

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт международного образования и языковой коммуникации
Специальность 45.05.01 «Перевод и переводоведение»
Кафедра иностраннных языков

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы
Метафорически мотивированные термины сферы атомной энергетики: сопоставительный аспект

УДК 811.161.1'276.6:621.039'25+811.111'276.6:621.039'25

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
12111	Долгих Ксения Юрьевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой ТПЭО, доцент	Исаева Евгения Владимировна	к.филол.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Иностраннных языков, доцент	Александров Олег Анатольевич	к.филол.н.		

Томск – 2016 г.

ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
<i>Профессиональные компетенции</i>	
P1	Способен к организации профессиональной деятельности в области перевода, межкультурной и технической коммуникации (руководствуясь принципами профессиональной этики и служебного этикета), самостоятельной оценке ее результатов и профессиональной адаптации в меняющихся производственных условиях, соблюдая требования правовых актов в области защиты государственной тайны и информационной безопасности, принятых требований метрологии и стандартизации, а также владея основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
P2	Способен применять знание двух иностранных языков для решения профессиональных задач, оперируя знаниями в области географии, истории, политической, экономической, социальной и культурной жизни страны изучаемого языка, а также знаниями о роли страны изучаемого языка в региональных и глобальных политических процессах.
P3	Способен проводить лингвистический анализ дискурса на основе системных лингвистических знаний, распознавая лингвистические маркеры социальных отношений и речевой характеристики человека в ходе слухового или зрительного восприятия аутентичной речи независимо от особенностей произношения и канала передачи информации и т.п.
P4	Способен владеть устойчивыми навыками порождения речи (устной и письменной) на рабочих языках с учетом их фонетической организации, темпа, нормы, узуса и стиля языка, лингвистических маркеров социальных отношений, а также адекватно применять правила построения текстов на рабочих языках.
P5	Способен качественно осуществлять письменный перевод (включая предпереводческий анализ текста), а также послепереводческое саморедактирование и контрольное редактирование текста перевода.
P6	Способен обеспечивать качественный устный перевод с использованием переводческой записи путем быстрого переключения с одного рабочего языка на другой.
P7	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, использовать компьютер как средство редактирования текстов на русском и иностранном языке, а также как средство дизайна и управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях с учетом требования информационной безопасности.
P8	Способен работать с материалами различных источников: находить, анализировать, систематизировать, интерпретировать информацию, обосновывать выводы, прогнозировать развитие ситуации и составлять аналитический отчет.

P9	Способен осуществлять поиск, анализировать и использовать теоретические положения современных исследований в области лингвистики, межкультурной коммуникации и переводоведения, а также выявлять причины дискоммуникации в конкретных ситуациях межкультурного взаимодействия
P10	Способен владеть методологией и методикой научных исследований, используя в профессиональной деятельности понятийный аппарат философии и методологии науки, для проведения научных исследований, а также при осуществлении лингвопереводческого и лингвокультурологического анализа текста, учитывая основные параметры и тенденции социального, политического, экономического и культурного развития стран изучаемых языков.
Общекультурные компетенции	
P11	Способен осуществлять различные формы межкультурного взаимодействия в целях обеспечения сотрудничества при решении профессиональных задач в соответствии с Конституцией РФ, руководствуясь принципами морально-нравственных и правовых норм, законности, патриотизма, профессиональной этики и служебного этикета.
P12	Способен анализировать социально значимые явления и процессы, в том числе политического и экономического характера, их движущие силы и исторические закономерности, мировоззренческие и философские проблемы, применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, а также основы техники и технологий при решении профессиональных задач.
P13	Способен к работе в многонациональном коллективе, к кооперации с коллегами, в том числе и при выполнении междисциплинарных, инновационных проектов, способен в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций.
P14	Способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, анализировать, критически осмысливать, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, включая документы технической коммуникации, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии и участвовать в полемике.
P15	Способен к осуществлению образовательной и воспитательной деятельности, а также к самостоятельному обучению с применением методов и средств познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, для развития социальных и профессиональных компетенций, для изменения вида и характера своей профессиональной деятельности, а также повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт международного образования и языковой коммуникации
Направление подготовки (специальность) 45.05.01 «Перевод и переводоведение»
Кафедра иностраннных языков

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ИЯ

(Подпись) (Дата) О.А. Александров
(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

дипломной работы

Студенту:

Группа	ФИО
12111	Долгих Ксении Юрьевне

Тема работы:

Метафорически мотивированные термины сферы атомной энергетики: сопоставительный аспект	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	от 31.05.2016 г. № 4116/с.

Срок сдачи студентом выполненной работы:

1 июня 2016 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).

Объект исследования – русская и английская терминосистемы сферы атомной энергетики.

Предмет исследования – метафорически мотивированные термины атомной энергетики в русском и английском языках.

Материал исследования – 127 английских и 129 русских метафорических терминов, отобранных методом сплошной выборки из 9125 терминов специализированных словарей.

Методы анализа материала: метод научного описания, компонентного анализа, дефиниционного анализа, сравнительно-

	сопоставительный метод.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	1. Сбор и систематизация материала, формирующего теоретическую и эмпирическую базы исследования; 2. Формулировка мотивационного значения терминов и определение основания метафорического уподобления; 3. Определение тематических групп терминов, которые создаются на основе метафорической мотивации; 4. Распределение терминов по группам на основании метафорического уподобления; 5. Сопоставление полученных результатов в русском и английском языках.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(если необходимо, с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.02.2016 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой ТПЭО, доцент	Исаева Е.В.	канд.филол.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
12111	Долгих К. Ю.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 83 с., 1 рис., 68 источников.

Ключевые слова: атомная энергетика, метафора, мотивированность, научная картина мира, термин.

Объект исследования: терминосистемы атомной энергетики русского и английского языков. **Предмет:** метафорически мотивированные термины атомной энергетики русского и английского языков. **Цель работы:** выявить метафорически мотивированные термины сферы атомной энергетики и принципы их мотивации. Были решены следующие **задачи:** осуществлен сбор и систематизация материала; определены тематические группы терминов; сформулированы мотивационные значения терминов и определены основания метафорического уподобления; осуществлено распределение терминов по группам на основании метафорического уподобления и сопоставление полученных результатов в русском и английском языках.

Результаты исследования: метафорические термины атомной энергетики были структурированы относительно их формальных и содержательных признаков. Формально, они были разделены на однокомпонентные и многокомпонентные. С содержательной точки зрения термины были структурированы на тематические группы относительно их значения в терминологических словарях и относительно тематики прямого значения метафорического компонента.

Материал исследования: 127 метафорических терминов английского языка и 129 метафорических терминов русского языка, отобранных из 9125 терминов атомной энергетики из специализированных сетевых словарей.

Использованные **методы:** метод научного описания, компонентного анализа, дефиниционного анализа, сравнительно-сопоставительный метод.

Практическая значимость: материалы и результаты исследования могут быть использованы при подготовке спецкурсов лексикографических дисциплин, а также для углубления знаний носителей о языке с системной точки зрения.

ABSTRACT

Graduation Thesis 83 p., 1 fig., 68 sources.

Key words: nuclear power industry, metaphor, motivation, scientific worldview, term.

The **object** of the study is the Russian and English term systems of nuclear power industry. The **subject matter** of the study is metaphorically motivated terms of nuclear power industry in the Russian and English languages. The **objective** is to elicit metaphorically motivated terms of nuclear power industry and their motivation principles. The following **tasks** were performed: data collection and classification; term's motivational meanings and metaphorical framing bases revealing; terms topic groups revealing; term classification according their metaphorical framing bases and comparison of study results of the Russian and English languages.

The study **results**: metaphorically motivated terms of nuclear power industry were classified according to their formal- and content-related features. Formally, they were divided into the one-component and multi-component terms. According to their content, terms were classified regarding their terminological dictionaries' meaning and regarding the direct meaning of their metaphorical component.

The research **material**: 127 English metaphorical terms and 129 Russian metaphorical terms, taken from 9125 terms of nuclear energy online dictionaries.

Study tools: scientific description method, componential analysis, definitional analysis, comparative method.

Practical relevance of the research: the research data and results may be used for lexicographical courses and for the extending the knowledge of the languages as a systems.

Оглавление

Введение	9
Глава 1. Теоретические положения исследования	14
1.1 Понятие метафоры	14
1.2 Термин, терминология, терминосистема.....	19
1.3 Мотивированность термина.....	23
1.3.1 Понятие мотивированности	23
1.3.2 Особенности метафорической мотивированности.....	27
1.4 Мотивированность терминов и проблема научной картины мира.....	29
1.4.1 Соотношение научной и языковой картин мира	29
1.4.2 Метафорически мотивированные термины в научной картине мира..	31
Выводы по первой главе.....	32
Глава 2. Сопоставительный анализ метафорически мотивированных терминов сферы атомной энергетики в русском и английском языках	34
2.1 Модель анализа метафорически мотивированных терминов	34
2.2 Состав метафорических терминов	37
2.3 Тематические группы метафорических терминов	38
2.4 Распределение метафорических терминов по группам на основании уподобления.....	42
2.4.1 Распределение метафорических терминов русского языка по группам на основании уподобления	42
2.4.2 Распределение метафорических терминов английского языка по группам на основании уподобления	53
2.5 Сопоставление групп терминов, метафорически мотивированных по признаку уподобления в русском и английском языках.....	65
Выводы по второй главе.....	70
Заключение.....	72
Список используемых источников.....	77
Диск.....	на обороте обложки

Введение

Ядерная энергия, производимая на атомных электрических станциях, имеет широкое применение в современной жизни. Ее используют на атомных ледоколах, атомных подводных лодках, США осуществляют программу по созданию ядерного двигателя для космических кораблей.

В настоящее время в мире действует большое количество энергетических атомных реакторов. Россия поставляет топливо для значительной доли предприятий. Атомный сектор энергетики наиболее важен в промышленно развитых странах, где недостаточно природных энергоресурсов, таких как Франция, Бельгия, Финляндия, Швеция, Болгария и Швейцария. США также производят на АЭС значительную долю мировой энергии. Все это говорит об активном, международном взаимодействии в данной области. Востребованность сферы атомной энергетики обуславливает **актуальность** данного исследования.

Существует множество исследований, посвященных как метафоре, так и терминам, но недостаточно работ по метафорической мотивированности терминов атомной энергетики английского и русского языков, что обуславливает **новизну** данного исследования. **Практическая значимость** работы выражена тем, что материалы и результаты исследования представляют интерес как для лингвистов, так и для специалистов в области перевода и лексикографии, а также для людей, заинтересованных в изучении связи языка и мышления. Кроме того, материалы исследования могут быть использованы при подготовке спецкурсов лексикографических дисциплин, а также для углубления знаний носителей о языке с системной точки зрения.

Неотъемлемой частью культуры современного человека является наука. Она включает в себя как специфическую деятельность, выраженную в получении нового знания, так и результат этой деятельности – сумму полученных научных знаний, которые образуют в совокупности научную картину мира. Знания, полученные в результате научной деятельности,

закрепляют в языке науки. Ядром языка любой науки и частью научной картины мира является термин [1, с. 3–11].

Одной из задач современной лингвистики является исследование терминосистем. С развитием новых областей науки и открытием новых явлений появляется потребность в обозначении ранее неизвестных реалий и, следовательно, потребность создания новых терминов. Для этого используют общезыковые способы словообразования. Главное требование, предъявляемое к термину – это однозначность. Однако термин, как и любая другая языковая единица, попадает под действие общезыковых законов и может изменять свое значение со временем или приобретать новые значения. Часто для формирования термина обращаются к существующему опыту, зафиксированному в языке. Таким образом, происходит метафоризация термина. Явление метафоризации языка науки обусловлено необходимостью представления и понимания нового научного знания и адаптации его к целостной системе мировосприятия.

Начало исследования терминов связано с именами австрийского ученого Ойгена Вюстера и отечественного терминоведа Дмитрия Семеновича Лотте, опубликовавших первые работы в 1930 гг. В настоящее время разработкой теоретических проблем терминоведения занимается ряд национальных школ — австрийско-немецкая, франко-канадская, российская, чешская — различающихся подходами и аспектами рассмотрения специальной лексики; не последней по масштабам и значимости является российская школа, среди исследователей которой можно выделить таких ученых, как: О.С.Ахманова, Г.О.Винокур, С.В.Гринев, Т.Л.Канделаки, В.М.Лейчик и др.

Что касается исследования мотивированности, то среди ее исследователей можно перечислить таких ученых, как О.И. Блинова, Н.Д.Голев, В.П.Даниленко, Э.В.Кузнецова, А.И.Моисеев, Л.В.Сахарный, А.И.Фёдоров и др.

Объектом данного исследования являются русская и английская терминосистемы сферы атомной энергетики.

Предмет – метафорически мотивированные термины атомной энергетики в русском и английском языках.

Цель данной работы заключается в выявлении метафорически мотивированных терминов сферы атомной энергетики и принципов их мотивации в русском и английском языках.

В ходе достижения поставленной цели в рамках настоящего исследования решались следующие **задачи**:

- 1) сбор и систематизация материала, формирующего теоретическую и эмпирическую базы исследования;
- 2) формулировка мотивационного значения терминов и определение основания метафорического уподобления;
- 3) определение тематических групп терминов, которые создаются на основе метафорической мотивации;
- 4) распределение терминов по группам на основании метафорического уподобления;
- 5) сопоставление полученных результатов в русском и английском языках.

Исследование было проведено на **материале** английских и русских терминов. Источниками послужили специализированные интернет-словари, такие как «Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности», «Термины атомной энергетики», «The Australian Nuclear Science and Technology Organisation Glossary», «The U.S. Nuclear Regulatory Commission Glossary», «World Nuclear Association Glossary» и др., а также словари литературного языка такие, как «Словарь современного русского литературного языка», «Merriam-Webster: Dictionary and Thesaurus» и «Oxford Dictionaries».

Общий объем материала составил **9125 терминов** специализированных словарей, из которых **4510 английских** и **4615 русских терминов**. Из этих терминов методом сплошной выборки было отобрано **127 английских** и **129 русских метафорических терминов**, которые послужили материалом для дальнейшего анализа.

Теоретическую основу работы составили исследования О.И.Блиновой, В.В.Виноградова, В.П.Даниленко, О.А.Корнилова, В.М.Лейчика, Д.С.Лотте, С.В.Тюленева и др.

В работе были использованы следующие **методы** анализа языковых единиц: метод научного описания, компонентного анализа, дефиниционного анализа, сравнительно-сопоставительный метод.

Структура работы. Работа состоит из Введения, двух глав, Заключения и Списка литературы. Во введении обозначены актуальность, объект, предмет, цель и задачи работы, а также источники материала. Первая глава содержит описание основных теоретических понятий, связанных с метафорой, термином, мотивированностью, научной картиной мира и др. Во второй главе описан ход исследования, проведен анализ терминов, показано распределение терминов по группам, сформулированы результаты лингвистического исследования. В Заключении содержатся выводы и перспективы дальнейшего исследования.

Работа была апробирована в ходе следующих научных конференций, где были представлены статьи по теме работы:

1. Долгих К.Ю. Метафорически мотивированные термины атомной энергетики (на материале терминов русского языка) / К.Ю. Долгих // Коммуникативные аспекты языка и культуры: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Ч.2. / под ред. С.А. Песоцкой; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 402 с.

2. Долгих К.Ю. Метафорически мотивированные термины атомной энергетики (на материале терминов английского языка) / К.Ю. Долгих, Е.В. Исаева // Коммуникативные аспекты языка и культуры: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Ч.2. / под ред. С.А. Песоцкой; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 208 с.

3. Долгих К. Ю. Метафорически мотивированные термины атомной энергетики: особенности образования и типология / К.Ю. Долгих // Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2016: Иностранные языки: лингвистика и межкультурная коммуникация – Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2016. – 166 с.

Глава 1. Теоретические положения исследования

1.1 Понятие метафоры

Метафора – универсальное явление. Ее можно найти во всех языках, да и существует она с древнейших времен. Метафора рождается в результате сравнения объектов действительности, но является не явным, а скрытым сравнением, позволяющим создать яркий образ или передать свое видение объекта. Через образ она обращает внимание на свойства и функции объектов, позволяя взглянуть на их сущность.

Метафору изучают уже не одну тысячу лет, и за это время многие мыслители, логики, лингвисты пытались дать ей определение. Само слово произошло из греческого языка и означает *перенос*. Уже в античности о метафоре рассуждали такие мыслители, как Аристотель, Платон, Цицерон и др. Аристотель предложил первое известное определение метафоры в своей “Поэтике”. Он считал, что метафора — это “перенесение слова с измененным значением из рода в вид, или из вида в род, или из вида в вид.” Иными словами, это перенесение имени одной вещи на другую [2].

Цицерон трактовал метафору как способ формирования недостающих языку значений – перенос по сходству производится «ввиду отсутствия в языке соответствующего понятию слова» [3].

Согласно А. Ричардсу, риторика рассматривала метафору как что-то вроде “удачной уловки”, нечто “уместное лишь в некоторых случаях и требующее особого искусства и осторожности”. Метафору воспринимали как “украшение” или “безделушку”, как “дополнительный механизм языка” [4].

За расцветом изучения метафоры, пришедшегося на время античности, последовал долгий период, когда оно было заброшено, и развитие теории метафоры пришло в упадок. Долгое время употребление метафор считалось недопустимым в научной сфере, из-за боязни неточностей, связанных с двусмысленностью метафоры. По этому поводу Т. Гоббс писал: «Свет человеческого ума — это вразумительные слова, предварительно очищенные от

всякой двусмысленности точными дефинициями. Рассуждение есть шаг, рост знания — путь, а благоденствие человеческого рода — цель. Метафора же и бессмысленные и двусмысленные слова, напротив, суть что-то *ignes fatui* [блуждающих огней], и рассуждать при их помощи значит бродить среди бесчисленных нелепостей, результат же, к которому они приводят, есть разногласие и возмущение или презрение... » [5, с. 63].

Другие точки зрения на эту проблему начали появляться в 20 веке, когда метафора была переосмыслена в качестве неотъемлемого элемента речи. Обычно метафоры рассматриваются через призму художественно-эстетического анализа, но многие детали, выявленные в ходе него, могут помочь и в понимании сущности познавательных процессов [6].

В настоящее время метафору интерпретируют как сложное многослойное явление в когнитивном, коммуникативном, психологическом и других аспектах. Когнитивный подход получил особенное распространение в современной лингвистике, что соответствует тенденции изучения вопросов через призму взаимоотношения между человеком и внешним миром. Для когнитивной теории характерно новое системное рассмотрение процессов метафоризации. Этот подход заключается в изучении соотношения между языком и мышлением, а также роли языка в познавательных процессах. Данный раздел лингвистики является направлением, изучающим язык как «общий когнитивный механизм» [7, с. 304] и когницию «в ее языковом отражении» [8, с. 10].

Теории метафоры в когнитивной лингвистике отведено особое место. Метафору в современной лингвистике рассматривают как основную ментальную операцию, как способ познания, категоризации, концептуализации, оценки и объяснения мира. На феномен метафоричности мышления обращали внимание такие ученые, исследователи и писатели как Д. Вико, Ф. Ницше, А. Ричардс, Х. Ортега-и-Гассет, Э. МакКормак, П. Рикер, Э. Кассирер, М. Блэк, М. Эрикссон и другие [9, с. 16].

А.П. Чудинов определяет метафору как «своего рода схему», находящуюся в «понятийной системе мышления», которая влияет на действия человека [10, с. 36]. Согласно Л.В. Шабанову, метафора – это «ключ» к осознанию основ мышления и процессов создания представления о мире [11, с. 232]. Метафора рассматривается как «неизбежное явление человеческого мышления и человеческого языка, несущее важнейшую функцию в познании и описании мира» [12, с. 136]. Опираясь на определения данные выше, можно сделать вывод, что метафора является не только частью языка, но и влияет на мышление, являясь неким ментальным процессом.

Современные исследователи признали метафорические выражения одним из важнейших средств построения языка, его расширения, а также как способ связи между естественным языком и языком науки. Выявляя другие стороны употребления метафор, они пытаются решить проблему, казавшуюся непосильной в прошлом – проблему становления нового знания [13, с. 104].

Одним из направлений в современной лингвистике является когнитивная лингвистика. Она входит в число когнитивных наук, изучающих отношения между человеком, его мышлением и окружающим миром. В рамках этой ветви лингвистики, находят свою реализацию, концептуализацию и категоризацию знания об окружающем мире. Для когнитивной лингвистики наиболее важным является человек, его языковое поведение, когнитивные процессы его актов коммуникаций. В этой связи следует упомянуть такой немаловажный признак современной лингвистики, как антропоцентризм, т.е. внимание к человеку.

В когнитивной лингвистике одним из базовых механизмов концептуализации считается метафора. Метафора формирует целостные фрагменты картины мира. Одним из направлений в изучении языка является изучение роли образности в картине мира.

Среди теорий метафоры можно выделить когнитивную теорию Дж. Лакоффа и М. Джонсона. По их мнению, метафоризация основана на взаимодействии двух концептуальных структур знаний: сферы-источника и

сферы мишени. В результате взаимодействия этих областей элементы сферы-источника структурируют менее понятную сферу-мишень. Область источника в когнитивной теории представляет собой опыт человека, она более конкретна и легче передается одним человеком другому. Область цели – менее конкретное и определенное знание. Базовым источником знаний, составляющим концептуальные структуры, является опыт взаимодействия человека с окружающим миром. Ключевая идея Дж. Лакоффа и М. Джонсона состоит в том, что метафоры как языковые выражения существуют благодаря изначальной метафоричности понятийной системы человека. Другими словами, осмысление и переживание явлений одного рода в терминах явлений другого рода является коренным свойством нашего мышления. По этому поводу они пишут, что «метафора пронизывает всю нашу повседневную жизнь и проявляется не только в языке, но и в мышлении и действии», а наша «обыденная понятийная система, в рамках которой мы мыслим и действуем, метафорична по самой своей сути» [14, с.387].

Традиционно принято считать, что повседневный язык буквален, а не метафоричен, что любое понятие можно объяснить, не прибегая к метафоре и все определения, дающиеся в языке, имеют прямой смысл. Метафора, как средство поэтическое и риторическое, не принято относить к языку повседневного общения и, тем более, языку науки. Более того, метафору принято относить исключительно к миру слов отрицая ее влияние на мышление [15]. Естественное общение основано на понятийной системе, задействованной в мышлении и деятельности, язык выступает как важный источник данных о том, что эта система понятий собой представляет.

Одним из первых, мысль о том, что метафора не ограничивается одной лишь сферой языка, была сформирована М. Редди. Он утверждает, что метафора является одним из основных способов концептуализации мира и находится в самом языке, в повседневной речи, а не только в поэзии или прозе [16].

Использование метафоры в повседневной речи можно доказать, приведя примеры, где выражения, связанные с концептом путь, используются для описания отношений. Так, например, мы встречаем людей на *жизненном пути*, а если отношения подошли к критической точке, то мы можем сказать, что они *никуда не ведут* и, даже, что *любовная лодка разбилась о быт*. В английском языке схожая ситуация, например: *our relationship has hit a dead-end street* (*наши отношения зашли в тупик*). Или, например, говорить о времени принято в выражениях, которые делают его чрезвычайно дорогим ресурсом и уподобляют деньгам не только в российской культуре, но и в англоговорящих странах. Время можно *тратить* (*You are **wasting** my time*), *вкладывать* (*I've **invested** a lot of time in her*) и им можно *обладать* (*Do you **have** much time left?*) [14].

Что же касается специальных терминов, то метафоры можно найти в терминосистемах различных областей. Например, в нефтегазовой отрасли это *christmas tree* (букв. *рождественская ель*) – фонтанная арматура, которая по внешнему виду похожа на это дерево. В качестве другого примера можно привести термин из области информационных технологий – *компьютерную мышь*, так же по форме похожую на это млекопитающее. Примером метафоры в медицинских терминах является *кора головного мозга*, которая уподоблена коре дерева, которая выполняет аналогичные функции, являясь оболочкой дерева. В данной работе будет рассмотрена терминосистема атомной энергетики, которая также содержит метафоры, например, *щит панели управления* или *йодная яма*.

Термины-метафоры не только называют новое явление, но посредством мотивационно-семантического признака помогают составить представление и познать новое явление, так как они являются способом организации познавательной деятельности. Использование старого понятия в новом метафорическом значении дает возможность выразить неизвестное через известное, то есть через то, что мы уже освоили своим языковым опытом, способствуя лучшему пониманию значения нового явления. Так, например,

услышав *biological shield* (букв. биологический щит) через знание функции щита в сражениях можно понять функцию этого явления – т.е. то, что он создан для защиты.

В целом, история изучения метафоры хотя началась довольно давно, но настоящую актуальность приобрела в последние десятилетия, когда появились новые направления лингвистики. Сейчас метафоры исследуются не только в качестве тропов, создаваемых для украшения художественных текстов, но и как часть повседневного лексикона и даже как часть языка науки. Мнения по поводу метафоризации языка науки противоречивы. Ученые прошлого были склонны считать недопустимым любую двусмысленность в речи, опасаясь, что метафоры затрудняют понимание текста. В настоящее время метафоры можно найти в терминосистемах многих научных и технических областей. Современные лингвисты признают метафору одним из важнейших средств построения языка, которое не только не усложняет, но и упрощает передачу концепции объекта. Согласно им, метафора связывает естественный язык и язык науки. Более того, считается что метафоры оказывают непосредственное влияние на мышление человека. Эти идеи находят отражения в работах современных лингвистов.

1.2 Термин, терминология, терминосистема

На современном этапе человечество переживает эпоху научно-технических открытий. Мир стремительно меняется и можно наблюдать прогресс во всех сферах деятельности человека, а новые открытия и изобретения появляются каждый день. Такие стремительные изменения оказывают влияние не только на быт человека, но и на язык.

С развитием науки возникает потребность в создании новых терминов. Для этого используют общезыковые способы словообразования. Еще В.В. Виноградов отмечал связь между научной терминологией и общенародным языком: «Между словарем науки и словарем быта – прямая и тесная связь.

Всякая наука начинается с результатов, добытых мышлением и речью народа, и в дальнейшем своем развитии не отрывается от народного языка. Ведь даже так называемые точные науки до сих пор удерживают в своих словарях термины, взятые из общенародного языка (*вес, работа, сила, тепло, звук, свет, тело, отражение* и т.п.). Еще большее значение имеет народное мышление и созданная им терминология для наук общественных и политических» [17, с.164]. В целом, можно сказать, что язык науки пересекается с языком литературным и, в каком-то роде, неотделим от него. Являясь частью языка, терминосистемы представляют научный интерес для современной лингвистики.

Известно, что для каждого вида науки складывается свой понятийный аппарат, представляющий собой специализированную лексику, единицами которой является термин. Благодаря факторам, упомянутым выше, в настоящее время доля специальной лексики в языке постоянно растет. По словам С.В. Гринев-Гриневича, в результате стремительного развития различных наук «до 90% новых слов, появляющихся в современных языках, составляет специальная лексика» [18, с. 304].

Понятие термина не ново и многие исследователи уже совершали попытки дать определение термину, однако этот вопрос до сих пор остается актуальным, так как у многих исследователей эти определения отличаются в зависимости от объекта исследования.

Д.С. Лотте одним из первых сформулировал признаки термина. Термин, по Д.С. Лотте, рассматривается как «член национальной терминологической системы; терминологический элемент является минимальной единицей, имеющей терминологическое значение и участвующей в терминообразовании» [19, с. 56 – 58].

Согласно Т.Л. Канделаки, под термином понимается слово или лексикализованное словосочетание, которое для установления своего значения в соответствующей понятийной системе требует построения дефиниции [20, с.7].

В.Н. Комиссаров, в свою очередь, определил термины, как слова и словосочетания, характерные для специфических объектов и понятий, которыми оперируют специалисты в определенной области науки или техники [21].

Определение термина, согласно А.С. Герду, отличается особой емкостью и подразумевает под собой «единицу естественного или искусственного языка, существовавшую ранее или созданную специально, обладающую особым терминологическим значением, выраженным либо в словесной форме, либо в том или ином формализованном виде, и достаточно точно и полно отражающую основные, признаки научного понятия, существенные на данном уровне развития науки» [22, с. 1].

С.В. Гринев-Гриневиц называет термин «особой номинативной лексической единицей специфичного языка, используемой для точного именования специальных понятий» [23, с. 11].

В определении М.А. Марусенко, термин предстает номинативной группой, связанной с искомым научно-техническим понятием, принадлежащей определенной текстовой совокупности и выражающей устойчивый комплекс понятийных признаков [24, с. 5].

В данном исследовании было использовано определение, предложенное В.М.Лейчиком: «Термин — лексическая единица определенного языка, созданная для специальных целей, обозначающая общее — конкретное или абстрактное — понятие теории определенной специальной области знаний и деятельности» [25, с. 16].

Как уже было сказано выше, для каждого вида науки складывается свой понятийный аппарат, единицами которой является термин. Термины, объединенные в рамках определенной научной области, образуют терминологическую систему, или **терминосистему**. В научном мире принято различать терминосистему и **терминологию**. Тем не менее, не все ученые поддерживают разделение понятий «терминология» и «терминосистема».

Согласно Б.Н. Головину, разделение совокупности терминов на упорядоченное и неупорядоченное множества нелогично в принципе, поскольку несвязанных между собой логическими или семантическими связями терминов не существует [26].

Несмотря на то, что в большинстве случаев употребления, эти термины выступают как синонимы, в научной литературе они разграничиваются, обозначая объекты, различающиеся по степени структурированности, а также они различаются с точки зрения наук, для оформления которых их создают.

Согласно В.М. Лейчику, «в зависимости от степени сознательности (стихийности) различаются два основных вида совокупности терминов - терминологии и терминосистемы» [25, с. 106].

Терминология является такой совокупностью терминов, которая создается стихийно. Термины, входящие в сферу терминологии, часто бывают лишены системного признака. В широком смысле терминология соотносится с областью всех терминов естественного языка, а в более узком только с терминами определенной научной или технической дисциплины [27, с. 16]. Следует отметить, что в русском языке терминология также обозначает науку, которая изучает термины.

В отличие от терминологии, терминосистема по природе своей искусственна и создается сознательно. Основное свойство терминосистемы проявляется в том, что она представляет собой языковую модель специальной области знаний и деятельности. В результате терминосистема ближе к структуре понятий этой области, чем терминология. Единицы терминосистемы образуют иерархическую структуру [28].

В центре этой структуры находится основное понятие, от которого расходятся другие понятия, обозначающие виды, признаки, функции, процессы и смежные объекты. В свою очередь различные виды понятий объединены родовидовыми, функциональными, атрибутивными и другими видами логических связей. Однако, полноценная терминосистема должна включать

определения понятий, термины, адекватно выражающие эти понятия и быть упорядочена так, чтобы каждому термину соответствовало одно понятие [25].

Таким образом, термин является лексической единицей, представляющей понятие определенной научной сферы. Совокупность терминов образует терминологию или терминосистему. Различие между терминологией и терминосистемой заключается в степени систематизированности и осознанности. В то время как терминология образуется спонтанно, терминосистема создается искусственно.

1.3 Мотивированность термина

1.3.1 Понятие мотивированности

Главное требование, предъявляемое к термину, как к части языка науки – это однозначность. Однако, как и любая другая языковая единица, термин следует общезыковым законам и может изменять свое значение со временем или приобретать новые значения.

Часто для формирования термина обращаются к существующему опыту, зафиксированному в языке. Таким образом, происходит метафоризация термина. Явление метафоризации языка науки обусловлено необходимостью представления и понимания нового научного знания и адаптации его к целостной системе мировосприятия.

Для начала определим, что же такое мотивированность. Существуют расхождения в понимании лексической мотивированности между ономастиологами, представляющими мотивированность как связь между словами в момент их наименования (Н.Д.Арутюнова, И.С.Торопцев, А.А.Уфимцева и др.), семасиологами, для которых мотивированность — это причинная связь между звуком и смыслом, звучанием и значением слова (Ю.Д.Апресян, В.Г.Гак, Ю.Н.Караулов и др.), и мотивологами, считающими мотивированность взаимообусловленностью связи значения и звучания слова

на основе соотносительности его с языковой и неязыковой действительностью (О.И.Блинова, Н. Д.Голев, В. Т.Наумов, Н.Г.Нестерова и др.) [29].

В данном исследовании остановимся на определении О.И.Блиновой: «мотивированность слова – это структурно-семантическое свойство слова, позволяющее осознать рациональность связи значения и звуковой оболочки слова на основе его лексической и структурной соотносительности» [30, с. 28-29].

Мотивированность является своеобразным связующим звеном между формой слова и его содержанием. Таким образом, она входит в список его характеристик наряду с экспрессивностью, эмоциональностью, оценочностью, образностью и др. Одним из основополагающих понятий в теории мотивации является понятие внутренней формы слова. В рамках данной теории внутренняя форма является, в отличие от его внешней формы (звуковой оболочки), средством, способом реализации в слове его мотивированности. Другими словами, «внутренняя форма – это морфо-семантическая структура слова, позволяющая объяснить связь его звучания и значения» [31].

Внутренняя форма является необходимой семантической характеристикой слова, а это значит, что при раскрытии мотивированности слова необходимо учитывать составляющие характеристики его значения и внутренней формы. Внутренняя форма слова характеризуется единением формы (мотивационной формы) и содержания (мотивационного значения). В данном случае форма представляет собой значимые сегменты звуковой оболочки слова, мотивационное значение представлено смысловой составляющей единицы [32]. Например, в слове *черника*, мотивационную форму можно изобразить, как *черн/ика*, а значение, которое она представляет, как «*черная ягода*». В данном случае важно понимать связи между словом и единицей, выявляющей его мотивационный признак (*черн/ый – черн/ика*) и единицами, позволяющими понять его классификационный признак (*брусн/ика – черн/ика*).

Таким образом, важным понятием мотивологии является мотивационная пара, компонентами которой являются мотивема (мотивируемое слово) и мотиватор (мотивирующая единица). Среди мотиваторов различают лексические мотиваторы, обнаруживающие в слове мотивировочный признак и структурные мотиваторы, обнаруживающие классификационный признак [30].

Как уже было отмечено, мотивированность слова показывает, почему данный предмет или явление получили данное название. В зависимости от аспекта анализа материала специалисты выделяют разные типы мотивированности, среди которых можно назвать следующие:

а) абсолютная и относительная мотивированность

Данный тип мотивированности выделяют в зависимости от способа мотивировки слова – неязыкового или языкового. Относительная мотивированность определяется по средствам соотношения (*чай/ник – чай, кофей/ник*), также ее можно наблюдать в словах с образной составляющей (*баран «о упрямом человеке»*). Абсолютная мотивированность создается за счет соотнесения слова с внеязыковой действительностью и характеризует различные звукоподражания. Главным образом, результат восприятия человека криков животных и птиц и прочих звуков (*кар-кар, хлясь*).

б) фонетический, морфологический, семантический

Этот тип выделяют в зависимости от средства мотивировки слова. Фонетическая мотивированность характерна для слов с абсолютным типом мотивированности. Она наблюдается в том случае, если существует определенная связь между звуковой формой слова и тем звуком, который является основой для наименования. В качестве примеров из английского языка можно привести такие слова, как *bang, hiss, purr*, а из русского *бац, гав, мур* и др. В данных примерах можно увидеть, что звуковая форма слов представляет собой имитацию реальных звуков. Однако, в эту группу относятся не только короткие звукоподражательные слова, но и существительные, мотивированные тем звуком, который они воспроизводят, например: *кукушка* (от звука ку-ку).

Морфологическая мотивированность проявляется в случае, если существует определенная связь между морфологической структурой слова и его значением. Данный тип мотивированности можно увидеть в производных и сложных словах, таких как *teach/er*, *учи/тель*. В этих словах корни намекают на то с каким действием связано существительное, т.е. с процессом обучения, а суффиксы указывают на то, что существительные сами производят это действие. Для сравнения можно привести аналогично мотивированные слова *writ/er*, *писа/тель*, в них также используются суффиксы, традиционно обозначающие «деятелей», а корни указывают на само действие.

Семантическая мотивированность основывается на одновременном существовании прямого и переносного значения слова. Например, слово *chain*, *цепь*, *цепочка* может быть использовано, как в прямом смысле «последовательность соединенных металлических звеньев», так и в переносном, для обозначения других видов последовательностей *a chain of shops* и *цепочка событий*. Также семантическая мотивированность используется, когда человека называют *сорокой*, потому что он любит блестящее или *лисой*, за его хитрость.

в) лексическая и структурная мотивированность

Для слов с морфологическим типом мотивированности выделяют подгруппы в зависимости от вида реализованного в слове признака. А именно, различают лексическую мотивированность получающуюся в результате мотивации данного слова однокорневой лексической единицей (*табак/ерка* – *табак*), и структурную мотивированность являющуюся результатом мотивации данного слова одноструктурной лексической единицей (*глин/истый* – *водян/истый*).

г) полная и частичная мотивированность

В зависимости от степени мотивированности слова выделяют полную и частичную мотивированность. Полной мотивированностью обладают слова, которые имеют как лексическую, так и структурную мотивированность (*бел/еть*). В свою очередь, частичная мотивированность отличает слова,

имеющие либо лексическую, либо структурную мотивированность (*снег/ирь* – только лексическая; *снег*; *брусн/ика* – только структурная; *черн/ика*) [31].

Однако, не все слова современного языка обладают таким свойством, как мотивированность. В то время, как мотивированные слова осознаются как образованные от мотивирующих слов, например, *стол* – *столик* «*маленький стол*», *белый* – *белеть* «*становиться белее*», значение и звучание словообразовательно немотивированных слов (*стол*, *белый*) не обусловлены в современном языке другими однокоренными словами. Таким образом, эти слова не осознаются носителями языка как образованные от других слов.

Любой тип мотивированности, являясь естественным свойством слова, может быть присущ и термину, как языковой единице, которая следует общеязыковым законам.

1.3.2 Особенности метафорической мотивированности

Остановимся подробнее на одном из видов мотивированности, а именно на метафорической мотивированности, которая является видом семантической. «Семантическая мотивированность – разновидность типа относительной мотивированности, выраженной лексико-семантическими средствами языка. Относительная мотивированность – тип мотивированности слова, обусловленный соотношением слова с другими словами языка» [31, с. 44].

В ряду семантических отношений, связывающих мотивему и мотиватор, ученые выделяют метафорические отношения, которые являются одним из видов реализации семантического потенциала словообразования. Одним из первых феноменов метафорической мотивации выделил В.В. Лопатин в своей статье «Метафорическая мотивация в русском языке». Он писал, что специфика метафорической мотивации заключается в том, что переносный смысл возникает у определенных основ только в словообразовательной структуре мотивированного слова [32, с. 53–54].

Е.А. Земская под метафорической мотивацией понимает образование производных от метафорического значения слова, например, глаголы *обезьянничать* – «*слепо подражать другим*», *ишачить* – «*много и тяжело работать*» базируются на переносных значениях существительных *обезьяна*, *ишак* [33].

По мнению М.Б. Ташлыковой, метафорическая мотивация – это «отношение между производным и производящим словами, при котором семантика производного слова опирается на ассоциативную, потенциальную семантику производящего, причем в самом процессе словопроизводства происходит смена ранга мотивационно актуальной семы: потенциальный компонент значения становится ядерным или, по крайней мере, дифференциальным» [34].

Наиболее удачным представляется определение, сформулированное И.А. Ширшовым: «Введение в научный обиход понятия метафорической мотивации, требует определения ее характеристик, отличия от прямой мотивации. Под прямой мотивацией понимается отражение в лексическом значении производного его словообразовательной структуры путем прямой отсылки к мотивирующему, т.е. включение его в толкование, ср. *панел-е-воз* «машина, предназначенная свозить (перевозить) панели» [35]. При метафорической мотивированности значение производного слова основывается на переносном значении мотивирующего слова.

Наибольшее значение для исследования метафоры в рамках различных сфер знаний представляет теория концептуальной метафоры. Согласно этой теории, в основе метафоризации лежит процесс взаимодействия между структурами знаний двух концептуальных доменов – сферы-источника и сферы-мишени. Кроме того, «базовым источником знаний, составляющих концептуальные домены, является опыт непосредственного взаимодействия человека с окружающим миром, причем диахронически первичным является физический опыт, организующий категоризацию действительности в виде простых когнитивных структур – "схем образов" [36].

Точность метафоры обусловлена образным компонентом плана ее содержания, в основе которого лежит национально-культурная специфика носителей языка.

В качестве лексического мотиватора слов, имеющих метафорическую мотивированность, выступает, как правило, общеупотребительное или литературное слово. Мотиватор полностью совпадает со звуковой формой слова («лиса» хитрый человек, «заяц» безбилетный пассажир). Признак, по которому мотивируются подобные слова, является метафорическим. Такие лексические единицы, представляющие собой мотивационную пару, можно связать словами: как бы, как, точно, словно, будто, похожий на. Таким образом, подобные слова несут в своем значении определенную образность.

1.4 Мотивированность терминов и проблема научной картины мира

1.4.1 Соотношение научной и языковой картин мира

Картина мира – понятие, применяемое в различных областях, таких как социология, психология, философия, лингвистика и др. Обычно под картиной мира принято понимать систему образов и связей между ними — наглядных представлений о мире и месте человека в нём, сведений о взаимоотношениях человека с действительностью и самим собой, а так же порождаемые этой конфигурацией образов и сведений жизненные позиции людей, их убеждения, идеалы, принципы познания и деятельности, ценностные и духовные ориентиры.

Применительно к лингвистике можно выделить языковую картину мира. Считается, что язык отражает восприятие мироустройства всех говорящих на нем, и, таким образом, языковая картина мира может являться отражением мировосприятия целых народов. Специалисты также считают, что для языков характерна научная картина мира. О.А. Корнилов определяет

научную картину мира как отражение коллективного знания о мире, которое включает и природу, и общество, и человека как общественное существо [37].

Научная картина мира и языковая картина мира существуют параллельно, а принципиальное их отличие заключается в том, что они являются результатом осмысления мира разными социумами и имеют различные функции. Научная картина мира сформирована и используется учеными для специальных научных целей. Она динамична и с развитием научно-технической сферы, научная картина мира сама расширяется и дополняется новыми понятиями. Языковая картина мира существует в результате осмысления мира всеми носителями языка, она гораздо более стабильна и не склонна к изменениям. На ее изменения влияет смена условий повседневной жизни, появление новых реалий, требующих фиксации в языке. Научная картина мира, напротив, может полностью измениться за одно мгновение под влиянием нового открытия.

Для фиксации научных знаний используют специальные единицы – термины, количество которых увеличивается по мере развития науки. Термин, как часть научной картины мира, для языка науки является своеобразным ядром.

Особенно важным является тот факт, что научная и языковая картины находятся в постоянном взаимодействии. Так, например, научные термины могут проникать в повседневный язык и закрепляться на бытовом уровне, как в случае со словом *радио*. Литературные слова, в свою очередь, могут быть использованы при создании терминов, и, таким образом, проникать в научную терминологическую парадигму. В последнем случае наблюдается такое явление, как метафоризация термина.

1.4.2 Метафорически мотивированные термины в научной картине мира

Предназначение терминов в науке обеспечивать ясность, точность и доступность мысли, и сторонники нормативного подхода к языку (Л.А. Капанвдзе, Н.З. Котелова, Д.С. Лотте, Е.Н. Толикина и др.) предъявляют к термину такие требования, как фиксированное содержание, точность, однозначность, отсутствие синонимов, краткость и др. В свою очередь, сторонники дескриптивного подхода (Р.А. Будагов, В.П. Даниленко, Р.Ю. Кобрин, Н.П.Кузькин, А.И. Моисеев и др.) считают, что терминология является составной частью лексики литературного языка, не ограничивая термин формальными требованиями [38]. В любом случае, термин подчиняется общим требованиям литературного языка, соответствуя орфоэпическим, лексическим, словообразовательным, грамматическим и орфографическим нормам.

Явление мотивированности присуще литературному языку, а количество мотивированных единиц в нем значительно превышает количество немотивированных. Таким образом, можно предположить, что термины не являются исключением и также подвержены данному явлению. Эту идею подтверждает профессор В.П. Даниленко. Согласно его данным мотивированные термины составляют большую часть русской терминологии [39, с. 63–64].

Как отмечают Дж. Лакофф и М. Джонсон, метафорический перенос представляет собой сложную мыслительную операцию, при помощи которой мы абстрагируем какой-либо признак от одного предмета и видим его в другом [14, с. 394]. А.А. Реформатский писал о том, что «метафора, то есть “перенос” является самым типичным случаем переносного значения. Перенос наименования при метафоре основывается на сходстве реалий по внешнему виду, форме, цвету, ценности, положению, характеру движений» [40, с. 83].

Д.И. Розенталь говорит о том, что метафорический перенос происходит за счет переноса качеств с одного предмета на другой [41], а В.М. Лейчик

пишет, что метафора лежит в основе многих новых терминов, объясняя факт их эмоциональной окрашенности и экспрессивности, происхождением терминов от слов естественного языка со всеми их свойствами [42].

Терминам-метафорам в языкознании уделила внимание в своей статье Н.А. Слюсарева, где она также указывает на то, что метафорические термины “позволяют без дефиниции указать на какое-то свойство вновь открытого” [43].

Мотивированность терминов в целом является одним из важных факторов сохранения самобытного национального характера терминологии любого языка. Образование термина в результате метафорического переноса предполагает сопоставление специального понятия и понятия общеизвестного и, соответственно, обозначение специального понятия, понятием из народного языка. В качестве лексического мотиватора метафорически мотивированных слов специальной лексики могут выступать общеупотребительные, диалектно-просторечные или жаргонные слова, а также лексические единицы из других терминосистем.

Незнание точного перевода метафорических терминов может повлечь за собой ошибки в результате использования слов в прямом значении и калькирования, например, термин *yellow cake* при незнании можно перевести как «желтый торт», хотя правильным эквивалентом будет «урановый концентрат». Таким образом, метафорические термины могут представлять сложность для перевода.

Выводы по первой главе

Метафорам в языке науки посвящали свои исследования многие специалисты различных сфер, начиная с лингвистов и заканчивая философами. Отношение к этому явлению менялось с течением времени. Ученые прошлого воспринимали метафоры как что-то негативное, мешающее пониманию. Современные лингвисты считают метафору одним из важнейших средств построения языка, которое упрощает передачу концепции объекта.

Каждой сфере научного и технического знания присуще такое явление, как терминосистема. Единицей терминосистемы является термин. Было принято считать, что эта единица не может быть образной, однако в настоящее время термины-метафоры в языке науки считаются естественным результатом взаимодействия языковой и научной картин мира.

При создании метафорических терминов прибегают к метафорическому переносу, то есть абстрагируют какой-то признак обыденного предмета и видят его в научном понятии. Таким образом можно предположить, что мышление носителей языка находит непосредственное отражение в языке науки.

Глава 2. Сопоставительный анализ метафорически мотивированных терминов сферы атомной энергетики в русском и английском языках

2.1 Модель анализа метафорически мотивированных терминов

Исследование проведено на материале русской и английской терминосистем атомной энергетики. В ходе исследования было проанализировано 9125 терминологических единиц, из которых 4510 были терминами английского языка и 4615 терминами русского языка. Для определения метафоричности терминов был использован анализ и сравнение словарных значений терминов в терминологических словарях с словарным значением предполагаемых метафорических компонентов в словарях литературного языка.

Другими словами, в данном исследовании под метафорическими терминами понимаются наименования, которые были образованы в результате метафорического переноса и сохраняющие образность для носителей языка.

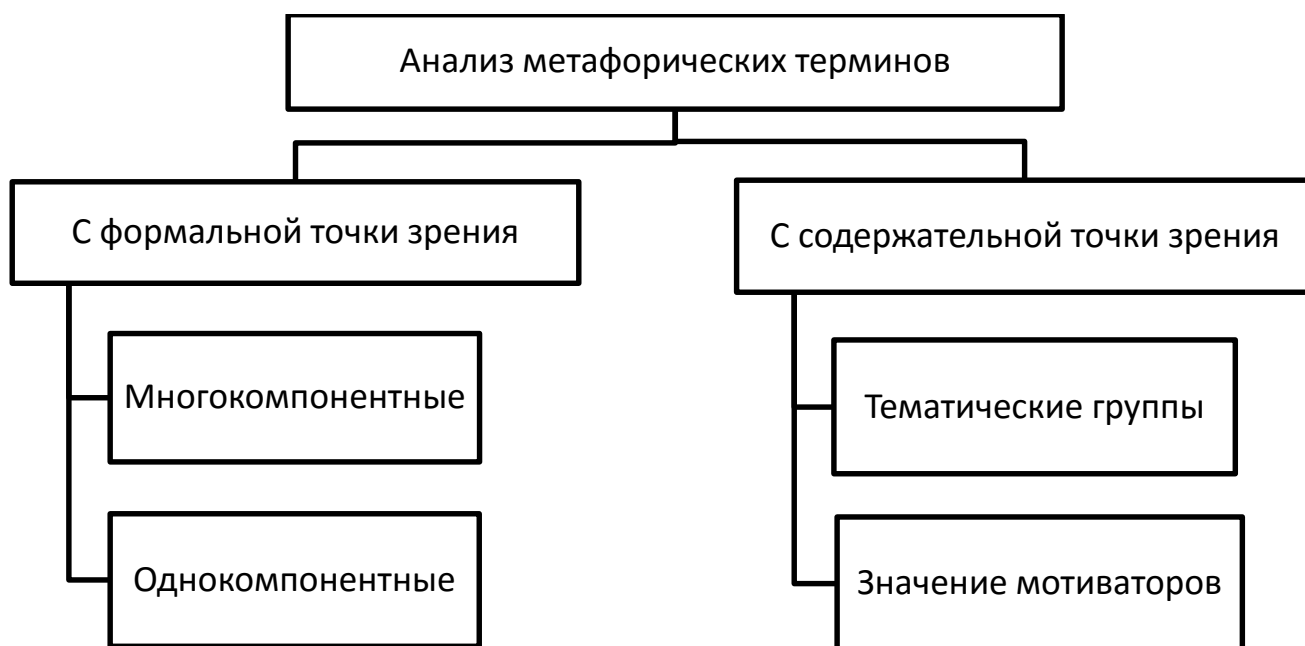
В качестве лексического мотиватора специальных единиц, имеющих этот вид мотивированности, выступает, как правило, общеупотребительное слово, выражающее представление или бытовое понятие, ассоциативно связанное с новым именуемым научным или техническим понятием. Мотивирующая часть таких единиц полностью совпадает со звуковой оболочкой слова.

В результате, из терминов атомной энергетики русского и английского языков методом сплошной выборки были отобраны 129 русских и 127 английских метафорических терминов.

Подавляющее большинство проанализированных метафорических терминов являются двухкомпонентными словосочетаниями, в которых один из компонентов является метафорической номинацией, а другой использован в прямом смысле. Поэтому, в ходе анализа применялся следующий подход: если термин представлял собой словосочетание, то исследованию подвергалось

только метафорически мотивированное слово, например: *рубашка реактора защитная*, метафорическим является слово *рубашка*, а слова *реактор* и *защитная* использованы в прямом смысле. В качестве еще одного примера используем термин из английской терминосистемы: *biological shield* (*биологическая защита*), в которой слово *biological* не мотивированно метафорически, поэтому анализируется только слово *shield* (*щит*), то есть материал для защиты, подобен средству обороны по функции.

Отобранные метафорические термины были проанализированы, чтобы сформулировать мотивационные значения и определить основания для уподобления, т.е. были выявлены ассоциации, которые послужили основами для наименования образными словами понятий из области атомной энергетики. Для выявления закономерностей, термины были проанализированы относительно их формальных и содержательных признаков (см. рис.1).



(Рис.1)

Формально, метафорические термины могут быть однокомпонентными и многокомпонентными, т.е. состоять из одного или нескольких слов. С

содержательной точки зрения термины можно разделить на тематические группы на основании их значения в терминологических словарях, т.е. термины могут представлять собой устройства, явления, частицы и т.д. Другим способом анализа содержания метафорических единиц было выявление групп на основании прямого значения метафорического компонента, т.е. термины-метафоры могли быть мотивированны разными понятиями, такими как объекты быта, явления природы, части живых организмов и т.д.

Для классификации материала исследователи использовали разные модели. По мнению М. Джонсона и Дж. Лакоффа, метафорами пронизан весь наш язык и для примера они анализируют такую метафору, как «спор – это война» [14]. А. П. Чудинова в монографии «Россия в метафорическом зеркале: когнитивное исследование политической метафоры» сформулировал метафорическую модель «политическая жизнь – это человеческий организм». В своей работе он делит политические метафоры на антропоморфные, артефактные, социальные и метафоры природы [36]. А.А Ефремов разделяет метафоры на антропоморфные и неантропоморфные. В рамках каждого вида он выделяет различные группы, например, в антропоморфные метафоры входят «части тела», «одежда», «предметы быта», «еда», «социальная жизнь человека и др., а в «неантропоморфные» включены «мир животных и птиц», «мир растений», «мир оценочных определений» и др. [44]. Также, в зависимости от тематики сферы-источника («донора») исследователи выделяют милитарную [45], вегетативную, физиологическую [46], криминальную, спортивную, зоо- и фитоморфную метафоры и другие ее типы. Основываясь на этих классификациях и на особенностях материала, была разработана классификация метафорических терминов атомной энергетики для данной работы.

2.2 Состав метафорических терминов

Метафорические термины можно классифицировать по нескольким аспектам. В первую очередь можно выявить то, что структурно полученные терминологические единицы могут быть:

а) однословными: *затравка* (добавление обогащенного топлива), *отказ* (несрабатывание системы или канала безопасности), *сети* (система линий передачи электричества), *хвосты* (часть ядерного материала, которая не переходит на следующий этап переработки и в то же время не является отходом), *enrichment* (обогащение), *entomb* (захоронение), *hot* (высокоактивный), *loop* (внутренний контур реактора), *mill* (предприятие), *remedy* (способ устранения неисправности), *yield* (выработка) и др.;

б) многословными – двух- и трёхкомпонентными: *active laundry* (специальная АЭС), *drum separator* (барабан-сепаратор), *mirror-type trap* (ловушка с магнитными пробками для удержания плазмы), *reactor trip* (отключение реактора), *safety injection* (аварийная подпитка), *smart grid* (интеллектуальная сеть электропередачи), *wound-rotor machine* (асинхронная машина с фазным ротором), *корзина активной зоны* (часть реактора для размещения активной зоны), *лавина частоты в энергосистеме* (явление лавинообразного снижения частоты), *рубашка реактора защитная* (устройство, предохраняющее швы и основной материал корпуса реактора) и др.

Подавляющее число терминов оказалось двухкомпонентными, в то время как терминов, состоящих из одного или трех слов, как в английском, так и русском языках выявлено относительно небольшое количество. В большинстве случаев в многокомпонентных терминах только один компонент являлся метафорой. Это обусловило принцип анализа, согласно которому были исследованы только метафорические части терминов.

2.3 Тематические группы метафорических терминов

Для начала отобранные метафорические термины каждого языка были разделены на тематические группы т.е. термины, представляющие собой устройства, отнесены к группе **устройства**, явления к **явлениям** и т.д. напр.: *reactor vessel head* (*крышка корпуса реактора*) – это часть реактора, относится к группе **части устройств**, *дочерние продукты радона* – это вещества, а значит этот термин относится к группе **вещества/частицы**. Используя данный принцип, термины были распределены по следующим тематическим группам:

- устройства и элементы устройств
- явления
- действия и процессы
- вещества/частицы
- помещения и участки
- свойства
- остальное

Как в русском, так и в английском языках большая часть метафорических терминов в атомной энергетике представлена **устройствами и элементами устройств**. В этой группе объединены различные компоненты атомных электростанций, а также различные приборы, используемые в работе специалистами данной сферы. В русском языке терминов в этой группе **31,78%**, а в английском – **32,28%**. Количественное преобладание данного типа терминов свидетельствует о том, что **устройства и элементы устройств** являются наиболее пополняемой группой как в русском, так и в английском языках. Из этого можно сделать вывод, что чаще всего метафоры используют для терминов, обозначающих новые изобретения и их составляющие, потому что они оказывают наибольшее влияние на языковую картину мира. Возможно, в сферах деятельности, связанных со сложными многокомпонентными

устройствами, такими как в атомной энергетике, в целом преобладают термины, созданные для наименования различных частей механизмов.

С другой стороны, такой результат может быть связан с особенностями мышления человека – ведь проще давать названия конкретным предметам, а не абстрактным понятиям, которые гораздо сложнее вообразить, понять и к которым сложнее придумать ассоциацию. В любом случае данная закономерность наблюдается в обоих языках, термины которых рассмотрены в данной работе.

В группу **устройства и элементы устройств** вошли такие английские термины, как *anchor head* (оголовок анкера), *drum separator* (барабан-сепаратор), *pebble bed reactor* (реактор с шаровой засыпкой) и др., а среди русских можно выбрать *гирлянда изоляторов*, *стержень-ловушка*, *жила заземления* и др.

Метафорических терминов английского языка, представляющих собой **явления**, было выявлено **16,54%**, а русского языка – **20,93%**. Эти термины находятся на втором месте как в русском, так и в английском языках. В данной группе можно увидеть различные абстрактные понятия, физические закономерности и явления природы, а именно, такие термины, как: *blast wave* (ударная волна), *greenhouse effect* (парниковый эффект), *нейтронный поток*, *йодная яма* и др. Для сферы научно-технического знания, основой которой является физика, различные явления представляют не последнюю важность. В ходе работы реактора наблюдаются различные процессы, количество которых довольно велико. Так как при создании ряда этих терминов использовался метафорический перенос, мы можем наблюдать проявление данного аспекта в исследуемых языках.

Хотя до этого момента наблюдались совпадения между русским и английским языком, далее можно будет заметить некоторые расхождения. В английском языке на третьем месте находится группа **действия и процессы**, количество которых равняется **14,96%**. В русском языке эта группа располагается на четвертом месте с количеством терминов равным **11,63%**. Тем

не менее рассмотрим сразу примеры терминов английского и русского языков: *event tree analysis* (анализ дерева событий), *physical ageing* (физический износ), *цепная реакция* и др.

Далее можно наблюдать обратную ситуацию – в русском языке группа **вещества/частицы** занимает третье место с количеством терминов равным **16,28%**, а в английском эта группа на четвертом месте и их количество равно **12,6%**. В этой группе объединены термины, обозначающие различные элементы, субстанции, вещества и частицы, такие как: *neutron poison* (поглотитель нейтронов), *yellow cake* (урановый концентрат), *горячие частицы*, *осколки деления* и др.

Данные расхождения в распределении терминов можно объяснить большей ориентированностью английского языка на глагол, в то время как русский язык является более номинативным. Возможно, что именно благодаря этому, количество терминов, связанных с процессами, преобладает среди английских метафорических терминов.

Что касается терминов группы **свойства**, то их количество относительно невелико: в английском языке таких терминов **11,81%**, а в русском языке этих терминов **10,85%**. Термины группы **свойства** объединяют единицы, обозначающие различные особенности устройств и веществ, например, *hot* (высокоактивный), *excited state* (возбужденное состояние атома), *безотказность*, *живучесть энергосистемы* и др.

За группой свойства следуют термины категории **помещения/участки**, которые в английском языке представлены **7,09%**, среди которых *hot laboratory* (лаборатория высокоактивных веществ), *active laundry* (спецпрачечная АЭС). В русском языке в группе помещения/участки меньший процент терминов, а именно **5,43%** представленный такими словами, как *подземное захоронение* и *могильник радиоактивных отходов*. Две последние группы относительно малочисленны. Можно предположить, что метафорический перенос не является продуктивным при обозначении различных свойств и помещений. С другой

стороны, возможно терминов, обозначающих эти понятия, в целом не очень много в терминосистемах атомной энергетики английского и русского языков.

Также были выявлены термины, принадлежность которых затруднительно определить в силу ряда причин. Некоторые из этих терминов представляют собой единицы, связанные с поставкой услуг атомных электростанций потребителям, другие используются при анализе поломок и нарушений в работе. В любом случае большинство из них трудно классифицировать из-за небольшого количества схожих единиц и высокой степени абстрактности. Группа этих терминов в общем списке обозначена как **остальное**. Количество единиц в ней соотносится следующим образом: в английском языке этих терминов 4,72%, а в русском 2,33%, (*yield (выработка), регулирующий орган*).

На этом этапе можно заключить что, в терминосистемах атомной энергетики как английского, так и русского языков чаще всего оказываются мотивированными слова с конкретным значением, представляющие собой существительные. Причины этого кроются возможно в том, что конкретные предметы проще представить в виде образа, основываясь на том, что такие объекты можно пронаблюдать, ощутить и закрепить в своем опыте. В то время как абстрактные понятия, такие как состояния или процессы, сложнее поддаются подобной процедуре.

Опираясь на результаты анализа, можно сделать и такой вывод, что развитие технологий оказывает большое влияние на язык и, прежде всего, это касается терминологических систем. Инновационные технологии и процессы чаще всего являются стимулом для создания новых терминологических единиц, и, следовательно, группы, связанные с этими понятиями, наполняются терминами наиболее активно. В этом отношении английский и русский язык показали схожие результаты. Тем не менее, хотя, такая группа как **явления** содержит относительно стабильные единицы и редко пополняется в силу того, что новые открытия, касающиеся данной области, случаются нечасто. Количество терминов в этой группе как английского, так и русского языков

является довольно большим, так как различные явления играют не последнюю роль в отрасли атомной энергетики.

Можно заметить, что количество терминов, обозначающих процессы, более значительно в английском языке, что соответствует его глагольной ориентированности.

Наименьшее количество терминов находится в группах помещения/участки и свойства, что актуально для пары изучаемых языков. Такое распределение может говорить, как о непродуктивности метафорического переноса при создании единиц, обозначающих эти понятия, так и в целом, о малом количестве данных типов терминов в терминосистемах.

2.4 Распределение метафорических терминов по группам на основании уподобления

2.4.1 Распределение метафорических терминов русского языка по группам на основании уподобления

Данный этап исследования посвящен выявлению оснований метафорического уподобления и их классификации. Другими словами, в ходе этого этапа происходило обращение к сфере-источнику, в большинстве случаев различным тематическим областям литературного языка, таким как слова, связанные с человеком, природой, животным и растительным миром, процессами и др.

Отобранные метафорические термины были проанализированы, в результате чего выявленный метафорический фрагмент научной картины мира был структурирован как антропоморфными, так и неантропоморфными моделями, причем количество первых значительно превышает количество последних. Для удобства анализа внеязыковые явления, которым уподоблены

термины, были распределены на семь групп, которые были озаглавлены следующим образом в соответствии с общим признаком, объединяющим слова:

- предметы быта
- явления природы
- процессы
- состояния и качества
- части живых организмов
- элементы общества
- остальное

Эта часть исследования посвящена изучению мотивирующих слов и их классификации. Распределение терминов происходило по следующему принципу: *reactor vessel head* (крышка корпуса реактора), *head* (голова), следовательно, *крышка корпуса реактора* уподоблена *голове* по расположению. Голова – это часть организма человека или животного, значит, в данной классификации термин относится к группе **части живых организмов**. В качестве другого примера используем термин *ударная волна*. Метафорическим компонентом является слово *волна*, которое в литературном языке представляет собой проявление стихии. Таким образом, этот термин можно отнести в группу **явления природы**.

- Среди терминов русского языка самой многочисленной оказалась группа терминов, мотивированных **предметами быта – 40,31%**. Термины этой группы мотивированы различными словами, связанными с повседневной деятельностью человека и включают в себя мотиваторы из таких сфер-источников, как одежда, кухонная утварь, охота, рыболовство, садоводство, оружие и др. Эта подгруппа терминов входит в большую группу антропоморфных метафор, так как предметы быта напрямую связаны с человеком и его жизнью. Существование терминов, мотивированных предметами быта, свидетельствует о том, что при создании терминов, человек ориентируется на имена, называющие предметы, привычного для него

окружающего мира. В эту группу включены такие термины, как: *альфа-чаши*, *бассейн-хранилище*, *газодинамическая ловушка*, *корзина активной зоны*, *могильник радиоактивных отходов*, *нейтронная ловушка*, *осколки деления*, *пенал для отработавшего топлива*, *таблетка топливная*, *шайба ТВС* и др.

Особой продуктивностью в функционировании в качестве мотиватора терминов рассматриваемой терминосистемы отличилось слово *ловушка*. В данной терминосистеме есть 9 терминов, мотивированных на основании уподобления прямому номинативному значению этого слова: *стержень-ловушка* (конструктивная часть реактора, содержащая замедлитель и поглотитель и предназначенная для вывода нейтронов из реакции), *газодинамическая ловушка* (пробкотрон, длина которого превышает длину свободного пробега заряженных частиц), *нейтронная ловушка* (область материала замедлителя внутри активной зоны реактора), *горячая натриевая ловушка* (устройство для удаления примесей из циркулирующего потока натрия путём осуществления контакта натрия при высоких температурах с твёрдым веществом, с которым реагируют примеси), *холодная натриевая ловушка* (устройство для удаления примесей из циркулирующего потока натрия путём локального снижения его температуры до такого уровня, при котором примеси осаждаются), *многопробочная ловушка* (устройство, состоящее из линейно связанных между собой пробкотронов), *ловушка с вращающейся плазмой* (пробкотрон, в котором для снижения потерь частиц через пробки используются центробежные силы, возникающие при вращении плазмы вокруг оси, которое обусловлено наличием в ловушке радиального электрического поля), *магнитная ловушка* (конфигурация магнитных полей, обеспечивающая длительное удержание заряженных частиц в ограниченном объёме пространства) и *амбиполярная ловушка* (открытая система с улучшенным продольным удержанием плазмы). В литературном языке *ловушка* представляет собой приспособление для ловли (т.е. удержания) птиц и зверей, в терминосистеме – большинство устройств, обозначенных терминами, содержащими слово *ловушка*, так же предназначены для удержания или

замедления, только не живых существ, а частиц, примесей или плазмы, то есть они мотивированны по функции предмета.

В этой группе есть и другие термины, значение которых мотивировано по функции предмета быта. Например, *пенал для отработавшего топлива* (составная часть транспортного упаковочного комплекса, выполненная в виде герметичной емкости для размещения ОЯТ и препятствующая утечке радиоактивного содержимого), *рубашка реактора защитная* (устройство, предохраняющее швы и основной материал корпуса реактора от воздействия теплоносителя), *корзина активной зоны* (конструктивная часть реактора, предназначенная для размещения в ней активной зоны и направляющих рабочих органов СУЗ) и др.

Большое количество терминов в группе предметы быта мотивировано словом *цепь*, например: *пищевые цепи* (пути распространения радиоактивности за счет питания и употребления молока, мяса, растительности, содержащих радиоактивные вещества), *цепная реакция* (самоподдерживающийся процесс ядерного деления), *цепная реакция деления* (последовательность реакции деления ядер тяжелых атомов), *цепная ядерная реакция* (последовательность ядерных реакций, возбуждаемых частицами, рождающимися в каждом акте реакции), *цепочка распадов* (ряд, в котором каждый радионуклид превращался в следующий в ходе радиоактивного распада до тех пор, пока не образуется стабильный нуклид). Во всех вышеуказанных случаях термины обозначают определенную последовательность событий или объектов, а *цепь*, в свою очередь, является последовательностью металлических колец, таким образом использование этого слова при создании терминов основано на данном сходстве.

Основанием для метафорического переноса в данной области являются разные признаки, такие как форма, функция, образ действия и др., и группа предметы быта не является исключением. Среди терминов, значение которых метафорически мотивируется на основании подобия формы, можно выделить, например, *альфа-чашу* (детектор, чувствительный к альфа-частицам и

помещённый в чашу из газопроницаемого материала; закапывается в землю с целью обнаружения активности радона и продуктов его распада) или *щит управления* (устройство в виде одной или нескольких вертикальных панелей в сочетании с пультом управления, на которых располагаются мнемонические схемы, индикаторы состояния оборудования, измерительные приборы, аппаратура связи, а также органы дистанционного управления объектами). В обоих случаях устройства напоминают своей формой предметы, используемые человеком с древнейших времен.

Для мотиваторов нескольких терминов, сферой-источником является оружие и военное дело, например, для *блочного щита управления* (часть блока АС, размещаемая в специально предусмотренных проектом помещениях и предназначенная для централизованного автоматизированного управления технологическими процессами) и *брони* (защитного покрова, состоящего из металлических лент или проволок, применяемых для защиты кабеля от внешних механических воздействий). В первом случае можно увидеть, что устройство уподоблено *щиту* по форме, а во втором *броне* – по функции.

- Среди метафорических терминов русского языка на втором месте располагается группа **состояния и качества 20,93%**. Среди мотиваторов этих терминов можно найти различные слова, обозначающие свойства, которые могут быть присущи как живым, так и не живым объектам. Тем не менее, все мотиваторы данной группы могут быть отнесены к человеку, а некоторые изначально относились только к нему. Таким образом, термины-метафоры данной группы демонстрируют значительную долю антропоморфичности.

К этой группе относятся такие термины, как: *активная зона, активное устройство, активность, быстрые нейтроны, медленные нейтроны, термическая усталость, живучесть энергосистемы* и др.

В данной категории особо продуктивным является прилагательное *активный* и образованное от него существительное *активность*. В прямом номинативном значении эти термины характеризуют признак человека. Активный человек – это человек деятельный, проявляющий участие в какой-

либо деятельности, согласно словарю литературного языка. Обнаружив это слово в терминосистеме, мы видим, что это свойство переносится на устройства и явления в таких примерах, как *активная зона* (центральная часть реактора), *активное устройство* (устройство, функционирование которого зависит от нормальной работы другого устройства), *активная система* (система, функционирование которой зависит от нормальной работы другой системы) и *активность* (число самопроизвольных ядерных распадов в данном количестве радиоактивного материала за единицу времени).

Важно отметить, что перенос значения не всегда осуществляется на сам объект. Значение также может быть перенесено и на явления, связанные с ним. Например, при указании на *активную зону*, речь идет о части устройства, в которой протекает цепная реакция деления и выделяется энергия, то есть активна не сама часть устройства, а процессы, протекающие в ней.

Другим ярким примером уподобления на основании сходства с состояниями и качествами человека является термин *термическая усталость* (нарушение прочностных свойств металла, обусловленное периодической сменой температуры в отдельных местах аппаратов или трубопроводов). В литературном языке *усталость* – это утомление от продолжительной работы, какой-либо деятельности, движения и т. п. Нарушение прочности материала из-за систематического воздействия разных температур уподобляется усталости человека, которая так же может наступить из-за продолжительного монотонного воздействия внешних причин.

В терминосистеме атомной энергетики существует такое понятие, как *радиоактивные благородные газы* (газообразные химически инертные продукты деления ядерного топлива в реакторе, включающие радионуклиды аргона, криптона, ксенона). Это пример того, как такое немаловажное понятие изучаемого фрагмента научной картины мира, как радиоактивные газы, одушевляются, наделяясь свойством, характеризующим человека, т.е. благородством, которое может быть как чертой характера, так и качеством, присущем определенному классу людей по рождению, а именно знатным

людям. Можно предположить, что в качестве мотиватора слово было использовано в более древнем смысле, который подразумевает класс людей, так как конечный термин обозначает определенный класс газов, что в данном случае является параллелью.

Другим примером термина, мотивированного сходством с человеческими действиями, является термин *возбуждение генератора* (система питания ротора электрогенератора постоянным током для создания магнитного поля). В литературном языке значение слова *возбуждение* является следующим: побуждение кого-то или чего-то к чему-либо; содействие возникновению, появлению чего-либо; раздражение чувствующего нерва; состояние, вызванное повышением нервной деятельности; волнение; прилив энергии, сил; подъем. Можно увидеть, что система питания, направленная на стимуляцию создания магнитного поля, аналогична действию человека, направленному на побуждение кого-либо для получения определенного результата.

- За группой состояния и качества следуют **явления природы 17,83%**, занимая третье место среди терминов русского языка. Среди мотиваторов терминов этой группы можно увидеть слова, относящиеся к различным объектам и явлениям природы, таким как деревья, реки, ручьи, ландшафт, стихийные бедствия и др. Природа также является понятием, близким человеку, ведь именно она окружает его с начала его существования. Так же, как и предметы быта, природу люди наблюдают каждый день.

С одной стороны, можно сказать, что явления природы существуют вне зависимости от человека, но с другой стороны, они наблюдаемы человеком, то есть именно он пронаблюдал и зафиксировал их в своем мышлении и соответственно языке. Тем не менее, метафоры этой группы не являются антропоморфными, ведь природа существует вне зависимости от человека. В этой группе мы можем видеть 17,83% терминов, мотивированных явлениями природы, например: *баланс реактивности, глубина выгорания, источник ионизирующего излучения, нейтронный поток, яма йодная* и др.

Для примера рассмотрим такой термин, как *ветвь электрической цепи* (участок электрической цепи, вдоль которого протекает один и тот же электрический ток). В литературном языке слово *ветвь* относится к боковому отростку или побегу, идущему от ствола дерева или стебля травянистого растения. Таким образом участок электрической цепи представляет собой некий отросток электрической цепи, что делает его схожим с частью дерева по образу действия. Это является ярким примером растительной метафоры в русском научном языке.

В качестве другого примера обратимся к термину *нейтронный поток* (поток нейтронов, образующихся при ядерной реакции). Это уже сравнение с водной стихией. Если обратиться к литературному языку, то можно увидеть, что в нем слово *поток* в прямом значении обозначает стремительно текущую водную массу; в терминосистеме атомной энергетики, *поток* символизирует концентрацию нейтронов, которая подобна стремительно текущей концентрации воды.

Также есть термины, при создании которых было использовано ассоциативное сходство обозначаемых понятий с проявлениями буйства стихии. Два термина мотивированны таким природным явлением, как *лавина*: *лавина напряжения в энергосистеме* (явление лавинообразного снижения напряжения вследствие нарушения статической устойчивости энергосистемы и нарастающего дефицита реактивной мощности) и *лавина частоты в энергосистеме* (явление лавинообразного снижения частоты в энергосистеме, вызванного нарастающим дефицитом активной мощности). В природе лавина происходит внезапно и развивается стремительно, с чем и сравнили внезапное стремительное снижение частоты и напряжения.

Если в предыдущих примерах внимание было обращено к твердому состоянию воды, то в следующих двух можно увидеть термины-метафоры, мотивированные другим проявлением стихии воды, а именно *волной*: *ударная волна* (распространяющаяся со сверхзвуковой скоростью тонкая переходная область, в которой происходит резкое увеличение плотности, давления и

скорости вещества) и *взрывная волна* (порожденное взрывом движение среды). Эти два термина связаны с радиационной безопасностью и с возможными последствиям аварий на предприятии. Подобно волне, порожденной стихией, эти физические явления также распространяются по области поражения, сметая все на своем пути.

- За явлениями природы следуют термины, мотиваторы которых можно отнести к различным **действиям/процессам**. Всего в этой группе **7,75%** терминов, таких как: *необнаруженный отказ, насыщение радионуклида, отравление реактора, отказ затравка, захоронение радиоактивных отходов* и др. Мотиваторы этих слов соответствуют различным типам поведения как людей, так и животных, но все-таки многие термины сложно отнести к животным, например, сложно представить животное занимающееся *обогащением* кого- или чего-либо.

Рассмотрим термин *захоронение радиоактивных отходов* (безопасное размещение радиоактивных отходов в хранилищах или каких-либо определенных местах, исключающее изъятие отходов и возможность выхода радиоактивных веществ в окружающую среду). Термин мотивируется сходством между размещением отходов и закапыванием умершего. Процесс *захоронения* является одним из тех ритуалов, которые свойственны человеческой культуре. В животном мире лишь единичным видам животных присуще такое поведение. Таким образом, в данном случае радиоактивные отходы уподобляют человеку, проходящему через ритуал захоронения.

Несколько терминов мотивированы словом отказ: *необнаруженный отказ* (отказ системы/элемента, который не проявляется в момент своего возникновения при нормальной эксплуатации) *единичный отказ* (приводит к потере способности системы или элемента выполнять предписанные им функции безопасности). В данных случаях *отказ*, представляет собой не нежелание что-либо делать, а определенный вид поломки или нарушения в системе электростанции. Также сложно представить животное, осознанно отказывающееся что-то делать. Хотя такое и случается, все же сложно

толковать различные поступки животных с подобной позиции, ведь зачастую поведение животных основывается на инстинктах.

- Следующей группой по количеству единиц является группа **части живых организмов**, равная **6,2%**. В эту группу вошли такие термины, как, например, *регулирующий орган* (национальный орган или система органов, назначаемых государством, которые обладают юридическими полномочиями контроля за безопасностью эксплуатации ядерных установок и т.д.). То есть наименование органа, являющегося частью государственной системы, метафорически мотивируется наименованием органа, являющегося частью системы организма.

Среди терминов, мотивированных частями организма не обошли вниманием и такую важную часть большинства живых существ, как голова. Этим словом мотивированы такие термины, как *головка анкера* (часть анкера) и *головка изолятора* (верхняя часть тела изолятора, на которой крепится электрический провод или арматура). Сразу понятно, что основанием для мотивации послужило расположение этих объектов, т.е. оба элемента находятся в верхней части объекта к которому относятся.

Все мотиваторы терминов данной группы могут быть отнесены как к человеку, так и к животному, кроме термина *хвосты* (часть ядерного материала, которая не переходит на следующий этап переработки и в то же время не является отходом), так как при нормальных условиях хвост является частью животного. В данном случае хвосты означают остаток. В прямом смысле хвост является завершением тела животного, т.е. его конечной частью, своеобразным «остатком», что и послужило основанием для уподобления.

- Следующая группа русских терминов состоит из единиц, мотивированных элементами общества – **3,88%**. Эти термины представляют собой исключительно антропоморфные метафоры, так как отношения, которые они описывают, принято приписывать человеческой культуре. Примечательно то, что все термины данной группы являются частицами или веществами, т.е. в предыдущем разделе они были отнесены к категории вещества/частицы. Таким

образом, термины этого типа являются своеобразной моделью, которая представляет частицу или вещество как человека, наделяя эти элементы научной картины мира отношениями, подобными человеческим.

Среди этих терминов можно выделить такую яркую единицу, как *радиоактивное семейство* (цепочка радионуклидов, возникающих последовательно в результате ядерных превращений). В этом примере радиоактивные вещества мотивированы, без сомнения важной ячейкой человеческого общества, а именно семьей, на основании того, что *радиоактивное семейство* представляет собой радионуклиды, возникающие последовательно, подобно поколениям в семье. Этот термин включает в себя такие понятия, как *материнский радиоактивный изотоп* и *дочерний нуклид*, что усиливает эту метафору.

- В последнюю группу вошли термины, которые не подходят к остальным группам, но слишком малочисленны для создания отдельных групп, а также термины, которые с трудом можно классифицировать. Количество этих терминов равно 1,55%. Для примера, рассмотрим термин *могильник радиоактивных отходов* (сооружение, предназначенное для захоронения твердых или отвержденных радиоактивных отходов). Этот термин хотя и имеет прямое отношение к быту человека, но его сложно отнести к предметам быта из-за обширности и непредметности данного явления. Этот термин связан с понятием *захоронения радиоактивных отходов*. Объединенные, мотиваторы этих двух терминов представляют ритуал, связанный с человеком.

Другим термином этой группы является термин *осколки деления* (атомы и ядра образующиеся в результате деления). В данном случае эти атомы и ядра в результате определенного физического процесса как бы откалываются от основной массы, подобно осколкам. Осколки встречаются как в быту человека, например, *осколки посуды*, так и в природе, например, *осколки породы или льда*. Проблематично отнести данный термин к одной из групп, так как он с трудом к ним подходит.

- Как было сказано ранее, многокомпонентные термины, содержащие несколько метафорических компонентов, были выделены в отдельную группу. Как правило, этих метафорических компонентов было два. Количество таких терминов невелико и равняется **1,55%**. Одним из этих терминов с двумя метафорами является *острая лучевая болезнь* (лучевая болезнь, развивающаяся после острого облучения). На данном примере можно увидеть, что в этом термине соединены мотиваторы *острый*, в литературном языке обозначающий способность с легкостью резать или прокалывать, и *луч*, который в изначальном смысле обозначает тонкую полосу света. Другим примером термина с несколькими метафорическими компонентами является термин *ткань-мишень* (ткань, на которую направлено излучение). Этот термин объединяет такие слова в переносном значении, как *ткань* (в изначальном смысле обозначающее материю) и *мишень* (которую обычно используют для практики стрельбы или для игр на меткость).

Результаты этой части исследования позволили сделать вывод, что антропоморфные метафоры занимают значительное место среди метафорических терминов сферы атомной энергетики русского языка. Подавляющее большинство отобранных единиц мотивированно сходством с артефактами и явлениями, напрямую связанными с человеком. Также можно наблюдать случаи олицетворения различных частиц и веществ, при котором им приписывают свойства, действия и отношения, характеризующие человека. Все это подтверждает актуальность принципа антропоцентризма и при создании новых терминологических единиц в данной области.

2.4.2 Распределение метафорических терминов английского языка по группам на основании уподобления

Аналогичному анализу подверглись метафорические термины английского языка. Отобранные метафорические термины были

проанализированы, в результате чего выявленный метафорический фрагмент научной картины мира был структурирован как антропоморфными, так и неантропоморфными метафорами. Аналогично русскому языку, в английском количество антропоморфных метафор значительно превышает количество зооморфных, фитоморфных и др. Для их классификации были использованы следующие группы:

- предметы быта
- явления природы
- процессы
- состояния и качества
- части живых организмов
- элементы общества
- животные
- остальное

• Подсчет терминов в каждой группе позволил установить, что в английском языке термины атомной энергетики чаще всего мотивируются на основании ассоциативной связи с бытом человека. Таких терминов **32,28%** от общего числа проанализированных лексических единиц и в данном исследовании они составляют группу **предметы быта**. Вот некоторые из терминов этой группы: *drum separator, greenhouse effect, neutron poison, pen dosimeter, bird cage, pile* и др. Что касается количественного соотношения терминов, то здесь мы можем наблюдать сходство, хотя и не полное, с русским языком. В целом группа предметы быта также относится к группам, которые являются максимально антропоморфными, так как существование самих предметов быта невозможно без участия человека в их создании.

Одним из совершенно обыденных для нас предметов является *конверт*, который хотя и не так распространен в наше время, все еще используется повсеместно. В английском языке данное явление повседневности перешло в

язык науки. Для примера рассмотрим термин *containment envelope* (*защитная оболочка реактора*), в котором метафорически мотивированным является слово *envelope* (*конверт*). Так как защитная оболочка является вместилищем реактора, она подобна конверту по функции, так как он также представляет собой своего рода вместилище, только для писем и открыток.

Ярким примером метафоры среди английских терминов атомной энергетики является термин *yellow cake* (*урановый концентрат*, дословно «желтый кекс»). Источником для названия послужили цвет и текстура концентрата, но если «желтый» не является метафорой, так как он действительно желтый, то вторая часть «кекс» употреблена не в прямом смысле. Сходство текстуры и внешнего вида данного концентрата с выпечкой привело к использованию данного быденного понятия в терминосистеме.

Также являются интересными термины, связывающие энергетику и экологию, мотивированные словом *greenhouse* (*теплица, парник*). Таких терминов в данной группе два: *greenhouse effect* (*парниковый эффект*) и *greenhouse gas* (*парниковый газ*). Термины относятся к явлению накопления парниковых газов в атмосфере, которые ассоциативно уподобили аккумуляции пара в обычной садовой теплице. Наблюдая процесс скопления парниковых газов в атмосфере у специалистов возник данный образ и в результате термины *greenhouse effect* и *greenhouse gas* ярко иллюстрируют смысловое содержание явления, которое они называют.

Объекты повседневной жизни широко используются для мотивации терминов, например, несколько терминов мотивированы словом *poison* (*яд*), таких терминов два *neutron poison* и *nuclear poison* (оба переводятся как *поглотитель нейтронов*). Поглотитель нейтронов представляет собой материал, который интенсивно взаимодействует с нейтронами посредством реакций, приводящих к исчезновению нейтронов как свободных частиц, т.е. в каком-то смысле он их уничтожает. Яд действует аналогичным образом, уничтожая вредителей или другие нежелательные для того, кто его использует,

элементы. Таким образом термины *neutron poison*, *nuclear poison* и повседневное понятие *poison* (яд) объединяет сходство функции.

Согласно результатам данного исследования, группа **предметы быта** является наиболее обширной и это указывает на то, что при создании терминов носители английского языка также, в первую очередь, ориентируется на осязаемый, окружающий мир, в частности, на искусственно созданные человеком продукты. Можно сделать вывод, что в процессе терминотворчества наибольшее влияние на специалистов оказал их прошлый опыт, связанный с повседневной деятельностью. Это интересно, вследствие того, что группа **предметы быта** многочисленнее идущей следом группы **явления природы**, т.е. относительно новые артефакты, созданные самим человеком, оказали большее влияние, чем окружение, с которым человечество имело дело с начала своего существования.

- На втором месте находится группа **явления природы**, термины которой составляют **22,05%** от общего количества. Среди мотиваторов этих терминов можно найти слова, относящиеся к различным сферам и аспектам природы, включая стихийные бедствия, флору, элементы ландшафта и др., например, такие термины, как *peak demand*, *upstream pipeline network*, *fault tree analysis*, *near field*, *cloud shine* и др.

В качестве примера можно рассмотреть словосочетание *pebble bed reactor* (*реактор с шаровой засыпкой*), где ключевым является слово *pebble* (*галька, гравий*). Согласно словарному определению, этот тип ядерного реактора работает не на гравии, а на шаровой засыпке, в составе которой подается топливо. Эта шаровая засыпка напоминает своей формой камни, что и послужило источником для названия. Также можно заметить здесь более обширную метафору, так как словосочетание *pebble bed* можно перевести как каменистое дно. Таким образом, после засыпания топлива в реактор, внутри он становится подобен каменистому дну, аналогично тому, которое можно наблюдать в водоемах.

Некоторые термины группы **явления природы** объединены одинаковыми мотиваторами. В данном случае речь идет об абстрактном существительном *life* (*жизнь*), которое выделилось особой продуктивностью, так как в ней четыре термина мотивированы этим словом: *design life* (*проектный срок службы*), *operating life* (*срок службы*), *qualified life* (*расчётный срок службы*), *service life* (*период эксплуатации*) и однонокоренным прилагательным *long lived waste* (*долгоживущие радиоактивные отходы*). Такая распространенность слова «*life*» может свидетельствовать о том, что важность этого первостепенного фактора существования человека находит отражение в английском языке. В приведенных примерах технические устройства как бы наделяются основным свойством живых организмов. Хотя для человека жизнь имеет первостепенную важность, слова, мотивированные понятием жизнь, были отнесены в группу **явления природы**, так как жизнь присуща не только человеку, но также животным и даже растениям и является проявлением развития эволюции на нашей планете.

Интересен термин *nuclear island* (*радиационная часть АЭС*), метафорической частью которого является слово *island* (*остров*). Здесь мы видим значительную часть ландшафта, которой уподобляют радиационную часть АЭС. Радиационная часть представляет собой комплекс сооружений, включающих в себя здания и оборудование реакторной части, т.е. это в определенной степени изолированный сегмент предприятия, на котором располагается важнейшее оборудование. Именно данное обособление этого комплекса сооружений в отдельное понятие картины мира англоязычных специалистов явилось причиной создания этого термина, так как остров является обособленной частью земли посреди водной массы.

Несколько терминов в данной группе были мотивированы словами из сферы растительной жизни нашей планеты. Причем можно обнаружить термины, мотивированные не только самими растительными объектами, как в случае с *fault tree* (*дерево отказов*) и *event tree* (*дерево событий*), но и отдельными частями растений *root cause* (*коренная причина*). Все эти термины

связаны с приемами анализа аварий и происшествий на атомных электростанциях. Два первых термина обозначают алгоритмы анализа событий, которые привели к происшествию, схематическое изображение которых напоминает дерево с ветвями, а *коренная причина* является изначальным событием приведшим к определенным последствиям. Как и корни для дерева, это понятие является основополагающим в ситуации.

- Следующая группа **действия/процессы** содержит **16,54%** от общего количества изученных терминов сферы атомной энергетики английского языка. В данную группу включены терминологические единицы мотиваторами которых являются различные отглагольные структуры, представляющие собой действия в разном виде. Вот некоторые из терминов данной группы: *xenon poisoning, milk, safety injection, uranium milling, ageing* и др.

Рассмотрим подробнее термин *entomb* (захоронение), значение которого, в некотором смысле, уподобляет радиоактивные материалы человеку. То есть понятия, представляющие собой вещества, а точнее радиоактивные материалы, которые проходят процедуру захоронения, в данном случае выступают своеобразной проекцией человека. В результате, вновь можно сделать заключение, что слова, которые когда-то употреблялись только по отношению к одушевленному существу, переходят в язык науки и уже в нем взаимодействуют с неодушевленными явлениями.

Возвращаясь к предыдущей группе, в которой особо продуктивно было слово *life*, любопытно отметить, что такое неотделимое от понятия «жизнь» явление, как «старение» (*ageing*), идет наравне по количеству образованных с помощью него терминов: *ageing* (износ), *non-physical ageing* (устаревание технологии), *physical ageing* (физический износ), *ageing degradation* (деградация вследствие старения), *ageing management* (контроль старения материалов). Как можно заметить, количество этих терминов довольно велико, и в большинстве случаев значением терминов подразумевается, что неживые объекты, приборы, оборудование и прочее, также подвержены такому явлению как взросление и старость.

Другим примером уподобления на основании сходства с деятельностью является термин *safety injection* (аварийная подпитка). Этот пример интересен тем, что слово *injection* (инъекция) заимствовано из медицинской терминосистемы. В подавляющем большинстве примеров данной работы наблюдается взаимодействие между языковой и научной картинами мира, в результате которого и осуществляется перенос обыденных понятий в терминологическую систему. В данном случае происходит взаимодействие между двумя терминосистемами: терминосистемой медицины и атомной энергетики. Так как медицина является одной из наиболее древних областей знания человека, нет ничего удивительного в том, что некоторые ее понятия стали довольно обыденными. Среднестатистический человек проходит через процедуру инъекции множество раз за свою жизнь и, в рамках этого термина, происходит уподобление введения растворимого поглотителя нейтронов, впрыскиванию лекарства при помощи шприца.

- Следующая категория английских метафорически мотивированных терминов – это **состояния и качества**. Количество терминов, относящееся к этой группе, равно **10,24%** от проанализированного материала. Среди терминов данной группы можно увидеть такие термины, как *active laundry*, *dirty bomb*, *radioactive noble gases*, *sunk costs*, *smart grid* и др. Мотиваторами терминов данной группы являются различные прилагательные. В этой группе различные компоненты терминосистемы атомной энергетики наделяются качествами, такими как ум, активность, благородство и др. В словосочетании *excited state* (возбужденное состояние атома), атому приписывается способностью человека испытывать состояние возбуждения, энтузиазма и воодушевления, тогда как сам атом лишь обладает избыточной, по сравнению с основным состоянием, энергией. Происходит некоторое олицетворение этой частицы, в результате чего, в данном случае, атом является некой проекцией человека.

Некоторые мотиваторы оказались особо продуктивны в данной терминосистеме. Так, например, интересно слово *hot* (горячий), которое является компонентом пяти терминов: *hot* (высокоактивный), *hot laboratory*

(лаборатория высокоактивных веществ), *hot cell* (горячая камера или камера для работы с высокоактивными веществами), *hot spot* (участок с наиболее высоким уровнем радиации) и *hot workshop* (ремонтный цех для радиоактивного оборудования). Анализ показал, что слово, которое в литературном языке обозначает высокую температуру предметов или окружающей среды, перейдя в язык науки, стало подразумевать высокую степень радиоактивности, так как в обоих случаях речь идет о высокой концентрации чего-либо (тепла или радиоактивных веществ), способной доставлять определенные неудобства. Метафора в данном термине своеобразно раскрывает значение, которое на самом деле заключает в себе термин. В обыденной жизни что-то горячее представляет собой опасность, так как можно обжечься и получить травму. Дотронувшись до чего-либо слишком горячего человек сразу отдергивает руку. В атомной энергетике радиоактивность представляет главную опасность. Там, где высокая концентрация радиоактивных веществ нельзя находиться без защитного костюма. Использование для обозначения радиоактивности слова *hot* (горячий) сразу дает понять, что, находясь рядом с «горячим» объектом, человек подвергается опасности.

- Следующей по порядку идет группа **части живых организмов**, в которую входит **7,09%** терминов. Термины этой группы уподобляются различным частям тела живых существ, таким как голова, палец, внутренние органы и др., например: *absorber finger*, *exposure head*, *regulatory body*, *tail-end* и др.

Значительная доля терминов данной группы мотивировано словом *head* (голова). Рассмотрим подробнее эти термины: *exposure head* (устройство, которое обнаруживает радиоактивные вещества), *insulator head* (головка изолятора), *reactor vessel head* (крышка корпуса реактора), *head-end* (предварительная переработка отработавшего ядерного топлива). Голова, в определенном смысле, является главной частью организма, ведь в ней располагаются мозг и большинство органов чувств, с помощью которых мы

познаем мир. Большая часть приведенных примеров мотивировано на основании ее важной функции или месторасположения (наверху). Можно вновь увидеть, что при создании терминов, человек чаще всего обращается к тому, что является наиболее важным для него, и термины, мотивированные подобными славами, наиболее распространены.

Если мотиватор терминов, содержащих компонент *head* можно отнести к человеку, то далее будет приведен пример с обратным случаем. В данной терминосистеме, противоположным термину *head-end* является термин *tail-end* (*конечная стадия процесса*), также относящийся к этой группе. Этот термин единственный в данной группе мотивирован словом, которое можно отнести только к животным *tail* (*хвост*), в то время как остальные слова могут быть применены и к человеку, и к животным. Хвост в животном мире представляет противоположность голове, и если голова как вершина организма представляет собой начало, то хвост, являясь завершающей частью организма, представляет конец. Видимо именно эта ассоциативная парадигма послужила мотиватором для этой пары терминов.

- Также есть группа терминов, уподобленных **элементам структуры общества** и, в частности, семье и связанным с ней понятиям. Все термины данной группы представлены частицами, что выявляет определенную ассоциативную связь в данной терминосистеме английского языка, т.е. отношения между частицами подобно отношениям людей. В данную группу входит **5,51%** лексических единиц, среди которых следует рассмотреть словосочетание *radioactive family* (*радиоактивный ряд/семейство*). Этот термин мотивирован тем, что данное понятие подразумевает последовательное создание одним элементом другого в результате распада, что, в свою очередь, схоже с процессом порождения новых поколений в семье. Также понятие *radioactive family* включает термины *nuclear parent* (*материнский радиоактивный изотоп*) и *daughter nuclide* (*дочерний нуклид*), которые являются элементами вышеупомянутого ряда и, в значительной степени, усиливают большую метафору семейных взаимоотношений. Таким образом,

здесь можно наблюдать параллель, проведенную между человеком и нуклидами, и снова зафиксировать случай одушевления неживых явлений в рамках данной терминосистемы.

Ряд метафорических терминов английского языка, как и в русском представлены многокомпонентными терминами, в которых присутствует несколько метафорически мотивированных единиц. Таких терминов оказалось **3,15%**. Для примера можно рассмотреть термин *shock wave* (*ударная волна*, букв. *шоковая волна*). Первая часть мотивирована словом *shock* (*шок*), которое используют для описания состояния крайнего потрясения, вторая же часть мотивирована явлением природы, т.е. *wave* (*волной*). Другим примером терминов данной группы может быть *hot spot* (*точка наивысшей интенсивности потока нейтронов*). В этом примере вновь можно увидеть слово *hot*, которое в литературном языке означает высокую температуру, а для данной терминосистемы, что уже было продемонстрировано многочисленными примерами, высокую активность или интенсивность процесса. Второй компонент данного термина представлен словом *spot* (*точка*), которое также использовано не в прямом смысле, так как здесь речь идет не о какой-то реальной точке которую можно увидеть или потрогать.

Две последние группы среди терминов английского языка содержат равное количество единиц. Эти группы включают в себя термины, мотивированные животными, и термины, которые было сложно классифицировать, в результате чего они оказались в группе «остальное».

- Для начала рассмотрим группу **животные**, к которой относятся **1,57%** изученных терминов, таких как, например, *pig* (*контейнер для хранения радиоактивных материалов*, досл. «свинья»). В приведенном примере уподобление, скорее всего, произошло на основании сходства формы, т.е. внешнего вида. Другим термином этой группы является *cow* (*система радиоизотопного генератора*) в паре с которым идет термин-глагол из группы процессы *milk* (*вымывать*). В прямом значении *cow* переводится как *корова*, а *milk* – *доить*. Таким образом эти термины являются дополняющими друг друга,

создавая большую метафору. Ввиду небольшого количества зооморфных метафор в терминах атомной энергетики, можно заключить, что животные в наименьшей мере влияют на создание терминов данной отрасли в английском языке.

- Последней рассмотрим группу **остальное**, термины которой разнородны. Количество терминов этой группы равно количеству терминов в группе **животные**, т.е. они также составляют **1,57%** от общего количество проанализированных единиц. Рассмотрим термин *anchor head* (*оголовок анкера*). Первая часть данного термина *anchor*, который обозначает компонент крепления, переводится как *якорь*. Вторая часть мотивирована уже упоминавшейся в данном исследовании единицей *head* (*голова*). Таким образом данный термин входит в многочисленный ряд терминов, мотивированных данным словом.

Подводя итог данного раздела, можно сказать, что термины, входящие в группы **«предметы быта»**, **«процессы»**, **«состояния и качества»**, **«элементы структуры общества»** и **«части организма»**, мотивированы словами, относящимися к живым существам и, в частности, к человеку. Самая обширная группа слов, которыми мотивированы термины, представляет собой **предметы быта**.

Предметы быта составляют неотъемлемую часть человеческой действительности. С начала существования человека, в ходе эволюционного процесса и научно технологического прогресса человечество значительно развило сферу материальных артефактов. Многие из них сопровождают жизнь человека уже не одно тысячелетие. В данном отношении не удивительно, что зачастую при создании наименований новых предметов, явлений, изобретений специалисты опираются на свой предыдущий опыт и на опыт предыдущих поколений, ведь это один из наиболее доступных источников для ассоциаций и создания метафор.

Большинство терминов, включая самую обширную группу, связано с живыми существами и могут быть употреблены в отношении человека,

например, термины, которые затрагивают такие понятия, как интеллект (*smart grid*), жизнь (*design life*), положение в обществе, включающее ситуацию с семьей, например, сиротство (*orphan sources*). Исходя из этого можно заключить, что человек при создании новых терминов использует понятия, которые могут быть непосредственно связаны с ним самим, что подтверждает гипотезу об антропоцентризме. Таким образом, возможно, именно сам человек оказывает наибольшее влияние на язык, являясь центром, вокруг которого и происходит основное движение и изменение языка.

Далеко не последнюю роль для носителей английского языка играет природа. Группа терминов, мотивированных явлениями природы занимает второе место по количеству. Существует понимание природы, как нашего дома, указания на это можно увидеть в массе литературных источников, а также в устном народном фольклоре. И, ведь действительно, мир природы был первым домом и пристанищем человека. Она составляла неотъемлемую часть культуры ранних цивилизаций. Отражение этого можно найти в тотемных культах индейцев, а также различных других верований, утверждающих святость животных. Изначально, человек не отделял себя от природы и считал ее своим домом. Сейчас это больше похоже на фигуру речи, потому что, живя в городах, человек гораздо ближе к собственноручно созданным артефактам, но нельзя отрицать, что, хотя люди и не замечают этого, природа осталась частью нашего мира. В данном отношении интересно то, что в подсознании носителей английского языка природа играет большую роль по крайней мере когда речь заходит о терминах атомной энергетики. Также в данном случае можно упомянуть, что при создании терминов вновь прибегают к уже существующему многолетнему опыту, сопровождающему связь человека и природы.

2.5 Сопоставление групп терминов, метафорически мотивированных по признаку уподобления в русском и английском языках

На последнем этапе анализа было проведено сравнение метафорических терминов английского и русского языка, относящихся к терминосистеме атомной энергетики. Были выявлены определенные закономерности.

- В некоторых случаях термин оказывался метафорически мотивированным как в английском, так и русском языке. Таким образом, можно выделить пары типа *radioactive family* – радиоактивное семейство, *blast wave* – взрывная волна или *excited state* – возбужденное состояние атома. Данное совпадение может иметь несколько объяснений. В первую очередь, не смотря на различия в территориях проживания, истории и культуре, разные народы имеют много общего, например, западные народы, а Россия с определенного момента была ориентирована на Запад, объединяет определенное сходство в быте и повседневной деятельности. Таким образом, можно допустить, что у носителей разных языков могут появляться схожие ассоциации и образы. Однако, вероятнее всего то, что многие из этих терминов могли быть переведены с одного языка на другой при помощи калькирования и, таким образом, они могут выступать в качестве своего рода заимствований.

- Несмотря на выявление определенного количества пар, более распространена ситуация, когда термин в одном языке является метафорически мотивированным, а в другом нет, как в случаях с *containment envelope* (защитная оболочка реактора), *reactor vessel head* (крышка корпуса реактора), *yellow cake* (урановый концентрат) и др. Это указывает на то, что зачастую носители разных языков выстраивают разные ассоциативные цепочки и руководствуются разными принципами при номинации новых явлений в научной сфере. Обладая различными картинками мира, носители языков изобретают различные метафоры. Например, рассмотрим термин *yellow cake* (урановый концентрат). В Америке *yellow cake* – это название базового рецепта кекса, который является популярным по всей стране и знаком каждому

с детства. Первые полученные урановые концентраты походили внешне на этот популярный вид выпечки, таким образом они и приобрели свое название. В России кексы чуть менее популярны и при наименовании этой субстанции российские специалисты отталкивались от функционального значения продукта переработки урана и не использовали никаких метафор.

- Значительное количество терминов-метафор английского и русского языков являются устройствами или частями устройств. Из этого следует, что зачастую метафорическими являются термины, обозначающие новые изобретения и их компоненты, которые, возможно, оказывают наибольшее влияние на языковую картину. Можно предположить, что для таких областей человеческой деятельности, как атомная энергетика, в которых используют большое количество сложных устройств, свойственно преобладание терминов, обозначающих различные части механизмов, что актуально и для метафорических терминов. Однако, возможно это не единственная причина подобного распределения терминов. Можно связать полученный результат с конкретностью мышления человека, для которого проще представить и провести ассоциацию между вещественными объектами, которые можно увидеть и потрогать.

- Как в русском, так и английском языках термины чаще всего мотивированы **предметами быта**. В обоих языках эти термины представлены значительными группами **32,28%** (английский язык) и **40,31%** (русский язык). При создании новых терминологических единиц используются различные слова, относящиеся к кулинарии, промыслам, бумажной работе, военному делу, одежде, повседневной жизни. Из совпадений можно выделить, например, *chain reaction* – *цепная реакция*, мотивированные словом цепь или *drum separator* – *барабан-сепаратор* у которых мотивирующее слово несет одно и то же значение, а именно барабан. Вполне возможно, что эти совпадения являются результатом калькированного перевода с одного языка на другой, но установить какой из языков является первоисточником теперь довольно затруднительно и не является задачей исследования.

Как было замечено ранее, как в русском, так и в английском предметы быта играют наиболее значительную роль в мотивации терминов, по крайней мере в рамках данной терминосистемы. Из этого можно сделать предварительный вывод о том, что при создании новых терминов носители обоих языков склонны обращаться к артефактам, с которыми имеют дело в повседневной жизни. Люди опираются на свой предыдущий опыт, используя ассоциации, связанные с тем, что является наиболее близким, т.е. с тем с чем сталкиваются изо дня в день, например, на кухне или занимаясь ручным трудом.

- Однако значительное преобладание подобных терминов в русском языке свидетельствует о большей склонности русских к использованию данной модели. Это можно объяснить, рассмотрев подробнее количество терминов в различных группах терминов английского и русского языков. В результате можно заметить, что в русском языке много терминов мотивированно состояниями и качествами, которые обычно являются спутниками существительных. Количество терминов, мотивированных **состояниями и качествами** значительно превышает количество терминов в аналогичной группе английского языка. Доля метафорических терминов русского языка в данной группе равно **20,93%**, тогда как в английском их всего лишь **10,24%**. Зато, в английском языке больше терминов, мотивированных **процессами**: их – **16,54%**, против **7,75%** в русском. В обоих случаях количество разнится более чем в 2 раза, что является значительным показателем. Выявленные расхождения в процентных долях терминов подчеркивают различия между двумя языковыми системами. Подобные закономерности подтверждают глагольную природу английского языка и номинативную русского. В русском языке привычно формулировать мысли отталкиваясь от существительных и используя их в изобилии, тогда как для английского свойственно использовать в аналогичных предложениях глаголы. Очевидно, что эти особенности проявляются и в самих языковых системах.

- Такая немаловажная часть жизни человека, как природа, также нашла отражение в терминосистемах изучаемых языков. Однако есть небольшое различие в их соотношении. Русские термины, мотивированные явлениями природы, составляют **17,83%**, тогда как английские **22,05%**. В данной группе некоторые термины также составляют пары и в качестве примеров метафорических пар можно привести такие термины, как: *frequency avalanche* – лавина частоты, *daily peak* – дневной пик, *root cause* – коренная причина и др. Как можно видеть, разница между количеством терминов английского и русского языков в группе **явления природы** невелика. Для результатов исследования более важным является то, что в английском термины, мотивированные природой, находятся на втором месте списка, а в русском на третьем. Данное расхождение может указывать на то, что при обращении к ассоциациям, во время создания терминов, носители английского чаще обращались к этой модели.

- Количество терминов в группах, мотивированных частями организма в английском и русском языках не слишком различается. Этих терминов **6,2%** в русском языке и **7,09%** в английском языке. В терминосистемах английского и русского языков продуктивной оказалась модель, в которой основной или верхний компонент объекта мотивирован словом *голова*. Речь идет о таких терминах, как *head-end*, *reactor vessel head* и др. Терминов, составляющих пары в данных группах немного, для примера приведем *insulator head* – головка изолятора и *critical organ* – критический орган.

- Для обоих языков характерна модель, по которой вещества и частицы уподобляются человеку. В данном случае речь идет о терминах, мотивированных **элементами общества**, группы которых как в русском, так и в английском сплошь состоят из веществ и частиц. В английском языке процент этих терминов немного больше, а именно **5,51%**, тогда как в русском языке этих терминов **3,88%**. Среди совпадений можно выделить такие пары терминов, как *radioactive family* – радиоактивное семейство и дочерний нуклид – *daughter nuclide*.

- Среди общих закономерностей можно выделить существование многокомпонентных единиц, содержащих несколько метафор. Как в английском, так и русском большинство из них состоят из двух компонентов, хотя есть и трехкомпонентный термин: *острая лучевая болезнь*. Доля таких терминов, оказалась больше в английском (3,15% против 1,55%). В целом, количество таких терминов как в русском, так и в английском не велико, тем не менее английский опережает по количеству таких «высокометафоричных» единиц. В этих группах обнаружено лишь одно совпадение между английским и русским, это аналогичный термин *target tissue* – *ткань-мишень*.

- Терминов, мотивированных животными, в русской терминосистеме атомной энергетики не удалось обнаружить, хотя и в английском доля этих терминов не велика. В определенном смысле, можно сказать, что животные, являются частью природы, таким образом – термины, мотивированные животными возможно мысленно объединить с явлениями природы и, тогда, доля терминов английского языка, мотивированных природой, становится еще более значительной.

- Для метафорических терминов обоих языков характерно использование моделей, в которых происходит уподобление неживого человеку. Данный вид метафор довольно распространен в рамках исследованного материала, что является подтверждением направленности человеческого мышления на себя. В одних случаях сами вещества, частицы, оборудование уподоблены людям. Это демонстрируют такие термины, как *радиоактивное семейство*, *orphan sources* (бесхозные источники), *thoron progeny* (дочерние продукты торона) и др. В других случаях над устройствами и веществами совершают действия, которые обычно применяют к человеку: *отравление реактора*, *entomb* (захоронение) и др. В-третьих, вещества и объекты наделяют качествами свойственными человеку: *высокоактивные отходы*, *живучесть энергосистемы*, *excited state* (возбужденное состояние атома), *radioactive noble gases* (благородные радиоактивные газы) и др. Также можно выделить случаи, когда у устройств обнаруживаются части живого

организма, в частности голова: *головка изолятора*, *anchor head* (оголовок анкера), *reactor vessel head* (крышка корпуса реактора) и др. Эти и другие примеры указывают на то, что для метафоры в терминах атомной энергетики человек зачастую является центром, вокруг которого выстраивается система ассоциаций. Другими словами, эти метафоры антропоцентричны, что соответствует современным теориям когнитивной лингвистики.

Опираясь на результаты исследования можно заметить, что термины атомной энергетики в английском и русском языках распределились похожим образом, хотя заметны и определенные расхождения. Характер языков находит свое отражение и среди метафорических терминов. В основном вопросе, а именно в выборе предметов быта для создания терминов-метафор носители русского и английского языков солидарны. Возможно в этом проявляются общечеловеческие свойства мышления. Также носители обоих языков предпочитают использовать антропоморфные метафоры в терминотворчестве и в общем проявляют явную ориентированность на человека. Материал анализа русского и английского языков характеризуется небольшим количеством неантропоморфных метафор. Что касается различий, то они проявляются в распределении остальных групп терминов. Эти различия проявляются в разном количестве единиц содержащих глаголы, которых больше среди английских метафорических терминов и прилагательные, которых больше в русском языке.

В целом, присутствие метафор среди терминов атомной энергетики подтверждает наличие связи между языковой и научной картинами мира. Все выявленные метафорические единицы демонстрируют взаимодействие между двумя картинами мира, которое проявляется в переходе обыденных слов литературного языка в язык терминосистемы.

Выводы по второй главе

Был проведен анализ метафорически мотивированных терминов атомной энергетики русского и английского языков с точки зрения

формального и содержательного подхода. В результате было выявлено, что большинство метафорических терминов являются многокомпонентными. Распределение по тематическим группам показало, что большинство терминов-метафор в обоих языках являются наименованиями устройств и их частей, что отражает большое значение технической прогресса для сферы атомной энергетики.

Анализ прямого значения метафорических компонентов терминов и их дальнейшее распределение по группам позволили определить, что носители русского и английского языка при создании новых терминов в изучаемой сфере чаще всего обращаются к объектам повседневности, связанным с бытом. Большая часть метафор как в русском, так и в английском непосредственно связана с человеком, его деятельностью, особенностями и социальной жизнью. Зачастую, неодушевленные понятия терминосистемы уподобляются человеку. Таким образом подтверждается принцип антропоцентризма.

Заключение

Термин является сложным языковым явлением. Так как он относится к языку науки, принято считать, что термин не может обладать образностью. В прошлом ученые склонялись к мнению, что недопустимо употреблять метафоры при описании научных явлений. Однако, в настоящее время, лингвисты считают метафору одним из важнейших средств построения языка. Более того, одним из свойств метафорических терминов признается способность без дефиниции указать на какое-то свойство явления. Таким образом, существование терминов метафор считается естественным результатом взаимодействия языковой и научной картин мира.

В ходе практической части дипломной работы были рассмотрены английские и русские термины-метафоры в сфере атомной энергетики. Было проанализировано 9125 терминологических единиц, из которых 4510 были английскими терминами и 4615 русскими. В результате методом сплошной выборки было отобрано 127 метафорических терминов английского языка и 129 метафорических терминов русского языка из сферы атомной энергетики. Затем были выявлены принципы их мотивации.

Термины были рассмотрены с точки зрения формального и содержательного подхода. В результате анализа с формальной точки зрения было выявлено, что большинство метафорических терминов русского и английского языков являются многокомпонентными.

С точки зрения содержательного подхода, отобранные метафорические единицы были распределены на группы согласно их типам. Было выявлено, что большинство метафорических терминов английского и русского языков являются устройствами или элементами устройств. В терминосистемах атомной энергетики как английского, так и русского языков чаще всего оказываются мотивированными конкретные слова, представляющие собой существительные. Большое количество метафорических терминов-устройств подтверждает влияние развития технологий на язык и, в частности, на

терминосистемы. В результате распределения групп терминов по убыванию, порядок в английском и русском языках получился схожим. Однако в английском группа терминов-процессов оказалась выше в рейтинге, чем в русском, а в русском получилась аналогичная ситуация с группой состояния и качества. Эти закономерности отражают характер исследуемых языков.

После оценки результатов распределения материала по тематическим группам, были сформулированы мотивационные значения терминов-метафор и определено основание для уподобления. В результате удалось выявить, что подавляющее большинство лексических единиц для создания терминов-метафор заимствовалось из общеупотребительного языка. Следующим шагом, термины русского и английского языков были разделены на группы в зависимости от тематики их мотиваторов. Были выявлены термины, мотивированные **предметами быта, явлениями природы, процессами, состояниями и качествами, частями живых организмов, элементами общества, животными** и иными категориями, отнесенными к группе **остальное**. Как в английском, так и русском был обнаружен ряд многокомпонентных терминов, которые содержали в себе по две метафоры. Эти термины были проанализированы вне классификации. Затем было подсчитано количество терминов в каждой группе и сделаны определенные выводы относительно каждого языка.

На последнем этапе было проведено сравнение полученных результатов для английских метафорических терминов и русских. Были выявлены определенные сходства, различия и закономерности. Эти выявленные закономерности характеризуются как универсальными, так и индивидуальными для изучаемых языков характеристиками.

Для научной картины мира сферы атомной энергетики наиболее значимы оказались образы, связанные с предметами быта. Можно сделать вывод, что терминотворчество английского и русского языка подвержено влиянию окружающего мира. Даже в такой сфере, как атомная энергетика, присутствует некоторая ассоциативная образность. Непосредственное влияние

оказывают предметы, созданные человеком, такие, как объекты домашнего хозяйства и прочие артефакты, с которыми приходится или приходилось иметь дело в повседневной жизни. Также, значительной оказалась группа терминов, мотивированных явлениями природы, особенно в английском языке. При познании нового человек склонен прибегать к уже имеющемуся опыту. Поэтому, сталкиваясь с необходимостью описать новое понятие в сфере атомной энергетики, он сравнивает его с уже известными понятиями окружающей действительности, такими как артефакты, объекты животного и растительного мира или с самим собой.

Большое количество неодушевленных объектов сферы атомной энергетики подвергается в языке некоему олицетворению и наделяется качествами, свойственными человеку, что подтверждает направленности человеческого мышления на себя. Все это подтверждает влияние «человеческого фактора» на язык. В целом, можно сказать, что система метафор, выявленных в терминосистемах атомной энергетики, имеет антропоцентрический характер, так как большинство из них имело прямое отношение к человеку.

Выводы, полученные в ходе данного исследования, подтверждают лингвистический принцип антропоцентризма, который по результатам данной работы актуален и при создании научной терминологии.

Примеры метафорической мотивированности терминов атомной энергетики, представленные в данной работе, ярко свидетельствуют о тесной взаимосвязи между языковой и научной картинами мира, которая проявляется в обогащении языка науки словами из бытового языка.

Становится очевидным, что такое языковое явление, как термин, является не просто строгой, однозначной, научной единицей, но и словом, которое может обладать определенной образностью.

Изучение терминов атомной энергетики в мотивологическом аспекте позволило ввести в научный оборот новый фактический материал, который подтверждает актуальность антропоцентрических принципов при создании

терминов атомной энергетики русского и английского языков. Данные, представленные в работе, позволяют заявить о перспективности мотивологического изучения терминосистем, которое в дальнейшем может быть связано с расширением круга изучаемых терминосистем, углублением мотивационной проблематики и в том числе мотивационного моделирования.

Список публикаций студента

1. Долгих К.Ю. Метафорически мотивированные термины атомной энергетики (на материале терминов русского языка) / К.Ю. Долгих // Коммуникативные аспекты языка и культуры: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Ч.2. / под ред. С.А. Песоцкой; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 402 с.

2. Долгих К.Ю. Метафорически мотивированные термины атомной энергетики (на материале терминов английского языка) / К.Ю. Долгих, Е.В. Исаева // Коммуникативные аспекты языка и культуры: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Ч.2. / под ред. С.А. Песоцкой; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 208 с.

3. Долгих К. Ю. Метафорически мотивированные термины атомной энергетики: особенности образования и типология / К.Ю. Долгих // Материалы 54-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2016: Иностранные языки: лингвистика и межкультурная коммуникация. – Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2016. – 166 с.

Список используемых источников

1. Лейчик В. М. Опыт построения классификации Терминологических словарей / В.М. Лейчик // Теория и практика научно-технической лексикографии. – М.: ВНИИКИ, 1988. – 303 с.
2. Аристотель. Поэтика / Пер. М. Л. Гаспарова // Аристотель. Соч.: В 4 т. — М.: Мысль, 1983. — Т. 4. — 830 с.
3. Складаревская Г. Н. Метафора в системе языка. / Отв. ред. Д. Н. Шмелев. – СПб.: Наука, 1993. – 150 с.
4. Ричардс А. Философия риторики // Теория метафоры / Вступ. ст. и сост. Н. Д. Арутюновой; Общ. ред. Н. Д. Арутюновой и М. А. Журиной. – М.: Прогресс, 1990. – 44–67 с.
5. Гоббс Т. Левиафан или материя, форма и власть государства церковного и гражданского: Соч.: В 2 т. – М.:1991. – 238 с.
6. Мещерякова Е.Х. О метафоре [Электронный ресурс] / Научно-образовательный кластер CLAIM – НОК CLAIM, 2006 – 2013. – URL: <http://it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/ist6/mesharecova/mesharecova.htm>, свободный, – Загл. с экрана. – Яз. рус. Дата обращения: 02.02.2013 г.
7. Демьянков В.З. Когнитивная лингвистика как разновидность интерпретирующего подхода / В.З. Демьянков // Вопросы языкознания. 1994. – № 4. – 304 с.
8. Рудакова А.В. Когнитология и когнитивная лингвистика / Под ред. И.А. Стернина. – Воронеж: Истоки, 2004. – 80 с.
9. Будаев Э.В. Становление когнитивной теории метафоры / Э.В. Будаев // Лингвокультурология. – Екатеринбург: 2007. – №1. – 16-32 с.
10. Чудинов А.П. Россия в метафорическом зеркале: когнитивное исследование политической метафоры (1991-2000): Монография / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2001.

11. Шабанов Л. В. Особенности и барьеры непонимания в процессах метафорического моделирования смыслов / Л. В. Шабанов // Известия ТПУ. 2007. – № 2.
12. Гак В. Г. [Рецензия] / В. Г. Гак // Вопросы языкознания. 1993. № 3. Рец. на ст.: Баранов А.П., Ю.Н. Караулов. Русская политическая метафора (материалы к словарю). – М.:1991. – 136-140 с.
13. Гусев С. С. Наука и метафора. – Л.: ЛГУ, 1984. – 151 с.
14. Lakoff, G. Metaphors We Live by / G. Lakoff, M. Johnson. – Chicago: University of Chicago Press, 1980. – 242 p.
15. Lakoff G. Conceptual Metaphor in Everyday Language / G. Lakoff // The Journal of Philosophy. 1980. – 486 p.
16. Reddy M. J. The conduit metaphor: A case of frame conflict in our language about language. / M. J. Reddy // Metaphor and Thought. – Cambridge: Cambridge University Press, 1979. – 310 p.
17. Виноградов В. В. Основные типы лексических значений слова // Избранные труды. Лексикология и лексикография. – М., 1977. – 162–189 с.
18. Гринев-Гриневиц С. В. Терминоведение: Учебное пособие. – М.: Академия, 2008. – 304 с.
19. Лотте Д. С. Упорядочение технической терминологии / Д.С. Лотте // История отечественного терминоведения. Классики терминоведения: Очерки и хрестоматия. – М.:1994. – 77 с.
20. Канделаки Т.Л. Семантика и мотивированность терминов. – М.: Наука, 1977. – 167 с.
21. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты): Учеб.для ин-тов и фак. иностр. яз. / Комиссаров В. Н. – М: Высш. шк., 1990. – 253 с.
22. Герд А.С. Значение термина и научное знание / А.С. Герд. // Научно-техническая информация. – М.:1991. – № 10. – 1–4 с.
23. Гринев-Гриневиц С.В. Введение в терминоведение / С.В. Гринев-Гриневиц. – М.: Академия, 2008. – 304 с.

24. Марусенко М. А. Об основном понятии терминоведения — научно-техническом термине / М.А. Марусенко. // Научно-техническая информация. — М.:1981. — № 8. — 1–5 с.
25. Лейчик В.М. Терминоведение: предмет, методы, структура. — М.: Либроком, 2009. — 256 с.
26. Кобрин Р.Ю. О понятиях «терминология» и «терминологическая система» / Р.Ю. Кобрин. // ВИНТИ. Сер. 2. — М., 1981. — № 8. — 7–10 с.
27. Омарова С. К. Использование учебного многоязычного терминологического словаря в обучении профессиональному иностранному языку студентов технических специальностей / С. К. Омарова, А. И. Кабдрахманова // Молодой ученый. — 2014. — №20. — 610-615 с.
28. Омашева Ж.М. Сопоставительная мотивология: теория и методы [Электронный ресурс] URL: <http://articlekz.com/article/6437>, свободный, — Загл. с экрана. — Яз. рус. Дата обращения: 10.02.2016 г.
29. Блинова О. И. Мотивология и ее аспекты / О. И. Блинова // Вестн. Том. гос. ун-та. — Томск, 2003. — №277.
30. Блинова О. И. Термин и его мотивированность / О.И. Блинова // Терминология и культура речи. — М. : Наука, 1981. — 28–36 с.
31. Блинова О.И. Русская мотивология: учебно-методическое пособие по спецкурсу для вузов по специальности 021700 «Филология». — Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004. — 44с.
32. Лопатин В.В. Метафорическая мотивация в русском словообразовании / В.В. Лопатин // Актуальные проблемы русского словообразования. — Т. 143. — Ташкент, 1975. — 53-57 с.
33. Земская Е.А. Современный русский язык. Словообразование: Учеб. пособие для вузов. — М.: Просвещение, 1973. — 304 с.
34. Ташлыкова М.Б. Метафорическая мотивация и ее место в словообразовательной системе / М.Б. Ташлыкова // Вопросы слово- и формообразования в индоевропейских языках: семантика и функционирование. — Ч.1. — Томск, 1994. — 169-177 с.

35. Ширшов И.А. Теоретические проблемы гнездования / И.А. Ширшов // Принципы составления гнездового толково- словообразовательного словаря современного русского языка. Учебное пособие по спецкурсу. – Грозный, 1991. – 5–73 с.
36. Чудинов А.П. Россия в метафорическом зеркале: когнитивное исследование политической метафоры (1991 – 2000): Монография – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2001. – 238 с.
37. Корнилов О.А. Языковые картины мира как производные национальных менталитетов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ЧеРо, 2003. – 349 с.
38. Лантюхова Н. Н. Термин: определение понятия и его сущностные признаки / Н.Н Лантюхова, О.В. Загоровская, Т.А. Литвинова // Вестник ВИ ГПС МЧС России. – Воронеж, 2013.
39. Даниленко В. П. Русская терминология: Опыт лингвист. описания. / В.П. Даниленко //Терминология и культура речи. / отв. ред. Т. С. Коготкова, Л. И. Скворцов. – М., 1981. – 63–64 с.
40. Реформатский А.А. Введение в языковедение: учеб. для вузов / Под ред. В. А. Виноградова. — Изд. 6-е. — М.: Аспект Пресс, 2004. — 536 с.
41. Розенталь Д.Э. Современный русский язык: учеб. пособие для студентов-филологов. / Д.Э. Розенталь, И.Б. Голуб, М.А. Теленкова. – М.: Высш. шк., 1991. – 559 с.
42. Лейчик В.М. К определению философских основ терминоведения / В.М. Лейчик // Отраслевая терминология и ее экстралингвистическая обусловленность: межвуз. сб. науч. тр. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. – 14–25 с.
43. Слюсарева Н.А. Терминология лингвистики и метаязыковая функция языка. / Н.А. Слюсарева // – М.: Наука, 1986. – 215 с.
44. Ефремов А.А. Когнитивные и структурно-семантические особенности метафорических терминов (на материале терминологии американской нефтегазовой отрасли): автореферат диссертации на соискание

ученой степени кандидата филологических наук: 10.02.19. [Адыгейс. гос. ун-т] – Майкоп, 2013. – 20 с.

45. Каслова А.А. Развертывание военной метафоры в тексте / А.А. Каслова // Языковая картина мира и ее метафорическое моделирование. – Екатеринбург, 2002. – 57–60 с.

46. Леонтьева Т.В. Вегетативная и физиологическая метафора в лексике концептуального поля «Интеллект человека» / Т.В. Леонтьева // Язык. Система. Личность. Языковая картина мира и ее метафорическое моделирование. – Екатеринбург: УрГПУ, 2002. – 70-73 с.

47. Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности: терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты [Электронный ресурс] / Международное агентство по атомной энергии. – Вена, 2007. URL: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/IAEASafetyGlossary2007/Glossary/SafetyGlossary_2007r.pdf, свободный, Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. Дата обращения: 10.02.2016 г.

48. Концерн Росэнергоатом. Термины атомной энергетики. [Электронный ресурс] – 2010. URL: <http://enc-dic.com/atom/A/>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус., англ. Дата обращения: 15.02.2016 г.

49. Росатом. ТВЭЛ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.tvel.ru/wps/wcm/connect/tvel/tvelsite/about_atomic/glossary/, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус. Дата обращения: 15.02.2016 г.

50. Российское атомное сообщество. Глоссарий. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.atomic-energy.ru/cat/keywords/%D0%90>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус. Дата обращения: 15.02.2016 г.

51. Словари онлайн. Термины атомной энергетики. [Электронный ресурс]. URL: http://slovarionline.ru/terminyi_atomnoy_energetiki/, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус. Дата обращения: 15.02.2016 г.

52. Словарь современного русского литературного языка. Т. 1-17 – М.-Л.: Академия Наук СССР, 1950 – 1965г.

53. Словарь терминов атомной энергетики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biometrica.tomsk.ru/ftp/dict/explode/atom.htm>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус. Дата обращения: 15.02.2016 г.
54. Справочник терминов атомной энергетики. [Электронный ресурс]. URL: http://kordioukov.narod.ru/atom_glossary.html, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус. Дата обращения: 18.02.2016 г.
55. ФГУП ПО «Маяк»: Словарь терминов [Электронный ресурс]. – 2010. URL: <http://www.pomayak.ru/wps/wcm/connect/mayak/site/info/Education/glossary/>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус. Дата обращения: 15.02.2016 г.
56. The American Nuclear Society Glossary. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ans.org/pi/resources/glossary/>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 20.02.2016 г.
57. Atomic Archive Glossary [Электронный ресурс]. URL: <http://www.atomicarchive.com/Glossary/Glossary1.shtml>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.02.2016 г.
58. The Australian Nuclear Science and Technology Organisation Glossary. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ansto.gov.au/NuclearFacts/GlossaryOfNuclearTerms/>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 20.02.2016 г.
59. Burges Salmon Glossary of Nuclear Terms. [Электронный ресурс]. / Editor: Davies G. – 2013. URL: http://www.burges-salmon.com/sectors/energy_and_utilities/nuclear/publications/burges_salmon_glossary_of_nuclear_terms_june_2015.pdf, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.02.2016 г.
60. Glossary of Nuclear Terms. [Электронный ресурс] / The IET, 2006. свободный, – <http://www.theiet.org/factfiles/energy/nuc-terms-page.cfm>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.03.2015 г.

61. Glossary of Nuclear Science Terms. [Электронный ресурс]. URL: <http://www2.lbl.gov/abc/Glossary.html>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.02.2016 г.

62. Glossary of Nuclear Terms. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gdrc.org/uem/nuclear-glossary.html>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.02.2016 г.

63. Glossary of Terms for Nuclear and Radiation Safety. [Электронный ресурс]. / Atomic Energy Regulatory Board. – Mumbai, 2005. URL: <http://www.aerb.gov.in/AERBPortal/pages/English/t/publications/CODESGUIDES/S-G-GLO.PDF>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 1.02.2016 г.

64. IAEA safety glossary : terminology used in nuclear safety and radiation protection : 2007 edition. [Электронный ресурс]. — Vienna : International Atomic Energy Agency, 2007. URL: http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1290_web.pdf, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 14.03.2015 г.

65. Merriam-Webster. [Электронный ресурс]. / Merriam-Webster, Incorporated. URL: <http://www.merriam-webster.com>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.04.2016 г.

66. OxfordDictionaries [Электронный ресурс]. / Oxford University Press. URL: www.oxforddictionaries.com, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.04.2016 г.

67. The U.S. Nuclear Regulatory Commission Glossary. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary.html>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.02.2016 г.

68. World Nuclear Association Glossary. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.world-nuclear.org/Nuclear-Basics/Glossary/>, свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 15.02.2016 г.