

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

Школа Базовой инженерной подготовки
Специальность 45.05.01 Перевод и переводоведение
Отделение Иностранных языков

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы
Структурно-семантические особенности терминологии в сфере «электроника» (на материале русского и английского языков)

УДК 811.161.1'373.4:621.38+811.111'373.4:621.38

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
12131	Лукьянов Д.А.		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения иностранных языков	Вяткина И.А.	кандидат филологических наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Перевод и переводоведение	Солодовникова О.В.	кандидат философских наук		

Томск – 2018 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.
<i>Общекультурные компетенции</i>	
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»**

Школа Базовой инженерной подготовки
 Специальность 45.05.01 Перевод и переводоведение
 Отделение Иностранных языков

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ 09.02.2018 О.В. Солодовникова
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломной работы

Студенту:

Группа	ФИО
12131	Лукьянов Д.А.

Тема работы:

Структурно-семантические особенности терминологии в сфере «электроника» (на материале русского и английского языков)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	от 06.02.2018 № 715/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	02.06.2018 г.
--	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(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.).</i></p>	<p>Объект исследования – терминология сферы электроники</p> <p>Предмет исследования – структурно-семантический аспект данной терминосистемы на русском и английском языках.</p> <p>Материал исследования – 720 терминологических единиц (495 единиц русского языка, 225 единиц английского языка), полученных из русскоязычных и англоязычных учебников по электронике, научных и научно-популярных статей.</p> <p>Методы анализа материала:</p> <p>1) научного описания с приемами сплошной выборки, интерпретации и систематизации материала; сопоставительный.</p>
---	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><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></p>	<p>1) аналитический обзор литературных источников, формирующих научно-теоретическую базу исследования. 2) определение категориально-понятийного аппарата исследования (термин, терминосистема, мотивированность, синонимия, и др.). 3) сбор, систематизация, классификация и интерпретация материала из русскоязычных и англоязычных учебников по электронике, научных и научно-популярных статей. 4) выявление основных структурных и семантических особенностей терминологии электроники на двух языках. 5) определение результатов работы и перспектив дальнейшего исследования.</p>
<p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</p> <p><i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	<p>08.02.2018 г.</p>
--	----------------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<p>Доцент отделения ИЯ</p>	<p>Вяткина И.А.</p>	<p>канд.филол.н., доцент</p>		<p>08.02.2018 г.</p>

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
<p>12131</p>	<p>Лукьянов Д.А.</p>		<p>08.02.2018 г.</p>

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 81 с., 14 рис., 51 источник.

Ключевые слова: термин, терминология, терминологическая система, мотивированность, синонимия, структурно-семантические особенности, терминологические сочетания.

Объектом исследования является терминология сферы электроники. Предмет исследования: структурно-семантический аспект данной терминосистемы на русском и английском языках.

Цель работы – выявить структурно-семантические особенности терминологии в сфере электроники английского и русского языков в сопоставительном аспекте.

В процессе исследования были проанализированы различные точки зрения на природу термина; определены признаки термина и требования, которым он должен соответствовать; дана классификация терминологических единиц; проанализированы закономерности формирования терминологии сферы электроника на двух языках; охарактеризованы структурные и семантические особенности исследуемых терминосистем.

В результате исследования были выявлены семантические особенности терминов сферы электроника (явление мотивированности); описаны структурные особенности данных терминов (компонентный состав, синтаксические модели построения).

Степень внедрения: результаты исследования были представлены на конференции «Актуальные направления гуманитарных и социально-экономических исследований» г. Белгород, 30 марта 2018.

Область применения: материалы исследования могут быть использованы в качестве рекомендаций переводчикам, специалистам, занятым в области электроники и студентам переводчикам, изучающим английский и русский языки.

Перспективным представляется исследование терминологии сферы электроники с диахронической точки зрения для выявления различий в структурных и семантических характеристиках терминов в зависимости от стадии развития терминосистемы и с точки зрения когнитивного подхода для изучения ее метафоризации.

Abstract

Graduate research paper: 81 pages, 14 illustrations, 51 references.

Key words: term, terminology, terminological system, synonymy, motivation, structural and semantic characteristics, term phrases.

Object of investigation: terminological system in the field of electronics.
Subject of investigation: structural and semantic aspect of the above – mentioned terminological system in Russian and English, languages.

Purpose of investigation: to reveal structural and semantic characteristics of the terminological system of electronics in comparison according to two languages.

The following tasks have been carried out: analysis of different points of view on the nature of terms; essential terms characteristics determination; terms classification creation; analysis of terminological system formation in the field of electronics; revealing of structural and semantic characteristics of pharmaceutical terms in three languages.

The study results: revealing and investigation semantic features of the terms in the field of electronics (motivation issue); discovery and description of the terms structural characteristics (syntactic patterns).

Degree of implementation: results of the investigation were presented on the conference “Actual directions of humanitarian and socio-economic research” Belgorod, 30th of March 2018.

Practical importance: investigation materials can be used as materials for translators, specialists involved in the field of electronics and students in the field of translational studies.

Research perspectives: investigation of the terminology in the field of electronics from diachronic point of view to reveal differences in structural and semantic characteristics of terms depending on terminological system development stage, and from cognitive approach point of view to study terminological system metaphorization.

Оглавление

Введение.....	10
Глава 1. Термин и его особенности как объект лингвистического исследования.....	14
1.1 Определение и признаки терминологической единицы.....	14
1.1.1 Понятие термина.....	14
1.1.2 Признаки термина.....	17
1.2 Структурные особенности терминологических единиц.....	19
1.2.1 Классификации терминов.....	19
1.2.2 Синтаксические особенности терминов.....	22
1.3 Семантические особенности терминов.....	23
1.3.1 Образование новых терминов.....	23
1.3.2 Мотивированность терминов.....	25
1.3.3 Синонимия в терминологии.....	27
Выводы по первой главе.....	33
Глава 2. Структурно-семантические особенности терминов в сфере электроники.....	35
2.1 Структурные особенности терминологии в сфере электроники.....	35
2.1.1 Структурные особенности терминологии в сфере электроники русского языка.....	35
2.1.2 Структурные особенности терминологии в сфере электроники английского языка.....	50
2.2 Семантические особенности терминологии в сфере электроники....	57
2.2.1 Мотивированность русскоязычных терминов в сфере электроники.....	57
2.2.2 Мотивированность англоязычных терминов в сфере электроники.....	66
Выводы по второй главе.....	72
Заключение.....	74
Список публикаций.....	76
Список использованной литературы и источников.....	77

Введение

На сегодняшний день сложно представить человека, который не нуждается в информации. В современном мире люди получают информацию из разных источников, которые нас окружают: газет, телевидения, интернета, других людей и т.д. Информация, которую получает человек, структурирована и разделена на сферы, такие как спорт, политика, наука и т.п. Одной из важнейших составляющих любой сферы деятельности является наличие широкой терминологии, которая позволяет сократить и упростить информацию, чтобы сделать ее более доступной и структурированной для понимания.

Лингвистика уделяет широкое внимание терминам, их появлению, развитию и функционированию. В начале 30-х годов XX века терминология стала объектом изучения лингвистов. В условиях научно-технического прогресса постоянно происходят какие-либо научные открытия, которые порождают собой новые сферы деятельности, а значит, новые терминологии. Прогресс науки и техники обуславливает собой создание и постоянное расширение понятийного аппарата.

Актуальность данного исследования заключается в том, что объем терминов в сфере электроники велик, а состав данных терминов достаточно подвижен, в виду чего присутствуют трудности в полноценном изучении терминов. Таким образом, существует необходимость в детальном анализе, структурировании и описании терминов в сфере электроники.

Потребность описания терминов в сфере электроники также вызвана тем, что терминология данной отрасли достаточно подвижна и постоянно пополняется в связи с развитием электроники. Особую важность для лингвистов представляют такие вопросы как соотнесение термина и понятия, которое он выражает, мотивация терминов и проблема возникновения синонимии терминов.

На данный момент уже существует множество различных определений понятия «термин». На протяжении долгого времени термины, и вопросы терминосистем и терминологий были предметами анализа многих лингвистов, таких как А.В. Суперанская, С.В. Гринев-Гриневиц, А.А. Реформаторский, В.М. Лейчик, О. С. Ахманова, Ф.А. Цыткина и т.д. Одним из первых ученых-лингвистов термин

начал изучать Д.С. Лотте. Именно Д.С. Лотте считается основоположником русской терминологической школы.

Особый интерес к изучению семантических процессов в терминологии, а именно проблеме мотивированности терминов, проявляют такие ученые как О.И. Блинова и И.С. Квитко.

Вопросами изучения понятия синонимии в терминологии, ее целесообразности и необходимости, занимаются следующие ученые: Д.С. Лотте, Е.И. Толикина, В.А. Белошапкина, Е.А. Брызгунова, Е.А. Земская, В.В. Виноградов, А.В. Лагутина, В.К. Фаворин, А.Б. Шапиро, В.Н. Молодец и другие.

Объектом настоящего исследования является терминосистема в сфере электроники, а **предметом** данной работы выступает структурно-семантический аспект данной терминосистемы на русском и английском языках.

Цель данной работы – выявить структурно-семантические особенности терминологии в сфере электроники английского и русского языков в сопоставительном аспекте.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд **задач**: 1) провести терминологическое уточнение понятия «термин»; 2) определить признаки термина и требования, которым должен соответствовать термин; 3) дать классификацию терминологических единиц; 4) рассмотреть общие закономерности формирования и развития терминологии в сфере электроника; 5) охарактеризовать структурные особенности данной терминологии на английском и русском языках; 6) описать семантические особенности терминологических единиц, входящих в терминосистему электроники на русском и английском языках.

Научная новизна данного исследования заключается в том, что, во-первых, терминосистема электроники рассматривается с двух стороны: с точки зрения структурных и семантических особенностей, а во-вторых, производится сопоставительный анализ выявленных особенностей терминов данной отрасли в двух языках.

Практическая значимость данной работы состоит в том, что ее результаты могут быть использованы в качестве практических материалов для переводчиков,

работающих в данной области, специалистов в области электроники, имеющих дело с иноязычными источниками информации, касающимися данной отрасли, а также студентов, чья специальность связана с изучением электроники.

Материалом исследования послужили 720 многокомпонентных терминологических единиц русского и английского языков, взятых из учебников по электронике, научных и научно-популярных статей на русском и английском языках, содержащих термины по электронике, современной элементной базе и технологии производства электронной и вычислительной аппаратуры. При отборе материала использовался **метод** сплошной выборки из указанных источников. Также при анализе терминов был применен метод научного описания и сопоставительный метод.

Цели и задачи определили **структуру** работы: основная часть работы состоит из двух глав – теоретической и практической. Теоретическая глава под названием «Термин и его особенности как объект лингвистического исследования» раскрывает понятие термина: в данной главе были рассмотрены различные точки зрения на природу термина и требования, предъявляемые к терминологическим единицам, понятие терминосистемы, способы образования новых терминов, явление мотивированности, ее типы и виды, понятие синонимии и виды синонимов.

В практической главе под названием «Структурно-семантические особенности терминологии в сфере электроники» представлен анализ структурных и семантических особенностей указанной терминосистемы. С точки зрения структуры рассматривается компонентный состав терминов (различные вариации многокомпонентных терминов) и модели образования многокомпонентных терминов. С точки зрения семантики проводится анализ типов мотивированности терминов (полная, частичная, нулевая), и рассматриваются виды мотивированности терминов (морфологическая, семантическая, фонетическая, семантико-морфологическая).

Реализация и апробация работы заключается в том, что материалы дипломной работы отражены в двух публикациях. Промежуточные результаты работы были представлены на Международной научно-практической конференции

«Актуальные направления гуманитарных и социально-экономических исследований» г. Белгород, 30 марта 2018.

Глава 1. Термин и его особенности как объект лингвистического исследования.

1.1 Определение и признаки терминологической единицы

1.1.1 Понятие термина

С древнейших времен человек обладает различными знаниями, изо дня в день, пополняя их запас. Любое знание, которым обладает индивид должно находить практическое применение, а значит должно каким-либо образом передаваться. Для этого знанию необходимо языковое представление. Языковое представление служит для того, чтобы придать форму тому нематериальному знанию, которое находится в голове у человека. Для того чтобы материализовать знания в научной сфере, были придуманы термины. Именно они создают возможность общения и обмена информацией в научной сфере, ускоряя и упрощая процесс коммуникации. Рассуждая о понятии термина, необходимо вновь обратиться к тому факту, что термины употребляются в профессиональном языке, который, безусловно, отличается от общеупотребительного. В настоящее время в связи с развитием технологий и знаний об окружающем мире, уровень интеграции терминов в литературный язык чрезвычайно высок, однако это не дает права объединять литературный и профессиональный языки.

На протяжении длительного периода времени изучение терминов вызывает доподлинный интерес со стороны лингвистов. В современной науке существуют различные точки зрения на понятие термина. Безусловно, все они несут схожий смысл, но, тем не менее, несколько отличаются друг от друга, т.к. представляют различные подходы их изучения. Стоит так же заметить, что термин оказывается в фокусе исследования технических наук, как следствие, представители каждой науки дают то определение термина, которое отражает специфику их сферы деятельности.

О.И. Суперанская объясняет наличие множества трактовок понятия «термин» тем, что «...у представителей разных дисциплин оно связывается со своими особым понятиями и представлениями, имеет неравный объем содержания и определяется по-своему» [1.С.27]. Несмотря на тот факт, что термин уже длительное время является объектом изучения лингвистики, в этой науке нет единой общепризнанной

трактовки этого понятия. Изучая разные подходы к определению термина, были проанализированы работы лингвистов, внесших наибольший вклад в изучение терминологии. С.В. Гринев-Гриневиц предлагает следующее определение термина, в котором учтены свойства и признаки, отличающие собственно термин от не термина: термин – это «номинативная специальная лексическая единица (слово или словосочетание) специального языка, принимаемая для точного наименования специальных понятий» [2.С.31].

Одним из создателей отечественного терминоведения как науки является А.А. Реформаторский. Его труды считаются фундаментальными и являются основой для изучения данной науки и по сей день. Сам А.А. Реформаторский описывает терминологию как «свойство науки, техники, политики, то есть сфер интеллектуально организованной социальной действительности» [3.С.46]. Ученый утверждал, что «терминология, входящая в состав общей лексической системы данного языка, – относительно четко очерченная подсистема, совокупность слов и словосочетаний, которая соотнесена с системой выражаемых ими научных и технических понятий отрасли» [3.С. 47].

А.А. Реформатский в своем определении термина рассуждал о различии между терминами и словами или словосочетаниями и предложил следующую трактовку: «термины – это слова специальные, ограниченные своим особым назначением; слова, стремящиеся быть однозначными как точное выражение понятий и название вещей» [3.С.42].

В данном исследовании за основу взято определение отечественного лингвиста В.М. Лейчика, как наиболее полно отражающее смысл данного понятия: «Термин – лексическая единица определенного языка для специальных целей, обозначающая общее, конкретное или абстрактное понятие теории определенной специальной области знаний или деятельности» [4.С.21].

Первая мировая война послужила мощным толчком в развитии научно – технического прогресса. С развитием тех или иных общественных сфер развивается и терминологический аппарат. Этим обусловлено особое внимание лингвистов к изучению терминологии. Начиная с XX века, были выведены теоретические аспекты

и проблемы терминологии, что позволило выделить новую научную дисциплину «терминоведение». О.С. Ахманова определяет терминоведение как «науку, изучающую специальную лексику с точки зрения её типологии, происхождения, формы, содержания (значения) и функционирования, а также использования, упорядочения и создания» [5.С.21].

Целью терминоведения является описание закономерностей создания и функционирования терминосистем в целом и отдельных терминов. Говоря о терминосистемах, необходимо упомянуть о том, что в любой отрасли знания практически невозможно наблюдать наличие отдельных терминов, которые не образовывали бы единую развитую терминосистему. Таким образом, можно утверждать, что у любой научной и технической сферы деятельности имеется не просто определенное количество терминов, а целая терминосистема, которая функционирует, подчиняясь определенным законам данной отрасли.

Поскольку на сегодняшний день не существует единой трактовки понятия термина, которая бы полным образом характеризовала данное понятие, детально раскрывая все аспекты, которые оно содержит, существует целый ряд подходов к определению термина. В то время как одни ученые стремятся дать достаточно простое и краткое определение, другие стараются описать множество признаков и функций термина под одним ёмким определением. Практически все ученые в своих определениях противопоставляют термин общеупотребимому слову, выделяя разницу между этими понятиями как ключевой аспект в характеристике термина. Однако, существуют так же и такие ученые-лингвисты как Г.О. Винокур, которые не противопоставляют термины словам, а наделяют слова особым свойством. Само утверждение Г.О. Винокура звучит следующим образом: «В роли термина может выступать любое слово... Термины – это не особые слова, а слова с особой функцией» [6.С.5].

Помимо отечественных словарей определение понятия «термин» так же можно встретить и в зарубежных словарях. Например, словарь “Oxford Advanced learner’s Dictionary” определяет термин как “a word or phrase used as the name of sth, especially one connected with a particular type of language: a technical/legal/scientific,

etc” [7.С.463], что в переводе на русский будет означать «слово или выражение, используемое как название чего-то, особенно связано с различными сферами языка технической / юридической / научной и т.д.».

На сегодняшний день ключевой проблемой определения понятия «термин» является то, что не существует единого подхода к изучению терминов. Исследуя проблемы терминоведения, ученые выделяют различные аспекты понятия «термин», выделяя, как им кажется, наиболее важные его черты и характеристики. По этой причине у множества ученых-лингвистов, таких как Б.Н. Головин, В.П. Даниленко и т.д. встречается несколько трактовок понятия «термин», каждая из которых рассматривает различные позиции и свойства понятия. Можно заявить, что отечественные исследователи во многом не сходятся при определении данного понятия.

Так Ф.П. Сороколетов считает, что «термин являет собой исторически сложившуюся единицу терминологической системы, единицу, которая обозначает понятие и его место в системе, в ряду других понятий: термин представляет собой слово или словосочетание, служащее общению людей, объединенных общей специальностью, профессией, поэтому сфера его употребления обычно уже, чем сфера употребления слов неспециальных» [8. С.127].

1.1.2 Признаки термина

Ключевым понятием терминоведения является термин. Термины представляют собой понятия, сжатые до размеров одного слова или словосочетания. В каждой отрасли науки термины формируют свои сложные терминологические системы. Таким образом, становится понятно, что в отличие от простых слов к терминам предъявляются определенные требования. Данные требования по своей сути являются отличительными признаками термина от простого слова. Д.С. Лотте первым поставил вопрос о необходимости стандартизации и унификации терминов. По его утверждению, главенствующим признаком термина является его связь с понятием. Это подразумевает собой то, что термин не может просто существовать в

языке, он должен иметь непосредственную связь с каким-либо научным понятием. Рассуждая о связи с понятием, мы имеем в виду дефиницию термина. Дефиниция это «логический прием, позволяющий: 1) формулировать критерии отличия изучаемого объекта от др. объектов (т.е. производить спецификацию объекта), а также специфич. способы его построения, употребления; 2) формировать значение вновь вводимого знакового выражения или уточнять значение имеющегося выражения в к.-л. языке (естественном, языке идеографич. символизма, формализов. языках логики)» [9.С.45]. В этом отношении Т.Л. Канделаки определяет термин как «слово или лексикализованное словосочетание, требующее для установления своего значения в соответствующей системе понятия построения дефиниции» [10.С. 7].

Рассматривая вопрос семантики термина, стоит говорить о его принадлежности к определенной области знания, содержании и структуре, а значит о смысле термина. С.В. Гринев-Гриневиц выделяет следующие характеристики термина: однозначность, эмоциональная нейтральность, соответствие литературным нормам языка, мотивированность, системность и т.д. [2.С.117]. Существует большое количество терминов, которые не соответствуют одной или даже нескольким характеристикам, однако успешно «обслуживают» какие-либо понятия. Многие лингвисты сходятся во мнении, что практически невозможно найти отдельно взятый термин, в котором бы были отражены все без исключения признаки идеального термина. Однако все признаки имеют большое значение при систематизации и упорядочении терминологий, а так же при классификации терминов.

В качестве примера можно привести споры касательно обязательности соответствия терминов литературному языку. Считается, что термины – искусственно созданные слова, а значит, имеют самостоятельный характер, поэтому должны быть вынесены за рамки литературного языка. Так же примером несоответствия терминов данным для них критериям, можно считать многозначность многих терминов. Ключевой причиной появления многозначности терминов является наличие смежных сфер науки и техники, а так же различных научных школ. Таким образом, одни и те же термины трактуются по-разному. Это

разнообразии влечет за собой многозначность терминов при их одновременном использовании в разных отраслях и школах. Данные примеры позволяют задуматься о целесообразности определенных категорий терминов. Таким образом, становится понятно, что вопрос необходимости тех или иных обязательных категорий термина остается открытым.

Ф.А. Циткина утверждает, что «в характеристику термина надо обязательно включать его качества (или тенденции), а в определение термина – только бесспорные свойства всех терминов» [11.С.13]. По причине того, что главным элементом характеристики термина является его специальное употребление, «термин – это языковой знак, репрезентирующий научное понятие специальной, профессиональной отрасли знания» [11.С.15]. Таким образом, Ф.А. Циткина утверждает, что остальные характеристики терминологической единицы, безусловно, важны, однако далеко не все термины отвечают данным характеристикам.

Из вышесказанного становится понятно, что существуют ключевые отличия между словами повседневного употребления и терминами, к которым предъявлены достаточно строгие требования:

- Краткость
- Системность
- Однозначность
- Связь с понятием
- Мотивированность
- Эмоциональная нейтральность
- Соответствие литературным нормам языка

1.2 Структурные особенности терминологических единиц

1.2.1 Классификация терминов

Важнейшую роль в терминоведении играют классификации терминов, благодаря которым становится возможным разглядеть логико-понятийную

структуру тех или иных терминологий. Классификация подразумевает собой иерархическое деление на классы и подклассы, что в свою очередь позволяет систематизировать материал. Благодаря классификации становится возможным увидеть структуру системы, связь между элементами и то, как система функционирует в общем и целом. А.В. Суперанская определяет научную классификацию, как «упорядоченный способ ассоциации и диссоциации, а так же умственной организации идей, которые представлены в мозгу человека в форме понятий. Сумма всех индивидуальных объектов, обладающих определенными свойствами, называется классом. Характеристики отдельных типичных объектов помогают понять сущность класса в целом и, классифицируя понятия, объединить их в целом» [1.С.137].

По причине того, что ученые всегда стараются систематизировать те или иные научные данные, существует множество различных классификаций терминов. Ключевым аспектом при составлении классификаций считаются признаки, которые ложатся в основу той или иной классификации.

Существует множество различных классификаций, которые отражают те или иные признаки терминов в разных терминосистемах, однако далеко не каждую из них целесообразно употреблять для каждого вида деятельности, т.к. данная классификация, например, отражает особенности такой науки как философия или экономика, но не способна адекватно отразить определенные характеристики терминов непосредственно в рамках науки «терминоведение».

Одной из часто используемых и практически применимых классификаций является классификация А.В. Суперанской на основе частоты использования терминов в текстах. Она выделяет высокочастотные и низкочастотные термины [12.С. 116].

Данное исследование основано на работе В.П. Даниленко [13.С.163], который выделяет следующие типы классификаций:

1. Классификация по содержанию
2. Классификация по сфере использования
3. Классификация по структуре

Классификация терминов по содержанию заключается в том, что за терминами наблюдения стоят классы реальных объектов, а за теоретическими терминами – абстрактные понятия, как правило, зависящие от определенной теории, концепции. Далее эта классификация делится на множество более узких классификаций терминов по объекту названия, другими словами, термины делятся на специальные сферы, такие как наука, музыка и т.д.

По сфере использования выделяют универсальные термины, которые используются во многих родственных сферах, и уникальные термины, обслуживающие понятия одной области.

Вопросом классификации терминов по структуре подробно занимался Б.Н. Головин [14.С.43]. Он рассматривает классификацию терминов по структуре как одну из основных и выделяет однокомпонентные (термины слова), например, «*электростанция*», «*трансформатор*», «*энергопотребление*» и многокомпонентные термины (термины словосочетания) «*передача энергии*», «*цилиндр высокого давления*», «*кабельная линия электропередачи*».

В свою очередь однокомпонентные термины делятся на:

- Непроизводные (состоящие из одной морфемы), например, «*ампер*», «*нуклон*».
- Производные (состоящие из корневой морфемы и одной или нескольких некорневых морфем), например, «*напряжение*», «*электроника*».
- Сложные (состоящие из двух и более корней), например, «*четырёхполюсник*», «*электропровод*».
- Аббревиации, например, «*ИППТ*» (измерительный преобразователь постоянного тока), «*ДПТ*» (двигатель постоянного тока).

Многокомпонентным термином (термином-словосочетанием) считается термин, включающий в свой состав два или более слова. Термины-словосочетания (многокомпонентные) так же классифицируются на простые и сложные. Простым термином-словосочетанием считается термин, состоящий, как правило, из двух знаменательных слов, одно из которых является главным (стержневым), а другое зависимым (определяющим). Например, термин «*электромагнитное поле*», в котором «поле» будет стержневым понятием, а «электромагнитное» определяющим.

В структуру сложного термина-словосочетания входит некоторое (больше одного) количество зависимых слов, определяющее различные аспекты стержневого понятия. Например, термин «*направляющий аппарат гидротурбины*» содержит в себе два определяющих понятия – «направляющий» и «гидротурбины», в то время как аппарат будет стержневым понятием.

Таким образом, можно сделать вывод, что существует большое количество различных классификаций терминов, в основу каждой из которых ложатся непосредственно те признаки, которые позволяют объединить определенные термины по различным критериям.

Так как цель данной работы – выявление структурно – семантических особенностей терминов, за основу взяты классификации В.П. Даниленко, и Б.Н. Головина, которые подробно рассматривали структуру и семантику терминов.

1.2.2 Синтаксические особенности терминов

Говоря о структурном анализе необходимо уточнить, что термины должны быть проанализированы с точки зрения морфологии и синтаксиса. Синтаксический анализ терминов подразумевает классификацию терминов в зависимости от количества компонентов, входящих в состав термина. Выделяют однокомпонентные термины (термины-слова), например, «*электрон*», «*протон*» и многокомпонентные термины (термины-словосочетания), например, «*главный паропровод*», «*питательный котел*» [13.С.43]. В.П. Даниленко описывает три способа связи слов в многокомпонентных терминах: согласование, управление и примыкание [15.С.27-41].

Согласование – это такой вид подчинительной связи в словосочетаниях, при котором зависимое слово принимает грамматическую форму главного слова, например «*магнитная цепь*». Главное слово «*цепь*» “требует” чтобы зависимое «*магнитный*» было согласовано с ним в роде, числе и падеже.

Под управлением подразумевают такой тип подчинительной связи, при которой зависимое слово употребляется в том косвенном падеже, который требует

главное. Например, «*выработка электроэнергии*». Главное слово «выработка» представлено именительным падежом, в то время как «энергии» выражено в родительном падеже.

Заключительный вид подчинительной связи в словосочетании называется примыкание. При примыкании зависимое слово присоединяется к главному по смыслу. Важно упомянуть о том, что зависимое слово всегда неизменяемо. Например, «*мини установка*». «Установка» является главным словом, а «мини» зависимым. Поскольку слово «мини» неизменяемо, термин образован примыканием.

1.3 Семантические особенности терминов

1.3.1. Образование новых терминов

Структурно-семантический анализ заключается в компонентной оценке количества слов или фраз термина, определяющих его семантическое ядро, то есть основной смысл. Под семантикой принято считать раздел лингвистики, изучающий смысловое значение единиц языка. Рассуждая о семантике, то есть о значении термина, стоит упомянуть о его содержательной структуре, которая включает в себя значение и смысл термина. По мнению Б.Н. Головина, значение слова составляет основу понятия и способ его образования; а также значение слова – это смысловоразличительная форма, в рамках которой рождается и существует понятие, это способность слова воссоздавать в памяти какую-либо информацию [14.С.62]. В качестве инструмента изучения применяется семантический анализ. Структурно-семантический анализ состоит из оценки терминов исходя из их структуры и семантики.

В целом образование новых терминов можно разделить на два общих способа. Первый из них заключается в выборе самого подходящего языкового знака среди уже существующих языковых единиц, в то время как второй – создание нового знака на основе уже имеющихся языковых единиц. Современные лингвисты выделяют несколько частных способов образования новых терминов [16,17].

Первый способ – семантический, основывающийся на том, что слова общего значения превратились в термины, и объясняют обозначаемые понятия по каким-либо общим признакам, то есть наделение общеупотребительной лексики специальным значением. Основными способами семантического образования терминов являются генерализация (расширение значения), сужение значения, перенос значения [18.С.144].

Второй способ образования терминов – морфологический, который основывается на образовании новых слов от существующих [19.С.59]. Выделяют две разновидности образования терминов морфологическим путем: во-первых, аффиксация, то есть присоединение к корню аффиксов – морфем, служащих для образования новых слов, например, *электроника* (суффиксальный способ) и *подстанция* (приставочный способ). Во-вторых, сложение корней. В качестве примера можно привести термин, «*термометр*» от лат: термо - тепло, метр – измерять.

Третий способ, выделяемый лингвистами – синтаксический. Он связан с созданием устойчивых терминологических словосочетаний [20.С.105]. В качестве примера можно привести термин «*падение напряжения*». Слова «падение» и «напряжение» часто используются в повседневной речи, однако в контексте науки рассматриваются как единый термин.

Четвертый способ, который рассматривают лингвисты, называется эпонимия. Под эпонимией подразумевается наименование каких-либо предметов или открытий в честь реальных людей, которые совершили какие-либо открытия, чаще всего посредством фамилии [21]. Например, «*ом*» - единица измерения электрического сопротивления, получила свое название вслед за ученым, который вывел данную единицу Георгом Симоном Омом.

Пятый способ терминообразования называется анаграмма. Этот способ терминообразования связан с переносом букв в слове, в результате чего образуется новое слово [21]. Например, термин *Lobivia* – род кактусовых произрастающих на территории государства *Bolivia*.

Заключительный, шестой способ образования терминов, заключается в заимствовании слов из чужого языка. По утверждению В.П. Даниленко заимствование – это процесс усвоения одним языком слова, выражения или значения другого языка, а также результат этого процесса – само заимствованное слово [13.С.17]. Большинство терминов в сфере электроники, как и во множестве других научных сфер, пришли в русский язык из латинского, древнегреческого и английского языков, например, *нуклон*, от лат. Nucleus – ядро; *генератор*, от англ. Generate – производить.

1.3.2 Мотивированность терминов

Мотивированность термина является одной из основных характеристик терминоведения. О.И. Блинова определяет мотивированность термина как «структурно-семантическое свойство, позволяющее осознать рациональность связи значения и звуковой оболочки на основе его лексической и структурной соотносительности» [22.С.64]. Считается, что именно мотивированность термина определяет его взаимосвязь с другими терминами. Однако, несмотря на это, многие термины утрачивают свою мотивированность в процессе вхождения в обиход речи. И.С. Квитко, занимавшийся изучением мотивированности терминов, был противником заимствований в терминологии, т.к., по его мнению, заимствования усложняют процесс коммуникации между специалистами той или иной сферы знания [23.С.39]. В качестве замены заимствованиям ученый-лингвист предлагал использовать языковые средства национального языка.

На основании степени мотивированности (полной, частичной, нулевой) выделяют следующие виды терминов: мотивированные, полумотивированные и немотивированные [24.С.28—37]. Термин можно назвать полностью мотивированным при условии его структурной и лексической соотносимости с другими словами языка, то есть при наличии морфологического и лексического мотиватора. Все остальные термины рассматриваются как полумотивированные, то есть обладающие одним типом мотивированности, и немотивированные.

В.П. Даниленко выделяет морфологическую, фонетическую и семантическую мотивированность. [13.С.63]. Однако, по справедливому замечанию исследователей, не всегда представляется возможным провести четкую грань между различаемыми в лингвистике видами мотивированности, поскольку «для многих слов могут быть характерны разные комбинации видов мотивированности» [25.С. 35].

Морфологическая мотивированность определяется словообразовательной моделью лексической единицы, и связана с наличием одинаковых морфов, несущих схожее значение. Проиллюстрируем данное утверждение примерами:

Термины «*подшипник*», «*полупроводник*», «*сердечник*», являются морфологически мотивированными, так как имеют единый морф суффикс «ник», обладающий значением предназначенного для чего-либо предмета/устройства.

Морфологический анализ рассматривает структуру самого компонента отдельно. В русском языке имеются одноморфемные и многоморфемные слова. К одноморфемным терминам относятся непроезженные термины, состоящие из одной корневой морфемы, например, «*фарад*», «*вольт*», «*тесла*». Многоморфемными считаются термины, имеющие в своем составе две или более морфемы, например, «*затухание*», «*напряжение*». Многоморфемные термины делятся на однокорневые «*плотина*», «*возбудитель*», «*резистор*» и многокорневые «*водовод*», «*водоем*».

В основе фонетической мотивированности лежит связь звучания со значением термина, т.е. своеобразное «обоснование» звукового облика слова, осознаваемое носителями языка, наглядный образ значения слова. Такой вид мотивированности наименее распространен в научной сфере.

Что касается семантической мотивированности, можно утверждать, что она связывает новое и предыдущее значение слова. Данный вид мотивированности основывается на сосуществовании прямого и переносного значения слова в синхроническом плане.

В процессе языкового развития мотивированность слова может затемняться или утрачиваться, этот процесс называется *деэтимологизацией*. В этом случае в современном языке слова оказываются *демотивированными*, и их мотивированность восстанавливается лишь путем этимологического анализа. Слова могут утрачивать

мотивированность по различным причинам: в результате морфологического переразложения и образования из сложного слова простого, корневого слова с соответствующими фонетическими и орфографическими изменениями, а также в связи с переосмыслением слова.

1.3.3. Синонимия в терминологии

В современном языкознании представлены различные точки зрения относительно синонимии в терминологии. Например, Д.С. Лотте полагает, что теоретически в терминологии не должны допускаться такие лингвистические явления, как полная синонимия, полисемия и омонимия [9. С.108]. Некоторые ученые, как, например, Е.И. Толикина, исключают наличие синонимии, полагают, что язык науки неэмоционален, поэтому термины могут включаться в синонимические отношения только как дублиеты [26.С.57].

В.А. Белошапкова, Е.А. Брызгунова, Е.А. Земская наиболее точно определяют синонимию как «тождественность или близость значения (прежде всего слов, а также морфем, синтаксических конструкций, словосочетаний, предложений и т.д.) Синонимами называют слова (точнее, слова, рассматриваемые в определенном значении), обычно принадлежащие к одной части речи, с одинаковым или близким значением» [27.С.42].

В.И. Даль в своем толковом словаре определяет синоним как «слово однозначашее или весьма близкое по смыслу к другому слову» [28.С.161]. Безусловно, данное определение достаточно лаконично, и не отражает всех особенностей синонимов, однако, оно указывает на ключевой аспект синонимов как лингвистических единиц.

Для упрощения понимания вопросов синонимии было создано множество различных классификаций синонимов. Одной из самых популярных является классификация В.В. Виноградова [29.С.32], в которой ученый-лингвист описывает типы синонимов следующим образом:

- 1) **Семантические (идеографические)** синонимы, которые различаются

оттенком значения:

Молодость – юность (юность – первый этап молодости); красный – алый – пунцовый (общий смысл этих слов одинаков, но красный – это цвет крови, алый – более светлый, пунцовый – более темный).

2) **Стилистические** синонимы, которые имеют разную сферу употребления или различную стилистическую окраску, но обозначают одно и то же явление действительности:

Лоб (нейтральное) – чело (возвышенно-поэтическое); отрывок (нейтральное) – фрагмент (книжное); отрезать (нейтральное) – отхватить, оттяпать (просторечие).

3) **Семантико-стилистические** синонимы различаются лексическими значениями и стилистической окраской: сердиться (нейтральное) – злиться (разговорное, то есть сердиться в значительной степени) – беситься (разговорное, сердиться в очень сильной степени) – серчать (просторечие, сердиться незначительно).

4) Особую группу составляют так называемые **абсолютные синонимы** (дублиеты). Это слова, не имеющие ни семантических, ни стилистических различий: В течение = в продолжение (предлоги); лингвистика = языкознание = языковедение (существительные).

Слов-дублетов в русском языке немного. Как правило, в процессе исторического развития подобные слова или начинают различаться по смыслу, то есть становятся семантическими синонимами, или изменяется их стилистическая окраска и сфера употребления. Например: азбука = алфавит; забастовка = стачка; самолет = аэроплан.

От общеязыковых синонимов необходимо отличать **контекстуальные синонимы** (иногда их называют индивидуально-авторскими). Н.М. Шанский, В.В. Иванов определяют **контекстуальные синонимы** как слова, «сближение которых по значению происходит лишь в условиях определенного контекста, причем за пределами этого контекста они не являются синонимами [30.С.138]. Контекстуальные синонимы, как правило, экспрессивно окрашены, так как основная их задача — не называние явления, а его характеристика».

Терминологическая синонимия отличается от общеязыковой тем, что не выполняет стилистических функций. Так, синонимы в терминологии соотносятся с одним и тем же понятием и объектом, однако не характеризуют разные его свойства, а лишь освещают один и тот же предмет с разных позиций, но под разным углом зрения. Есть и такие ученые, как, например, А.Б. Бушев, которые категорично заявляют, что у терминов синонимов нет [31.С.34]. Даже наличествующие в редких случаях синонимы функционально разграничены.

Отсутствие синонимов в значительной степени облегчает составление словарей: «одно понятие – один термин». Одни исследователи (С.В. Гринев-Гриневич, А.А. Реформатский, Д.С. Лотте, В.П. Даниленко, , А.В. Лагутина, и др.) [2,3,9,13,32] признают наличие терминов-синонимов, но при этом рассматривают синонимию как нежелательное явление в терминологии. Другие лингвисты (О.С. Ахманова, Е.Н. Толикина, В.К. Фаворин, А.Б. Шапиро, В.Н. Молодец, и др.) [5,26,33,34,35] отрицают синонимию в терминологии. Единственное, в чем мнения многих терминоведов не расходятся, так это в признании того факта, что терминологическая синонимия – явление ненужное и даже вредное. При этом они отталкиваются от таких качеств термина, как однозначность и точность, и полагают, что синонимия не выполняет в терминосистемах никаких функций, а только затрудняет общение специалистов.

Появление терминов-синонимов может быть продиктовано как активной стадией развития определенной области научного знания, так и реорганизацией его структуры на последующих этапах.

Синонимия при этом возникает в условиях интернационализации науки, когда вместе с передовыми научными разработками представителей другого языкового сообщества заимствуются и термины, вербализующие эти понятия, поскольку на этом этапе в родном языке не существует аналога. Затем в языке возникает обратный процесс, который отчасти продиктован немотивированностью заимствованных лексических единиц и возможными фонетическими трудностями языка-донора.

Потребность в том, чтобы имя раскрывало сущность обозначаемого им

явления, приводит к тому, что в языке появляются синонимы, созданные на базе родного языка. Этот процесс может протекать двумя путями. С одной стороны, в профессиональном общении вместо зачастую труднопроизносимых и непонятных заимствований начинают употребляться профессиональные просторечия, с ярко выраженной мотивацией, которая, однако, не носит системного характера. Частотность употребления того или иного профессионализма приводит к тому, что он может закрепиться в языке и сосуществовать с заимствованным термином в качестве синонима, постепенно вытесняя его. Альтернативной возможностью остается его вхождение в состав общеупотребительной лексики. С другой стороны, наряду с заимствованным термином в языке может сосуществовать его перевод.

Упомянутая выше классификация В.В. Виноградова рассматривает синонимию как аспект общеупотребимого языка и не затрагивает терминологию. Таким образом, помимо указанной выше классификации в данной работе так же приводится классификация С.В. Гринева-Гриневича, которая рассматривает синонимию непосредственно в рамках терминологии [36, 102-109]. Ученый вводит понятие «**равнозначные термины**», которое обозначает термины с одинаковыми или схожими значениями для наименования одного понятия. **Равнозначные термины** делятся на

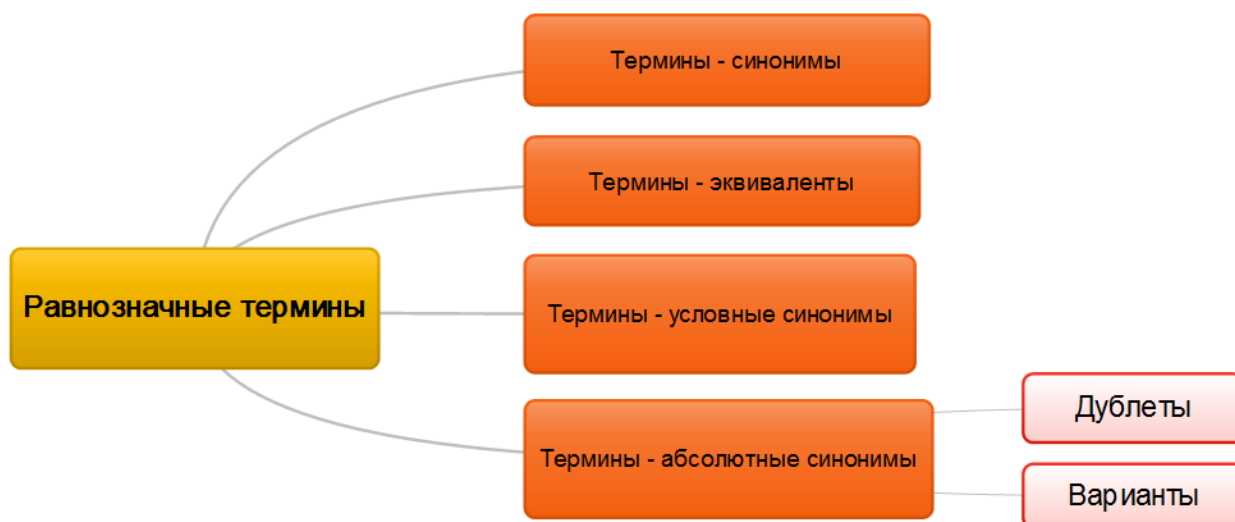
- Термины-синонимы, термины одного языка с тождественным или подобным значением. То есть равнозначные термины одного языка.
- Термины-эквиваленты, термины с тождественным или подобным значением разных языков.
- Термины-условные синонимы, то есть синонимы с подобным значением, используемые в определенных условиях в качестве абсолютных синонимов.
- Термины-абсолютные синонимы – синонимы с тождественным значением.

Заключительная категория терминов подразделяется на:

- *варианты* – абсолютные синонимы, полученные вариацией формы термина;
- *дублеты* – абсолютные синонимы с различной формой.

Схематично данная классификация представлена на рисунке 1:

Рис.1. Равнозначные термины



Ряд ученых [37,38,39] считает синонимы и варианты терминов разными явлениями. Под вариантами термина они понимают изменение термина, содержание которого остается неизменным при некоторых изменениях формальных средств выражения: суффиксации, префиксации, разных способах синтаксического выражения. Однако важно различать понятия вариативности и синонимии. В отличие от синонимов варианты либо варьируют формальную структуру, либо являются фактом ономаσιологического варьирования.

Множество терминологов придерживается мнения, что свойственная терминологии абсолютная синонимия, характеризующаяся отсутствием семантических или стилистических оттенков значения, дает основания именовать это явление терминологической дублетностью. Так, И.Н. Кочан считает, что синонимы, или термины с общим денотатом, но разной формой выражения, имеющие тождественные или почти тождественные значения, называют дублетами [40.С.57].

Одной из основных причин появления дублетности в терминологических системах является неупорядоченность их содержания. Как отмечает И.Н. Кочан, неунифицированность терминологии на современном этапе порождает синонимию на межотраслевом уровне, где нередко к одному и тому же понятию подбираются в отраслевых терминологиях свои соответствия [40.С.61]. Другая причина заключается в том, что существуют устаревшие названия, которые функционируют с

новыми, а также возрождаются термины, которые в течение длительного времени по определенным причинам не использовались. Еще одна причина основывается на параллельном употреблении автохтонных (местных, родного языка) и заимствованных терминов.

Таким образом, можно сделать вывод, что в научной сфере русского языка присутствует явление синонимии. Данное явление считается негативным, однако в силу определенных причин избежать полного отсутствия синонимии в терминологии не представляется возможным.

Выводы по первой главе

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что на сегодняшний день не существует единой трактовки понятия «термин», которая бы всецело раскрывала суть данного понятия, целиком отражая все его характерные особенности, т.к. каждое из представленных определений указывает лишь на определенные черты термина. В то же время все определения термина связывает общая характеристика – специальное, научное, профессиональное употребление. Таким образом, термины это лексические единицы, определенного языка для специальных целей, обозначающие общее, конкретное или абстрактное понятие теории определенной специальной области знания или деятельности.

Что касается признаков термина, выделяют следующие основные его качества: связь с понятием, однозначность, эмоциональная нейтральность, соответствие литературным нормам, мотивированность и системность. Однако по тем или иным причинам не все термины полностью соответствуют всем указанным выше характеристикам.

В лингвистике существуют различные классификации терминов, каждая из которых раскрывает те или иные особенности. В данной работе была взята классификация В.П. Даниленко, который разводит термины по содержанию, структуре и сфере использования. Рассматривая более подробно классификацию по структуре, выделяют однокомпонентные термины (состоящие из одного слова), которые делятся на аббревиации, производные, непроизводные и сложные термины и многокомпонентные термины (состоящие из двух и более слов), которые в свою очередь делятся на простые, состоящие из главного и одного зависимого слова, и сложные, которые включают в свой состав более одного зависимого слова.

Выделяют три способа связи слов в многокомпонентных терминах, согласование, управление и примыкание. Образование новых терминов можно разделить на два общих способа, 1) выборе самого подходящего языкового знака среди уже существующих языковых единиц, 2) создание нового знака на основе уже имеющихся языковых единиц. При создании нового знака используется один из следующих способов: семантический, морфологический, синтаксический, эпонимия,

анаграмма, заимствование.

Мотивированность считается одной из важнейших характеристик термина. Мотивированность является структурно-семантическим свойством, позволяющим осознать рациональность связи значения и звуковой оболочки на основе его лексической и структурной соотносительности. Выделяют морфологическую, фонетическую и семантическую мотивированность.

В то время как одни ученые-лингвисты отрицают факт существования синонимов в терминологии, утверждая, что язык науки неэмоционален, другие все же признают факт попадания синонимов в научную сферу. Ученые сходятся в том, что синонимия в терминологии нежелательна, однако в условиях постоянного развития и реструктуризации научного знания и интернационализации науки, практически невозможно избежать появления синонимов в научной сфере.

Глава 2. Структурно-семантические особенности терминологии в сфере электроника

2.1 Структурные особенности терминологии в сфере электроники

2.1.1 Структурные особенности терминологии в сфере электроники русского языка

В настоящем исследовании было проанализировано 495 терминологических единиц на русском языке. Данные термины были взяты из учебника по электронике «Электроника – практически курс» за авторством М.Х. Джонса [41], электронных научно-популярных журналов «Современная электроника» [42], «Новости электроники» [43], «Радио» [44]. Согласно Б.Н. Головину, существуют однокомпонентные термины, состоящие из одного слова и многокомпонентные термины, включающие в себя два и более слова [14.С.42]. В данной работе рассматриваются многокомпонентные термины.

Как правило, русскоязычные многокомпонентные термины в сфере электроники состоят из существительных (N), прилагательных (A) и наречий (Adv). Помимо этого, в значительном количестве терминов (77 или 15,6%) встречаются предлоги (Prep), служащие для связи слов в многокомпонентных терминах, например, *«аттенюатор с применением»*, *«интегратора на операционном усилителе»*, *«биполярный транзистор с изолированным затвором»*, *«дифференциатор на ОУ»*, *«дроссель в источнике питания»*, *«интермодуляционные искажения при переходном процессе»*. В двух терминах (0,4%) присутствуют отрицательные частицы (Part) «не», *«не логическая схема»*, *«не маскируемое прерывание»*. Так же среди взятых для анализа терминов встречается 3 (0,6%) термина с числительными (Num), *«выходной каскад на двух транзисторах»*, *«выходное сопротивление при отрицательной обратной связи»* и *«МОП – транзистор с двумя затворами»*. В данном списке терминов так же присутствует один термин с союзом (Conj) *«входное и выходное сопротивления истокового повторителя»*.

Среди анализируемых терминов было выявлено 22 термина (4.4%), содержащих в себе акронимы (Acg), например, «полоса удержания ФАПЧ», «послесвечение люминофора в ЭЛТ», «практические рекомендации по применению ТТЛ – схем», «применения ИС операционного усилителя», «статическое ОЗУ», «стираемое ППЗУ», «тенева маска цветной ЭЛТ». Использование акронимов обусловлено стремлением сокращения развернутых терминов и упрощения их понимания. Все акронимы, присутствующие в перечне взятых для анализа терминов являются общепринятыми сокращениями, которые понятны для лиц, вовлеченных в сферу электроники.

При создании 21 термина (4,25%) были использованы эпонимы, то есть лица, от имени которых были образованы имена нарицательные: «диаграмма Боде», «диод Зенера», «Зенеровский диод», «интегратор Блумлейна», «комплементарная схема Дарлингтона», «критерий Найквиста», «схема Баксандалла регулировки тембра».

При анализе 495 русскоязычных терминов в сфере электроники были выявлены:

1. Двухкомпонентные термины (268 единиц или 54,15%). Например: «отрицательная логика», «параллельная коррекция», «повторитель истоковый», «полупроводники n-типа», «прецизионные выпрямители», «программные средства», «регуляторы тембра», «синхронный триггер», «стираемое ППЗУ», «таблица истинности», «умножение двоичное», «усилитель Голдберга», «фазовый компаратор», «фатальный сбой», «физиологический усилитель», «фиксирующий диод», «фильтр активный».

2. Трехкомпонентные термины (125 единиц или 25,25%). Например: «динамическое сопротивление стабилитрона», «диодно-транзисторная логика», «дифференциальный коэффициент шума», «дифференциатор на ОУ», «затвор полевого транзистора», «идеальный источник тока», «измеритель частоты импульсов», «импульсные источники питания», «индикатор буквенно-цифровой», «повышающий преобразователь напряжения», «схемы режекции частоты», «температурный коэффициент стабилитрона», «ТТЛ триггер Шмитта», «универсальный асинхронный приемопередатчик», «уровень приоритета».

прерывания», «фазовая автоподстройка частоты», «формирование спектра шума».

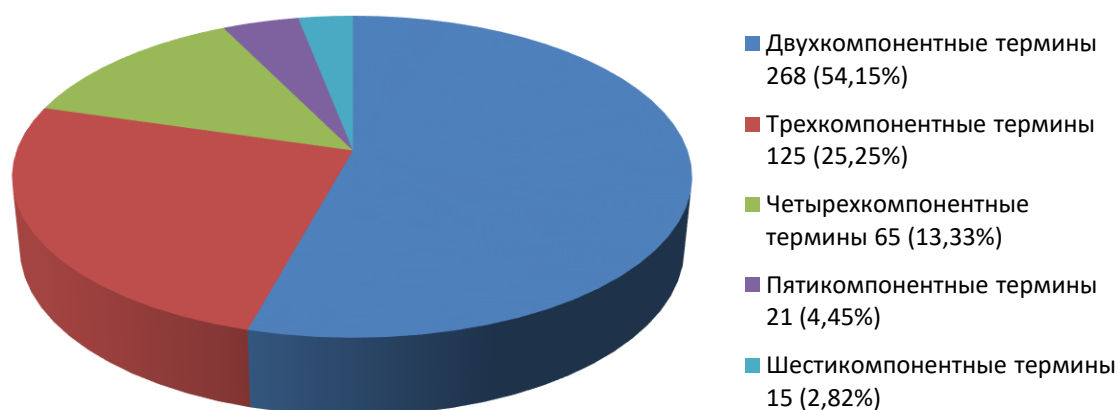
3. Четырехкомпонентные термины (66 единиц или 13,33%). Например: *«активный фильтр высоких частот», «интегратора на операционном усилителе», «ввод согласно распределению памяти», «прохождения в логической схеме», «входное сопротивление эмиттерного повторителя», «выход с тремя состояниями», «выходное сопротивление эмиттерного повторителя», «гибридная ж-образная эквивалентная схема», «дифференциальное сопротивление полупроводникового диода», «емкость в биполярном транзисторе», «звон на прямоугольном сигнале», «интегральная схема преобразователя напряжения», «интегральная схема стабилизатора напряжения».*

4. Пятикомпонентные термины (22 единицы или 4,45%) Например: *«биполярный транзистор с изолированным затвором», «выходной каскад на двух транзисторах», «генератор импульсов линейно-изменяющегося напряжения», «демпфер в схеме с симистором», «динамическое сопротивление диода на переходе», «зарядное устройство никель-кадмиевого аккумулятора», «изменение сопротивления с помощью трансформатора», «инвертирующий усилитель на основе ОУ», «интермодуляционные искажения при переходном процессе», «МОП- транзистор с двумя затворами», «переключающие схемы с применением ламп».*

5. Шестикомпонентные термины (14 единиц или 2,82%) Например: *«входное и выходное сопротивления истокового повторителя», «выходное сопротивление при отрицательной обратной связи», «параллельная обратная связь в операционном усилителе», «подавление помех с помощью дифференциального усилителя», «практические рекомендации по применению ТТЛ-схем», «предварительный усилитель радиоприемника FM-диапазона», «преобразование из параллельного вида в последовательный», «преобразование из последовательного вида в параллельный».*

Компонентный состав выявленных при анализе терминов проиллюстрирован на рисунке 2.

**Рис. 2. Компонентный состав терминов
русского языка**



Общее число **двухкомпонентных терминов** составило 268 единиц (54,15%). В ходе анализа было выявлено 5 возможные модели образования двухкомпонентных терминов.

Наиболее простым и в то же время наиболее распространенным видом двухкомпонентных терминов в русской терминологии сферы электроники является двухкомпонентное атрибутивное словосочетание А+N, включающее в себя определяющий элемент, стоящий на первом месте с функцией препозитивного определения, и ядерный элемент – имя существительное, стоящее на втором месте:

- **А+N.** 159 единиц или 59,32%. Например: «*активное вытягивание*», «*биквадратный фильтр*», «*вторичная эмиссия*», «*гармонические искажения*», «*двоичное дополнение*», «*коллекторные характеристики*», «*общий коллектор*», «*разделительный конденсатор*», «*сдвиговой регистр*», «*семисегментный индикатор*», «*синфазный сигнал*», «*синхронный счетчик*», «*собственная проводимость*», «*стоковые характеристики*», «*тактовый сигнал*», «*твердотельное реле*», «*тепловое сопротивление*», «*токовое зеркало*».

Далее следуют термины с именем существительным в именительном падеже в качестве ядерного компонента и именем существительным в косвенном падеже, выполняющим функция постпозитивного определения. Зависимое существительное чаще всего стоит в родительном падеже:

- **N+N.** 80 единиц или 29,85%. Например: «выбор данных», «деление частоты», «диаграмма Бode», «диаграмма Найквиста», «диод Зенера», «подавления шума», «расширение базы», «список соединений», «стабилизатор напряжения», «таблица истинности», «таблица переходов», «удвоитель напряжения», «Фурье – анализ», «характеристика стабилитрона», «цифра переноса», «шина данных», «эффект наложения», «язык ассемблера».

Следующими по распространенности являются атрибутивные словосочетания с именем существительным в именительном падеже в качестве ядерного компонента и именем прилагательным в функции постпозитивного определения:

- **N+A.** 24 единицы или 8,96%. Например: «Больцмана постоянная», «выпрямитель прецизионный», «вытягивание активное», «вычитание двоичное», «делитель аналоговый», «делитель двоичный», «конденсатор электролитический», «линзы электронные», «мультивибратор бистабильный», «повторитель истоковый», «сложение аналоговое», «сопротивление входное», «сумматор аналоговый», «счетчик асинхронный», «термометр электронный».

Кроме того в русскоязычной терминологии сферы электроники также встречаются двухсоставные термины, состоящие из препозитивного определения, выраженного прилагательным и ядерного элемента, выраженного акронимом для сокращения объема термина:

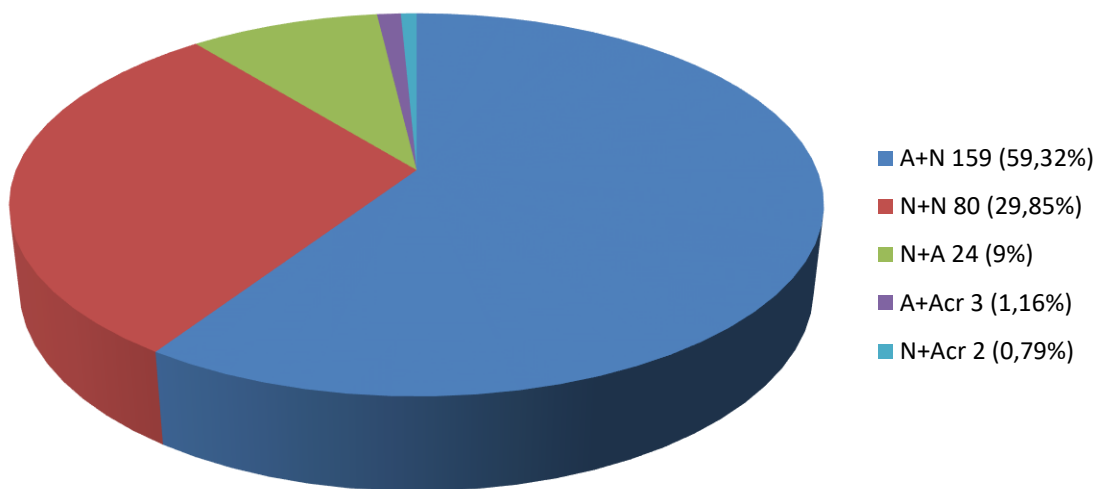
- **A+Acrr.** 3 единицы или 1,12%. Например: «динамическое ОЗУ», «статическое ОЗУ», «стираемое ППЗУ».

Наименее распространенной моделью русскоязычных двухкомпонентных терминов является модель, в состав которой входит стоящее на первом месте существительное, за которым следует акроним:

- **N+Acrr.** 2 единицы или 0,75%. Например: «дельта-сигма АЦП», «флэш-АЦП».

Модели образования выявленных при анализе двухкомпонентных терминов проиллюстрированы на рисунке 3.

Рис.3. Модели образования двухкомпонентных терминов



Общее число **трехкомпонентных терминов** составило 125 единиц (25,25%). В ходе анализа было выявлено 17 возможных моделей образования трехкомпонентных терминов.

Трехкомпонентные терминологические сочетания, имеющие в своём составе существительное в именительном падеже (ядерный элемент), прилагательное в качестве препозитивного определения и существительное в родительном падеже в роли постпозитивного определения:

- А+N+N. 38 единиц или 30,4%. Например: «*аналоговый перемножитель – аттенюатор*», «*входной ток смешения*», «*высоковольтный источник питания*», «*выходные характеристики транзистора*», «*динамическое сопротивление стабилитрона*», «*дифференциальный коэффициент шума*», «*звуковой усилитель мощности*», «*идеальный источник тока*», «*импульсные источники питания*», «*кольцевой регистр сдвига*», «*кремниевый управляемый диод*».

Терминологические сочетания, состоящие из ядерного элемента – существительного в именительном падеже, его постпозитивного определения – существительного в родительном падеже и препозитивного определения второго элемента – прилагательного:

- N+A+N. 25 единиц или 20%. Например: «коллектор биполярного транзистора», «варьирование резонансных частот», «восстановление постоянной составляющей», «гипербола максимальной мощности», «затвор полевого транзистора», «измерение выходного сопротивления», «интегрирование прямоугольных колебаний», «катод прямого накала», «крутизна биполярного транзистора», «ослабление высоких частот».

Терминологические сочетания с существительным в именительном падеже в функции ядерного элемента и двумя прилагательными в роли препозитивных определений:

- A+A+N. 19 единиц или 15,2%. Например: «буферный логический элемент», «входной синфазный сигнал», «двойной T-образный мост», «максимальное обратное напряжение», «положительная обратная связь», «последовательностные логические схемы», «постоянное запоминающее устройство», «программируемое логическое устройство», «сетевой заграждающий фильтр».

Далее следуют термины с именем существительным в именительном падеже в качестве ядерного компонента и двумя именами существительными в косвенных падежах, выполняющие функции постпозитивного определения:

- N+N+N. 12 единиц или 9,6%. Например: «выборки-хранения схема», «измеритель частоты импульсов», «нить накала лампы», «обнаружитель фронта импульса», «отношение сигнал-шум», «полоса пропускания усилителя», «преобразование частоты выборок», «преобразователь ток – напряжение», «схемы режекции частоты».

Затем идут термины, в состав которых входит существительное в именительном падеже в функции ядерного элемента, и комбинация наречие + прилагательное, которая является препозитивным определением:

- Adv+A+N. 9 единиц или 7,2%. Например: «аналого-цифровой преобразователь», «двоично-десятичный счетчик», «диодно-транзисторная логика», «минимально-фазовая цепь», «резисторно-транзисторная логика», «транзисторно-транзисторная логика».

Далее следуют трехкомпонентные термины, состоящие из ядерного

компонента – имени существительного, как правило стоящего на первом месте, которое связано с находящимся в косвенном падеже существительным с помощью предлога:

- N+Prep+N. 6 единиц или 4,8%. Например: *«аттенюатор с применением», «компенсация в полупроводниках», «конфликт на шине», «примеси в полупроводниках», «пробой в диоде».*

Помимо вышеупомянутых моделей также существуют следующие модели образования трехкомпонентных русскоязычных терминов сферы электроника, которые не получили большого распространения:

- Aсг+A+N. 3 единицы или 2,4%. Например: *«АЦП последовательных приближений», «АЦП последовательных приближений», «КМОП двунаправленный переключатель».*
- N+Aсг+N. 2 единицы или 1,6%. Например: *«комплементарная МОП-логика», «обогащение МОП-транзистора».*
- Aсг+N+N. 2 единицы или 1,6%. Например: *«к.п.д. усилителя мощности», «ТТЛ триггер Шмитта».*
- A+N+A. 2 единицы или 1,6%. Например: *«обратная связь отрицательная», «обратная связь положительная».*
- Part+A+N. 2 единицы или 1,6%. Например: *«не логическая схема», «не маскируемое прерывание».*
- N+Prep+Aсг. 1 единица или 0,8%. Например: *«дифференциатор на ОУ».*
- N+Adv+A. 1 единица или 0,8%. Например: *«индикатор буквенно-цифровой».*
- A+Aсг+N. 1 единица или 0,8%. Например: *«комплементарные МОП-транзисторы».*
- N+N+Aсг. 1 единица или 0,8%. Например: *«полоса удержания ФАПЧ».*
- N+N+A. 1 единица или 0,8%. Например: *«ток смешения входной».*
- Adv+A+Aсг. 1 единица или 0,8%. Например: *«электрически стираемое ППЗУ».*

Модели образования выявленных при анализе трехкомпонентных терминов проиллюстрированы на рисунке 4.

Рис. 4. Модели образования трехкомпонентных терминов



Общее число **четырёхкомпонентных терминов** составило 66 единиц (13,33%). В ходе анализа было выявлено 19 возможных моделей образования трехкомпонентных терминов.

Наиболее распространенной моделью образования четырехкомпонентных русскоязычных терминов сферы электроники, является модель, в состав которой входит ядерный компонент – имя существительное, стоящее на первом месте, предлог, связывающий ядерный компонент с развернутым определением. В данной конструкции можно рассмотреть узкую направленность термина, например: *«насыщение (какое?/где?) в биполярном транзисторе»*.

- N+Prep+A+N. 14 единиц или 21,22%. Например: *«интегратор на операционном усилителе»*, *«дрессель в источнике питания»*, *«емкость в биполярном транзисторе»*, *«емкость в полевом транзисторе»*, *«звон на прямоугольном сигнале»*, *«наклон в прямоугольном колебании»*, *«насыщение в биполярном транзисторе»*.

Далее следует модель создания терминов, которая основывается на сложении двух терминов с одинаковой структурой: двухкомпонентное атрибутивное словосочетание A+N, включающее в себя определяющий элемент, стоящий на первом месте с функцией препозитивного определения, и ядерный элемент – имя

существительное, стоящее на втором месте, складывается с таким же терминологическим сочетанием, ядерный элемент которого переходит из именительного падежа в косвенный падеж. Это позволяет создать новый термин с узкой направленностью, например, термин *«дифференциальное сопротивление полупроводникового диода»* образован при слиянии терминов *«дифференциальное сопротивление»* и *«полупроводниковый диод»* с изменением падежа существительного второго термина.

- A+N+A+N. 13 единиц или 19,7%. Например: *«активный фильтр высоких частот»*, *«активный фильтр низких частот»*, *«входное сопротивление эмиттерного повторителя»*, *«выходное сопротивление эмиттерного повторителя»*, *«дифференциальное сопротивление полупроводникового диода»*, *«квадратичная характеристика полевого транзистора»*, *«малошумящий предусилитель звуковых частот»*, *«неиспользованные входы логических элементов»*.

Затем идут термины с именем существительным в именительном падеже в качестве ядерного компонента, отделенного предлогом от двух имен существительных в косвенных падежах, выполняющих функции постпозитивного определения. В данном случае также можно утверждать о создании термина путем слияния однокомпонентного термина, выраженного именем существительным в именительном падеже и двухкомпонентного термина, образованного по модели N+N. Например, термин *«потенциометр в источнике питания»* образован при сложении терминов *«потенциометр»* и *«источник питания»* при помощи предлога и изменении падежа ядерного компонента второго термина.

- N+Prep+N+N. 6 единиц или 9,1%. Например: *«индуктивность в источнике питания»*, *«потенциометр в источнике питания»*, *«пульсации в стабилизаторе напряжения»*.

Такие же компоненты учувствуют в следующей модели построения четырехкомпонентных терминов русского языка, однако располагаются в другой последовательности. При этом необходимо отметить, что принцип слияния двухкомпонентного и однокомпонентного терминов и наличия предлога остается неизменным:

- N+N+Prep+N. 5 единиц или 7,58%. Например: *«компенсация емкости в усилителе», «ограничение тока "со свертыванием"», «подвижность носителей в полупроводниках», «рассеяние мощности в стабилитроне».*

При создании следующей модели четырехкомпонентных терминов наблюдается слияние двух двухкомпонентных терминов с моделями N+N и A+N. Как правило, в первой половине термина ядерный элемент в именительном падеже находится на первом месте, а постпозитивное определение, выраженное также именем существительным – на втором. Во второй половине термина у существительного меняется падеж с именительного на косвенный. Например, термин *«полоса частот операционного усилителя»* образован путем слияния терминов *«полоса частот»* и *«операционный усилитель»* с изменением падежа существительного второго термина.

- N+N+A+N. 5 единиц или 7,58%. Например: *«неустойчивость усилителя высокой частоты», «полоса частот операционного усилителя», «порты входа/выхода персонального компьютера».*

Помимо перечисленных выше моделей существуют так же другие модели образования четырехкомпонентных терминов русского языка, однако их доля от общего числа незначительна.

- A+N+Prep+N. 4 единицы или 6,07%. Например: *«обратная связь по току», «прямой доступ к памяти», «фазовый сдвиг в генераторе».*
- N+N+Prep+Acc. 3 единицы или 4,55%. Например: *«отклонение луча в ЭЛТ», «послесвечение люминофора в ЭЛТ».*
- A+A+A+N. 3 единицы или 4,55%. Например: *«параллельная отрицательная обратная связь», «стираемые программируемые логические схемы», «гибридная ж-образная эквивалентная схема».*
- A+N+Prep+Acc. 2 единицы или 3,04%. Например: *«избыточная дискретизация в АЦП», «неинвертирующий усилитель на ОУ».*
- A+N+N+N. 2 единицы или 3,04%. Например: *«интегральная схема преобразователя напряжения», «интегральная схема стабилизатора напряжения».*

- N+Adv+N+N. 1 единица или 1,52%. Например: «ввод согласно распределению памяти».
- N+Prep+Num+N. 1 единица или 1,52%. Например: «выход с тремя состояниями».
- N+Adv+A+N. 1 единица или 1,52%. Например: «люминофор электронно-лучевой трубки».
- N+Acr+A+N. 1 единица или 1,52%. Например: «применение ИС операционного усилителя».
- N+N+N+N. 1 единица или 1,52%. Например: «схема Баксандалла регулировки тембра».
- A+N+A+Acr. 1 единица или 1,52%. Например: «теневая маска цветной ЭЛТ».
- Acr+Prep+N+N. 1 единица или 1,52%. Например: «ТТЛ с диодами Шотки».
- N+Prep+Acr+N. 1 единица или 1,52%. Например: «обеднение в МОП-транзисторе».
- N+Prep+N+Acr. 1 единица или 1,52%. Например: «сигналы на шине ПК».

Модели образования выявленных при анализе четырехкомпонентных терминов проиллюстрированы на рисунке 5.

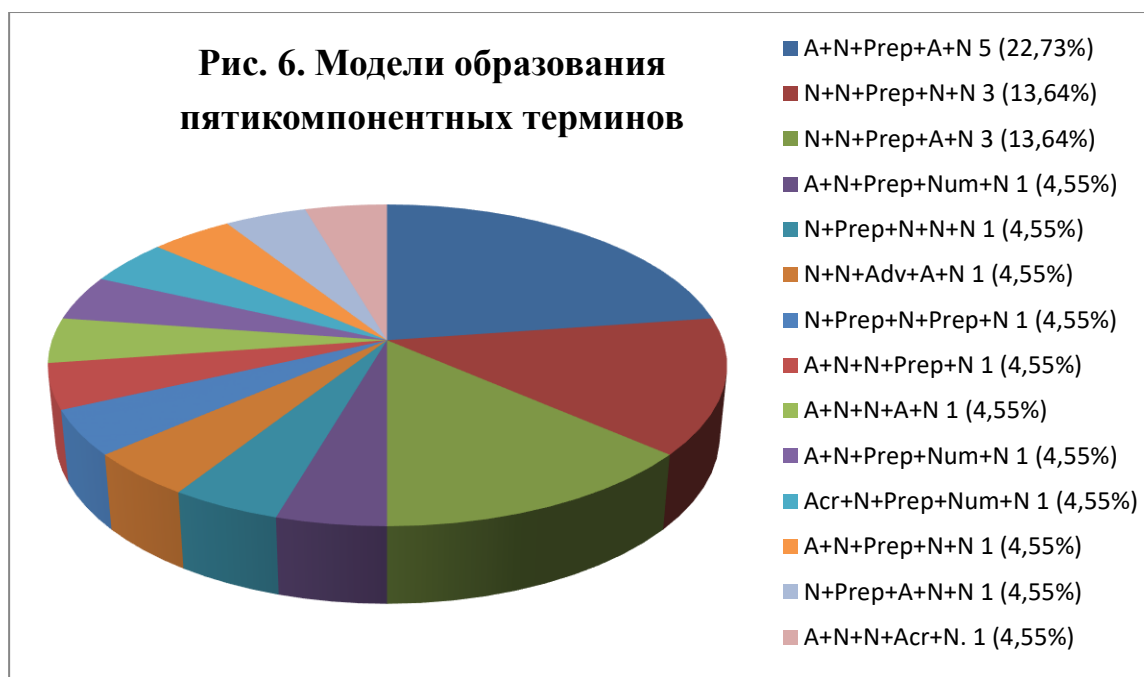


Общее число **пятикомпонентных терминов** составило 22 единицы (4,45%). В ходе анализа было выявлено 14 возможных моделей образования пятикомпонентных терминов. Стоит отметить, что из 14 возможных моделей образования данных терминов, лишь 3 модели (21,42%) встретились более одного раза. Таким образом, можно сделать вывод, что пятикомпонентным терминам русского языка в сфере электроники, как правило, не свойственны какие-либо универсальные модели образования.

- $A+N+Prep+A+N$. 5 единицы или 22,73%. Например: *«биполярный транзистор с изолированным затвором», «интермодуляционные искажения при переходном процессе», «развязывающий конденсатор в импульсных схемах», «фазовый сдвиг на высоких частотах», «фазовый сдвиг на низких частотах».*
- $N+N+Prep+N+N$. 3 единицы или 13,64%. Например: *«изменение сопротивления с помощью трансформатора», «переключатель схемы с применением ламп», «работа транзистора в качестве реле».*
- $N+N+Prep+A+N$. 3 единицы или 13,64%. Например: *«точность интегратора на операционном усилителе», «регулировка тембра на высоких частотах», «стабильность усилителя с обратной связью».*
- $A+N+Prep+Num+N$. 1 единица или 4,55%. Например: *«выходной каскад на двух транзисторах».*
- $N+Prep+N+N+N$. 1 единица или 4,55%. Например: *«гармоники в пульсациях источника питания».*
- $N+N+Adv+A+N$. 1 единица или 4,55%. Например: *«генератор импульсов линейно-изменяющегося напряжения».*
- $N+Prep+N+Prep+N$. 1 единица или 4,55%. Например: *«демпфер в схеме с симистором».*
- $A+N+N+Prep+N$. 1 единица или 4,55%. Например: *«динамическое сопротивление диода на переходе».*
- $A+N+N+A+N$. 1 единица или 4,55%. Например: *«зарядное устройство никель-кадмиевого аккумулятора».*

- A+N+Prep+N+Acr. 1 единица или 4,55%. Например: «*инвертирующий усилитель на основе ОУ*».
- Acr+N+Prep+Num+N. 1 единица или 4,55%. Например: «*МОП- транзистор с двумя затворами*».
- A+N+Prep+N+N. 1 единица или 4,55%. Например: «*проходной транзистор в источнике питания*».
- N+Prep+A+N+N. 1 единица или 4,55%. Например: «*управление с целым числом периодов*».
- A+N+N+Acr+N. 1 единица или 4,55%. Например: «*предварительный усилитель радиоприемника FM-диапазона*».

Модели образования выявленных при анализе пятикомпонентных терминов проиллюстрированы на рисунке 6.



Общее число **шестикомпонентных терминов** составило 14 единиц (2,82%). В ходе анализа было выявлено 12 возможных моделей образования шестикомпонентных терминов. Как и в случае с пятикомпонентными терминами, очевидно, что шестикомпонентные термины русского языка в сфере электроники, во-первых, встречаются достаточно редко, и, во-вторых, практически не связаны с какими-либо общепотребительными моделями образования.

- N+N+Prep+N+A+N. 2 единицы или 14,29%. Например: *«подавление помех с помощью дифференциального усилителя», «температура влияния на усилитель постоянного тока».*
- N+Prep+A+N+Prep+A. 2 единицы или 14,29%. Например: *«преобразование из параллельного вида в последовательный», «преобразование из последовательного вида в параллельный».*
- A+Conj+A+N+A+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«входное и выходное сопротивления истокового повторителя».*
- A+N+Prep+A+A+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«выходное сопротивление при отрицательной обратной связи».*
- A+A+N+Prep+A+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«параллельная обратная связь в операционном усилителе».*
- A+N+Prep+N+Acr+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«практические рекомендации по применению ТТЛ-схем».*
- N+N+N+Prep+N+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«регулятор яркости лампы с использованием триистора».*
- N+N+A+N+A+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«слот расширения системной шины персонального компьютера».*
- N+Prep+N+N+A+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«требования к источникам питания операционного усилителя».*
- N+N+Prep+A+N+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«уменьшение искажений из-за конечной скорости нарастания».*
- N+N+N+Prep+A+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«ширина полосы схемы на операционном усилителе».*
- A+N+N+Prep+A+N. 1 единица или 7,15%. Например: *«эквивалентная схема усилителя с общим эмиттером».*

Модели образования выявленных при анализе шестикомпонентных терминов проиллюстрированы на рисунке 7.

Рис. 7. Модели образования шестикомпонентных терминов



Из вышеуказанного следует, что терминосистема русского языка тяготеет к созданию атрибутивных групп, состоящих из двух и более слов, и развернутым многокомпонентным терминам. В качестве ядерных слов в многокомпонентных терминологических сочетаниях в абсолютном большинстве случаев (97,98%) используются существительные. В оставшихся 2,02% в качестве ядерных слов выступают акронимы. Также целесообразно отметить, акронимов (4,4%) и эпонимов (4,25%) при создании многокомпонентных терминов в сфере электроники русского языка.

2.1.2 Структурные особенности терминологии в сфере электроники английского языка

В данной работе было проанализировано 225 терминологических единиц на английском языке. Данные термины были взяты из англоязычного учебника по электронике «Mastering Electronics» за авторством Джона Вотсона [45], а так же из следующих англоязычных электронных статей: «An acoustic sensor for wireless sensor networks based on ultra-wideband chaotic radio pulses» [46], «Estimating distortions of

the radar receiver response to a signal generated by a two-point model» [47] и «Energy saving operation modes of transceivers in ultra-wideband sensor networks», [48] опубликованных в журнале «Journal of radio electronics». Как уже указывалось ранее, согласно Б.Н. Головину, существуют однокомпонентные термины, состоящие из одного слова и многокомпонентные термины, включающие в себя два и более слова [14.С.42]. Как и в случае с русскоязычными терминами, в данной работе рассматриваются многокомпонентные термины.

Подобно русскоязычным терминам, основными частями речи, которые учувствуют в образовании англоязычных терминов, являются существительные (N) и прилагательные (A). Сравнительно невелика доля терминов, в состав которых входят предлоги (Prep) – 5 единиц (2,23%), например, «*resistors in parallel*», «*capacitors in series*» и наречия (Adv) – 3 единицы (1,34%), например, «*forward biased*», «*reverse biased*».

Помимо этого в данном исследовании было выявлено 5 терминов (2,23%), в состав которых входят акронимы (Acronym), например, «*MOSFET depletion*», 2 термина (0,89%) с числительными (Num), например, «*seven-segment display*», 1 термин (0,45%), в составе которого присутствует глагол (Verb) – «*cross-over distortion*» и 1 термин (0,45%) с союзом (Conj) – «*testing and packaging*». Также, среди данных терминов встретилось 11 единиц (4,89%), образованных при помощи эпонимов, например, «*Baxandall tone-control*», «*Boolean algebra*», «*Hall effect*», «*Kirchhoff's Laws*».

При анализе 225 англоязычных терминов в сфере электроники были выявлены:

1. Двухкомпонентные термины (187 единиц или 83,12%). Например: «*binary subtraction*», «*capacitance meter*», «*cassette recorders*», «*internal resistance*», «*cellular telephones*», «*charge carriers*», «*CIRC coding*», «*direct coupling*», «*electric shock*», «*Hartley oscillator*», «*isolating transformer*», «*moving coil*», «*Ohm's Law*», «*phase control*», «*port Centronics*», «*radio receivers*», «*record player*», «*signal generator*», «*step index*», «*tracking CD*», «*triode valve*», «*Zener diode*».

2. Трехкомпонентные термины (38 единиц или 16,88%). Например: «*Baxandall tone-control*», «*capacitors in series*», «*carbon dioxide extinguisher*», «*cathode ray tube*», «*nickel-metal hydride*», «*colour TV tube*», «*digital audio tape*», «*double-insulated appliance*», «*light-emitting diode*», «*model control receiver*», «*seven-segment display*», «*World Wide Web*».

Компонентный состав выявленных при анализе терминов проиллюстрирован на рисунке 8.



Общее число **двухкомпонентных терминов** составило 187 единиц (83,12%). В ходе анализа было выявлено 7 возможные модели образования двухкомпонентных терминов, что на две модели больше, нежели в русском языке.

Как и в русском языке, наиболее часто встречающейся моделью образования двухкомпонентных терминов является атрибутивное словосочетание A+N, включающее в себя определяющий элемент, стоящий на первом месте с функцией препозитивного определения, и ядерный элемент – имя существительное, стоящее на втором месте:

- A+N. 97 единиц или 51,88%. Например: «*basic transistor*», «*astable timer*», «*binary addition*», «*operational amplifier*», «*optical fibre*», «*permanent magnet*», «*personal stereo*», «*photovoltaic cell*», «*positive feedback*», «*primary cells*», «*secondary*

cells», «*solar cell*», , «*ultrasonic bias*». Так же необходимо упомянуть о том, что к данной категории могут относиться термины, образованные по модели Ving+N. Существует мнение, что все слова, имеющие в своем составе морфему *-ing* и находящиеся в функции препозиции к ядерному элементу-существительному, являются причастиями настоящего времени. Как известно, причастие несет в себе временной переходный признак, связанный с каким-либо процессом. Однако существуют случаи, когда причастие утрачивает временно признак, когда никаких процессов не подразумевается, и приобретает качественный признак. Поэтому можно сказать, что в случае, если первый элемент имеет значение качества или функции, то его можно отнести к прилагательным, которое генетически восходит к неличным формам глагола, т.е. причастиям. Таким образом, модель Ving + N является подтипом модели A+N. В данной терминосистеме присутствует 7 таких единиц (7,22% от числа всех двухкомпонентных терминов, образованных по модели A+N). Примерами таких терминов являются: «*isolating transformer*», «*moving coil*», «*moving iron*», «*programming languages*».

Помимо этого существуют терминологические сочетания, образованные по модели VII+N, то есть терминологические сочетания, где в качестве препозитивного определения ядерного элемента-существительного выступает причастие прошедшего времени. Они, также как и предыдущий тип, утратили свою временную принадлежность и приобрели значение качества. Таким образом, первый, определяющий элемент превратился в прилагательное, а модель VII+N также стала подвидом модели A+N. При анализе данных терминов было выявлено 5 терминологических единиц, образованных по данной модели (5,16% от числа всех двухкомпонентных терминов, образованных по модели A+N). Например: «*earthed appliance*», «*forbidden gap*», «*integrated circuits*».

Далее, подобно терминам русского языка, следуют термины с именем существительным в именительном падеже в качестве ядерного компонента и именем существительным в косвенном падеже, выполняющим функцию постпозитивного определения. Зависимое существительное чаще всего стоит в родительном падеже:

- N+N. 81 единица или 43,32%. Например: «*characteristic curves*», «*charge carriers*», «*chromium dioxide*», «*circuit breaker*», «*colour burst*», «*diode construction*», «*energy level*», «*frequency response*», «*inductance meter*», «*insulation tester*», «*mains power*», «*Ohm's Law*», «*phase control*».

Помимо двух вышеперечисленных моделей образования двухкомпонентных англоязычных терминов в сфере электроники, существует также несколько моделей, которые встречаются крайне редко. Их суммарная доля составляет лишь 4,8%:

- Acr+N. 3 единицы или 1,61%. Например: «*CIRC coding*», «*LC oscillator*», «*MOSFET depletion*».
- Adv+A. 2 единицы или 1,07%. Например: «*forward biased*», «*reverse biased*».
- N+A. 2 единицы или 1,07%. Например: «*heads rotating*», «*shells atomic*».
- Num+N. 1 единица или 0,54%. Например: «*first aid*».
- N+Acr. 1 единица или 0,54%. Например: «*tracking CD*».

Модели образования выявленных при анализе двухкомпонентных терминов проиллюстрированы на рисунке 9.



Общее число **трехкомпонентных терминов** составило 38 единиц (16,88%), что существенно меньше, чем трехкомпонентных терминов в русском языке – 125 единиц. В ходе анализа было выявлено 11 возможных моделей образования

трехкомпонентных терминов, что на 6 моделей меньше, нежели в русском языке.

В отличие от русскоязычных терминов, где модель с именем существительным в именительном падеже в качестве ядерного компонента и двумя именами существительными в косвенных падежах, выполняющие функции постпозитивного определения, не получила особого распространения, в англоязычных терминах данная модель является наиболее распространенной:

- N+N+N. 17 единиц или 44,74%. Например: «*Baxandall tone-control*», «*nickel-metal hydride*», «*energy-level diagram*», «*model control receiver*».

Затем следует модель образования терминов, где существительное определяется другим существительным и прилагательным, составляющая 15,79% от общего объема трехсловных терминов. Данная модель терминологических сочетаний, состоящие из ядерного элемента – существительного в именительном падеже, его постпозитивного определения – существительного в родительном падеже и препозитивного определения второго элемента – прилагательного, так же получила широкое распространение:

- N+A+N. 6 единиц или 15,79%. Например: «*light-emitting diode*», «*phase-locked loop*», «*piezo-electric effect*», «*piezo-electric sounder*», «*voltage-dependent resistor*», «*World Wide Web*».

Помимо вышеперечисленных моделей образования англоязычных трехкомпонентных терминов в сфере электроники также существуют следующие модели образования, не получившие большого распространения.

- N+Prep+N. 4 единицы или 10,53%. Например: «*capacitors in parallel*», «*capacitors in series*», «*resistors in parallel*», «*resistors in series*».
- A+N+N. 3 единицы или 7,9%. Например: «*digital audio tape*», «*dry powder extinguisher*», «*operational amplifier outputs*».
- A+A+N. 2 единицы или 5,27%. Например: «*double-insulated appliance*», «*crystal-controlled oscillator*».
- Verb+Prep+N. 1 единица или 2,64%. Например: «*cross-over distortion*».

- Adv+N+N. 1 единица или 2,64%. Например: «*forward voltage drop*».
- N+Conj+N. 1 единица или 2,64%. Например: «*testing and packaging*».
- N+N+Acr. 1 единица или 2,64%. Например: «*radio receiver TRF*».
- Num+N+N. 1 единица или 2,64%. Например: «*seven-segment display*».
- A+Acr+N. 1 единица или 2,64%. Например: «*colour TV tube*».

Модели образования выявленных при анализе трехкомпонентных терминов проиллюстрированы на рисунке 10.



Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что термины, входящие в терминологию сферы электроники английского языка, тяготеют к простоте и меньшему количеству слов в составе. Большинство моделей построения терминологических единиц имеют существительное в качестве ядерного слова, окруженное препозитивными и постпозитивными определениями. Как и в случае с русскоязычными терминами, в англоязычных терминах также присутствуют акронимы (2,23%) хотя их роль существенно ниже, нежели в русском языке, и эпонимы (4,89%).

2.2 Семантические особенности терминологии в сфере электроники

2.2.1 Мотивированность русскоязычных терминов в сфере электроника

Одной из важнейших семантических характеристик термина считается его мотивированность, то есть связь значения и звучания. Мотивированность термина определяет его взаимосвязь с другими терминами. На сегодняшний день выделяют три степени мотивированности: полную, частичную и нулевую [24.С.28-37]. Для анализа было взято 495 терминологических единицы сферы электроника на русском языке.

- **Полная мотивированность.** 223 единицы или 45,06%. К полностью мотивированным терминам относятся те термины, которые структурно и лексически соотносятся с другими словами языка, то есть обладают как морфологической, так и семантической мотивированностью. К таким терминам относятся: *«волновое сопротивление»*, *«высоковольтный источник питания»*, *«идеальный источник тока»*, *«импульсные источники питания»*, *«интегральная схема стабилизатора напряжения»*, *«компенсация емкости»*, *«комплементарная МОП-логика»*, *«магнитное отклонение луча»*, *«минимально-фазовая цепь»*, *«неосновные носители»*, *«обедненный слой»*, *«обратная связь положительная»*, *«объемное сопротивление»*, *«операционная система»*.

Столь большое количество полностью мотивированных терминов в русском языке объясняется тем, что, во-первых, многим терминам свойственна семантическая мотивированность, т.к. существует стремление не насыщать язык новыми специальными словами для наименования научных и технических явлений, используя вместо этого общеупотребительные слова, и, во-вторых, русскому языку присуще широкое использование деривационных морфем для словообразования, а значит, имеет место быть морфологическая мотивированность.

- **Частичная мотивированность.** 212 единиц или 42,83%. Термин считается частично мотивированным, если обладает мотивацией либо на семантическом, либо на морфологическом, либо на фонетическом уровне. Примерами данных терминов могут служить термины *«биполярный транзистор»*, *«валентные электроны»*,

«вытягивающий резистор», «гармонический осциллятор», «двоичный сумматор», «динамическое ОЗУ», «диод выпрямитель», «жидкокристаллический индикатор», «загрузка триггера», «компаратор аналоговый», «комплементарные транзисторы», «конденсатор электролитический». Каждый из вышеупомянутых терминов обладает лишь одним типом мотивированности.

- Нулевая мотивированность. 60 единицы или 12,13%. Термин считается не мотивированным, если не обладает мотивацией ни на одном из представленных выше уровне. Например: *«арсенид галлия», «аудио микшер», «Булева алгебра», «дельта-сигма АЦП», «диаграмма Боде», «диаграмма Найквиста», «диод Зенера», «интегратор Блюмлейна», «компьютер Archimedes», «компакт-диск», «критерий Найквиста», «Миллера эффект», «теорема Тевенина», «ТТЛ с диодами Шотки», «ТТЛ триггер Шмитта», «Фурье-анализ». Как правило, к терминам, не обладающим мотивацией относятся заимствованные из других языков термины, которые в процессе ассимиляции утратили свою мотивированность, и термины, образованные при помощи эпонимии и различных видов аббревиаций.*

Проанализировав терминосистему электроники на русском языке, можно сделать вывод о том, что количество обладающих мотивированностью терминов составляет 87,87% (435 единиц).

Степени мотивированности русскоязычных терминов сферы электроники проиллюстрированы на рисунке 11.

Рис. 11. Степени мотивированности русскоязычных терминов



Данное исследование базируется на классификации В.П. Даниленко, который выделяет морфологическую, семантическую и фонетическую мотивированность [13.С.63].

1. **Морфологическая мотивированность.** 186 единиц или 42,765%. Данный тип мотивированности наблюдается, если существует определенная связь между морфологической структурой слова и его значением, то есть если в состав слова входят какие-либо деривационные морфемы. Поскольку в русском языке подавляющее большинство слов включают в свой состав деривационные морфемы, можно сделать вывод о том, что в русском языке морфологическая мотивированность встречается достаточно часто. Несмотря на то, что многокомпонентные термины представляются единой лексической единицей с общим значением, а не отдельными единицами с суммой их значений, для выявления морфологической мотивированности необходимо рассматривать каждый компонент в отдельности. Для того чтобы термин обладал морфологической мотивацией достаточно того, что хотя бы один его компонент обладает вышеуказанной мотивацией.

В качестве примера рассмотрим термин «*диод выпрямитель*». Компонент «*выпрямитель*» морфологически мотивирован, т.к. обладает деривационной

морфемой *-тель*, которая обладает значением предмета (орудия, приспособления, машины), который производит действие.

Зачастую один элемент многокомпонентного термина может обладать несколькими морфологическими мотивациями. Например, элемент *«биквадртный»* в термине *«биквадратный фильтр»* стоит из приставки *-би*, корня *-квадрат*, суффикса *-н*, и окончания *-ый*. Приставка *-би* имеет значение двойственности, а суффикс *-н* значение признака или свойства, относящегося к предмету. Таким образом, можно сделать вывод, что компонент *«биквадратный»* имеет две морфологические мотивации.

Другим примером может служить термин *«компенсация в полупроводниках»*. Компонент *«полупроводниках»* включает в свой состав следующие деривационные морфемы: префикс *-полу* со значением половина чего-либо, в половинном размере и суффикс *-ник* со значением предмета, предназначенного для чего-либо. Таким образом, можно сделать вывод, что компонент *«полупроводниках»* обладает двумя морфологическими мотивациями.

Еще одним примером может служить термин *«неустойчивость усилителя высокой частоты»*. Компонент *«неустойчивость»* состоит из следующих морфем: приставок *-не*, *-у*, корня *-стой*, суффиксов *-чив*, *-ость*. Приставка *-не* обладает значением отрицательности, приставка *-у* обладает значением - удерживания в том состоянии, которое названо мотивирующим глаголом, суффикс *-чив* образует прилагательные со значением: способный, склонный что-нибудь делать, проявлять какое-нибудь свойство, и суффикс *-ость* обозначает существительные со значением отвлеченного признака или состояния. Таким образом, наблюдается несколько примеров морфологической мотивированности у одного компонента.

Далее представлены наиболее часто распространяющиеся деривационные морфемы морфологически мотивированных терминов и терминов, обладающих смешанной (морфологической + семантической) мотивированностью:

- Суффикс *-н*, образующий прилагательные со значением признака или свойства, относящегося к предмету, явлению, действию, месту, времени или числу, названному исходным словом. Например: *«активные компоненты»*, *«акцепторная*

примесь», «ассинхронный счетчик», «коллектор биполярного транзистора», «беспроводная связь», «биполярный транзистор», «буферный логический элемент», «вакуумная лампа», «каскадная схема», «коллекторные характеристики», «лампа вакуумная», «линзы электронные», «магнитный диск памяти», «максимальное обратное напряжение», «машинный код», «номинальный ток конденсатора».

- Суффикс **–ени (–ни)**, обозначающий существительные со значением действия. Например: *«аттенюатор с применением», «АЦП последовательных приближений», «варьирование резонансных частот», «вектор прерывания», «вытягивание активное», «выходное сопротивление», «вычитание двоичное», «двоичное деление», «двоичное дополнение», «двоичное умножение», «подавления шума», «изменение сопротивления», «измерение выходного сопротивления», «интегрирование прямоугольных колебаний», «источник напряжения», «источники питания», «магнитное отклонение луча».*

- Суффикс **–тель (–итель)**, при помощи которого образуются существительные со значением предмета (орудия, приспособления, машины), который производит действие. Примерами таких терминов могут служить термины *«интегратора на операционном усилителе», «выпрямитель прецизионный», «двунаправленный переключатель», «двухполупериодный выпрямитель», «делитель аналоговый», «диод выпрямитель», «дифференциальный усилитель», «звуковой усилитель мощности», «измеритель частоты импульсов», «интегральная схема преобразователя напряжения», «истоковый повторитель», «КМОП двунаправленный переключатель», «малошумящий предусилитель звуковых частот».*

- Суффикс **–есть (–ость)**, образующий существительные со значением отвлеченного признака или состояния. В качестве примера представлены термины *«гипербола максимальной мощности», «емкости транзистора», «емкость в полевом транзисторе», «индуктивность в источнике питания», «максимум мощности», «нагрузочная способность», «неустойчивость усилителя высокой частоты», «операционный усилитель большой мощности», «передача максимальной мощности», «перекрытие проводимости», «подвижность носителей*

в полупроводниках», «предосторожности со статическим электричеством», «применения ИС операционного усилителя».

- Суффикс **–ев (–ов)**, при помощи которого образуются прилагательные со значением «сделанный из чего-либо, относящийся к кому-либо, чему-либо». Например, термины «аналоговые сигналы», «аналоговое моделирование», «аналоговый делитель», «дробовой шум», «затвор полевого транзистора», «кварцевый генератор», «компаратор аналоговый».

- Суффикс **–к**, который образует существительные, обозначающие 1) предмет (машину, приспособление, орудие, помещение), предназначенный для осуществления действия 2) действие. Примерами таких терминов являются термины «вход установки», «загрузка триггера», «задержка импульса», «источник напряжения», «источник питания», «кольцевой счетчик», «регулировка тембра на высоких частотах», «синхронный счетчик», «согласованная нагрузка шины».

- Суффикс **–енн (–онн)** у прилагательные со значением 1) признака или свойства, 2) подверженности действию, результату действия или характеристике действия. Например, «двунаправленный переключатель», «КМОП двунаправленный переключатель», «комбинационная логика», «многозадачная операционная система», «обедненный слой», «операционная система», «операционный усилитель», «оптоэлектронные приборы», «параметры операционного усилителя», «пиковое значение переменного напряжения», «полоса частот операционного усилителя», «применения ИС операционного усилителя».

Помимо указанных выше деривационных морфем для образования взятых для анализа терминов используются также другие морфемы, однако, количество примеров терминов с другими деривационными морфемами незначительно, что не позволяет заявлять о наличии какой-либо системности их использования в рамках данной терминологии.

2. Семантическая мотивированность. 26 единиц или 5,98%. Семантическая мотивированность основана на том, что в наименование одного предмета на правах его структурной части входит и наименование другого предмета. Как уже было указано ранее, роль деривационных морфем в русском языке

достаточно велика, поэтому большинство слов обладают морфологической или смешенной мотивацией. Таким образом, становится логично, что количество слов в русском языке, которые обладают только семантической мотивацией незначительно. Эта тенденция также наблюдается в научной сфере, а значит в терминологии. Ниже представлено несколько примеров семантически мотивированных терминов.

Термин «*карта памяти*», обозначает компактное электронное запоминающее устройство, используемое для хранения цифровой информации. В данном случае компонент «*память*» семантически мотивирован, так как первичное значение слова «*память*» (способность сохранять и воспроизводить в сознании прежние впечатления, опыт, а также самый запас хранящихся в сознании впечатлений) было перенесено в научную отрасль с практически полным сохранением изначального значения.

Следующим примером является термин «*конфликт на шине*». Данный термин обозначает конфликт данных, возникающий при асинхронной передаче пакетов по шине. Конфликтом данных считается непредсказуемая ситуация, возникающая при наличии одновременных передач данных со стороны нескольких станций данных в одном канале физической локальной вычислительной среды. Таким образом, происходит столкновение данных, «спор» данных. В общеупотребительном языке термин «конфликт» обозначает столкновение интересов, спор между участниками.

Также примером может являться термин «*мнимая земля*». В электронике данный термин обозначает принцип прохождения сигналов на выход. Поскольку напряжение на инвертирующем входе равно нулю (инвертирующий вход заземлен), в названии принципа используется слово “земля”. Но “земля” эта “мнимая” (виртуальная), т.к. ток от источника, подключенного к инвертирующему входу ОУ через сопротивление в эту “мнимую землю” не течет [41.С.103].

3. Фонетическая мотивированность. 0 единиц или 0%. Фонетическая мотивированность не присуща научной терминологии, так как процесс звукоподражания не характерен для научной сферы.

Помимо этого исследователи утверждают, что зачастую невозможно выделить один конкретный тип мотивированности термина. Особенно это касается

многокомпонентных терминов, в которых зачастую один компонент обладает одним типом мотивированности, а другой – другим типом. В данной работе так же присутствуют термины с разными типами мотивированности.

4. **Семантико-морфологическая мотивированность.** 223 единицы или 51,27%. Как уже указывалось ранее, в русском языке наблюдается две тенденции. Первая связана с широким применением деривационных морфем для словообразования, а вторая – с употреблением общепринятых слов в качестве научных терминов с целью недопущения необязательного засорения языка новыми понятиями. Исходя из этих двух факторов, можно сделать вывод, что семантико-морфологическая мотивированность получила широкое распространение в русском языке. Ниже представлено несколько примеров русскоязычных терминов, обладающих как морфологической, так и семантической мотивациями.

Термин *«волновое сопротивление»* мотивирован морфологически, так как компонент *«волновое»* обладает деривационной морфемой **-ов** со значением «сделанный из чего-либо, относящийся к кому-либо, чему-либо», компонент *«сопротивление»* обладает деривационной морфемой **-ени**, имеющей значение действия для существительных. Так же данный термин мотивирован семантически. В физике понятие «волна» обозначает «изменение некоторой совокупности физических величин (характеристик некоторого физического поля или материальной среды), которое способно перемещаться, удаляясь от места его возникновения, или колебаться внутри ограниченных областей пространства» [49.С.93]. Таким образом, в данном определении волны как физической величины используется признак волны как элемента общепринятой лексики, а именно движение воды по направлению к берегу и от него.

Следующим примером служит термин *«высоковольтный источник питания»*. С точки зрения морфологической мотивации, компонент *«высоковольтный»* мотивирован благодаря суффиксу **-н** со значением признака или свойства, относящегося к предмету, явлению, действию, месту, времени или числу, названному исходным словом, компонент *«питания»* мотивирован благодаря суффиксу **-ни** со значением действия. С точки зрения семантической мотивации

компонент «источник питания» мотивирован. В электронике это «электрическое оборудование, предназначенное для производства, аккумуляции электрической энергии или изменения ее характеристик» [50.С.224]. Для человека питание, то есть пища, которую мы потребляем, так же является энергией. Таким образом, существует связь между понятием питания в физике и общеупотребительной лексике, что позволяет сделать вывод о наличии семантической мотивации.

Так же примером смешанной мотивированности является термин «насыщение в биполярном транзисторе». Компонент «насыщение» мотивирован морфологически благодаря суффиксу –ени со значением действия и семантически, т.к. наблюдается сосуществование прямого и переносного значения слова. В физике насыщение это состояние, при котором намагниченности достигает предельного значения [51.С.513]. Когда человек потребляет пищу, и чувствует, что чувство голода ушло, он так же говорит, что он насытился. Таким образом, в основу физического термина легло качество достаточности и нежелания \ невозможности получить больше.

Виды мотивированности русскоязычных терминов представлены на рисунке 12.



Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что подавляющее большинство (87,87%) русскоязычных терминов в сфере электроника обладают

мотивированностью. Наиболее распространено является семантико-морфологическая мотивированность терминов (51,27%). Затем следует морфологическая мотивированность (42,75%) и семантическая мотивированность (5,98%). Терминов, обладающих фонетической мотивированностью, обнаружено не было.

2.2.2 Мотивированность англоязычных терминов в сфере электроника

Как и в случае с русскоязычными терминами, мотивированность англоязычных терминов является одной из важнейших характеристик термина. Как уже было указано ранее, на сегодняшний день выделяют три степени мотивированности: полную, частичную и нулевую [24.С.28-37]. Материалом для анализа послужили 225 терминологических единицы английского языка.

- Полная мотивированность. 40 единицы или 17,78%. К полностью мотивированным терминам относятся те термины, которые структурно и лексически соотносятся с другими словами языка, то есть обладают как морфологической, так и семантической мотивированностью. К таким терминам относятся: «*capacitor coupling*», «*internal resistance*», «*circuit breaker*», «*colour killer*», «*diode construction*», «*reverse breakdown*», «*field-effect transistor*», «*leakage current*», «*moving coil*», «*moving pictures*», «*resistors in series*».

- Частичная мотивированность. 146 единицы или 64,89%. Термин считается частично мотивированным, если обладает мотивацией либо на семантическом, либо на морфологическом, либо на фонетическом уровне. Примерами данных терминов могут служить термины «*astable timer*», «*base current*», «*bypass capacitor*», «*bistable multivibrator*», «*cathode ray tube*», «*cassette recorders*», «*cellular telephones*», «*colour burst*», «*common emitter*», «*energy level*», «*foam extinguisher*».

- Нулевая мотивированность. 39 единиц или 17,33%. Термин считается не мотивированным, если не обладает мотивацией ни на одном из представленных выше уровне. Например: «*chromium dioxide*», «*Kirchhoff's Laws*», «*manganese alkaline*»,

«nickel-cadmium», «nickel-iron», «Ohm's Law», «permanent magnet», «port Centronics», «silver oxide», «zinc-air».

Проанализировав терминосистему электроники на английском языке, можно сделать вывод о том, что количество обладающих мотивированностью терминов составляет 82,67% (186 единиц).

Степени мотивированности англоязычных терминов сферы электроники проиллюстрированы на рисунке 13.



Многокомпонентные термины, в состав которых входит более двух компонентов, имеют меньшую степень мотивированности наименования. Зачастую, в таких наименованиях мотивированным является один компонент. Например: «*electric shock*», «*fire blanket*», «*radio receivers*», «*signal generator*», «*stage decoupling*», «*television tube*», «*voltage regulator*». При анализе данной терминологии использовалась классификация В.П. Даниленко, который выделяет фонетическую, семантическую и морфологическую мотивированности [13.С.63].

1. **Морфологическая мотивированность.** 80 единиц или 43,02%. К морфологически мотивированным относятся термины, у которых существует определенная связь между морфологической структурой слова и его значением. Впечатление о членимости наименования создается или поддерживается

включением в его состав двух или более сегментов с лексическим и грамматическим значением. Поскольку многокомпонентные термины образованы синтаксическим способом, то есть созданием устойчивых терминологических словосочетаний, можно сделать вывод, что в состав многокомпонентного термина зачастую могут входить однокомпонентные термины, каждый из которых уже обладает своей морфологической мотивацией. Например, термин «*interlaced scanning*». В компоненте *interlaced* приставка *-inter* обладает значением «между», в то время как в компоненте *scanning* суффикс *-ing* указывает на процесс. Так же примером может являться термин «*voltage regulator*». Суффикс *-age* в первом компоненте указывает на собирательность, а суффикс *-or* во втором компоненте – на то, что выполняет действие (прибор). Далее представлены наиболее часто распространяющиеся морфемы морфологически мотивированных терминов:

- Суффиксы **-er**, **-or**, которые указывают на того или то, что выполняет действие. Например: «*astable multivibrator*», «*audio amplifiers*», «*basic transistor*», «*record player*», «*audio mixer*», «*bistable multivibrator*», «*bypass capacitor*», «*bridge rectifier*», «*cassette recorders*», «*carbon dioxide extinguisher*».
- Суффиксы **-ion** и **-ation**, которые образуют существительные со значением действия, процесса или состояния. Например: «*amplitude modulation*», «*electrostatic deflection*», «*power dissipation*», «*frequency modulation*», «*modal dispersion*», «*MOSFET depletion*», «*radio transmission*».
- Суффикс **-age**, который имеет значение собирательности – указывает на коллекцию, комплект, группу чего-либо. Например: «*voltage regulator*», «*voltage-dependent resistor*».
- Суффиксы **-ence** и **-ance**, которые образуют абстрактные существительные. Обозначает действие, состояние или качество. Например: «*double-insulated appliance*», «*mutual inductance*».
- Суффикс **-ing**, который образует существительные со значением «указанный процесс» от глаголов. Например: «*programming languages*», «*stage decoupling*», «*tracking CD*», «*transformer coupling*».

- Суффиксы **-ic** и **-al**, которые придают значение «имеющий отношение, связанный с чем-либо». Например: «*automatic bias*», «*basic transistor*», «*personal stereo*».
- Приставка **-inter** со значением «между». Например: «*interface, computer*», «*integrated circuits*», «*interlaced scanning*», «*intermediate frequency*».
- Приставка **-micro** со значением «маленький». Например: «*microphone capacitor*».
- Сложение корней. Например: «*mainframe computer*», «*negative feedback*», «*piezoelectric effect*», «*piezoelectric sounder*», «*positive feedback*».

2. **Семантическая мотивированность.** 63 единиц или 33,88%. Как известно, семантическая мотивированность основывается на сосуществовании прямого и переносного значения слова в синхроническом плане. Проиллюстрируем это примерами: термин «*fire blanket*» (рус. «зона горения»). Компонент *blanket* (дословно «одеяло») используется не в прямом, а переносном значении. Функция одеяла – накрывать. В данном случае, используется данная функция, т.к. зона горения как бы «накрыта» огнем. Термин «*heat sink*» (рус. «теплопоглотитель») включает в себя компонент «*sink*» (дословно «раковина»). Функция раковины – «поглощать» воду. В данном случае теплопоглотитель выполняет функцию раковины, «поглощая» тепло.

Следующим примером может считаться термин «*television tube*» (рус. «кинескоп»). Задачей кинескопа является преобразование электрических сигналов в световые. Данный прибор широко применялся при создании телевизоров до 1990-х годов. Так же примером может служить термин «*traffic lights*» (рус. «светофор»). Светофор представляет собой прибор из фонарей разных цветов, находящийся на дороге (дословный перевод термина «дорожные фонари»). Таким образом, мы видим, что прямое значение компонентов превратилось в переносное. Термин «*World Wide Web*» (рус. «интернет») переводится, а зачастую даже неофициально называется «*всемирная паутина*». Название термина строится на метафоризации компонента *web* (рус. «паутина»), т.к. интернет подобно паутине «оплетает» мир.

3. **Фонетическая мотивированность.** 0 единиц или 0%. В данном исследовании не было обнаружено фонетически мотивированных терминологических единиц. Как и в случае с русскоязычными терминами фонетическая мотивированность не присуща терминологии английского языка.

4. **Семантико-морфологическая мотивированность.** 40 единиц или 21,5%. Ниже представлены примеры семантико-морфологически мотивированных терминов. Термин «*charge carriers*» (рус. «*носитель тока*») мотивирован с одной стороны морфологически (суффикс *-er* у компонента «*carriers*» со значением источника действия), а с другой стороны семантически, т.к. компонент «*carriers*» обозначающий в прямом значении лица, перевозящее \ переносящие какой-либо груз, в данном случае используется в переносном значении.

Следующим примером является термин «*circuit breaker*» (рус. «*автоматический выключатель*»). Данный термин мотивирован морфологически, т.к. компонент «*breaker*» имеет суффикс *-er*, указывающий на источник действия, и семантически, т.к. «*breaker*» в прямом значении означает «*взломщик*», «*нарушитель*». Как известно, выключатель размыкает электрическую цепь «*нарушает \ ломает связь*». Таким образом, можно сделать вывод, что в данном случае термин «*breaker*» используется в переносном смысле. Термин «*colour killer*» (рус. «*подавитель передачи цвета*») так же мотивирован морфологически, т.к. компонент «*killer*» содержит суффикс *-er* и семантически, т.к. компонент «*killer*» используется в переносном значении. Первое значение слова «*killer*» - «*убийца*», т.е. тот, кто останавливает жизнь. В данном контексте компонент «*killer*» выполняет схожую функцию, как бы «*останавливает*» передачу света.

Термин «*soldering gun*» (рус. «*импульсный паяльник*») так же можно считать морфологически мотивированным, т.к. компонент «*soldering*» содержит суффикс *-ing*, указывающий на процесс паяния, а компонент «*gun*» (рус. пистолет) используется в переносном значении. Скорее всего, в основу этого термина легло внешнее сходство импульсного паяльника и пистолета.

Виды мотивированности англоязычных терминов представлены на рисунке 14.

**Рис.14. Виды мотивированности
англоязычных терминов**



Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что как и в русском языке большинство терминов (82,67%), входящих в терминологию сферы электроника английского языка, обладает мотивированностью. Наиболее распространены морфологически мотивированные термины (43,02%), и затем следуют семантически мотивированные термины, количество которых составляет 33,88%. При анализе данных терминов не было встречено фонетически мотивированных терминологических единиц. В отличие от русскоязычно терминологии, лишь 1/5 от числа всех мотивированных терминов (21.5%) обладает двумя видами мотивированности – семантической и морфологической. Это можно объяснить тем, что в английском языке многие термины обладают лишь корневой морфемой без использования деривационных морфем, а значит, априори не могут обладать морфологической мотивацией. Так же в русском языке встречается множество заимствований из английского языка, например, транзистор, регистратор, коллектор, конденсатор и т.д. Данные термины имеют семантическую мотивацию в английском языке, однако лишаются ее в процессе ассимиляции в русском языке.

Выводы по второй главе

Проанализировав многокомпонентные термины, входящие в терминологию сферы электроника английского и русского языков, с точки зрения ее структуры и семантики, можно прийти к следующим выводам:

1. С точки зрения количества компонентов в многокомпонентных терминах, как в русском, так и в английском русский языках наблюдается тенденция, при которой с увеличением количества компонентов в термине уменьшается число терминов. Наиболее распространены двухкомпонентные термины (русский язык 54,15%, английский язык 83,12%), затем следуют трехкомпонентные термины (русский язык 25,25%, английский язык 16,88%), далее четырехкомпонентные (русский язык 13,13%, английский язык 0%) и т.д.

2. С точки зрения структуры практически все термины включают в свой состав существительное в качестве ядерного элемента (русский язык 97,98%, английский язык 99,56%). Среди двухкомпонентных терминов наиболее распространенными моделями образования новых терминологических единиц, как в русском, так и в английском языках являются модели A+N (русский язык 59,32%, английский язык 51,88%), N+N (русский язык 29,85%, английский язык 43,32%). Что касается трехкомпонентных терминов, то в русском языке самыми используемыми моделями оказались модели A+N+N (30,4%) и N+A+N (20%), в то время как в английском языке такими моделями оказались модели N+N+N (44,74%) и N+A+N (15,75%). В русском языке также существуют две доминирующие модели образования четырехкомпонентных терминов N+Prep+A+N (21,22%) и A+N+A+N (19,7). Что касается пяти – и шестикомпонентных терминов русского языка, невозможно выделить какие-либо устойчивые закономерности их формирования.

3. С семантической точки зрения, большинство представленных терминов, входящих в составы терминосистем русского и английского языков, обладают мотивацией (русский язык 87,87%, английский язык 82,67%). Если в русском языке существует определенный баланс между полностью мотивированными (45,05%) и частично мотивированными (42,82%), то в английском языке наблюдается явное

превосходство частично мотивированных терминов (64,89%) над полностью мотивированными (17,78%). Обе терминосистемы объединяет низкий процент терминов, обладающих нулевой мотивацией (русский язык 12,13%, английский язык 17,33%).

4. Что касается видов мотивации, то в русском языке большинство терминов обладает семантико-морфологической мотивацией (51,27%), затем идут морфологически мотивированные термины (42,75%), и, наконец, семантически мотивированные термины (5,98%). В английском языке наиболее распространены термины с морфологической мотивацией, доля которых практически схожа с долей русских морфологически мотивированных терминов (43,02%). Немного менее распространены семантически мотивированные термины (33,88%) и термины, обладающие семантико-морфологической мотивированностью (21,5%). Обе терминосистемы объединяет полное отсутствие фонетически мотивированных терминов.

Заключение

На сегодняшний день сфера электроники является одной из самых обширных и передовых научных сфер, откуда следует тот факт, что терминология данной сферы так же является одной из самых сложных терминологий научной отрасли, что вызывает необходимость ее детального изучения и обсуждения.

С точки зрения языка термин является довольно сложным понятием. Так как термины призваны обслуживать научную сферу, к ним предъявляется ряд строгих требований: краткость, системность, однозначность, связь с понятием, мотивированность, эмоциональная нейтральность, соответствие литературным нормам языка.

В рамках данного исследования было проанализировано 720 многокомпонентных терминологических единицы сферы электроники на русском и английском языках. Данные термины были взяты из учебников по электронике и научных статей. Указанные терминологические сочетания были проанализированы с точки зрения структуры и семантики.

Результаты исследования терминологии в сфере электроники показали, что данные термины неоднородны и имеют свои особенности в зависимости от языка, в котором ими оперируют, однако между терминосистемами разных языков также присутствуют и общие черты. Путем использования метода количественного подсчета было установлено, что и в русском, и английском языках большая часть многокомпонентных терминов состоит из двух компонентов, и частота употребления терминов снижается с возрастанием количества компонентов входящих в состав терминологических единиц.

Было выявлено, что в выбранной для анализа терминологии русского языка, количество компонентов, входящих в состав терминологической единицы может варьироваться от двух до шести, в то время как английская терминосистема данной области представлена лишь двух – и трехкомпонентными терминами. Было установлено, что и в русском, и в английском языках наиболее распространены терминологические сочетания, строящиеся по моделям $A+N$, $N+N$, $A+N+N$, $N+A+N$, $N+N+N$. Так же необходимо отметить тот факт, что терминосистемы обоих языков

включают в свой состав термины, образованные при помощи акронимов и эпонимов. Данное явление объясняется стремлением языка к лаконичности и экономии языковых средств.

Мотивированность является одной из важнейших характеристик, предъявляемых к термину. Большинство русскоязычных и англоязычных терминов соответствуют данному требованию. Обе указанные терминосистемы представлены полностью мотивированными, частично мотивированными и немотивированными терминами. Результаты исследования показали, что в русском языке доля терминов с семантико-морфологической и морфологической мотивацией примерно совпадает, в то время как количество терминов с семантической мотивацией значительно меньше. Что касается терминов английского языка, количество морфологически мотивированных терминологических единиц незначительно превосходит количество семантически мотивированных, которые в свою очередь практически на столько же превосходят долю терминов с семантико-морфологической мотивацией. Ни русскоязычные, ни англоязычные многокомпонентные термины сферы электроники не обладают фонетической мотивацией.

Данные, представленные в работе, позволяют заявить о перспективности дальнейшего изучения терминологии в сфере электроника с целью выявления различий в структурно-семантическом составе терминов разных языков, что может сыграть ключевую роль в вопросе понимания понятия термина, его роли в современном научном мире и дальнейшем развитии терминоведения как науки.

Список публикаций

1. Лукьянов Д.А., Вяткина И.А. Образование новых терминов в русском языке на примере терминологии сферы «электроника» // Актуальные направления гуманитарных и социально-экономических исследований: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции в 3 т., г. Белгород, 30 марта 2018. – Белгород, 2018 – Т.1 С. 31 – 34.
2. Лукьянов Д.А., Вяткина И.А. Структурные особенности терминов русского языка на примере терминологии сферы «электроника» // Актуальные направления гуманитарных и социально-экономических исследований: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции в 3 т., г. Белгород, 30 марта 2018. – Белгород, 2018 – Т.1 С. 34 – 39.

Список использованной литературы

1. Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильева Н.В. Общая терминология: Вопросы теории / А.В. Суперанская, Н.В. Подольская, Н.В. Васильева. - М.: ЛИБРОКОМ, 2012. — 248 с.
2. Гринев-Гриневиц С.В. Введение в терминографию: как просто и легко составить словарь / С.В. Гринев-Гриневиц. Учебное пособие. – 3-е изд., доп. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 224 с.
3. Реформаторский А.А. Введение в языковедение / А.А. Реформаторский. Аспент Пресс, 1996. – 275 с
4. Лейчик В.М. Лингвистические проблемы терминологии и научно-технический перевод / В.М. Лейчик, С.Д. Шелов. 1990. – 80 с.
5. [Ахманова О. С.](#) Словарь лингвистических терминов. – М., Советская Энциклопедия, 1968. – 326 с.
6. Винокур Г.О. Грамматические наблюдения в области технической терминологии // Труды МИИФЛИ. М., 1939. – Т. 5. – 354 с.
7. Oxford Advanced learner`s Dictionary / Eighth edition – 2010 – 728 с.
8. Сороколетов, Ф.П. История военной лексики в русском языке – Л.: Либроком, 2009. – 386 с.
9. Лотте Д.С. Основы построения научно-технической терминологии. Вопросы теории и методики. – М.: Изд-во акад. наук СССР, 1961. – 159 с.
10. Канделаки Т.Л. Семантика и мотивированность терминов. – М.: Наука, 1977. – 167 с.
11. Цыткина Ф.А. Терминология и перевод (к основам сопоставительного терминоведения). – Львов: Вища школа, 1988. – 158 с.
12. Суперанская А.В. Общая терминология. Терминотворческая деятельность / Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильева Н.В. / Изд. 2-е, стереотипное. – М.: Едиториал, 2005. – 288 с.
13. Даниленко В.П. Русская терминология: опыт лингвистического описания / В.П. Даниленко. – м.: Наука, 1997. – 246 с.

14. Головин Б.Н., Кобрин Р.Ю. Лингвистические основы учения о терминах / Б.Н. Головин, Р.Ю. Кобрин. М.: Высшая школа, 1987. – 105 с.
15. Даниленко В.П. Лексико-семантические и грамматические особенности слов-терминов // Исследования по русской терминологии. – М.: Наука, 1971. – С. 7-67
16. Даниленко В.П. О терминологическом словообразовании // Вопросы языкознания. – 1973. – № 4. – С. 76-85.
17. Комарова З.И. Семантическая структура специального слова и ее лексикографическое описание. – Изд-во Уральского университета, 1991. – 155 с.
18. Литвиненко Г.И., Дяченко А.Н. способы словообразования как фактор системности в терминологии (на материале терминов химического машиностроения) // Вісник СумДУ. Серія Філологія. - 2007. - №1. -С. 142-150.
19. Мартемьянова М.А. Основные способы образования терминов нанотехнологий // Вестник Челябинского государственного университета. - 2010. - № 21 (202). Филология. Искусствоведение. Вып. 45. - С. 58-61. – статья
20. Даниленко В.П. Лексика языка науки. Терминология: Диссертация на соиск. уч. степени доктора филол. наук. - М., 1976.
21. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. [Электронный ресурс]. В 86 т. (82 т. и 4 доп.)— СПб., 1890—1907. [URL:http://www.vehi.net/brokgauz/](http://www.vehi.net/brokgauz/) , свободный, – Загл. с экрана. – Яз. рус. Дата обращения: 15.05.2018 г.
22. Блинова О.И. Мотивология и ее аспекты / О.И. Блинова. Издательство Томского университет, 2007. – 394 с.
23. Квитко И.С. Термин в научном документе. – Львов: Изд-во при Львов.гос. университете, 1976. – 127 с.
24. Кияк Т.Р. О видах мотивированности лексических единиц / Т.Р. Кияк // Вопросы языкознания. – 1989. – № 1. – С. 98-107.
25. Розанов Ю.К. Основы силовой электроники. – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 296 с.

- 26.Толикина Е.И. Некоторые лингвистические проблемы изучения термина // Лингвистические проблемы научно-технической терминологии. М.: Наука, 1971. – 114 с.
- 27.Белошапкина В.А., Брызгунова Е.А., Земская Е.А. и др. Современный русский язык: Учеб. для филол. спец. ун-тов / 1989. – 800 с.
- 28.Даль В.И.Толковый словарь живого великорусского языка / В.И. Даль [и др.] 1994. Т4 – 1619 с.
- 29.Виноградов В.В. Избранные труды. Лексикология и лексикография. – М., 1977. – 172 с.
30. Шанский Н.М., Иванов. В.В. Современный русский язык. Учеб. для студентов пед. ин-тов по спец. № 2101 «Рус. яз. и лит.» В 3 ч. Ч. 1. Введение. Лексика. Фразеология. Фонетика. Графика и орфография / Н.М. Шанский, В.В. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Просвещение,1987. –192 с.
- 31.Бушев А.Б. Лингводидактические проблемы терминологии в военном переводе. Терминология и перевод в 21 веке: материалы междунар. науч. конф. – Омск, 2002. – С. 30-353.
- 32.Лагутина А.В. Абсолютные синонимы в синонимической системе языка // Лексическая синонимия. М.: Наука, 1967. – 147 с.
- 33.Фаворин В.К. Синонимы в русском языке: научно-популярный очерк / В.К. Фаворин. – Свердловск : Свердловское книжное издательство, 1953. – 70 с.
- 34.Шапиро А.Б. Некоторые вопросы теории синонимов (на материале русского языка) / А.Б. Шапиро // Доклады и сообщения Института языкознания АН СССР. – М.,1955. – №8. – 87 с.
- 35.Молодец В.Н. Синонимия в современной немецкой лингвистической терминологии (в сопоставлении с синонимией в соврем. русс. лингв. терминологии): Автореф. дис. канд. филол. наук. – Киев, 1979. – 92 с.
- 36.Гринев-Гриневиц С.В. Терминоведение / учебное пособие для студ. высш. учеб.заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 304 с.

- 37.Русинова Л.Н. О некоторых вопросах упорядочения и стандартизации терминологии (терминологическая синонимия) // Термины в языке и речи. Межвуз. Сборник. – Горький, 1985. – С. 25-32
- 38.Маринова Е.В. Синонимия и вариантность в лингвистической терминологии (на материале терминов морфемики и словообразования). – Автореф. дис. канд. филол. наук. – Нижний Новгород, 1998. – 20 с.
- 39.Иванова Г.А. Синонимы в терминологической системе метаязыка лингвистики // Вестник нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского – №6, 2011. – С. 199-203
- 40.Кочан В.Н. Синонимия в терминологии / В.Н. Кочан / Варианты и синонимы терминов в международном компоненте // Вестник национального Львовского политехнического университета, 1983. – 21 с.
- 41.Джонс М.Х. Электроника – практический курс – М.: Постмаркет, 1999. – 528 с.
- 42.Современная электроника. [Электронный ресурс]. Ред. А.А.Смирнов. Электрон, дан. – М.: 2017.№6. URL: <http://vipstep.com/ru/zhurnaly-po-elektronike/11969-zhurnal-sovremennaya-elektronika-6-iyun-2017-onlajn> , свободный, – Загл. с экрана. – Яз. рус. Дата обращения: 15.05.2018 г. 144 с.
- 43.Новости электроники. [Электронный ресурс]. Ред. Г.В. Каневский. Электрон, дан. – М.: 2017.№6. URL:<http://vipstep.com/ru/zhurnaly-po-elektronike/12011-zhurnal-novosti-elektroniki-6-iyun-2017-chitat-onlajn> , свободный, – Загл. с экрана. – Яз. рус. Дата обращения: 15.05.2018 г. 46 с.
- 44.Радио.[Электронный ресурс]. Р– Электрон, дан. – М.: 2017.№6. URL: <http://vipstep.com/ru/zhurnaly-po-elektronike/12077-zhurnal-radio-7-iyul-2017-chitat-onlajn> , свободный, – Загл. с экрана.– Яз. рус. Дата обращения: 15.05.2018.
- 45.Watson J. Mastering Electronics. Macmillan, fourth edition. 1996. – 398 с.
- 46.Дмитриев А.С., Рыжов А.И. An acoustic sensor for wireless sensor networks based on ultra-wideband chaotic radio pulses. [Электронный ресурс]. Journal of radio electronics. Электрон, дан. – М.: 2012. URL: <http://www.dl.begellhouse.com/journals/49791ac230bedec,2bf008ca543bfa25,79151c>

df7364f8f9.html , свободный, – Загл. с экрана. – Яз. англ. Дата обращения: 21.03.2018.

47. Белорутский Р.Ю. Estimating distortions of the radar receiver response to a signal generated by a two-point model. [Электронный ресурс]. Journal of radio electronics. Электрон, дан. – М.: 2013. URL: <http://www.dl.begellhouse.com/journals/49791ac230bedeec,2bf008ca543bfa25,2b390aff1042bdc4.html> , свободный, – Загл. с экрана. – Яз. англ. Дата обращения: 26.03.2018.

48. Андреев Ю.В., Е.В. Ефремова. Energy saving operation modes of transceivers in ultra-wideband sensor networks. [Электронный ресурс]. Journal of radio electronics. Электрон, дан. – М.: 2014. URL: <http://www.dl.begellhouse.com/journals/49791ac230bedeec,2bf008ca543bfa25,2800d46873b35bcc.html> , свободный, – Загл. с экрана.– Яз. англ. Дата обращения: 14.04.2018.

49. Прохоров. А.М. Волны // Физическая энциклопедия (в 5 томах). А.М. Прохоров – М.: Советская Энциклопедия, 1998. – Т.1. – с. 315

50. Герасимов В.Г., Князьков О.М. и др. Основы промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 1986. – 336 с.

51. Физический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. Главный редактор А.М. Прохоров. 1983. – 848 с.