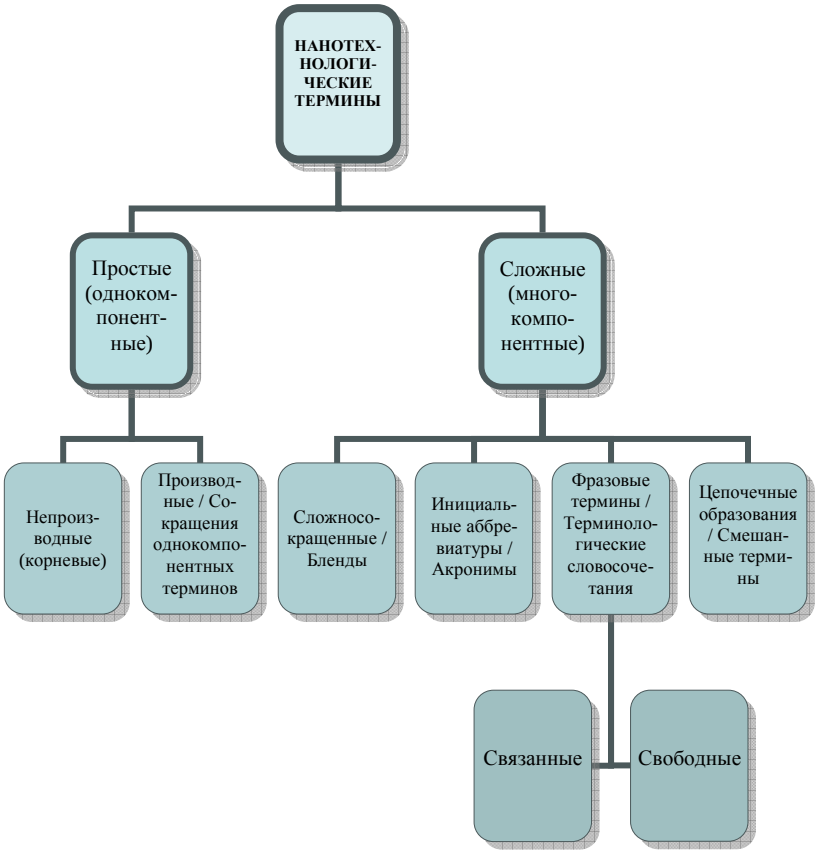
Полагаем, что все термины сферы нанотехнологий можно разделить на группы *простых (однокомпонентных)* и *сложных (многокомпонентных)* (см.: **Диаграмма № 2**), первая из которых, в свою очередь, делится на подгруппы *непроизводных (корневых)* (*atom, carbon, photon*) и *производных* терминов (включая сокращения однокомпонентного термина) (*nanorobot, nanotechnology, nanotech, nano*). В со-

став *сложных (многокомпонентных)* терминов, по нашему мнению, входит подгруппа *сложносокращенных* терминологических единиц различных типов (*aerogel, protonogram, biotechnology*) и *блендов* (*moletronics, nanobot, qubit*). Во вторую подгруппу сложных нанотехнологических терминов мы выносим *инициальные аббревиатуры и акронимы* (*XRD – X-ray diffraction, TEM – tunneling electron microscope, CNT – carbon nanotube*), а в третью – *фразовые термины* и *терминологические словосочетания*, в свою очередь делящиеся на *связанные* (*point of zero charge, drug delivery*) и *свободные* (*dry nanotechnology, dynamic aberration, metal oxide nanostructure*) *многокомпонентные терминологические единицы*. К четвертой подгруппе многокомпонентных терминов мы относим *цепочечные терминологические образования* (*all-biologically-controlled, layer-by-layer*), а также *смешанные* многокомпонентные термины, например, различные *комбинации сокращений и аббревиатур, сокращений/аббревиатур и слов* (*Cryo-EM – cryogenic electron microscopy, CPB velocity – charge particle beam velocity, SePD – severe plastic deformation; LB-technique – Langmuir-Blodgett technique*) и т.д. Наряду с выделенными подгруппами, следует отметить наличие в классификации многокомпонентных терминов *двух-, трех-, четырех-, пятикомпонентных единиц* (*atactic polymer, atomic absorption analysis, atomic force microscope nanolithography, ballistic protection nanocrystalline alloy fiber*) и т.д.

Каждая терминология имеет своеобразный структурный состав, и терминология сферы нанотехнологий также не является исключением. Мы считаем, что одним из свидетельств того, что нанотехнологическая терминология является *формирующейся*, может служить факт *преобладания в терминосистеме* новых терминов, под которыми мы понимаем, прежде всего, *многокомпонентные единицы*. Как известно, ***чем больше компонентов в том или ином термине, тем он новее*** [Лейчик, 2007].

Анализ структуры и состава англоязычной нанотехнологической терминологии показал, что 66,3% отобранных и исследованных терминов являются многокомпонентными, а 18,9% терминологических единиц – однокомпонентными, 14,8% приходится на аббревиатуры (*CNT (Carbon Nanotube) – углеродная нанотрубка; SWNT (Single-Walled Nanotube) – одностенная нанотрубка; MWNT (Multi-Walled Nanotube) – многостенная нанотрубка*). По нашему мнению, преобладание многокомпонентных терминов и, в частности, значительное количество аббревиатур в терминологии нанотехнологий еще раз подтверждает мнение о том, что терминология сферы нанотехнологий является формирующейся.

Диаграмма № 2. Структурная классификация терминов сферы нанотехнологий



Аббревиация вызвана тенденцией к экономии языковых средств, а также тем, что многокомпонентные терминологические единицы из-за своей громоздкости ограничены в употреблении, а структурное усечение таких единиц снимает некоторые ограничения на их использование, в частности, в устной профессиональной коммуникации.

Наиболее частотным и продуктивным для английского подъязыка сферы нанотехнологий является *префиксальный способ* терминообразования по следующим моделям: ***micro- + N (****microneedle, microalloy, microbalance);* ***nano- + N*** *(nanoscience, nanorobot, nanosystem)****; super- +***

***N** (superfoam, superlattice).*

Общее количество терминологических единиц, образованных по префиксальной модели, составляет 1277 ЛЕ, т.е. 11% от общего числа проанализированных терминов.

В значительном количественном составе наличествуют термины, образованные с помощью различных суффиксов и префиксально-суффиксальным способом (среди наиболее частотных формантов – **-ic(al), -ist, -ed, -tion, -ion, -ing, -sion, -ible, nano-, micro-** и др.), например, *compatibilization, disproportionation, microalloyed, microbiologist, nanobiologist, nanocrystalline, nanometric, nanostructured, nanotechnologist, microchemical, nanoprecipitation, sensorization, supersaturated (system), nanobiocompatibility, nanobiomineralization* [http://www.nanodic.com; http://www.nanotech-now.com] и др. Количество таких дериватов составляет 484 и 863 лексические единицы соответственно, или 4,7% и 8,5% от общего объема выборки.

Среди частотных *суффиксальных* моделей образования нанотехнологических терминов можно назвать следующие: ***N + -ing (****templating, capping)****; **V + -ion (****ablation; aberration)****.*

Среди частотных приставочно-суффиксальных моделей выделяются: ***nano- + V + -or*** *(nanomanipulator, nanomodificator, nanosensor nanoassembler, nanoactuator)****; nano- + N + -ics*** *(nanobionics, nanoelectronics, nanoionics)****; nano- + V + -ion*** *(nanofabrication, nanoinstrumentation, nanooxidation);* ***nano- + N + -ology*** *(nanobiology; nanometrology, nanopharmacology);* ***nano- + V + -ing (nano- + Part. I)*** *(nanocasting, nanoalloying, nanocoating)****; nano- + V + -ed (nano- + Part. II)*** *(nanostructured, nanophased)* и т.д.

Для нанотехнологической сферы характерны чрезвычайно широкое использование аббревиатур, многообразие их типов и высокий темп обновления. Поначалу сокращения функционируют параллельно с неусеченными терминологическими единицами, в дальнейшем практически полностью их замещая. По количеству составляющих элементов в аббревиированных нанотехнологических терминах преобладают трех- и четырехкомпонентные структуры, среди наиболее частотных можно назвать следующие аббревиатуры: *AFM (Atomic Force Microscopy), ALD (Atomic Layer Deposition), CAN (Computer-Aided Nanotechnology)* [http://www.nanodic.com; http://www.nanotech-now**.** com] и т.д. На наш взгляд, пока еще рано говорить о тенденции к акронимии в данном подъязыке, т.к. подобного вида аббревиатуры представлены фрагментарно и употребляются нерекуррентно.

Среди основных структурных моделей терминов, образованных в результате *сокращения* или *аббревиации*, можно назвать следующие:

Aaa + Bbb → A(a)B(b); Aaa + Bbb + Ccc → A(a)B(b)C(c) (кроме начальных букв, могут быть использованы начальные буквы терминоэлементов и части основ)***:*** *AFM (Atomic Force Microscopy), AED (Auger Electron Diffraction), XRES (X-ray Resonant Exchange Scattering); SENTAXY (Selective Nucleation-based Epitaxy), CNT (Carbon Nanotube), SWCNT (Single-Walled Carbon Nanotube), SThM (Scanning Thermal Microscopy).* Говоря о моделях образования терминов с аббревиатурами, нельзя обойти вниманием следующие нестандартные образования: ***ABC + Ddd → ABC Ddd (****BCN tube, SWNT fiber****);ABC + Ddd → ABC-Ddd (****AFM-assisted, ALD-coated****).***

Общая численность терминов-аббревиатур в масштабах изученной выборки достигает 1507 лексических единиц (14,8% от общего числа отобранных терминов).

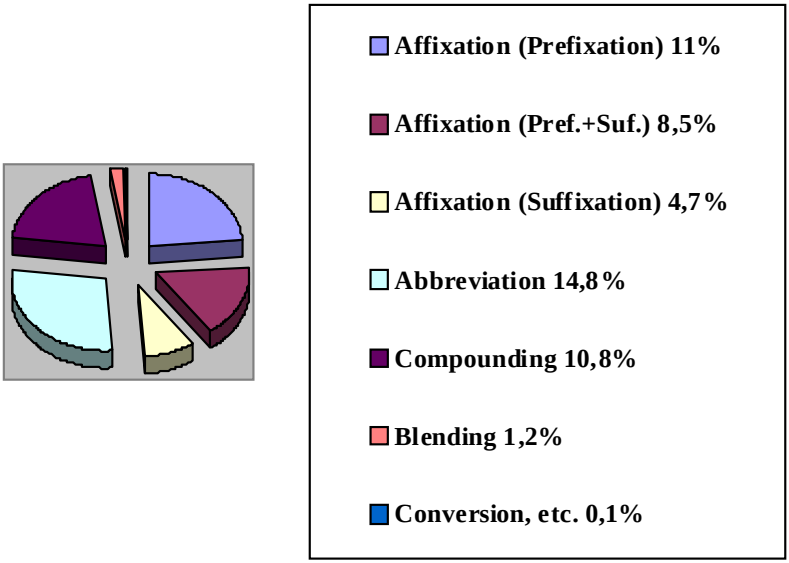
Достаточно большое количество сложных терминологических единиц (в том числе со свободными терминоэлементами, образованными в результате словосложения) представлено в английском подъязыке сферы нанотехнологий: 2526 терминов, или 24,8% от выборки. Большая часть сложных слов ***не употребляется самостоятельно***, а входит частью в словосочетания, обозначающие высокоспециализированное нанотехнологическое понятие: *field-effect (transistor), glass-reinforced (plastics), gas-phase (synthesis), grain-boundary (diffusion), high-energy (ball milling), high-resolution (electron energy), photoelectron (spectroscopy), ion-dipole (interaction)* [http://www.nanodic.com; http://thesaurus.rusnano.com] и т.д.

В целом, для английского подъязыка нанотехнологий типичным является осложнение одного или нескольких компонентов, участвующих в морфолого-синтаксической терминодеривации, аффиксами (как правило, это суффиксы), в результате чего получаются сложнопроизводные терминоэлементы.

Непродуктивными способами терминообразования английского подъязыка сферы нанотехнологий являются, в частности, *блендинг* (менее 1,2% единиц от объема выборки) (*bionics; nanobot; cyborg, molmac*) и *конверсия* (около 0,1% выборки).

Проведенный нами анализ семантики терминов нанотехнологий показал, что она немонолитна. Данный факт является основой для установления между рассматриваемыми ЛЕ определенных ***семантических оппозиций***. В зависимости от выбора того или иного салиентного признака, кладущегося в основу терминологической номинации, возникает **действительная (фактическая)** и **косвенная (имплицитная)** оппозиции [см. Алимурадов, Лату, 2010б, Алимурадов, Лату, Раздуев, 2011; 2012].

Диаграмма № 3. Основные словообразовательные модели английского подъязыка нанотехнологий



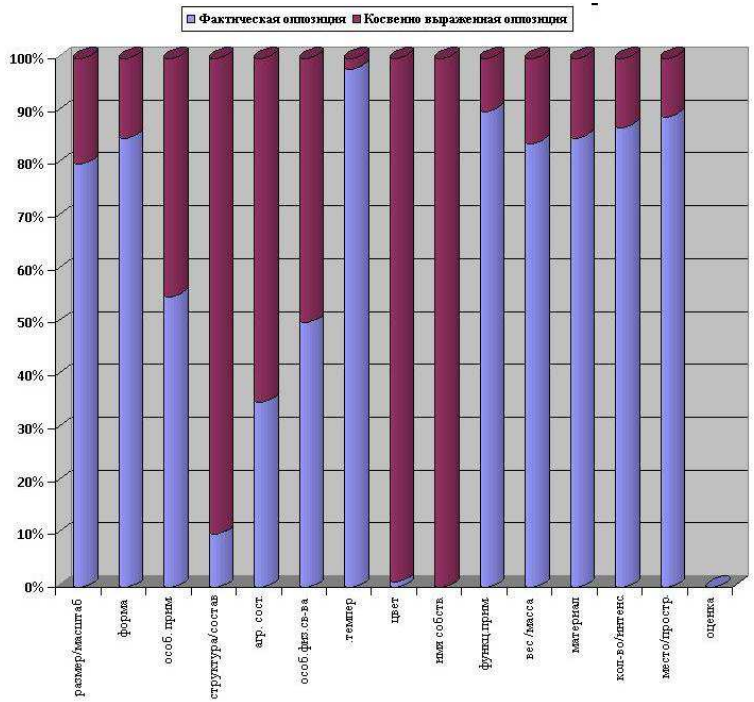
Нами выделены 15 номинативных признаков, по которым в анализируемом подъязыке могут устанавливаться семантические оппозиции, например: «**размер/масштаб**», для которого характерно наличие как фактических (*continuous fibres* и *short fibres*; *microscale friction* и *nano-scale friction*; *microscale scratching* и *nanoscale scratching*), так и косвенных оппозиций (*grain size distribution*, *grain-boundary diffusion*, *nanofiller*) [http://www.thesaurus.rusnano.com; http://www.nanodic.com].

Еще одна форма существования оппозиции – это **сложная** оппозиция, которая появляется при объединении фактической и косвенно выраженной оппозиций. Примерами из терминологии нанотехнологий являются: *micromolecule*, *nanomolecule* (фактическая оппозиция), *supramolecule* (косвенно выраженная оппозиция). Термин *supramolecule*, подпадающий также под категорию номинации «**оценка**», вклинивается в градацию референтов терминов по размеру.

Соотношение фактических и имплицитных оппозиций в соответствии с выделенными номинативными признаками показано на Диаграмме № 4.

Наличие большого количества различных базовых аспектов для номинации, а также появление новых их видов отчасти объясняются особенностями динамики развития терминосистемы сферы нанотехнологий и характерного для них научного знания.

Диаграмма № 4. Распределение терминологии между фактическими и имплицитными оппозициями в соответствии с салиентными номинативными признаками



В рамках рассматриваемой терминологии можно выделить группу терминов-эпонимов, в которых сочетаются два типа знаний – **специальное**, репрезентированное нарицательным существительным, и **неспециальное**, репрезентированное онимом. В качестве нарицательных компонентов (опорных структурных и семантических компонентов терминоединиц) используется достаточно большая группа терминоэлементов, среди которых в английском языке наиболее частотными следует признать – *spectroscopy* (23 единицы из выборки в 360 терминов), *effect* (17), *growth mode* (10), *method* (9), *force* (8), *law* (7), *barrier* (6), менее частотны – *diode* (4), *index, lens* (по 2-3 единицы из проанализированной выборки) и т.д.

В целом, термины-эпонимы используются для обозначения самых разнообразных понятий сферы нанотехнологий и делятся на две группы: 1) с именами и фамилиями лиц, непосредственно сделавших научное открытие в области нанотехнологий, описавших то или иное явле-

ние нанотехнологической науки (около 97% от всех эпонимичных терминов) (*Fresnel prism, Ehrlich-Schwoebel barrier* и т.д.); 2) с именами и фамилиями, присваиваемыми новым нанотехнологическим объектам в память или честь какого-либо лица (около 3% от всех терминов-эпонимов).

Говоря о гендерной характеристике нанотехнологических терминов-эпонимов, т.е. о принадлежности антропонима в их составе ученому-женщине или ученому-мужчине, следует отметить андроцентричность рассматриваемой терминосистемы (95% эпонимов с «мужским» онимическим компонентом). Следовательно, англоязычная нанотехнологическая терминология следует общей тенденции гендерного дисбаланса, характерной для европейских языков [см., в частности: Алимурадов, Гусева, 2010; Harrington et al., 2008; Goddard, Meân, 2009]. Представленность женщин-ученых в сфере нанотехнологий невелика, а в нанотехнологических терминах-эпонимах ограничивается лишь несколькими фамилиями. В частности, наиболее популярной в рассматриваемом подъязыке является фамилия *Blodgett (Блоджетт)* (***Langmuir-Blodgett*** *film, assembly of nanowires, patterning, precursor, technology, trough, apparatus* и др.). Среди частотных «мужских» антропонимов, входящих в состав нанотехнологических эпонимов, можно назвать, например, следующие: *Aharonov (Ааронов), Abrikosov (Абрикосов), Bohm (Бом), Van der Waals (Ван-дер-Ваальс), Van der Merve (Ван дер Мерве)* и др. [http://www.thesaurus.rusnano.com; http://www.nanodic.com и др.].

Отношения между терминологическими единицами в терминосистеме достаточно сложны, и, как показывают исследования, для формирующихся терминосистем (подобных нанотехнологической) характерна ярко выраженная иерархичность структуры. По нашему мнению, из всех когнитивных моделей именно *фрейм* [Баранов, 1987; Беляевская, 1992; ван Дейк, 1989; Минский 1979, с. 72; Филлмор, 1988; Minsky, 1980; Tannen, 1993 и др.] является наиболее подходящим для описания структур знания, вербализуемых терминами английского подъязыка нанотехнологий.

Фрейм, вербализуемый анализируемой терминосистемой, как и любой другой, построен по принципу «матрешки» вертикально и «древовидных разветвлений» горизонтально. Данная форма представления профессиональных знаний о мире является своеобразной оболочкой для всех входящих в него более детализированных и конкретизированных подфреймов. Именно она дает возможность показать общую картину существования нанотехнологий, дать представление о членении этой сферы научного знания, ее главных концептах и свести все эти сведения воедино.

Вершиной модели является ячейка-имя фрейма «**NANOTECHNOLOGY**». В связи с тем, что сфера нанотехнологий сложна и многогранна, сам фрейм имеет достаточно сложную и разветвленную структуру. Второй его уровень представлен одиннадцатью подфреймами: «**Nanofabrication**» («Нанопроизводство»), «**Nanodevices**» («Наноустройства»), «**Nanotechnology Instruments**» («Инструменты нанотехнологии»), «**Nanostructures**» («Наноструктуры»), «**Nanotechnology Facilities**» («Нанотехнологические установки»), «**Nanomaterials**» («Наноматериалы»), «**Nanomeasuring Instruments**» («Инструменты наноизмерений»), «**Nanobiotechnologies**» («Нанобиотехнологии»), «**Nanoeducation**» («Нанообразование»), «**Nanomedicine & Nanopharmaceutics**» («Наномедицина и нанофармацевтика») и «**EHS Nanotechnology**» («Нанотехнология и безопасность жизнедеятельности»). Каждый из подфреймов состоит, по крайней мере, из двух слотов (как показал анализ, возможен разброс в пределах от двух до семи слотов). Одни подфреймы имеют большее количество слотов, например, «**Nanodevices**», «**Nanomeasuring Instruments**», чем другие: «**Nanotechnology Instruments**» и «**Nanoeducation**».

Ветвь «**Nanomaterials**» фрейма английского подъязыка сферы нанотехнологий имеет весьма разветвленную структуру, а значит – и большое количество терминов-вербализаторов, которых, по нашим подсчетам, 2115 единиц (20,7% от выборки в 10200 лексических единиц). Наибольший интерес в структурном отношении представляет слот «*Construction materials*», реализуемый следующими наиболее частотными терминами, в некоторых случаях совпадающими с наименованиями соответствующих уровней подфрейма: *carbon nanomaterial, carbon nanotube (CNT), carbon nanobud, colloid, diamondoid, fullerite, buckyball, fullerene, boron buckyball, buckminsterfullerene, buckytube, metallic nanotube, nanoalloy, nanosolid, nanoglass, nanopolymer, nanodiamond, carbon-related nanomaterial* [http://www.nanodic.com; http://www.nanotech-now.com] и т.д.

В английском подъязыке нанотехнологий содержится и большое количество терминов, обозначающих различные виды **наноструктур**. Подфрейм «**Nanostructures**», вербализуемый 816 терминологическими единицами (8% от выборки), мы делим на четыре основных слота «*Self-assembled / Non self-assembled nanostructures*», «*Emitting & photosensitive geterostructures*», «*Semiconductor nanostructures*» и «*Membranes & Catalytic systems*». В качестве примеров вербализаторов данного подфрейма приведем следующие наиболее частотные: *nanodendrimer, nanopolymer brush, nanofiber (nanofibre), nanotube, nanocapsule, nano-object, nanoporous material, nanocage, nanocomposite, nanofabric, nanopin film, nanoflower, nanofoam, nanomesh* [http://www.nanodic.com;

http://www.nanotech-now.com].

Практическая значимость фреймовой методики очевидна для унификации и стандартизации терминосистемы. В лексикографическом плане данный подход помогает представить логическую систему понятий, сконцентрированных вокруг ключевого научного концепта.

В **третьей главе «Тезаурусная и электронно-лексикографическая модели англоязычного подъязыка сферы нанотехнологий»** описана построенная тезаурусная модель английского подъязыка нанотехнологий, рассматриваются особенности электронного лексикографирования терминологии, описывается процесс создания электронного мультимедийного англо↔русского словаря терминологии сферы нанотехнологий.

Кроме методики фреймового моделирования, одним из средств описания специализированной лексики и – соответственно – еще одним шагом на пути ее систематизации является ***метод тезаурусного*** *(структурно-парадигматического)* ***моделирования лексики.***

Тезаурус являет собой знание, представленное в виде понятий и отношений между ними, которое определенным образом структурировано в виде модели, включающей максимально полный корпус лексики, организованной по тематическому принципу с учетом определенного набора базовых семантических отношений.

В связи с продолжающимся формированием терминологии и асимметрией связей между объектами, понятиями и явлениями нанотехнологии и именующими их терминами, в рассматриваемом подъязыке достаточно широко представлены полисемия, омонимия и синонимия. Синонимия имеет достаточно широкое распространение (около 25% выборки в 10200 терминов), при этом термины имеют по нескольку структурных или семантических синонимов, обычно от одного до семи, например: ***nanotechnology***, *nanotech, nanoscience, nanoscale technology;* ***nanobiotechnology***, *bionanotechnology;* ***bionics***, *biomimicry, biomimetics, bio-inspiration, biognosis;* ***nanorobot***, *nanobot, nanoagent, nanite, nanoid, nanomite, molmac, nanomachine;* ***nanocomponent***, *nanoelement, nanoscale element;* ***nanoflake***, *nanolayer, nanoparticle* [http://www.nanodic.com; http://www.nanotech-now.com]. Наиболее частотными являются синонимичные варианты с различной степенью полноты компонентов (очевидно, что полный вариант нанотехнологического термина включает максимальный набор составляющих его терминоэлементов). Краткий вариант образуется в результате *аббревиации* и *сокращения* (сложения начальных букв или частей слов многокомпонентного термина), *эллипсиса* (пропуска одного или нескольких компонентов сложного термина) или *композиции* (сложения слов или основ многокомпонентного термина). В корпусе исследуемых

терминологических единиц основными способами образования усеченных синонимических вариантов являются аббревиация и эллипсис, например, *AFM = Atomic Force Microscopy, ISO = Intelligent SuperObject, HR-TEM = High-Resolution Transmission Electron Microscopy, LMNT = Limited Molecular Nanotechnology, MIMS = Molecular Integrated Microsystems, MW(C)NT = Multi-Walled* ***Carbon*** *NanoTube* [http://www.nanodic.com; http://www.nanotech-now.com]. В частности, в примере с многостенными нанотрубками представлены оба механизма структурного усечения терминов: наряду с аббревиацией в термине *MW(C)NT* эллипсису подвергается элемент *C = (carbon),* обозначающий материал, из которого изготовлены данные нанотрубки. Это вызвано тем, что для нанотехнологов-профессионалов очевиден тот факт, что нанотрубки являются именно углеродными.

Чисто эллиптические термины-синонимы также представлены в подъязыке нанотехнологий (около 10% выборки): *carbon nanotube – nanotube, carbon nanostructure – nanostructure, electronic bio-nano-chip – bio-nano-chip* [http://www.nanodic.com; http://www.nanotech-now.com], при этом чаще всего усечению подвергается наименее значимый элемент в сложном по структуре термине; обычно это прилагательное или существительное, выступающее в атрибутивной функции.

Среди *антонимичных терминов* наиболее распространенными являются именно ***структурные антонимы***, которые образованы наиболее продуктивными способами для данного подъязыка, т.е. приставочным и приставочно-суффиксальным, например: ***nano****scale* – ***macro****scale;* ***nano****film* – ***macro****film;* ***nano****structured* – ***macro****structured,* ***micro****crystalline* – ***macro****crystalline* и т.д. Антонимия большинства нанотехнологических терминов построена на противопоставлении размеров референтных объектов («очень маленький – большой», «микро, нано – макро»). Говоря об омонимии в терминологии сферы нанотехнологий, следует отметить, что она представлена, главным образом, своим междисциплинарным вариантом. Все вышеперечисленные особенности английского подъязыка нанотехнологий были учтены при построении его лексикографической модели.

Благодаря использованным методам фреймового и тезаурусного моделирования становится возможным лексикографирование английского подъязыка сферы нанотехнологий. В наш век информационных технологий наиболее перспективным представляется электронное лексикографирование подъязыков. Например, электронные базы данных предлагают широкий инструментарий по обработке больших массивов данных (их хранение, сортировка, отбор по заданному критерию, пополнение) и могут быть использованы как инструмент для представления информации о терминах определенной предметной области, вхо-

дящих в подъязык (в нашем случае – английский подъязык сферы нанотехнологий). Кроме того, база данных служит основой для создания терминологических словарей различной направленности.

Важной особенностью электронной базы данных является также *открытость*, подразумевающая возможность ее расширения за счет ввода новых данных из области описания терминологических единиц, а также посредством добавления новых ЛЕ и перевода терминологии на другие языки.

В контексте сказанного, при формировании электронной базы данных терминологии сферы нанотехнологий учитывались, главным образом, **параметры представления терминологических единиц в словарных статьях** (*дефиниция, грамматические характеристики, аббревиатура (если имеется), переводной эквивалент, родовое понятие, видовое понятие, этимология, эпонимичность, производные термины, синонимы, антонимы, словообразовательные и когнитивные модели, примеры употребления в тексте, этимология* и т.д.). Среди задач также было определение исходного значения термина, исключение неоднозначного толкования терминологических единиц путем написания нормативной дефиниции, которая была бы понятна пользователю.

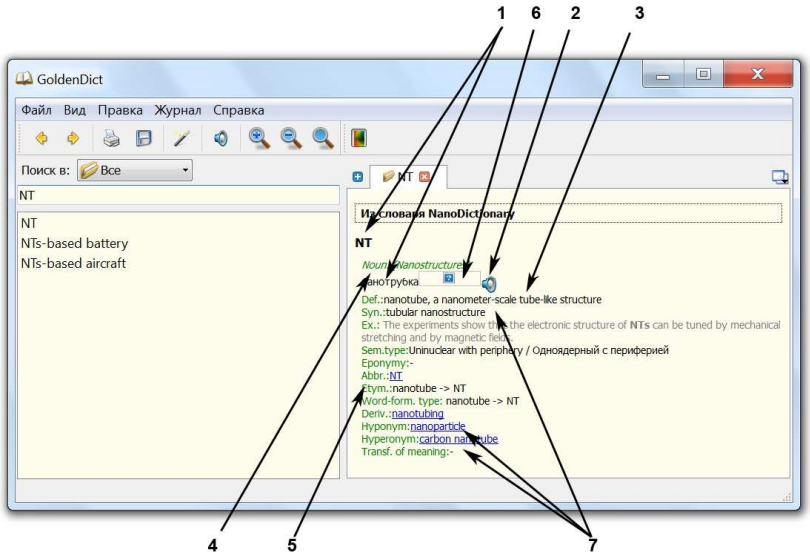
На основе структурно-семантического анализа, а также фреймового и тезаурусного моделирования английского подъязыка нанотехнологий нами предпринята попытка создания функциональной модели *электронного русско↔английского терминологического словаря сферы нанотехнологий с идеографическими элементами* (синонимией, антонимией, гипонимо-гиперонимическими отношениями и т.д.) на базе электронной оболочки GoldenDict.

Основным преимуществом, благодаря которому достигается эффективность любого электронного словаря, является наличие ***гипертекста*** [Баранов, 2003] как основного инструмента компьютерного лексикографирования. Нелинейный характер гипертекста дает возможность представить любую информацию в виде определенной разветвленной структуры (в нашем случае – аналога ***фрейма***) с большим количеством тематических ответвлений (***тезаурусная структура***). В результате этого появляется возможность аккумулировать практически неограниченный объем данных о каждой описываемой терминологической единице, удобно представить их с возможностью быстрого поиска, фиксации тематической соотнесенности и сочетаемости, обычно в виде разветвленной системы ссылок, обеспечивающей быструю навигацию по интерактивной среде.

В рамках одной словарной статьи (электронной карточки программы GoldenDict, их общее количество составляет более 20 000)

объединены следующие виды лексикографической информации: ***эквиваленты нанотехнологических терминов на русском и английском языках*** (заголовок карточки и его перевод) (1), ***фонетическая*** (транскрипция, ссылка на звуковой файл) (2), ***семантическая*** (экспликация лексического значения терминоединицы посредством дефиниции) (3), ***грамматическая*** (пометы, объясняющие сочетаемость, частеречную принадлежность и т.п.) (4), ***этимологическая*** (происхождение термина) (5), ***графическая*** (иллюстрации нанотехнологических понятий и объектов, обозначаемых терминологическими единицами) (6), ***идеографическая*** (гипо-гиперонимические, синонимические, антонимические отношения, в которые могут вступать терминоединицы) (7). В результате среди типологических признаков полученного словаря можно назвать следующие: электронный, справочный, переводной (двуязычный), толковый, учебный, инвентаризационный, идеографический.

Ниже приведен образец словарной карточки с выделенными информационными блоками.



Дальнейшая практическая работа в рамках изучения английского подъязыка нанотехнологий предусматривает наращивание лексической базы словаря, поиск и увеличение количества примеров (с использованием электронных корпусов текстов), внесение дополнительной информации о терминах, написание новых словарных статей, до-

бавление новых значений лексических единиц, корректуру словарных статей, в том числе и непосредственно в базе данных словаря, а также перевод словарных карточек на другие языки. Среди теоретических перспектив проведенного исследования следует упомянуть анализ дискурсивной реализации терминов сферы нанотехнологий, гендерных особенностей их употребления в речи мужчин и женщин, изучение псевдотерминов сферы нанотехнологий.

Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в следующих публикациях автора:

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях (по перечню ВАК при Минобрнауки РФ):

1. Раздуев, А.В. История возникновения и развития терминологии нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – Рига; М., 2011. – № 8. – С. 60-69 (0,6 п.л.).
2. Раздуев, А.В. Сравнительно-сопоставительный анализ семантики, структуры и динамики русского и английского подъязыков сферы нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Вестник Челябинского государственного университета (V Международная научная конференция «Языки профессиональной коммуникации»). – Челябинск, 2011. – № 24 (239). – С. 167-170 (0,3 п.л.).
3. Раздуев, А.В., Алимурадов, О.А. Опыт когнитивного моделирования и лексикографирования английского подъязыка нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев, О.А. Алимурадов // Известия. Филологические науки. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2011. – № 1. – С. 72-87 (1/0,5 п.л.).
4. Раздуев, А.В., Лату, М.Н. Причины и модели возникновения синонимии у терминов в сфере фиксации / А.В. Раздуев, М.Н. Лату // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – № 2. – С. 142-145 (0,54/ 0,2 п.л.).
5. Раздуев, А.В., Алимурадов, О.А. Термины-эпонимы в русском и английском подъязыках нанотехнологий: структурно-семантический и гендерный аспекты / А.В. Раздуев, О.А. Алимурадов // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – № 2. – С. 157-161 (0,63/ 0,4 п.л.).
6. Razduev, A.V. Some results of frame modelling of the English nanotechnology sublanguage. («Nanomaterials» subframe) (на английском языке) [Текст] / A.V. Razduev // Cognitive studies of language /

series editor-in-chief E.S. Kubryakova, volume editor-in-chief N.N. Boldyrev. Linguistic Cognition: Proceedings of International Conference (15-17 September 2011). – Tambov, 2011. – Vol. VIII. – P. 146-149 (0,2 п.л.).

7. Раздуев, А.В. К вопросу о создании электронной базы данных терминологической лексики сферы нанотехнологий русского и английского языков [Текст] / А.В. Раздуев // Когнитивные исследования языка: Международный конгресс по когнитивной лингвистике: сборник материалов (10-12 октября 2012 г.) / гл. ред. серии Н.Н. Болдырев; отв. ред. вып. Л.А. Фурс. – Тамбов, 2012. – Вып. XI. – С. 479-483 (0,2 п.л.).
8. Раздуев, А.В. Перспективы стандартизации англоязычной специализированной лексики сферы нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. – Пятигорск: ПГЛУ, 2012. – № 3. – С. 79-87 (1 п.л.).

Публикации в других изданиях:

9. Раздуев, А.В. Опыт тезаурусного моделирования подъязыка нанотехнологий современного английского языка [Текст] / А.В. Раздуев // Лингвистика. Перевод. Межкультурная коммуникация – 6: межвузовский сборник научных трудов. – Пятигорск: ПГЛУ, 2010. – С. 139-143 (0,2 п.л.).
10. Раздуев, А.В. Основные характеристики языка для специальных целей [Текст] / А.В. Раздуев // Университетские чтения – 2010: материалы научно-методических чтений ПГЛУ. – Пятигорск: ПГЛУ, 2010. – Часть VI. – С. 90-95 (0,3 п.л.)
11. Раздуев, А.В. Развитие и применение нанотехнологий: философские проблемы [Текст] / А.В. Раздуев // Молодая наука – 2010: материалы региональной межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Пятигорск: ПГЛУ, 2010. – Часть VII. – С. 104-107 (0,2 п.л.).
12. Раздуев, А.В. Русский и английский подъязыки нанотехнологий в аспекте когнитивно-семантической динамики, структуры и лексикографической систематизации [Текст]: статья в рамках конкурса научно-инновационных проектов по лингвистике / А.В. Раздуев // Молодая наука – 2010: материалы региональной межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: доклады пленарного заседания. – Пятигорск: ПГЛУ, 2010. – Часть I. – С. 9-13 (0,3 п.л.).
13. Раздуев, А.В. Некоторые особенности семантической структуры англоязычных терминов сферы нанотехнологий [Текст] /

А.В. Раздуев // Концептуальные и семантико-грамматические исследования: памяти проф. Е.А. Пименова: сборник научных статей / отв. ред. М.Влад. Пименова. – Серия: Филологический сборник. – М.: ИЯ РАН, 2011. – Вып. 11. – С. 678-682 (0,3 п.л.).

14. Раздуев, А.В. Некоторые результаты фреймового моделирования англоязычной терминосистемы нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Язык – сознание – знание: сборник научных работ по I Международной научно-практической Интернет-конференции «Лингвокогнитология и языковые структуры» (01-31 марта 2011 г.) / гл. ред. В.И. Теркулов. – Горловка: Изд-во ГГПИИЯ, 2011. – Вып. 1. – С. 78-88 (0,53 п.л.).
15. Раздуев, А.В. О необходимости введения нового лекционно-семинарского курса «Когнитивное терминоведение и прикладные аспекты языка науки. Нанотехнологии» при подготовке лингвистов-переводчиков в рамках высшего профессионального образования [Текст] / А.В. Раздуев // Труды Международной научно-практической Интернет-конференции «Инновации в образовании: пути и средства реализации» (12-14 октября 2011 г.). – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – С. 281-291 (0,4 п.л.).
16. Раздуев, А.В. Основные словообразовательные модели терминологической системы английского подъязыка нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Личность, речь и юридическая практика: сборник научных трудов Международной научно-методической конференции «Личность, речь и юридическая практика» (27 марта 2011 г.); Донской юридический институт. – Ростов-на-Дону, 2011. – Вып. 14. – С. 135-139 (0,3 п.л.).
17. Раздуев, А.В. Основные характеристики русского подъязыка нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Университетские чтения – 2011: материалы научно-методических чтений ПГЛУ. – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – Часть V. – С. 203-209 (0,4 п.л.).
18. Раздуев, А.В. Особенности лексикографирования терминосистем (на примере английского и русского подъязыков сферы нанотехнологий) [Текст] / А.В. Раздуев // Молодая наука – 2011: материалы региональной межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – Часть III. – С. 163-167 (0,3 п.л.).
19. Раздуев, А.В. Парадигматические отношения, складывающиеся в современном английском подъязыке нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Современные подходы к исследованию ментальности: сборник статей: сборник статей по V Международной Летней научной школе «Когнитивная лингвистика и концептуальные ис-

следования» (3-12 июля 2011 г.) / отв. ред. М.Влад. Пименова. – Серия: Славянский мир. – СПб.: СПбГУ, 2011. – Вып. 6. – С. 507-512 (0,4 п.л.).

20. Раздуев, А.В. Сопоставительный анализ английского и русского подъязыков нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Образ мира в зеркале языка: сборник научных статей / отв. соред. В.В. Колесов, М.Влад. Пименова, В.И. Теркулов. – Серия: Концептуальный и лингвальный миры. – М.: ФЛИНТА, 2011. – Вып. 1. – С. 458-464 (0,5 п.л.).
21. Раздуев, А.В. Эпонимичная терминологическая лексика в русском и английском подъязыках нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев // Актуальные проблемы современного научного знания (21-22 апреля 2011 г.): материалы IV Международной научно-практической конференции / под общ. ред. Н.А. Стадульской. – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – С. 171-175 (0,3 п.л.).
22. Раздуев, А.В., Алимурадов, О.А. Структурно-словообразовательные и когнитивно-семантические аспекты изучения русского и английского подъязыков нанотехнологий [Текст] / А.В. Раздуев, О.А. Алимурадов // Дискурс, культура, ментальность: коллективная монография. – Нижний Тагил, 2011. – Серия: Язык и дискурс. – Вып. № 3. – С. 315-347 (2/1 п.л.).
23. Раздуев, А.В., Лату, М.Н. Терминоведение: частные вопросы развивающихся терминологий [Текст]: учебное пособие к лекционному курсу «Общие и прикладные аспекты терминоведения»./ А.В. Раздуев, М.Н. Лату. – Пятигорск: ПГЛУ, 2011. – 131 с. (1,5/0,75 п.л.).
24. Раздуев, А.В. Основные виды семантических оппозиций в английской нанотехнологической терминологии [Текст] / А.В. Раздуев // Восточнославянские языки и литературы в историческом и культурном контекстах: когнитивная лингвистика и концептуальные исследования: сборник научных статей; отв. ред. М.Влад. Пименова. – Серия: Концептуальные исследования. – Киев: Изд. дом Дмитрия Бураго, 2012. – Вып. 13. – С. 608-612 (0,4 п.л.).
25. Раздуев, А.В. Тезаурусная модель фрагментов научной картины мира, вербализуемых англоязычной лексикой нанотехнологий [Электронный ресурс] // Пространство профессиональной коммуникации: Интернет-конференция; кафедра гуманитарных, социально-экономических и естественно-научных дисциплин филиала ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет». Секция 2. Языки научной и профессиональной коммуникации (Тверь, 1 ноября 2011 г. – 31 января

2012 г.). – URL: http://www.engectver.ru/Konferenciya/2s/razduev.php. (Дата обращения – 10.06.2013) (0,2 п.л.).

26. Раздуев, А.В. Терминология и терминосистема: аспекты корреляции (на примере терминологических единиц сферы нанотехнологий) [Текст] / А.В. Раздуев // Этнос. Культура. Перевод – 7: сборник материалов Международной дистанционной научной конференции. – Пятигорск: ПГЛУ, 2012. – С. 139-146 (0,3 п.л.).
27. Раздуев, А.В. [и др.]. Особенности структуры и функционирования отраслевых терминосистем (на примере терминосистемы нанотехнологий) [Текст]: монография / А.В. Раздуев, О.А. Алимурадов, М.Н. Лату. – Изд. 2-е испр. и дополн. – Пятигорск: СНЕГ, 2012. – 128 с.: ил. (9,2/3 п.л.).
28. Раздуев, А.В. [и др.]. Особенности структуры и функционирования отраслевых терминосистем (на примере терминосистемы нанотехнологий) [Текст] / А.В. Раздуев, О.А. Алимурадов, М.Н. Лату // Международный журнал экспериментального образования (Аннотации изданий, представленных на XII Общероссийскую выставку-презентацию учебно-методических изданий из серии «Золотой фонд отечественной науки»; Россия (Москва), 27-29 февраля 2012 г.). – М.: Изд-во РАЕ, 2012. – № 2. – С. 86-88 (0,2/0,07 п.л.)
29. Раздуев, А.В., Хакиева, З.У. Основные индивидуальные (вариативные) характеристики англоязычных систем строительной и нанотехнологической терминологии [Текст] / А.В. Раздуев, З.У. Хакиева // Теоретические и прикладные аспекты изучения речевой деятельности: сборник научных статей / Нижегородский гос. лингв. ун-т им. Н.А. Добролюбова. – Н. Новгород, 2012. – Вып. 7. – С. 191-206 (0.9/0,4 п.л.).

Подписано в печать 29.08.2013
Формат 60×841/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл.печ.л. 1,4. Уч.-изд.л. 1,3. Тираж 100 экз. Заказ №.

Пятигорский государственный лингвистический университет
357532 Пятигорск, пр. Калинина 9
Отпечатано в Центре информационных и образовательных технологий
ПГЛУ