

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

*На правах рукописи*

**САХАРОВА Анна Владимировна**

**ЯЗЫКОВЫЕ И ЛИНГВОПРАГМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА  
ВЫРАЖЕНИЯ ЭПИСТЕМИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ В  
СОВРЕМЕННЫХ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ТЕКСТАХ  
НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ**

Специальность 5.9.5. Русский язык. Языки народов России

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата филологических наук

**Научный руководитель:**  
доктор филологических наук,  
профессор Радбиль Т.Б.

Нижегород — 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭПИСТЕМИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ.....	16
1.1. Модальность как эгоцентрическая и когнитивная категория.....	16
1.2. Классификации модальных значений и место эпистемической модальности в них .....	21
1.3. Эпистемическая модальность: содержательный объем и средства выражения .....	24
Основные выводы по содержанию первой главы .....	30
ГЛАВА 2. СЕМАНТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЭПИСТЕМИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ И ИХ ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ТЕКСТАХ...	34
2.1. Эпистемическая модальность и субъектная организация научного текста: частотный анализ .....	34
2.1.1. Общий частотный анализ показателей эпистемической модальности в научных текстах .....	37
2.1.2. Корреляция количества показателей эпистемической модальности и субъектных особенностей текста.....	44
2.2. Семантические и прагматические особенности выражения частотных языковых значений эпистемической модальности в научных текстах.....	48
2.2.1. Эвиденциальность как эгоцентрическая категория: предварительные замечания .....	49
2.2.2. Лексема <i>очевидно</i> как показатель эпистемической модальности в научных текстах: семантическое значение, прагматические функции, сфера действия и валентности .....	55

2.2.2.1. Значение и функции лексемы <i>очевидно</i> в разных синтаксических позициях .....	57
2.2.2.2. Особенности семантических и синтаксических валентностей предикатива <i>очевидно</i> .....	61
2.2.2.3. Сфера действия и сфера прагматического действия модальной лексемы <i>очевидно</i> в различных синтаксических позициях .....	64
2.2.3. Лексема <i>возможно</i> : языковые средства выражения значения возможности в научном дискурсе.....	68
2.2.4. Лексема <i>вероятно</i> как способ выражения эпистемической гипотезы, неуверенного знания и неverifiedируемого предположения .....	70
2.2.5. <i>Естественно, известно</i> и <i>действительно</i> : модальные лексемы с семантикой «соответствие ожиданию» .....	75
Основные выводы по содержанию второй главы .....	83
ГЛАВА 3. ЛИНГВОПРАГМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЭПИСТЕМИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ В НАУЧНЫХ ТЕКСТАХ .....	88
3.1. Маркеры доказуемости ( <i>показано, доказано, установлено</i> ) как средства выражения объективной эпистемической модальности в научном тексте .	89
3.2. Эгоцентрические единицы, указывающие на истинность высказывания, в русскоязычном научном дискурсе .....	99
3.2.1. Модализированные конструкции <i>близко к истине, недалеко от истины, в истинном смысле слова, поистине</i> .....	104
3.2.2. Прилагательное <i>истинный</i> как прагматическое средство выражения эпистемического модального значения.....	107
3.2.2.1. Прилагательное <i>истинный</i> в контексте неverifiedируемого мнения-оценки.....	108
3.2.2.2. Прилагательное <i>истинный</i> в контексте verifiedируемого мнения-оценки.....	110

3.2.2.3. Семантические модификации лексемы <i>истинный</i> в естественнонаучном дискурсе .....	113
3.3. <i>Неожиданный, невероятный, необычный</i> как слова, выражающие эпистемическую модальность .....	118
3.3.1. <i>Невероятный</i> как количественная и качественная характеристика .....	119
3.3.2. Короткие замечания про два значения лексемы <i>необычный</i> .....	122
3.3.3. Лексема <i>неожиданный</i> и её прагматические особенности .....	123
Основные выводы по содержанию третьей главы .....	125
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	129
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	137
ПРИЛОЖЕНИЕ. Расширенный список использованных источников для иллюстративного материала работы — естественнонаучные статьи по физике, механике, материаловедению и металлургии на русском языке..	161

## ВВЕДЕНИЕ

Диссертация посвящена исследованию семантических и прагматических средств выражения эпистемической модальности в современных естественнонаучных текстах на русском языке.

Естественнонаучные тексты редко используются как материал для лингвистических исследований, и объясняется это существенными особенностями их субъектной и смысловой организации. Например, в них, как пишет М.М. Бахтин, «удельный вес темы о слове сравнительно невелик. Математические и естественные науки вовсе не знают слова как предмета направленности. Весь методологический аппарат математических и естественных наук направлен на овладение вещным, безгласным объектом, не раскрывающим себя в слове, ничего не сообщающим о себе. Познание здесь не связано с получением и истолкованием слов или знаков самого познаваемого объекта» [Бахтин 1975, с. 163].

Однако очевидно, что любой, в том числе и естественнонаучный, текст помимо основного содержания включает и отношение автора – субъекта текста: «Сделать утверждение — значит выразить пропозицию и одновременно выразить определенное отношение к ней» [Лайонз 2003, с. 270]. Кроме того, специфика научной деятельности подразумевает смещение акцента с онтологического описания явлений к гносеологическому, которое предполагает описание мира не как он есть «на самом деле», а как мы его изучаем, с возможностью верифицировать гипотезы и фальсифицировать теории. Иными словами, эпистемическая характеристика в различных её аспектах становится не менее релевантной для научного текста, чем абсолютная истинностная оценка, и позволяет выразить и маркировать эпистемическое отношение субъекта текста к его предмету.

Вопрос о том, кто является субъектом научного исследования, ставила и социология науки, и философия, и эпистемология. Ответ на этот вопрос лежит в том числе и в поле лингвистики: в исследовании языковых практик

научной работы и их специфических черт. В языковых практиках отражаются и одновременно формируются «образ реальности» и социальные практики, ментальные предустановки и «неявное знание» – имплицитные неартикулируемые установки, социальные и культурные пресуппозиции, ценности и базовые концепты [Полани 1995] – субъектов науки. Иными словами, неявные, неэксплицированные характеристики субъекта и окружающих его социальных практик могут быть выявлены при помощи анализа научных текстов, в частности, заложенных в них пресуппозиций, выявляемых через анализ модальной структуры текста.

Для успешной научной коммуникации важно, в том числе, чтобы эпистемическая позиция автора была четко выражена, чтобы читателю было легко провести различие фактов, верифицируемых гипотез и мнений-оценок, не основанных на фактах. Человек, читающий научный текст, такое разграничение проводит, ориентируясь на эпистемические модальные слова и конструкции. Однако не всегда эпистемическая позиция автора может быть интерпретирована однозначно, исходя из семантических характеристик модальных маркеров: оказывается необходимым учитывать и прагматический аспект. Это обстоятельство и обусловило наше обращение к семантическому и прагматическому анализу показателей эпистемической модальности и их значений, который помогает выявить эпистемическую позицию автора текста, его отношение к достоверности пропозиций, а в некоторых случаях и его скрытые установки и представления.

**Актуальность** исследования, таким образом, состоит в научной и общекультурной значимости проблемы адекватной интерпретации авторской эпистемической оценки содержания научного текста в рамках комплексного, структурно-семантического и лингвопрагматического, анализа метаязыковой организации научного дискурса. Адекватная трактовка семантических и прагматических особенностей маркеров эпистемической модальности в научных текстах позволит правильно маркировать научные данные как достоверные или маловероятные.

**Объектом исследования** является эпистемическая модальность как эгоцентрическая категория, особым образом проявляющая себя в научных текстах.

Непосредственным **предметом исследования** выступают семантические и прагматические особенности показателей эпистемической модальности в естественнонаучных текстах.

Объект и предмет исследования позволяют определить **цель исследования** — комплексное (структурно-семантическое и лингвопрагматическое) описание языковых особенностей использования наиболее типичных средств выражения эпистемической модальности в текстах естественнонаучных статей, а также выявление нетипичных прагматических способов выражения эпистемических модальных значений.

Для достижения поставленной цели предлагается решение следующих **задач**:

1. Провести обзор основных концепций эпистемической модальности, позволяющих рассматривать ее как категорию, отражающую особенности субъекта научного текста и экстралингвистические характеристики научной деятельности, а также описать методологический аппарат, подходящий для реализации цели исследования.

2. Собрать выборку научных статей с ненулевой цитируемостью по тематикам «физика», «металлургия», «материаловедение», «механика».

3. Для работы с выборкой на языке Python написать и протестировать алгоритмы, позволяющие (1) найти контексты, содержащие искомые маркеры, (2) классифицировать и сгруппировать их по видам и по содержащим их файлам, (3) сосчитать их общее количество во всех текстах, в каждом отдельном тексте и в текстах с разным количеством соавторов, (4) сосчитать количество групп маркеров, выражающих различные значения (а именно, категорической и проблематической достоверности).

4. Рассчитать и проанализировать частотность различных маркеров эпистемической модальности. На основе частотного анализа создать

структурно-вероятностную модель, отражающую корреляцию между частотностью маркеров эпистемической модальности и субъектной сферой научного текста, а именно, количеством соавторов.

5. Выбрать наиболее частотные маркеры эпистемической модальности и проанализировать их прагматические и семантические особенности: пропозициональные установки, прагматические функции, вариации значений, семантические изменения и специальные семантические характеристики (валентность и сферу действия).

6. Определить и проанализировать специфические для естественнонаучных текстов способы выражения эпистемической модальности, дать их семантическую и прагматическую характеристики.

**Материалы исследования** включают в себя тексты русскоязычных статей по физике, механике, материаловедению и металлургии, написанных с 1999 по 2020 гг. Все рассмотренные статьи находятся в открытом доступе в электронных научных библиотеках Elibrary и Cyberleninka. Каждая из рассмотренных статей имеет ненулевую цитируемость. Этот фактор показался для нас релевантным, поскольку цитируемость можно назвать формальным критерием включенности в научную коммуникацию, признания профессиональным сообществом и, хоть и косвенно, показателем значимого научного результата.

**Объем обследованного материала:** настоящее исследование было выполнено на выборке из **472** научных работ общим объемом в **3 118 995** **словоформ** и содержащих **3371** **контекст** с анализируемыми маркерами эпистемической модальности.

**Степень изученности проблемы.** Лингвистическая модальность – один из популярных, можно даже сказать, модных, объектов исследования, как в российской, так и в зарубежной лингвистике. Накопленный массив противоречивых и при этом остающихся неполными данных о модальности поистине огромен. Однако работ, посвященных целенаправленному анализу именно эпистемической модальности, не так много. На наш взгляд, вопрос о

семантических и прагматических особенностях эпистемической модальности рассмотрен недостаточно цельно и подробно: в работах представителей Московской семантической школы и близких к ним, а также рабочей группы «Логический анализ языка» мы можем найти множество наблюдений над отражением субъектной структуры текстов, в том числе и при помощи эпистемической модальности, однако, никто из указанных авторов не анализировал при этом научные тексты. А у них, как мы покажем в настоящем исследовании, есть множество особенностей в области субъектной организации. Исследований, посвященных анализу модальности именно в научных текстах вообще исчезающе мало несмотря на то, что эпистемическая модальность является важной для научного дискурса категорией, отражающей особенности научного субъекта: степени его уверенности, отношение к истине и достоверности исследования, его ожидания, предположения и гипотезы.

Научные тексты, конечно, не раз попадали в поле зрения лингвистов. До недавнего времени они в основном исследовались в рамках функционально-стилистического направления: на первом плане были системные свойства стиля, а также нормативный аспект, необходимый для обучения основам научного дискурса [Кожина 1966; Троянская 1989; Котюрова, Баженова 2008]. Далее это направление развивалось за счет включения в поле зрения коммуникативно-прагматических характеристик текстов: речь идет, в первую очередь об исследованиях Пермской школы функционально-стилистического анализа [Кожина 2003; Котюрова 2008; Васильева 1976; Баженова 2001; Данилевская 2005; Данилевская 1992].

Научный текст рассматривается также как часть сложной системы научных практик, включающей множество компонентов и акторов. В рамках таких концепций научный текст отражает признанные в научном сообществе способы и форматы взаимодействия: например, в [Чернявская 2017а, Чернявская 2017б, Чернявская 2010] лингвистические данные рассматриваются в сочетании с социокультурными, в том числе связанными

с научной коммуникацией и её акторами. Близки к такому подходу исследования научного дискурса как институционального, обладающего определенными лингвокультурными характеристиками, которые отражают свойства самого института науки [Карасик 2000, Карасик 2002, Бобырева 2000; Аликаев, Карчаева, 2009].

Особенности субъектной структуры текста, а также речевой индивидуальности ученого обсуждались в лингвостилистическом аспекте [Лапп 1993; Котюрова, Тихомирова, Соловьева 2011], и в коммуникативно-прагматическом, в частности, рассматривался ментальный модус научных текстов и их перформативность [Рябцева 1984, Рябцева 1992, Рябцева 2019].

Также вопросу о коммуникативном аспекте науки уделяется много внимания в трудах эпистемологов, философов и социологов науки [см., например, Galison 1999; Латур 2013; Пособие по общественным связям в науке и технологиях 2018 и другие], однако в лингвистике такая постановка вопроса встречается гораздо реже.

Таким образом, **новизна исследования** заключается во введении в научный оборот нового предмета для анализа — языковых и дискурсивных (метаязыковых) механизмов воплощения эпистемической модальности в её семантических и прагматических аспектах, а также нового материала для анализа — естественнонаучных статей по тематикам «Физика», «Материаловедение», «Металлургия», «Механика». Кроме того, в науке о языке осуществленное нами квантитативное лингвостатистическое исследование семантических и лингвопрагматических средств выражения эпистемической модальности еще не проводилось.

**Теоретическая значимость** исследования состоит в разработке методики комплексного дискурсивного анализа семантических и лингвопрагматических средств выражения эпистемической модальности, основанной на синтезе квантитативных, семантических и лингвопрагматических методов, с использованием логического и логико-семантического подходов, а также в ее апробации на репрезентативном

материале естественнонаучных статей по физике, механике, материаловедению и металлургии на русском языке.

Исследование обладает и существенной **практической значимостью**, которая связана с тем, что его основные результаты могут быть использованы в вузовском преподавании таких общих дисциплин и дисциплин выбора, как общая семантика, прагмалингвистика, дискурс-анализ, логический анализ языка, стилистика научных текстов и др., а также в работе специалистов по решению задач обработки естественного языка (Natural Language Processing – NLP), по анализу «эпистемической тональности» текста (Opinion Mining). Без четкого понимания семантических и прагматических особенностей эпистемических модальных слов в различных контекстах и тактик разрешения случаев неоднозначности, связанных с эпистемической модальностью, такие задачи решить довольно трудно, причем трудности возникают уже на этапе разметки текстов, которую надо проводить руководствуясь не словарными значениями эпистемических модальных слов, а реальными – прагматическими – в контексте с учетом их сферы действия. Решение поставленных задач позволит выработать критерии для «эпистемической» разметки текстов и создать базу для инструментов, позволяющих извлекать основные тезисы из научных текстов, делать обзоры и «выжимки», а также определять эпистемическую тональность текстов – уверенность автора текста в его содержании.

Полученные статистические данные и выявленные корреляции лингвистических и экстралингвистических факторов могут быть полезны для исследований по философии науки, эпистемологии и социологии науки. В частности, материалы исследования могут быть использованы как основа для философского анализа концепции «нормальной науки» [Кун 1975] и могут способствовать более точному выявлению границ научных парадигм, а также использоваться для характеристики состояния нормального знания: все эти аспекты прямо не выражаются учеными, но их можно зафиксировать на

уровне языка научных статей. Также данное исследование может представлять интерес для микроисследований лабораторных практик в духе Бруно Латура [Латур 2002; Латур 2013]

**Методологическая основа исследования.** В основу исследования модальности легли концепции и наработки отечественной [Виноградов 1950; Русская грамматика 1980; Панфилов 1977; Межеричская 2009; Плунгян 2011; Падучева 2019] и зарубежной лингвистики [Palmer 2001; Palmer 2013; Nuys 2001; Coates 1995; Papafragou 2006].

В качестве методологических основ семантического и лингвопрагматического анализа мы использовали подходы Московской семантической школы и близких ей исследователей [Апресян 1995а; Апресян 1995b; Богуславский 1996; Падучева 1996; Падучева 2019; Гатинская 2010; Иоанесян 1988; Иоанесян 1989; Кустова 2004 и др.], а также рабочей группы «Логический анализ языка» (см., например, сборники «Логический анализ языка», а также [Арутюнова 1988; Арутюнова 1999; Радбиль 2014; Радбиль 2017; Рябцева 1984; Рябцева 1993] и др.). Также в исследовании мы опирались на методы семантического и прагматического анализа, основанные на разработках зарубежных исследователей [Лайонз 2003; Вежбицкая 1996, 2001].

Чтобы прояснить некоторые идеи логики, связанные с нашим исследованием, мы обращались к работам [Горский 1991; Ивин 2004; Хинтиikka 1980; Семантика модальных и интенциональных логик 1981].

**Методы исследования.** Модальность как объект исследования крайне многообразна: отсюда вытекает необходимость при разговоре о модальности использовать наработки и инструменты различных дисциплин. Для непосредственного анализа языкового материала мы использовали количественные и статистические методы, семантический анализ, лингвопрагматический анализ. Также мы использовали научный инструментарий логики, а для осмысления и интерпретации результатов обращались к методам социальной эпистемологии и философии науки.

### **На защиту выносятся следующие положения:**

1. Эпистемическая модальность может быть рассмотрена как эгоцентрическая категория, посредством которой в тексте проявляются когнитивные установки, пресуппозиции и «неявное знание» авторов текстов естественнонаучных статей.

2. Частотность различных маркеров эпистемической модальности с разной семантикой – категорической достоверности и проблематической достоверности – коррелирует с субъектными особенностями научных текстов, а именно с количеством соавторов. Наиболее «субъективными» являются тексты с одним автором. Динамика распределения значения категорической и проблематической достоверности различна: при росте количества соавторов неуверенность авторов может возрастать.

3. Частотные эпистемические модальные показатели *очевидно, вероятно, возможно, известно (как известно), действительно и естественно* имеют в научных текстах некоторые семантические особенности: деривации значения, сферы действия, валентности, необычную сочетаемость и пр.

4. Прагматические функции маркеров эпистемической модальности выходят за пределы языковых значений и не ограничиваются простой констатацией степени уверенности автора. Они могут выполнять широкий диапазон дополнительных прагматических функций: от уклонения от ответственности за содержание высказывания до создания квазиэпистемической пропозициональной установки и манипуляции мнением читателя.

5. В связи с высокой значимостью категории эпистемической модальности в естественнонаучном тексте список показателей эпистемической модальности расширяется за счет нетипичных прагматических способов выражения эпистемических модальных значений: конструкций, апеллирующих к истине (*близко к истине, недалеко от истины, в истинном смысле слова, поистине*), и прилагательного *истинный*,

лексем с семантикой «(не)соответствие ожиданию» (*неожиданный, невероятный, необычный*), а также средств, маркирующих научные результаты научного исследования (*доказано, показано, установлено*), причем эти маркеры могут выражать не только субъективные, но и объективно-модальные значения, проявлять различные нетипичные для других типов дискурсов семантические черты, а также выражать целый комплекс дополнительных прагматических значений.

**Апробация результатов работы.** Основные положения диссертационного исследования представлены в статьях, докладах и материалах конференций. Диссертация прошла апробацию на международных научных конференциях (Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 2019 г.; Москва, МВШСЭН (Шанинка), 2019 г.; Нижний Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2019 г. и 2020 г.; Москва, Государственный институт русского языка им. А.С. Пушкина, 2020 г.; Москва, Институт русского языка РЯ им. В.В. Виноградова РАН, 2020 г.; Москва, Институт языкознания РАН, 2020 г.; Санкт-Петербург, СПбГУ, 2020 г.; Орел, ОГУ им. И.С. Тургенева, 2020 г.; Саратов, СГУ и СГЮА, 2022 г.), всероссийских научных конференциях (Нижний Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2019 г.; Армавир, АГПУ, 2020 г.; Пятигорск, ПГУ, 2020 г.; Архангельск, САФУ им. М.В. Ломоносова, 2020 г.) и региональных научных конференциях (Нижний Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2019 г.). На основе материалов диссертационного исследования был написан и опубликован раздел в учебном пособии: Дорожкин А.М., Асташова Н.Д., Шибаршина С.В., Шаталов-Давыдов Д.Ю., Сахарова А.В. Современная философия и методология науки: Учебное пособие (Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2021. 113 с.). Диссертация прошла обсуждение на заседании кафедры теоретической и прикладной лингвистики Института филологии и журналистики ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация содержит введение, три главы, заключение, библиографический список и приложение.

Во **введении** охарактеризованы актуальность, объект, предмет и материал исследования, цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, а также предложены положения, вынесенные на защиту.

**В первой главе исследования** рассматриваются теоретические основы исследования категории эпистемической модальности, обоснована базовая методологическая установка на рассмотрение категории эпистемической модальности как эгоцентрической категории, на основе чего сформулирована концепция исследования.

**Во второй главе исследования** анализируются языковые средства выражения эпистемической модальности (*очевидно, возможно, действительно, естественно, конечно, разумеется, как известно* и др.) и их прагматические функции в современных естественнонаучных текстах.

**Во третьей главе исследования** рассмотрены лингвопрагматические средства выражения эпистемической модальности (*показано, доказано, установлено, истинный* и др.) в научных текстах.

**В заключении** подводятся основные итоги исследования и формулируются его дальнейшие перспективы и возможные теоретические и прикладные приложения.

**Библиографический список** содержит 245 наименований изданий научной, учебно-методической и лексикографической литературы по теме диссертационного исследования (из них 32 — на иностранном языке).

**Приложение** содержит расширенный список использованных источников для иллюстративного материала работы — естественнонаучных статей по физике, механике, материаловедению и металлургии на русском языке в количестве 481 единица.

Общий объем диссертационного исследования составил 198 с. Объем диссертации, не считая Приложения, — 160 с.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭПИСТЕМИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ

Модальность – явление чрезвычайно сложное и многогранное: и, вероятно, это единственное, на чём сходится большинство исследователей. Круг языковых явлений, описываемых в рамках различных концепций понятием «модальность», необычайно велик и разнороден, а количество работ, посвященных данной проблеме, измеряется сотнями. Теории и концепции модальности не складываются в единую картину и часто противоречат друг другу: как и любой сложный объект модальность ускользает от единого определения, и любая ее законченная интерпретация оказывается либо неверной, либо неполной.

В сферу модальности оказываются включены совершенно разные типы значений, выраженные языковыми (и экстралингвистическими) средствами разных уровней, объём и границы которых исследователи определяют по-разному и классифицируют разными инструментами.

В рамках нашего исследования мы не будем пытаться охватить и классифицировать все возможные интерпретации и особенности понимания категории модальности, представленные в этом множестве работ, а систематизируем и опишем те концепции, которые непосредственно будут использованы в нашем исследовании.

В качестве точки отсчета и теоретической рамки нашего исследования мы предлагаем взять понимание модальности как эгоцентрической категории [Падучева 2019], при этом особое внимание уделив логико-семантическим и прагматическим особенностям такой интерпретации эпистемической модальности.

### *1.1. Модальность как эгоцентрическая и когнитивная категория*

В любом тексте всегда можно найти «следы» присутствия автора. Это касается и научных текстов, даже таких, казалось бы, «суровых» представителей hard science, как статьи по металлургии, механике или физике, которые часто «обвиняют» и в нейтральности, и в «бессубъектности» изложения. Конечно, в таком подходе есть немалая доля правды: в связи с прагматическими ограничениями научного дискурса маркеров присутствия субъекта в нём гораздо меньше, чем в разговорной, публицистической или художественной речи. Именно на исключение агенса из пропозиций научного текста традиционно указывается в стилистике, в частности у представителей Пермской школы функционально-стилистического анализа [Кожина 2003; Котюрова 2008; Васильева 1976] как на основное свойства научного стиля речи и его стилеобразующий фактор: «...отвлеченно-обобщенность (покрывающая, по мнению Н.М. Лариохиной, стилевые черты абстрактности, безличности, объективности) выражается в исключении из структуры предложения личного субъекта действия (агенса), так как познание мира в научном стиле представляется в обобщенной форме — как процесс коллективного творчества» [Кожина 2003, с. 245].

Полная бессубъектность может оставаться лишь нормативным стилистическим требованием, научным идеалом объективности, но никак не являться характеристикой реального научного текста. **Агенса, отсутствующий формально, не пропадает и не может пропасть из структуры текста и присутствует имплицитно в модальных и эвиденциальных структурах, оценочных высказываниях. Его присутствие можно выявить через семантический и прагмалингвистический анализ указанных маркеров.**

На этот же подход к модальности указывает и В. Плуноян: «Присутствие «оценочных» значений в модальной зоне отражает тот факт, что модальность является одним из основных «эгоцентрических» механизмов естественных языков: модальные компоненты позволяют не

просто описывать мир «как он есть», но представлять «субъективный» образ мира – т.е. мир, пропущенный через призму сознания и восприятия говорящего» [Плунгян 2011, с. 318].

Вообще, вопрос о субъекте науки, его индивидуальности/коллективности (и целесообразности этой антиномии), роли в научном исследовании и связи с нечеловеческими агенсами (и целесообразности их противопоставления человеческим агенсам) рассматривается очень активно в исследованиях науки и технологий (STS), философии науки и эпистемологии [см, например: Касавин 2015; Субъект, познание, деятельность 2002, Латур 2013; а также множество исследований креативности в науке (которая часто считает основным именно вопрос о роли субъекта в науке и его проявлениях), например, [Currie 2019; Kieran 2018; Касавин 2010]. На этом философско-эпистемологическом фоне лингвистическое изучение субъектности именно на материале научных текстов встречается не так часто. В этом контексте нельзя не указать на исследования В.Е. Черняевской [Чернявская 2017а, Чернявская 2017б, Чернявская 2010], в которых лингвистические данные рассматриваются в сочетании с социокультурными, в том числе и связанными с научной коммуникацией и её акторами.

Впрочем, этот недостаток с лихвой компенсируется исследованиями субъективности, признаков присутствия агенса и эгоцентрических элементов текстов других стилей и жанров. Список таких исследований почти бесконечен, но в нашем контексте наиболее релевантными будут ссылки на [Падучева 2011; Падучева 2019; Логический анализ языка 1999; Логический анализ языка 1993; Арутюнова 1988; Арутюнова 1999; Радбиль 2017; Рябцева 1984; Рябцева 1993], многие из которых обращаются и к вопросам, связанным с эпистемической модальностью.

Как мы уже указали, в качестве точки отсчета мы возьмем представление о модальности (в частности, эпистемической) как эгоцентрической категории: «можно сказать, что общим для всех явлений из

сферы грамматической модальности является участие говорящего: модальность – это эгоцентрическая категория»<sup>1</sup> [Падучева 2019]. В языке эгоцентричность выражена через эгоцентрические единицы – «слова, грамматические категории, синтаксические конструкции, семантика которых подразумевает, в качестве одного из участников описываемой ситуации, говорящего» [Падучева 2019, с. 17]. Модальность в этом случае можно определить как **«понятийную категорию, которая характеризует: а) отношение говорящего к содержанию высказывания, или б) статус обозначенной в нем ситуации по отношению к реальному миру, или в) иллокутивную силу, то есть коммуникативную цель говорящего»** [Падучева 2019, с. 85]. Понятийная категория может в этом случае пониматься как отражающая «смысловые компоненты общего характера, свойственные не отдельным словам и системам их форм, а обширным классам слов, выражаемые в естественном языке разнообразными средствами <...> П. к. рассматриваются безотносительно к тому или иному конкретному способу выражения (прямому или косвенному, явному или неявному, лексич., морфологич. или синтаксическому) [Булыгина, Крылов 2004–2017, web].

Такой подход и интерпретация модальности как понятийной – т.е. мета-категории, фактически, универсалии, близок к когнитивному пониманию (эпистемической) модальности, в рамках которой модальность трактуется в первую очередь не как языковая категория, а как характеристика мышления и языка как такового. Такой подход гораздо более распространен в англоязычной литературе, чем в русскоязычной [Mortemans 2007; Nuyts 2001; Abraham, Werner, Leiss 2012], где модальность понимается как неязыковая (так называемая «когнитивная») функция, которая существует в нашем сознании независимо от языковых средств ее выражения [Nuyts 2001].

---

<sup>1</sup> Заметим, что по Е.В. Падучевой, «Модальность – одна из нескольких эгоцентрических категорий. Помимо модальности в список эгоцентрических категорий входит дейксис, оценка и эвиденциальность. Помимо этого, есть коммуникативная структура (тема-рематическое членение), которая имеет дело с оппозицией известное / неизвестное, которая сама по себе апеллирует к говорящему и слушающему» [Падучева 2019, с.93].

Аналогом понятийных категорий языка в функциональной грамматике можно назвать «функциональные категории» [Бондарко 1990, 2001]. Среди отечественных исследований на универсальность категории модальности указывает также В.А. Плуноян: модальность – это элемент «универсального грамматического набора» [Плуноян 2011, с. 94–95].

Заметим, что Е.В. Падучева в определении модальности, приведенном выше, сознательно избегает слова «оценка». «Оценка – это смежное с модальностью понятие [см. подробнее [Арутюнова 1998, с. 130–274]. Но «разница в том, что модальные значения характеризуют пропозицию в целом, тогда как оценка (обычно по параметру хорошо / плохо) входит, чаще, в семантику отдельных слов (таких как умудриться, угораздить, психовать, выпендриваться). Это отдельная сфера в семантике естественного языка (преимущественно в лексической семантике), хотя и близко примыкающая к субъективной модальности» [Падучева 2016, web].

Помимо **оценки** схожим или значительно пересекающимся с модальностью объёмом значений и выражаемых смыслов обладают термины модальная рамка и модус.

Первенство в лингвистических исследованиях модальности традиционно отдают Шарлю Балли. Согласно его концепции, в любом высказывании можно выделить диктум (основное содержание) и **модус** (модальная часть), который описывает отношение говорящего к содержанию пропозиции или самой пропозиции [Балли 1955, с. 44 и далее]. Как понятно из терминов, и модус, и диктум заимствованы из логики вместе с идеей о безболезненной и не влияющей на содержание пропозиции возможности разделения содержания пропозиции и ее модального компонента. Поэтому неудивительно, что указанные термины, вместе с логическим оттенком его значения, регулярно встречаются в работах группы «логический анализ языка», например: [Арутюнова 1988; Арутюнова 1999; Радбиль 2014; Радбиль 2017 и др.]

Понятие **модальной рамки** было введено в работах Анны Вежбицкой и Анджея Богуславского [Вежбицкая 1996]. В русскоязычной лингвистике это традицию продолжил Юрий Дереникович Апресян. Модальная рамка в этом понимании стала инструментом семантического описания не только лексемы, но и высказывания: «...модальная рамка имплицитно присутствует в любом предложении естественного языка и, следовательно, должна быть эксплицитно представлена в толкующем его предложении семантического языка [Апресян 1995a, web].

Самым распространенным является термин **модальность**, который мы и будем использовать в рамках настоящего исследования [Виноградов 1950; Падучева 2019; Панфилов 1977; Плунгян 2011; Бондарко 1990, 2001 и многие другие]. Это понятие также было заимствовано из логики и изначально имело довольно узкое значение – при помощи понятия *модальность* выражались логические значения возможности, необходимости и действительности. Однако постепенно значение модальности стало расширяться, и этим термином стал описываться более широкий круг языковых явлений. Заметим, параллельные процессы по расширению семантики этого понятия происходили и в логике [Семантика модальных и интенциональных логик 1981].

В англоязычной литературе термин модальность (*modality*) также наиболее распространен [Лайонз 2003; Nuyts 2001; Palmer 2001, 2013; Coates 1995 и др.]. Однако круг явлений, описываемый этим термином, значительно отличается от интерпретаций, приводимых в русскоязычной литературе, в связи, в первую очередь, с отличиями в грамматических и лексических способах выражения модальных значений в русском и английском языках [см., например, Трошина 2008; Сафина 2018; Ильчук 1990; Беляева 1985].

## ***1.2. Классификации модальных значений и место эпистемической модальности в них***

Е.В. Падучева относит эпистемическую модальность к группе значений «субъективной модальности», то есть к значениям, которые «указывают на отношение говорящего к ситуации, о которой он сообщает, т.е. на его психологическую или ментальную установку (propositional attitude, attitude of the mind), – желательность, гипотетичность, оценку вероятности» [Падучева 2019, с. 132]. Субъективная модальность противопоставлена объективной (на что указывают [Русская грамматика 1980; Виноградов 1950 и др.]), а также иллокутивной модальности [Падучева 2019, с. 86]. Объективная модальность трактуется как «отношение ситуации к реальному миру (а именно, ее реальность или нереальность)» [Падучева 2019, с. 93], обычно выражаемая в языке через грамматическую категорию наклонения. Однако, Е.В. Падучева тут же замечает, что, во-первых, строго говоря, термин «объективная модальность» не очень точен: ведь «семантика наклонения всегда субъективна – в том смысле, что предполагает говорящего субъекта» [Падучева 2019, с. 91], а во-вторых, не все значения, выраженные наклонением, относятся к объективной модальности [Падучева 2019, с. 93–94]. Иллокутивная модальность трактуется Е.В. Падучевой как коммуникативная цель говорящего: выражение утверждения, побуждения, вопроса [Падучева 2019, с. 94].

Представители функционального направления шире понимают спектр модальных значений, перечисляя сразу шесть [Бондарко 1990, с. 67–68]:

1. значения реальности/ирреальности. Средства выражения: формы наклонения и времени глагола, некоторые союзы, частицы и др.
2. значения возможности/необходимости/желательности. Средства выражения: модальные глаголы и модальные слова.
3. оценка говорящим степени его уверенности в достоверности сообщаемого. Средства выражения: модальные наречия, вводные слова, а также сложноподчиненные предложения с придаточным изъяснительным.

4. целевая установка. Средства выражения: морфологические (наклонения глагола), синтаксические (конструкция предложения), просодические (интонация).

5. значения утверждения/отрицания. Средства выражения: утверждение не маркируется, отрицание маркируется грамматическими, словообразовательными и лексическими средствами.

6. эмоциональная и качественная оценка, выражаемая лексически. Средства выражения: просодически, междометиями, сложноподчиненными предложениями и конструкции с оценочным модусом.

Если рассматривать в первом приближении, значения, в сравнении с типологией Е.В. Падучевой остаются примерно такие же (за исключением отрицания, которое она, вслед за В.В. Виноградовым, исключает из сферы модальности), однако они у Е.В. Падучевой выстроены парадигматически, а не синтагматически.

1 и 4 соотносятся с объективной и иллокутивной модальностью соответственно, 3 и 6 – модальность достоверности и эмоциональная и качественная оценки сдвигаются на ступень в иерархии – и становятся подвидами субъективной модальности. 2 – значения возможности/необходимости/желательности разделяются. Значение желательности относится к субъективной модальности, а значения возможности и необходимости спускаются еще на одну ступень классификации сферы субъективной модальности, в рамках которой характеризуют эпистемический, онтологический и деонтический подвиды модальностей [Падучева 2019, с. 85-149].

В некоторых классификациях эпистемическая модальность фактически заполняет всю сферу субъективной модальности и становится модальностью «первого уровня» в противопоставление объективной. Так, например, происходит в [Панфилов 1977]: «Бесспорно модальными являются два типа значений: объективная (онтологическая) и субъективная (персуазивная) модальности. <...> Вторая выражает оценку со стороны говорящего степени

познанности этих связей, т. е. она указывает на степень достоверности мысли, отражающей данную ситуацию, и включает проблематическую, простую и категорическую достоверности» [Панфилов 1977, с. 39]. В этом случае получается, что все остальные «потенциально модальные» значения выносятся из модальности, по-видимому, в сферу оценки. Такого противопоставления придерживаются некоторые зарубежные исследователи [Nuyts 2001].

### ***1.3. Эпистемическая модальность: содержательный объем и средства выражения***

В русле функционального направления [Бондарко 2001; Бондарко 1990; Проблемы функциональной грамматики 2020], **«под эпистемической модальностью обычно понимают семантику и средства языкового выражения уверенности/неуверенности говорящего в достоверности сообщаемого, в другой терминологии – достоверности/недостоверности (предположительности), персуазивности»** [Проблемы функциональной грамматики 2020, с. 246].

Мы будем исходить из этого определения и классифицировать эпистемические модальные значения и средства их языкового выражения.

Понимание модальности, основанное на разграничении значений действительности, возможности и необходимости, подробно разрабатывалось логикой, из которой оно пришло в лингвистику. В ассерторической логике это единственные возможные виды модальности, поскольку только они связаны с истинностью (и ложностью) пропозиций [Лайонз, 2003, с. 344]. Множество лингвистических классификаций модальности основаны именно на указанном разграничении. Речь идет, например, о работах Ф. Р. Палмера [Palmer, 1979; Palmer, 1984] или Дж.

Лайонза [Лайонз, 2003], среди отечественных лингвистов можно указать работы Е. В. Падучевой [Падучева, 2019].

Е.В. Падучева на основе представлений модальной логики разделяет эпистемические модальные установки говорящего по отношению к сообщаемому («**выраженную говорящим степень достоверности сообщаемой им информации**» [Падучева 2019]) на эпистемическую возможность, которая выражает «неполноту знаний говорящего» [Падучева 2019, с. 137] и эпистемическая необходимость – «это убеждение говорящего в высокой вероятности ситуации» [Падучева 2019, с. 140]. Значения эпистемической возможности и необходимости противопоставлены значениям онтологической и деонтической возможности и необходимости. Языковые средства выражения указанных значений: эпистемических, деонтических и онтологических – могут совпадать [Подробнее см. Падучева 2019, с. 133–144].

Разделение семантики эпистемической модальности на эпистемическую возможность и необходимость коррелирует с разделением, предложенным, например, в [Панфилов 1977] на значения категорической, проблематической и простой достоверности. Последняя как раз коррелирует с упоминаемым нами ранее значением логической достоверности.

Разделение на категорические (*несомненно, разумеется, бесспорно* и пр.), простые (индикатив, не осложненный модальными показателями) и проблематические (*видимо, вероятно, наверное* и пр.) значения эпистемической модальности широко распространено в лингвистике. В языке эти значения и средства их выражения разделяются не резко, как в формальной логике, а градуально, постепенно перетекая из одного значения, описывающего степень (не) уверенности говорящего, в другое: «Категорическая и проблематическая достоверность имеет своего рода шкалу от наименьшей до наибольшей степени достоверности. Крайние значения проблематической достоверности выражаются, например, словосочетаниями с модальными значениями *маловероятно* и *весьма*

вероятно или вполне вероятно» [Панфилов, 1977 с. 42]. М.И. Межерицкая также указывает на возможность выражения градуированного представления о достоверности высказывания: «к категорической достоверности относят разные оттенки уверенности говорящего в пропозиции, к проблематической достоверности — оттенки неуверенности» [Межерицкая 2009, с. 106].

Для выражения простой достоверности традиционно считается достаточным использование неосложненного дополнительными показателями индикатива. Само по себе утверждение в форме индикатива содержит в пресуппозиции некоторое эпистемическое обязательство: «Сделать утверждение — значит выразить пропозицию и одновременно выразить определенное отношение к ней. Я буду называть это отношение, по причинам, которые станут яснее, когда мы рассмотрим понятие модальности, эпистемическим обязательством (*epistemic commitment*). <...> Отсюда неприемлемость или парадоксальный характер предложения (36) *It is raining but I don't believe it* 'Идет дождь, но я не верю в это' (интерпретируемого как утверждение). Делая подобные утверждения, говорящий нарушает свое эпистемическое обязательство» [Лайонз 2003, с. 270]. Иными словами, любое утверждение (если оно, конечно, предполагает коммуникативное сотрудничество) содержит в пресуппозиции эпистемический компонент — приверженность говорящего верности пропозиции. В этом ключе, опираясь на представление о наличии в утверждении эпистемической пресуппозиции, можно интерпретировать эпистемическую модальность как категорию, которая маркирует степень и/или источник приверженности говорящего фактическому содержанию пропозиции: «*Epistemic modality indicates*] . . . the status of the proposition in terms of the speaker's commitment to it» [Palmer 1986, с. 54–55].

Поэтому простого индикатива оказывается вполне достаточно для утверждения истинности высказывания: «Прототипической идиоматичной языковой структурой для выражения истинного суждения является простой индикатив настоящего, прошедшего или будущего времени в утвердительной

форме, не осложнённый какими-либо показателями субъективной модальности, любых видов оценочности и пр.» [Радбиль 2016, с. 147].

В другой интерпретации простой индикатив вообще выводится из сферы эпистемической модальности и, шире, субъективной модальности в область выражения объективно модальных значений: «Значение простой достоверности на уровне логико-грамматического членения предложения выражается формой изъявительного наклонения глагола, которая, следовательно, в случае совпадения синтаксического и логико-грамматического членения предложения наряду с этим выражает также одно из значений объективной модальности, а именно указывает на действительную связь» [Панфилов 1977, с. 42]

Говоря о языковых средствах выражения семантики эпистемической модальности, следует указать на отсутствие однозначного соответствия между семантическими значениями и средствами их выражения: исследователи указывают на грамматическую и семантическую неоднородность категории, а также на её открытость [Бондарко 1990; Виноградов 1950; Падучева 2019 и др.]. Категория эпистемической модальности может не ограничиваться наиболее типичными средствами выражения, модальные значения могут развивать языковые единицы, изначально не имеющие модальной семантики.

Ядро категории эпистемической модальности в русском языке — модальные лексемы, в частности модальные слова и конструкции (чаще всего синтаксически являющиеся вводными), модальные предикаты (в различных синтаксических позициях: безлично-рамочной и «стандартной» позиции сказуемого), модальные наречия и адвербиальные обороты, модальные частицы, предикаты мнения, знания, восприятия, модальные глаголы.

Ю.Д. Апресян указывает на такой состав категории эпистемической модальности: «вводные и модальные частицы, наречия и адвербиальные обороты типа *безусловно, бесспорно, ведь, вероятно, видимо, вроде, вряд ли,*

*действительно, должно быть, естественно, кажется, как будто, конечно, может быть, наверно, несомненно, очевидно, по-видимому, разумеется, скорее всего, явно, якобы* и т. п. Сюда же относятся разнообразные средства выражения иронического отрицания, в том числе синтаксические; ср. *Так он и пришел; Придет он, держи карман шире; Бросил он курить, как же*» [Апресян 1995b, с. 137].

Отметим еще раз, что большинство грамматических способов выражения модальных значений не принадлежит какому-либо одному типу модальности, и такая неопределенность этой категории, несомненно, является усложняющим фактором для её изучения.

В рамках настоящего обзора хотелось бы указать на еще одну возможную классификацию эпистемических модальных значений. Под эпистемической модальностью, как мы уже указывали, обычно понимается подвид субъективной модальности, который связан с позицией говорящего относительно достоверности высказывания. Дж. Лайонз [Лайонз 2003] выделяет в отдельное значение объективный её компонент, связанный с логическим значением доказуемости. Он указывает на то, что объективная эпистемическая модальность обозначает объективно измеряемую возможность достоверности: в это случае «модальность представлена как нечто такое, что фактически имеет место в некотором эпистемическом <...> мире, внешнем по отношению к тому, кто произносит это предложение в конкретном случае» [Лайонз, 2003, с. 346]. Субъективную эпистемическую модальность (соответствующую логическому оператору «убежден») он трактует как ситуацию, при которой «говорящий (или, говоря обобщенно, агент локуции) <...> может выражать свое собственное мнение по поводу того или иного положения вещей или свою волю и наличие полномочий к его осуществлению или неосуществлению, а не просто сообщать как нейтральный наблюдатель о его существовании» [Лайонз, 2003, с. 347].

Характеристика уверенности/неуверенности говорящего в достоверности сообщаемого, конечно, может быть выражена

лингвистически, однако эта характеристика связана с тем, как мы воспринимаем, запоминаем и действуем в мире, в котором мы живем. В частности, эпистемическая модальность затрагивает важнейшее измерение нашей деятельности, а именно, нашу способность сопоставлять наши знания и наши рассуждения с реальностью. Поэтому именно категорию эпистемической модальности можно и нужно рассматривать в когнитивном аспекте. **И именно поэтому её лингвистические экспликации могут косвенно характеризовать имплицитные установки и пресуппозиции говорящего субъекта, а также приобретать дополнительные прагматические значения.** Кроме того, категория эпистемической модальности может не ограничиваться наиболее типичными (грамматикализованными и лексическими) средствами выражения. Эпистемические модальные значения в различных контекстах (в нашем случае, речь идет о научных текстах) могут быть выражены различными прагматическими средствами.

Даже простое выражение эпистемической модальности, не осложненное дополнительными прагматическими функциями, может быть интерпретировано как коммуникативное: в этом смысле оценка достоверности является показателем того, «в какой мере говорящий берет на себя ответственность за истинность своего высказывания» [Palmer 1986, с. 51].

**Помимо логической модификации высказывания, показатели модальности могут вносить в пропозицию дополнительные значения, не связанные напрямую с их логическим значением и выполнять прагматические функции, выходящие за рамки логического понимания модальности.** Ю.Д. Апресян указывает на возможность развития дополнительных прагматических значений у маркеров эпистемической модальности: «Исследования последних лет показали, что перечисленные средства служат не только для оценки степени достоверности, или надежности, высказывания. Они несут гораздо более богатую

прагматическую информацию» [Апресян 1995b, с. 138]. Прагматические значения интерпретируются как периферийные по отношению к семантическому [Апресян 1995b, с. 141], впрочем, там же исследователь замечает, что, например, вводно-модальные слова несут в основном прагматическую информацию. На возможное преобладание прагматического компонента в семантике модальных показателей указывается и в [Трошина 2008]: «часто предметное значение ЭММ (*эпистемического модального модификатора – А.С.*) уходит на задний план, и главной функцией ЭММ становится не передача логической модальности, а одна из прагматических функций» [Трошина 2008, с. 15–16].

### ***Основные выводы по содержанию первой главы***

1. В качестве рабочего определения термина *модальность* в настоящем исследовании выступает следующее:

Модальность — понятийная категория, которая характеризует: а) отношение говорящего к содержанию высказывания, или б) статус обозначенной в нем ситуации по отношению к реальному миру, или в) иллюкутивную силу, то есть коммуникативную цель говорящего [Падучева 2019, с. 85].

В этом определении важно понимание модальности как понятийной – т.е. мета-категории, которое приближается к когнитивному пониманию модальности как характеристики мышления, а не только отдельных языковых элементов. В этом аспекте также оказывается важной интерпретация модальности (во всех её видах) в связи с субъектом – как эгоцентрической категории. В языке категория модальности выражается через эгоцентрические единицы – «слова, грамматические категории, синтаксические конструкции, семантика которых подразумевает, в качестве

одного из участников описываемой ситуации, говорящего» [Падучева 2019, 17].

2. Место эпистемической модальности в структуре модальных значений разными исследователями определяется по-разному. Согласно первой позиции эпистемическая модальность находится на «первом уровне классификации», где противопоставляется пяти другим модальным значениям. Такое представление разделяют, например, представители школы функциональной грамматики [Бондарко 1990 и др.] Согласно второй концепции эпистемическая модальность находится на втором уровне классификации и является подвидом субъективной модальности, противопоставляемой разными исследователями или только объективной [Виноградов 1950, Русская грамматика 1980] или объективной и иллокутивной модальностям [Падучева 2019]. Согласно третьей концепции, значения эпистемической модальности (которые могут называться по-разному) на первом уровне классификации противопоставляются значениям объективной модальности [Панфилов 1977].

3. В настоящем исследовании мы будем придерживаться «интегрального» взгляда на структуру категории модальности. Все указанные модели модальности не противоречат друг другу принципиально, а лишь немного по-разному структурируют её предметную область. В качестве основы мы используем «парадигматическую» структуру, предложенную Е.В. Падучевой, включающую, исходящее из определения, разделение модальности на объективный, субъективный и иллокутивный компоненты. Далее мы понимаем эпистемическую модальность чуть более расширенно, чем простой способ выражения уверенности или неуверенности говорящего, однако остаемся при этом в контексте данного Падучевой общего определения модальности. Большая часть значений эпистемической модальности реализуется как часть субъективного компонента (как раз включающего семантику и средства языкового выражения уверенности/неуверенности говорящего в достоверности сообщаемого).

Также возможна реализация объективного эпистемического модального значения – достоверности/недостоверности сообщаемого – такая интерпретация возможно при логическом понимании модальности. Далее, на наш взгляд, неотъемлемой частью спектра эпистемических модальных значений являются иллокутивные характеристики, включающие способы реализации коммуникативной цели говорящего. В случае последней, конечно, чаще всего речь идет об утвердительной иллокутивной модальности, однако, при помощи эпистемических модальных компонентов мы можем модифицировать и эту сферу: а именно, возможно формирование контекстов со снятой утвердительностью и связанные с этим различные прагматические особенности.

4. Эпистемические модальные установки, выраженные говорящим, можно разделить на эпистемическую возможность, которая выражает неполноту знаний, и эпистемическую необходимость, отражающую убежденность говорящего в высокой вероятности ситуации. Эта классификация коррелирует с разделением семантики эпистемической модальности на значения категорической и проблематической достоверности, предложенным В.З. Панфиловым [Панфилов 1977]. В нашей работе мы будем пользоваться терминологией В.З. Панфилова как наиболее распространенной в лингвистике.

4. Говоря о языковых средствах выражения семантики эпистемической модальности следует указать на отсутствие однозначного соответствия между семантическими значениями и средствами их выражения: исследователи указывают на грамматическую и семантическую неоднородность категории, а также на её открытость [Бондарко 1990, Виноградов 1950, Падучева 2019 и др.]. Категория эпистемической модальности может не ограничиваться наиболее типичными средствами выражения, модальные значения могут развивать языковые единицы, изначально не имеющие модальной семантики.

5. Для выражения простой достоверности считается достаточным использование неосложненного дополнительными показателями индикатива [Радбиль 2016, с. 147; Лайонз 2003, с. 270], значение которого опирается на эпистемическое обязательство, которое берет на себя говорящий [Лайонз 2003, с. 270].

6. Эпистемическая модальность затрагивает важнейшее измерение нашей деятельности, а именно, нашу способность сопоставлять наши знания и наши рассуждения с реальностью. Поэтому модальные экспликации могут косвенно характеризовать имплицитные установки и пресуппозиции говорящего субъекта, а эпистемические модальные значения в различных контекстах могут приобретать дополнительные прагматические функции.

## ГЛАВА 2. СЕМАНТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЭПИСТЕМИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ И ИХ ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ТЕКСТАХ

### *2.1. Эпистемическая модальность и субъектная организация научного текста: частотный анализ*

Одной из особенностей субъектной организации современных естественных наук является работа в крупных научных группах [Wuchty, Jones, Uzzi 2007]. Эта тенденция объясняется различными факторами: усложнением дизайна научных исследований и самих экспериментальных методик, возросшей междисциплинарностью науки, ростом стоимости научных исследований, улучшением коммуникационных технологий. Численность научных групп в случае мега-проектов может достигать сотен и даже тысяч исследователей. Например, статья, посвященная оценке массы бозона Хиггса в *Physical Review Letters* подписана более чем пятью тысячами соавторов [Aad G. et al. 2015]. Особенности взаимодействия в столь больших научных группах требуют особого осмысления [см. например, Nogrady 2023], впрочем, многие аспекты взаимодействия в более распространенных группах в 5–10 исследователей также неочевидны.

На материале англоязычной литературы на больших массивах данных исследовались корреляции между количеством соавторов и цитируемостью статей [Wuchty, Jones, Uzzi 2007], между интернациональностью научной группы и ее влиятельностью [Sin, 2011], изучались эпистемические особенности работы в больших коллаборациях [Wray 2002] и др. Как мы видим, рассматриваются в основном наукометрические экстралингвистические показатели.

В настоящем разделе при помощи контент-анализа мы попробуем выявить корреляции между лингвистическим показателем – частотой маркеров языковой эпистемической модальности – и экстралингвистическим фактором – количеством соавторов научной статьи, иными словами, между лингвистической характеристикой текста и особенностями субъекта, представленного в нем: «Сущность контент-анализа заключается в том, чтобы по внешним — количественным — характеристикам текста на уровне слов и словосочетаний сделать правдоподобные предположения о его плане содержания и, как следствие, сделать выводы об особенностях мышления и сознания автора текста — его намерениях, установках, желаниях, ценностных ориентациях и т. д.» [Баранов 2009, web]

**Рабочая гипотеза заключается в том, что количество соавторов оказывает влияние на социальную структуру научных практик, особенности которых, в свою очередь, могут влиять на субъектную организацию научных текстов.** Как мы уже указывали, эпистемическая модальность является одним из ключевых аспектов субъектной структуры научных статей в связи с ценностной установкой и особенностями реализации научного процесса. Поэтому мы предполагаем обнаружить корреляции между указываемым выше параметром и количеством, а также семантическим распределением показателей эпистемической модальности. Степень уверенности или неуверенности авторов, выраженная в научных текстах через языковые маркеры эпистемической модальности, по нашему мнению, может зависеть от количества соавторов научной статьи.

Вероятно, другие маркеры субъективности, присутствующие в научных текстах, также значимы и могут быть оценены в сопоставлении с количеством соавторов, однако этот вопрос остаётся за пределами нашего исследования.

Для статистического анализа мы взяли следующие распространенные средства языкового выражения эпистемической модальности:

1. Семантика категорической достоверности рассмотрена на материале лексем (в синтаксических позициях вводных слов и предикатов) *безусловно, бесспорно, действительно, естественно, известно, конечно, несомненно, разумеется, ясно, понятно, очевидно* (в позиции предиката) и конструкций *без сомнения, в действительности, в реальности, на самом деле и как известно*.

Отметим, что по мнению некоторых исследователей [Падучева 2019, с 150], лексемы и конструкции *действительно, естественно, конечно, разумеется, как известно* выражают значение «соответствие ожиданию», что некоторым образом отличается от значения категорической достоверности, поскольку апеллирует не столько к физической реальности, сколько к «ожиданиям» говорящего, однако в рамках настоящего исследования мы рассматриваем эту семантическую группу как подвид эпистемической модальности категорической достоверности. Особенности семантики указанной группы лексем и конструкций мы подробно рассматриваем ниже (раздел 2.2.)

2. Значение проблематической достоверности рассмотрено в настоящем исследовании на лексемах и конструкциях *видимо, по-видимому, вероятно, вероятнее всего, возможно, скорее всего, насколько нам известно, очевидно* (в синтаксической позиции вводного слова), *наверное*, а также частицами: *едва ли, вряд ли*.

При общем подсчете мы не учитывали грамматическую функцию модального показателя, если она не влияла на выражаемое им значение (как, например, в случае лексемы *очевидно* в различных семантических позициях: см. подробнее, раздел 2.2.2).

Способы выражения значений эпистемической модальности не исчерпываются указанными. Особого пояснения требует вопрос о предикативах эпистемической возможности и необходимости: *можно, нужно, быть должным и др.*: «В ряде европейских языков глаголы, выражающие возможность и необходимость, называются модальными и относятся к сфере грамматики в силу своих морфологических особенностей,

так что выражаемые ими значения причисляются к грамматической модальности автоматически. В русском языке показатели возможности и необходимости морфологически ничем не выделяются. Однако и в русском языке эти слова относятся к сфере грамматической модальности, поскольку они имеют специальные синтаксические рефлексы. В частности, показатели возможности и необходимости имплицитно, в некоторых употреблениях, эгоцентрический модальный субъект, отличный от подлежащего (в [Плунгян 2011, 435] отмечено, что появление говорящего как субъекта модального показателя свидетельствует о грамматикализации показателя). Другой возможный синтаксический рефлекс лексического модального показателя – синтаксическая неподчинимость, это тоже основание для того, чтобы считать лексическую единицу с модальным значением объектом грамматики» [Падучева 2019, с. 87]. Эти факторы могут свидетельствовать о постепенной грамматикализации указанных единиц. Указанные показатели несомненно входят в категорию эпистемической модальности, однако за счет особенных грамматических, семантических и прагматических свойств указанные показатели эпистемической модальности занимают обособленную позицию в группе субъективной модальности и должны рассматриваться отдельно. Они особым образом модифицируют и объективно- и субъективно-модальный статус пропозиций, выражают не только эпистемические, но и онтологические и деонтические значения, а также имеют ряд прагматических особенностей, во многом отличающихся от особенностей рассматриваемых нами маркеров эпистемической модальности. В связи с этими факторами, мы не включаем указанные модальные предикативы в рассмотрение и считаем, что их синтаксические и семантические рефлексы необходимо рассматривать в рамках отдельного исследования.

### ***2.1.1. Общий частотный анализ показателей эпистемической модальности в научных текстах***

Прежде чем обратиться к поиску корреляций различных параметров, мы провели общий статистический анализ представленности языковых показателей эпистемической модальности в научных текстах. Статистический анализ проводился на материале выборки из **472** современных научных русскоязычных статей по физике, материаловедению, механике и металлургии объемом **3 118 995** словоформ. **388 текстов (82%)** содержали хотя бы один маркер эпистемической модальности. Показатели **категорической достоверности** содержались в **67% текстов (318 текстов)**, а показатели **проблематической достоверности** — в **56% текстов (263 текста)**. **85 статей (18%)** не содержали ни одного маркера эпистемической модальности. Частотность (ipm) эпистемических модальных показателей категорической достоверности составила 336,6 на 1 000 000 словоформ, частотность маркеров проблематической достоверности – 287,0 на 1 000 000 словоформ, частотность всех видов эпистемической модальности – 623,6 на 1 000 000 словоформ.

Общее количество вхождений маркеров эпистемической модальности, было гораздо больше: во всех текстах было найдено **1945 вхождений** с указанных маркеров. Контекстов, содержащих маркеры категорической достоверности, оказалось больше, чем контекстов с маркерами проблематической достоверности (**1150 против 895**). Указанные данные представлены в Таблице 2.1. «Количественные показатели и частотность маркеров эпистемической модальности».

**Таблица 2.1.**

*Количественные показатели и частотность маркеров эпистемической модальности*

	<b>Количество статей, содержащих показатель</b>	<b>Процент статей, содержащих показатель</b>	<b>Количество контекстов, содержащих показатель</b>	<b>Частотность (ipm) показателя ЭМ на 1 000 000 словоупотреблений</b>

<b>Показатели эпистемической модальности (всего)</b>	388	82%	1945	623,6
<b>Показатели эпистемической модальности со значением категорической достоверности</b>	318	67%	1050	336,6
<b>Показатели эпистемической модальности со значением проблематической достоверности</b>	263	56%	895	287,0

Как мы видим, хоть один эпистемический маркер с содержат 82% статей выборки. В области семантики среди показателей эпистемической модальности наблюдается небольшое преобладание языковых показателей категорической достоверности над маркерами проблематической: маркеры категорической достоверности содержит на 11% больше статей, чем маркеры проблематической, а частотность их выше почти на 50 ед. на 1 000 000 словоупотреблений. В целом, можно сказать, что показатели эпистемической модальности категорической и проблематической достоверности распределены почти равномерно, разница может быть интерпретирована в пределах возможного разброса значений, которое может варьироваться при условии подсчета на другой выборке.

Соотношение количества вхождений эпистемических модальных показателей с семантикой категорической и проблематической

достоверности визуализировано при помощи Диаграммы 2.1. «Количество вхождений показателей эпистемической модальности категорической и проблематической достоверности в рассматриваемой выборке».



**Диаграмма 2.1.**

*Количество вхождений показателей эпистемической модальности категорической и проблематической достоверности в рассматриваемой выборке*

Более подробная статистика количественного исследования приведена в **Таблице 2.2 «Данные о частотности языковых средств выражения эпистемической модальности в научных текстах»** и визуализирована в **Диаграмме 2.2. «Количество вхождений различных языковых средств выражения эпистемической модальности в научных текстах».**

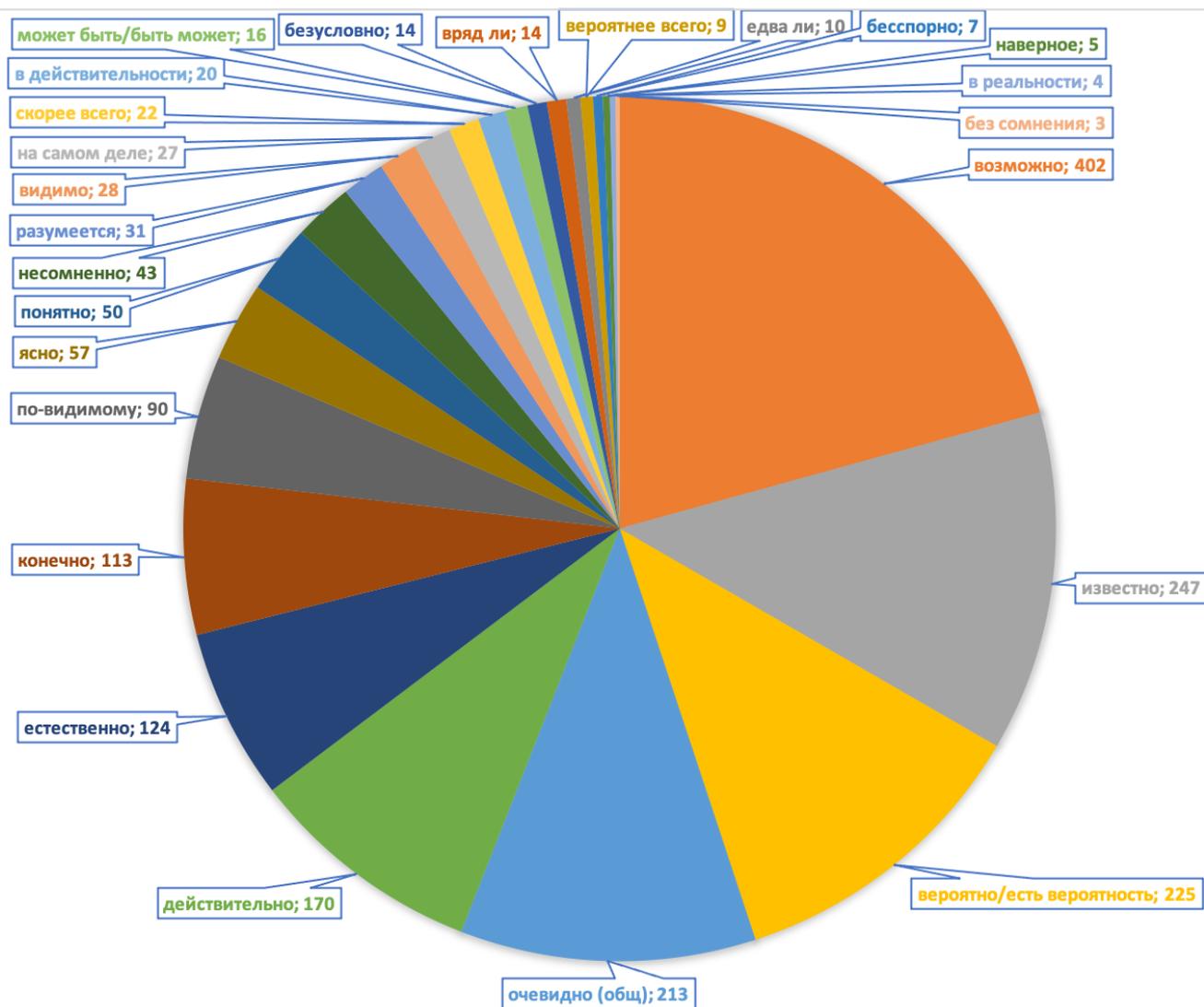
**Таблица 2.2.**

*Данные о количестве вхождений и частотности языковых средств выражения эпистемической модальности в научных текстах*

Показатель	Количество вхождений показателя	Количество текстов, содержащих показатель	Процент текстов, содержащих маркер	Частотность (ipm)	Максимальное количество вхождений в 1 тексте
<b>Категорическая достоверность</b>					
Без сомнения	3	3	0,6%	1,0	1
В реальности	4	2	0,4%	1,3	3
Бесспорно	7	6	1,3%	2,2	2
Безусловно	14	12	2,5%	4,5	2
В действительности	20	16	3,4%	6,4	3
На самом деле	27	15	3,2%	8,7	4
Разумеется	31	14	3,0%	9,9	10
Несомненно	43	29	6,1%	13,8	4
Понятно	50	23	4,9%	16,0	7
Ясно	57	31	6,6%	18,3	10
Конечно	113	47	10,0%	36,2	11
Естественно	124	62	13,1%	39,8	13
Очевидно (предикат)	140	77	16,3%	44,9	13
Действительно	170	72	15,3%	54,5	25
Известно	247	129	27,3%	79,2	11
<b>Всего</b>	<b>1050</b>	<b>318</b>	<b>67,4%</b>	<b>336,6</b>	
<b>Проблематическая достоверность</b>					
Вероятнее всего	9	9	1,9%	2,9	1
Вероятно/есть вероятность	225	69	14,6%	72,1	20
Видимо	28	22	4,7%	9,0	3
Возможно	402	159	33,7%	128,9	21
Вряд ли	14	13	2,8%	4,5	2
Вдва ли	10	6	1,3%	3,2	4
Насколько нам известно	1	1	0,2%	0,3	1

По-видимому	90	53	11,2%	28,9	9
Очевидно (вводно-модальная позиция)	73	18	3,8%	23,4	
Скорее всего	22	16	3,4%	7,1	4
Наверное	5	5	1,1%	1,6	1
Может быть/быть может	16	8	1,7%	5,1	6
<b>Итого</b>	<b>895</b>	<b>263</b>	<b>55,7%</b>	<b>287,0</b>	
<b>Все виды модальности</b>	<b>1945</b>	<b>388</b>	<b>82,2%</b>	<b>623,6</b>	

Таблица включает данные о количестве вхождений и количестве текстов, содержащих каждый из модальных показателей, данные о максимальном количестве вхождений в одном тексте, а также частотность и процентный расчет количества текстов, содержащих различные модальные показатели.



**Диаграмма 2.2.**

*Количество вхождений различных языковых средств выражения эпистемической модальности в научных текстах*

Как видно по приведенным данным, количество вхождений и, соответственно, частотность различных показателей эпистемической модальности сильно различается. Наиболее частотными показателями эпистемической модальности оказались *возможно*, *известно*, *вероятно*, *очевидно*, *действительно*, *естественно*. Семантика и прагматические особенности указанных маркеров будут рассмотрены подробно в разделе 2.2.

Некоторые показатели эпистемической модальности, по-видимому, не свойственны научному дискурсу и встречаются спорадически: например, частицы *вряд ли*, *едва ли* и вводное слово *навверное* (свойственные скорее

разговорной речи), вводные слова *безусловно, бесспорно* и *без сомнения* (которые выражают максимальную степень уверенности и не критичность, несвойственные научному подходу).

### ***2.1.2. Корреляция количества показателей эпистемической модальности и субъектных особенностей текста***

На втором этапе статистического исследования с использованием приведенных данных было подсчитано общее количество показателей эпистемической модальности (в целом, а также значений категорической и проблематической достоверности по-отдельности) в каждой статье.

В качестве показателя, отражающего субъектную структуру, были выбраны данные о количестве соавторов научного текста. Статьи были разбиты на три группы по количеству соавторов: 1 автор, 2–3 соавтора и более 4 соавторов. В отдельную категорию выделены статьи с 1 автором – это обычно неэкспериментальные (теоретические или обзорные) работы, в которых, по нашим предположениям, субъективность будет выражена максимально. В рассматриваемой предметной сфере статьи с 2–3 соавторами – это, обычно, также теоретические или обзорные работы, при написании которых авторы активно общаются. Однако здесь уже появляется что-то вроде «коллективного субъекта», более нейтрального, чем «полноценный» субъект в случае статей с 1 автором. Соответственно, субъективность текста, по нашим предположениям, должна быть ниже, чем в статьях с 1 автором.

Статьи с более чем четырьмя соавторами чаще всего отражают результаты экспериментальных исследований. В этом случае каждый из соавторов отвечает за свою часть эксперимента, одну из методик исследования. Часто соавторы, в том числе и пишущий автор, не разбираются досконально во всех методиках, использованных в эксперименте, и не могут проверить и оценить полученные другими участниками данные. Кроме того, прямая коммуникация между всеми

соавторами происходит не всегда: в случае мега-групп это технически невозможно.

Данные о среднем количестве модальных показателей с различной семантикой были сопоставлены с данными о количестве соавторов.

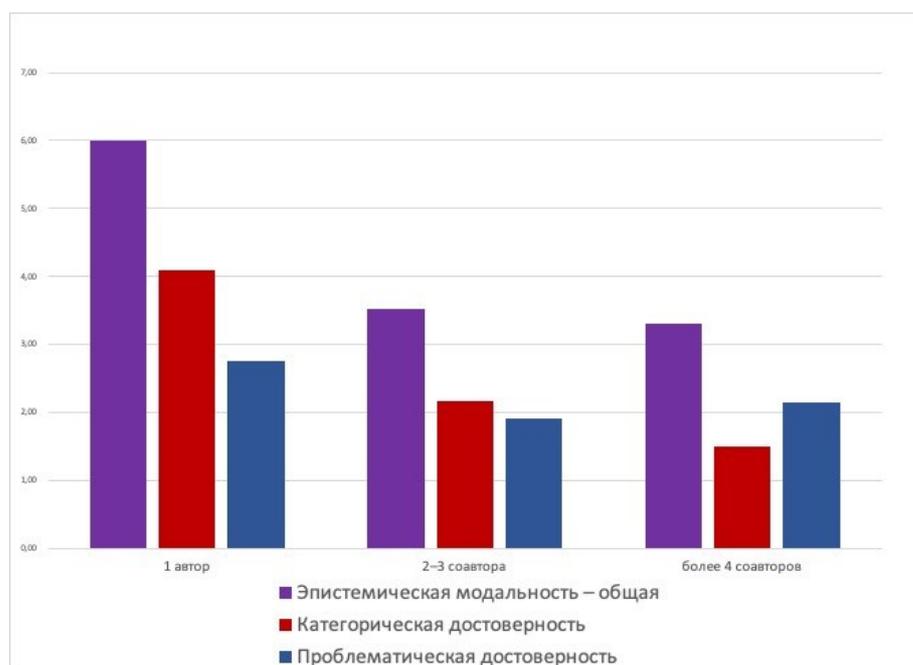
**Статьи с одним автором** демонстрируют высокую степень субъективности – в них встречается больше всего эпистемических модальных показателей – в среднем, **5,99 на статью**. С ростом количества соавторов общее среднее количество маркеров эпистемической модальности снижается: в статьях с 2–3 соавторами встречается уже в среднем 3,53 показателя эпистемической модальности на статью, а в статьях с более, чем четырьмя соавторами – 3,31 на статью. Заметим здесь, что максимальное различие в количестве показателей на статью мы наблюдаем, сопоставляя статьи с 1 автором – который может свободно выражать свою субъективность без оглядки на других авторов – со статьями с более, чем одним автором суммарно: тут мы наблюдаем разницу чуть менее, чем в 2 раза (1,75 раза, если быть точнее). По-видимому, в случае с несколькими соавторами текст ощущается как результат работы некоторого «коллективного субъекта», который оказывается более отстраненным и менее индивидуализированным.

Подробные данные о распределении показателей эпистемической модальности с различной семантикой приведены в Таблице 2.3 «Среднее количество эпистемических модальных показателей в статьях с разным количеством соавторов» и визуализированы в Диаграмме 2.3 «Среднее количество показателей эпистемической модальности в статьях с разным количеством соавторов».

*Таблица 2.3.*

*Среднее количество эпистемических модальных показателей в  
статьях с разным количеством соавторов*

Количество соавторов текста	Среднее количество эпистемических модальных показателей на текст		
	Общее	Категорическая достоверность	Проблематическая достоверность
1 автор	5,99	4,10	2,75
2–3 соавтора	3,53	2,17	1,91
более 4 соавторов	3,31	1,49	2,14



**Диаграмма 2.3.**

*Среднее количество показателей эпистемической модальности в статьях с  
разным количеством соавторов*

Среднее количество маркеров категорической достоверности также снижается с увеличением количества соавторов (от 4,1 показателей в статьях с одним автором до 1,49 в статьях с более,

**чем четырьмя соавторами**), что, в целом, соответствует общей тенденции, выявленной на всех показателях эпистемической модальности независимо от значения.

При этом количество маркеров **проблематической достоверности** на выборке статей с **более, чем 4мя соавторами (2,14)**, наоборот, оказывается **выше, чем в статьях с 2-3 соавторами (1,91)**.

Объяснение такого эффекта, на наш взгляд, носит экстралингвистический характер. Рост количества показателей проблематической достоверности в статьях с большим числом соавторов может быть вызван особенностями реализации научных практик большими научными группами, в частности, трудностями в коммуникации между участниками исследования или общим ощущением «отстраненности» пишущего соавтора от общего результата работы. Также причина может быть в меньшей уверенности специалистов в экспериментальных методиках по сравнению с теоретическими выводами и математическими расчетами.

Однако против второго аргумента выступают лингвистические данные, описанные нами разделе 3.2.2: анализ семантических дериваций лексики *истинный* в научных текстах показывает, что в языке современной науки присутствует представление об эмпирических данных как о синонимичных истинным и противопоставленным расчетным, теоретическим и модельным.

С учетом всех факторов, эти данные, по-видимому, говорят о том, что указанные показатели проблематической достоверности не столько выражают своё языковое значение неуверенности, сколько выполняют некоторую другую прагматическую функцию. Все рассмотренные нами показатели проблематической достоверности в той или иной степени во многих контекстах имеют дополнительную прагматическую функцию «слов-загородок» – слов, задача которых состоит в том, чтобы сделать понятия более размытыми («Words whose job it is to make things fuzzier» [Lakoff 1972, p. 195]). Подробнее речь об этом идет в разделе 2.2. Иными словами, большое количество показателей проблематической достоверности в

экспериментальных текстах с большим количеством соавторов говорит не столько о неуверенности, сколько о желании пишущего автора снять с себя ответственность за методики научного исследования, результаты которых получены не им, и которые он часто не может валидировать и оценить, в связи со сложностью и большим разнообразием использованных экспериментальных методик.

## ***2.2. Семантические и прагматические особенности выражения частотных языковых значений эпистемической модальности в научных текстах***

В настоящем разделе мы перейдем к семантическому и прагматическому анализу частотных языковых показателей эпистемической модальности. Статистическое исследование, приведенное в разделе 2.1 выявило наиболее частотные показатели эпистемической модальности в текстах научных статей: *очевидно, вероятно, возможно, естественно, действительно, известно*. Эти показатели и будут рассмотрены в настоящем разделе. **В качестве рабочей гипотезы мы принимаем предположение о том, что указанные лексемы в научном дискурсе могут обладать необычными семантическими свойствами, демонстрировать необычную сочетаемость, выполнять нетипичные для других типов дискурса прагматические функции, а также служить выражением тех или иных пресуппозиций и «неявного знания», которые можно выявить через семантический и прагматический анализ лексемы.**

## **2.2.1. Эвиденциальность как эгоцентрическая категория: предварительные замечания<sup>2</sup>**

Сложно не обратить внимание на то, что какие-то пропозиции кажутся нам более правдоподобными и обоснованными, чем другие. Этот эффект создается в том числе за счет средств эпистемической модальности и эвиденциальности. В тех случаях, когда доказательство «подкреплено» эвиденциальным показателем, мы можем говорить о «доказанности» (конечно, в рамках текста, а не реальности) утверждаемого тезиса: «эпистемическая оценка, основанная на лучших или более сильных доказательствах, вероятно, считается более объективной, чем оценка, основанная на сомнительных доказательствах. Следовательно, этот элемент может играть роль в интуиции о том, какие эпистемические выражения более объективны, а какие более субъективны» [Nuys 2001, с. 34].

**Эвиденциальность в обобщенном виде может быть определена как категория, которая «выражает источник сведений говорящего о ситуации, или, точнее, путь доступа к сообщаемой информации»** [Падучева, 2019, с. 90]. В соответствии с этим, эвиденциальным показателем можно назвать **«любой способ экспликации источника информации с помощью специальных маркеров»** [Кобрина 2005, с. 87]. В рамках нашего исследования мы принимаем точку зрения о том, что эвиденциальности и модальность – это разные, хоть и тесно связанные категории, оставляя за скобками многочисленные споры (обзор которых можно найти в [Межеричская 2009]): «Общепринятой можно считать точку зрения, согласно которой эвиденциальность и модальность – это разные категории, между которыми существует тесная связь» [Падучева 2016].

---

<sup>2</sup> Здесь, в подразделе 2.2.1 настоящего раздела 2.2, используются расширенные и дополненные материалы статьи: Сахарова А.В. Лингвистические и металингвистические способы выражения эвиденциального значения пересказываемости в текстах научного стиля речи // Горизонты современной русистики : сборник статей Международной научной конференции, посвященной юбилею академика В. Г. Костомарова (30–31 января 2020 г.). Москва : Государственный институт русского языка им. А. С. Пушкина, 2020. 558–563. С.

В настоящем исследовании мы, вслед за Е.В. Падучевой, рассматриваем эвиденциальность как эгоцентрическую категорию, а эвиденциальные показатели как эгоцентрики [Падучева 2014, с. 529]. Категория эвиденциальности в русском языке не облигаторна: указание источника информации не обязательно и зависит от авторской установки, стилистических и дискурсивных норм. Здесь важно, какую информацию и в каких случаях говорящий счел нуждающейся в ссылке на источник, какую — известной и очевидной, а источник какой информации хотел бы скрыть.

В связи со спецификой научного стиля, основными чертами которого являются «доказательность» (включающая объективность, логичность, определенность, точность и связность) [СЭСРЯ 2003, с. 246-247] и «социальность» (опора на предшествующие исследования) [Godfrey-Smith, p. 12], мы можем говорить о категории эвиденциальности как об одной из фундаментальных для научного дискурса. При этом особенности функционирования категории эвиденциальности в научных текстах не описаны досконально и, на наш взгляд, данный вопрос нуждается в более подробном анализе, чем мы можем себе позволить в рамках настоящего исследования.

Вопрос о границах и особенностях категории эвиденциальности остается открытым. В разных языках эта категория представлена большим разнообразием форм и выражаемых значений, и это разнообразие не всегда позволяет четко определить семантические и грамматические формы выражения категории. Также дискуссия вызывает вопрос о наличии эвиденциальности в русском языке. Это связано с тем, что эвиденциальность, за редким исключением, не выражена грамматически, но обладает широким спектром возможностей лексического выражения.

Исследователи (например, [Григоренко 2009, с. 74]) выделяют три группы типичных эвиденциальных значений: пересказывательность, инференциальность и перцептуальность. Перцептуальность как процесс непосредственного восприятия с помощью органов чувств [Лунина 2020, с.

94] в редких случаях может быть актуален для естественнонаучного текста. Его эквивалентом в научном тексте может быть ссылка на научный эксперимент и особенности его реализации. Впрочем, такой подход не может не вызвать вопросов с точки зрения философии науки и эпистемологии, в связи с представлениями ученых о теоретической обусловленности научного факта, в соответствии с которым, концептуальное содержание той или иной теории, относящейся к определенной парадигме, фокусирует внимание ученого, и поэтому в одной и той же познавательной ситуации ученые разных научных традиций получают существенно различные эмпирические данные. Все это приводит к полной зависимости факта от теории. И, как отмечает А.Л. Никифоров [Никифоров 2009, с.1028], зависимость столь велика, что каждая теория создает свои факты. Это еще один вопрос, который в целом выходит за рамки лингвистического исследования и требует дополнительного осмысления философией и эпистемологией на лингвистическом материале.

Однако инференциальность и пересказывательность встречаются довольно часто. Инференциальность понимается как «определенный процесс мыслительной деятельности говорящего в речевом акте. Говорящий становится наблюдателем определенных моментов конкретной предметной ситуации, а затем устанавливает причинно-следственную связь, что и будет являться сообщаемым фактом. Отметим, что высказывание может основываться как на непосредственном наблюдении, так и на логическом выводе» [Лунина 2020, с.93]. С такой эвиденциальностью мы сталкиваемся в верифицируемых контекстах: она помогает подтвердить процедурой логического вывода результаты исследований (см, например, раздел 2.2.4, 3.1 и 3.2.2.2).

В настоящем разделе мы подробнее рассмотрим реализацию эвиденциального значения пересказывательности как наиболее распространенного средства выражения косвенной эвиденциальности [Лунина 2020, 95].

Пересказывательность вводится в научный дискурс следующими типичными для многих стилей речи и сфер употребления видами конструкций:

а). Конструкции, вводящие прямую речь:

*«В связи с этим уместно привести мнение одного из ведущих российских специалистов по рассматриваемой проблеме Ю.Г. Григорьева, который пишет: "Тезис о том, что население и биоэкосистемы не подвергаются опасности от внешних источников ЭМП, если уровень меньше ПДУ, не верен, т. к. степень опасности ЭМП для населения еще не определена и эта проблема требует проведения широких исследовательских работ" [26]» [Гичев 1999, с. 7].*

б). Конструкции, вводящие косвенную речь:

*«Работы двух основателей теории точечных дефектов в кристаллах – Шоттки и Я.И.Френкеля – дают основание полагать, что такими элементами пространства в кристаллах являются вакансии /70, 88/. Так, Я.И. Френкель пишет, что в твердом состоянии дырки (вакансии) возникают путем "...процесса, который может быть назван растворением в кристалле окружающей пустоты"» [Гаврилин 2000, с. 36]).*

в). *«вводные слова и предложения по словам, по мнению, по слухам, в соответствии с .., согласно ..., по сообщению, по сведениям, судя по...; как полагают, как говорят, как оказалось, как известно и т.д., указывающие на косвенный источник информации» [Григоренко 2009, с. 75]:*

*«Как известно [3], оптические константы Si-подложки существенно зависят от того, каким способом поверхность подготовлена к их измерениям» [Беляева 2004, с. 1051].*

*«Локальное же воздействие ЭМИ в интервале 10 МГц-10 ГГц ведет к интенсивному нагреванию отдельных участков головного мозга, гипоталамуса и других отделов ЦНС, что может приводить, по мнению G. Samelia [45], к развитию рака» [Гичев 1999, с. 38].*

г). Свободный косвенный дискурс:

*«Обсуждая состояние вопроса и перспективы определения степени чистоты органических соединений [8], известный ученый И.А. Ревельский считает практически все результаты определения физико-химических параметров индивидуальных, а тем более смешанных растворителей заведомо неверными, так как при их нахождении не учитывается наличие не обнаруженных или неизвестных примесей. Например, в любом органическом растворителе есть хотя бы следы влаги» [Рудаков 2009, с. 2166].*

В каждом из приведенных контекстов мы видим особенность, которая отличает пересказывательность в научном дискурсе. Все отсылки к чужой речи **должны** сопровождаться металингвистическим показателем эвиденциальности: специально оформленной и включенной в список литературы ссылкой на источник цитаты или пересказа с указанием автора, работы и часто страницы. Такие металингвистические показатели эвиденциальности можно считать одной из базовых стилевых черт научного дискурса.

При рассмотрении эвиденциальности как эгоцентрической категории, как наличие, так и отсутствие металингвистического показателя эвиденциальности имеет значение и отражает установки и «неявное знание» автора.

Рассмотрим два примера:

*«Закон Гука (конечно, в современном тензорном виде, включающем учет различных типов анизотропии материала, конечную или скоростную формулировку) весьма широко используется в механике деформируемого твердого тела, включая и физически и/или геометрически нелинейные проблемы» [Трусов, 2014, 220].*

*«Ускорение ионов холловским электрическим полем соответствует электромагнитному механизму ускорения, который аналогичен действию силы Ампера на проводник с током. Как известно [40], суть его сводится к тому, что в проводнике с током, помещенном в магнитное поле с индукцией  $B$ , электроны, движущиеся в проводнике со скоростью  $u$ , под действием*

силы Лоренца смещаются к одной из боковых стенок проводника в направлении  $-u \times B$ » [Ким 2015, 56].

Прагматическая особенность первого контекста заключается в том, что автор не считает необходимым использовать эвиденциальный показатель, который бы указывал на «De potentia restitutiva» Гука, он считает очевидными для читателя и изначальную, и тензорную формулировку закона Гука.

Во втором случае автор использует эвиденциальный показатель «[40]», хотя он, в принципе, может быть опущен, поскольку автор ссылается на довольно базовый источник – на курс общей физики.

Также, если в характерных эвиденциальных пересказывательных контекстах мы не находим ссылку на источник информации, то в научном дискурсе это может трактоваться как манипуляция мнением адресата, нарушение дискурсивных и стилистических норм и отказ от языковой кооперации:

*«Основная причина миграции эпицентров сильных землетрясений, по мнению некоторых исследователей, заключается в последовательном перераспределении напряжений в различных сегментах разлома, вызывающем цепочку землетрясений» [Быков 2005, с. 1176].*

*«Многие, и не только студенты, но и пишущие (переписывающие) эти учебники преподаватели, считают эту формулу чуть ли не эмпирической, полученной замером на многих электростанциях значений КПД ( $\eta$ ) и расхода условного топлива, статистической обработкой этих опытных (эмпирических) чисел, по которым и был получен коэффициент 123» [Александров 2005, с. 80].*

В каждом из описанных случаев сомнительные или как минимум неочевидные утверждения сопровождается выраженной лингвистической эвиденциальностью («по мнению некоторых исследователей», «многие студенты и преподаватели считают»), однако ни в одной из пропозиций мы не находим металингвистического эвиденциального показателя. В первом

контексте за категорически верный и общеизвестный выдается спорное утверждение о том, что вызывает беспокойство в обществе, хотя это «беспокойство» само по себе не поддается прямой верификации. Во втором и третьем контекстах абстрактным исследователям, а также абстрактным студентам и преподавателям приписываются мнения и действия, основанные исключительно на представлениях автора, и никак не связанные с реальностью. Однако при этом используются синтаксические структуры, принятые в научном стиле при аргументированном и обоснованном утверждении: не хватает только указания на конкретные работы исследователей и ссылки на источник информации.

Иными словами, одни и те же эвиденциальные структуры могут выполнять разные прагматические функции: информирование и реализация принципа языковой кооперации с одной стороны и манипуляция мнением адресата с другой. Разница – в металингвистическом показателе, наличие которого легитимизирует пересказывательность.

### **2.2.2. Лексема очевидно как показатель эпистемической модальности в научных текстах: семантическое значение, прагматические функции, сфера действия и валентности<sup>3</sup>**

Когда профессор А. называет какое-нибудь утверждение очевидным, то это означает, что, отправившись домой и поразмыслив в течение нескольких недель, вы поймете, почему оно правильно.

---

<sup>3</sup> Здесь, в подразделе 2.2.2 настоящего раздела 2.2, используются расширенные и дополненные материалы статей: (1) Сахарова А.В. Сфера действия лексемы *очевидно* в разных синтаксических позициях (на материале научного дискурса) // Русскоязычие и би(поли)лингвизм в межкультурной коммуникации XXI века: когнитивно-концептуальные аспекты: Материалы XII Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. 10 сентября 2020 г. / под ред. А.М. Казиевой. Пятигорск: ПГУ, 2020. С. 204–209. (2) Сахарова А.В. Семантико-прагматические особенности предикатива *очевидно* в научном дискурсе // Актуальные проблемы лингвистики и лингводидактики в контексте межкультурной коммуникации: сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (26–27 мая 2020 года) / науч. ред. Н. В. Паперная; отв. ред.: Е. А. Соболева, Е. П. Ковалевич. – Армавир: РИО АГПУ, 2020. – 272 с. С. 49–54. (3) Сахарова А.В. Прагматические функции показателей эпистемической модальности в научных текстах (на примере лексемы *очевидно*) // Язык. Культура. Коммуникация: изучение и обучение. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Орёл, 2020. С. 86–90.

Когда профессор Л. называет какое-нибудь утверждение очевидным, то это означает, что, отправившись домой и посвятив размышлениям над смыслом сказанного весь остаток своих дней, вы, может быть, когда-нибудь поймете, почему оно правильно.

Когда профессор Ч. называет какое-нибудь утверждение очевидным, то это означает, что уже две недели, как оно известно аудитории.

Когда профессор Ф. называет какое-нибудь утверждение очевидным, то это означает, что оно скорее всего неверно.

*Рэймонд Меррилл Смаллиан*

Ещё лучше написать «очевидно» <...>, поскольку не существует читателя, который отважился бы спросить у кого-нибудь объяснение очевидной вещи.

Этим вы не только сбиваете читателя с толку, но и прививаете ему комплекс неполноценности, а это одна из главных целей.

*Сборник «Физики всё еще шутят»*

Лексема *очевидно* является одним из частотных эпистемических маркеров в научных текстах. Помимо частотности, не можем не обратить внимание на то, что лексема *очевидно* стала своеобразным мемом – символом ученого, о чём сами исследователи нередко рефлексируют и над чем иронизируют, например, в серии книг «Физики шутят» [Физики продолжают шутить 2011, с. 87; Физики все еще шутят 1992, с. 67] или в [Смаллиан, 1981] (см. эпиграфы).

Лексема *очевидно* встречается в научных текстах в разных синтаксических позициях. Причем она может появляться в статье более десяти раз. Рискнем предположить, что для лексем *очевидно* научный дискурс – это «естественная среда обитания». Этот тезис подтверждается данными частотного словаря О.Н. Ляшевской и С.А. Шарова [Шаров Ляшевская 2009], а также данными Национального корпуса русского языка. Если мы сравним частотность указанной лексемы в разных стилях речи, то мы увидим, что чаще всего эта лексема встречается в категории «Прочая нехудожественная литература». Во введении к словарю указано, что большую часть этой категории составляют тексты учебно-научного функционального стиля [Шаров, Ляшевская 2009, с. iii]. В НКРЯ же частотность указанной лексемы в учебно-научном подкорпусе также выше,

чем во всех других вместе взятых. Поэтому, в первом приближении, мы считаем возможным сослаться на указанные данные как на подтверждение нашей гипотезы.

### **2.2.2.1. Значение и функции лексемы *очевидно* в разных синтаксических позициях**

Семантика лексемы *очевидно* не раз привлекала внимание исследователей. Свойства указанной лексемы были описаны лингвистами с точки зрения различных подходов и методологий: например, с диахронической точки зрения [Гатинская 2010] и семантической точки зрения [Арутюнова 1999; Арутюнова 1988].

Первая особенность, которую отмечают исследователи, заключается в том, что лексема *очевидно* оторвалась от своей внутренней формы и потеряла перцептивное значение, семантику непосредственного наблюдения. Значение лексемы *очевидно* изменилось от обозначения зримого к описанию умопостигаемого [Гатинская 2010, с. 188]. В настоящее время за лексемой закрепились «ментальная» семантика.

Вторая особенность заключается в изменении значения лексемой в зависимости от синтаксической позиции. Н.Д. Арутюнова выделяет три значения, которые может передавать лексема *очевидно*. В присловной позиции (*истина очевидна* и *очевидная истина*) лексема передает значение категорической достоверности (свойственное «исконному» перцептивному значению): в позиции предиката «сенсорные модальные слова повышают шансы на истинность пропозиции» [Арутюнова 1999, с. 427]. В вводно-модальной синтаксической позиции лексема *очевидно* передает модальность проблематической достоверности. А в предикативно-рамочной позиции (*очевидно, что...*) лексема передает значение «средней» эпистемической оценки: «В позиции модуса сенсорные модальные слова выражают срединную истинностную оценку между значением достоверности (в

предикате) и недостоверности (в парентетической позиции)» [Арутюнова 1988, с. 119].

Отметим, что во всех синтаксических позициях лексема *очевидно* не требует указания на субъект ментального модуса, формирует модальную рамку предложения и выступает как эгоцентрик, то есть семантика лексемы даже без обозначения в пропозиции субъекта подразумевает «в качестве одного из участников описываемой ситуации, говорящего» [Падучева 2019, с. 17].

Помимо логической модификации высказывания (привнесения в пропозицию эпистемического модуса), показатели модальности могут вносить в пропозицию дополнительные значения, не связанные напрямую с их логическим значением и выполнять прагматические функции: «часто предметное значение ЭММ уходит на задний план, и главной функцией ЭММ (*эпистемического модального модификатора – А.С.*) становится не передача логической модальности, а одна из прагматических функций» [Трошина 2008, с. 15–16].

Как мы уже указали выше **в присловной и рамочной позициях** лексема *очевидный/очевидно* привносит в пропозицию модальное значение категорической достоверности. При этом, прагматическая функция лексемы заключается в усилении убедительности высказывания и формировании квазиэпистемической пропозициональной установки (над которой, кстати, и иронизируют и сами ученые, см. эпиграф): «Лингвопрагматическая суть использования этих операторов в дискурсе состоит в том, что их буквальное, системно-языковое значение входит в явное противоречие с прагматическим содержанием и специфическим интенциями говорящего, который как раз менее всего озабочен «поисками истины», т. е. установлением соответствия содержания своего высказывания реальному положению дел» [Радбиль 2014, с. 46]. Высказывания, содержащие такие контексты, могут рассматриваться как средство усиления убедительности высказывания и попытка нейтрализовать возможные возражения: «Начиная высказывание с очевидно,

что..., ясно, что..., говорящий хочет этим нейтрализовать попытку собеседника оспорить суждение» [Арутюнова 1999, с. 427].

Так, например, происходит и в следующих контекстах:

(1) «Термодинамический формализм открывает новые возможности в создании оптимальных алгоритмов для моделирования сложных динамических систем и конструирования эффективных нейронных сетей, что может иметь **очевидное** (здесь и далее выделение мое – А.С.) приложение в энергетике» [Ясинский 2012, с. 1]

(2) «Я думаю, через несколько лет в мире, по-видимому, будет несколько центров хранения и переработки информации индивидуальных геномов человека. **Очевидно**, что такие центры появятся в Калифорнии, Новой Англии, Нью-Дели, в Китае, Мюнхене, Париже, Лондоне» [Скрябин 2009, с. 244–245].

В обоих случаях вероятное развитие событий в будущем, подано как нечто неизбежное и свершившееся. Причем в первом примере модальность категорической достоверности, выраженная лексемой прилагательным *очевидное*, противоречит значению эпистемической возможности, выраженному модальным глаголом *может*. А во втором примере модальность первой пропозиции (проблематическая) входит в противоречие с модальностью второй, в которой *очевидно* в рамочной позиции имеет значение, хоть и ослабленной, по мнению Н.Д. Арутюновой, но категорической достоверности.

**В вводно-модальной синтаксической позиции** лексема очевидно привносит в пропозицию модальное значение проблематической достоверности. При этом в прагматическом аспекте *очевидно* помогает избежать прямого утверждения, «смягчить» его, сделать менее категоричным. В зарубежной лингвистической традиции подобные языковые средства принято называть словами-«загородками» (англ. hedge). Дж. Лакофф понимал под этим термином речевую актуализацию слов и выражений, функция которых состоит в создании некой смысловой

размытости, нечеткости – типа в общем, приблизительно и пр. [цит. по Радбиль 2017, с. 271].

Функцию «загородки» лексема *очевидно* демонстрирует, например, в следующих контекстах:

(1) «*Величины моментов блоков и плит в такой (блоковой вращающейся) среде, очевидно, не должны зависеть от их размеров*» [Викулин 2010, с. 132] и

(2) «*Чем больше значение параметра  $\theta$ , тем, очевидно, сильнее проявляют себя силы притяжения. Обратное утверждение также верно*» [Петрик 2013, с. 50].

В первом контексте лексема *очевидно* используется для смягчения онтологического долженствования: должны здесь имеет логическое значение онтологической необходимости [см. Падучева 2019, с. 138–143]. Вторая же пропозиция, несмотря на маркер проблематической достоверности *очевидно*, содержит импликацию о верности пропозиции: «обратное утверждение также верно», что свидетельствует о формальной риторической функции лексемы *очевидно* в научном тексте: она не привносит модальное значение проблематической достоверности, но служит, как мы уже указали, формальной «загородкой», смягчающей высказывание.

**Выводы по подразделу 2.2.2.1:** от грамматической позиции лексемы *очевидно* зависят не только ее семантические характеристики и передаваемое ей логическое модальное значение, но и её прагматические функции. В присловной и рамочной позициях в качестве одной из возможных функций лексемы *очевидно* можно выделить полемическую: лексема может быть использована как средство усиления убедительности высказывания и попытка нейтрализовать возможные возражения. Лексема *очевидно* также обладает значительным манипулятивным потенциалом и может использоваться для создания квазиэпистемической пропозициональной установки. В вводно-модальной позиции основное семантическое значение

проблематической достоверности может уходить на второй план и лексема может выполнять функцию «загородки», что помогает автору избежать прямого утверждения или смягчить его.

#### **2.2.2.2. Особенности семантических и синтаксических валентностей предикатива *очевидно***

В настоящем разделе мы подробнее рассмотрим лексему *очевидно* в позиции предикатива и остановим свое внимание на особенностях семантических и синтаксических валентностей, которые указанный предикатив развивает именно в научных текстах. *Очевидно* относится к предикативам с ментальной семантикой и обозначает «возможность или невозможность ментальных операций участника, выраженного дативной группой» [Летучий 2017, web].

Известно, что предикатив *очевидно* имеет две семантические валентности: субъектную (кому очевидно) и объектную (что очевидно). Под валентностью мы, вслед за Ю.Д. Апресяном понимаем «способность предикатной лексемы синтаксически подчинять себе слово, группу слов или предложение, которые соответствуют ее семантическому актанту» [Апресян, 2004, с. XXV]. Объектная семантическая валентность синтаксически имеет выражение при помощи придаточного изъяснительного предложения и, на наш взгляд, не демонстрирует каких-то отличительных особенностей, свойственных именно для научных текстов. Чего нельзя сказать о субъектной валентности.

Ю.Д. Апресян указывает, что «в прототипическом случае семантические и синтаксические актанты глагольных лексем находятся в отношении взаимнооднозначного соответствия: каждому семантическому актанту данной лексемы соответствует один синтаксический актант, а каждому синтаксическому – один семантический» [Апресян 2006, web].

У предикатива *очевидно* в научном дискурсе, однозначного соответствия мы не находим: семантически субъектный актант может быть, но **субъектная семантическая валентность** (кому очевидно: мне, всем, ученым и пр.) незаполнима синтаксически. Это связано с дискурсивными ограничениями, которые научный дискурс накладывает на способы выражения субъективного начала: прямое выражение субъекта в естественнонаучном тексте может быть воспринято адресатом как аномальное и поэтому избегается говорящим. Выражение коллективного субъекта («нам очевидно» и «ученым, исследователям и пр. очевидно») также встречается крайне редко: *«Принято считать, что «отвлеченно-обобщенность (покрывающая, по мнению Н.М. Лариохиной, стилевые черты абстрактности, безличности, объективности) выражается в **исключении из структуры предложения личного субъекта действия (агенса)**, так как познание мира в Н. с. представляется в обобщенной форме — как процесс коллективного творчества. Этому соответствуют обобщенно-личные предложения, безличные предложения, двучленный пассивный оборот с процессуальным значением, т.е. **деагентивные синтаксические структуры**»* [Стилистический энциклопедический словарь русского языка 2003, с. 244].

Отсутствие указания на субъекта содержит некоторую имплицитную неопределенность и открывает пространство для языковой манипуляции или коммуникативного сбоя: придаточная пропозиция, конечно, должна быть очевидной для автора, однако, отсутствие актанта позволяет предположить, что пропозиция должна быть очевидной не только для автора, но и для читателя, а то и вообще для любого человека.

Следует также указать на особую сочетаемость предикатива *очевидно* с зависимым наречием *физически*. По данным Национального корпуса русского языка такую сочетаемость *очевидно* не демонстрирует в других типах дискурса (не считая единственного примера из публицистической статьи на научную тематику). Аналогичные по семантике сочетания *биологически очевидно* или *химически очевидно* не встречаются в научных

текстах, тогда как *физически очевидно* чрезвычайно частотно в текстах разных авторов, относящихся к разным научным направлениям. При этом сочетание *физически очевидно* не содержит никакого дополнительного терминологического, специального значения.

Рассмотрим несколько примеров таких сочетаний:

(1) «**Физически очевидно**, что частота  $\omega_0$  достигается при большой длине волны (в пределе  $\lambda \rightarrow \infty$ ), когда все блоки цепочки движутся как единое целое, без ее деформации» [Викулин 2010, с. 135].

(2) «**Физически очевидно**, что для наиболее распространенных операций как: точение, фрезерование, шлифование, хонингование и электросглаживание, кинематическая схема обработки представляет собой основные формообразующие составляющие» [Фасхутдинов 2011, с. 110].

(3) «**Физически очевидно**, что наиболее заметные эффекты возникают в тех ситуациях, когда размер антенны оказывается больше, чем характерный масштаб пространственной когерентности принимаемых сигналов» [Малеханов 2016, с. 99].

Можно предположить, что, сочетание *физически очевидно* образовано по распространенной семантической модели сочетания предикатива с наречиями высокой степени и призвано усиливать убедительность текста за счет отсылки к источнику происхождения знаний (по-видимому, к физическому миру). Иными словами, *физически очевидно* – это *очевидно* с точки зрения физики или физического мира, что, несомненно, может увеличить убедительность утверждаемого за счет отсылки к реальной структуре мира: «Апелляция к реальной структуре мира именно потому и является максимально эффективным средством языкового воздействия — трудно что-то противопоставить неотвратимым законам мироздания» [Радбиль 2017, с. 267]. Таким образом использование конструкции *физически очевидно*, помогает скрыть субъективно-модальную рамку высказывания и представить содержание пропозиции как бесспорно истинное, что, несомненно, можно рассматривать как способ языкового воздействия.

Отметим, что даже «простое» *очевидно*, как мы указывали выше, может интерпретироваться как попытка нейтрализовать возможные опровержения. А в сочетании с апелляцией к научной точке зрения на устройство мира, высказывание и вовсе не терпит возражений.

**Вывод по подразделу 2.2.2.2:** семантическая валентность субъекта лексемы *очевидно* в научном дискурсе чаще всего не заполняется актантом. Это обусловлено прагматическими особенностями функционирования научного дискурса, в котором налагается запрет на открытое выражение субъекта речи. Отсутствие указания на субъекта может спровоцировать неопределенность и позволяет предположить, что субъектный актант может быть заполнен указанием не только на автора текста, но и на читателя, а то и на любого человека.

В научном дискурсе мы встречаемся с необычной для других типов дискурса сочетаемостью с наречием *физически*, функция которого заключается в усилении убедительности высказывания за счет отсылки к законам мироустройства, что потенциально может иметь манипулятивный потенциал.

### **2.2.2.3. Сфера действия и сфера прагматического действия модальной лексемы *очевидно* в различных синтаксических позициях**

Как мы уже писали, при анализе научных текстов принципиально важно понимать, какой объем информации автор оценивает как достоверный, какой как возможно достоверный, а какой как маловероятный. Понятие сферы действия лексемы является одним из базовых понятий Московской семантической школы. В классической работе И.М. Богуславского сфера действия определяется как «фрагмент синтаксической структуры, такой, что смысл входящих в него слов, конструкций и интонационных средств

заполняет семантическую валентность лексемы L» [Богуславский, 1996, с. 44].

Рассматривая лексему *очевидно* в синтаксической позиции предикатива, мы вполне можем говорить о сфере действия в указанном значении. В случае же анализа лексемы в позиции модального слова, независимого синтаксически, речь идет скорее об «адаптированном» значении этого термина, а именно, «о сфере прагматического действия дискурсивного маркера» [Григорьева 2000, web]. Иначе говоря, в случае модального слова мы рассматриваем объем пропозиционального содержания, оцениваемого модальным словом *очевидно* как предположительное.

Иными словами, от грамматической позиции лексемы *очевидно* зависят ее семантические характеристики (передаваемое ей модальное значение), и синтаксические характеристики (сфера действия). А от этих характеристик зависит интерпретация всей пропозиции и ее эпистемическая оценка – прагматические характеристики пропозиции.

В присловной позиции сфера действия модального значения категорической достоверности лексемы распространяется только на актанта, заполняющий валентность «объекта». Например:

(1) «Как следствие, существует **очевидная** потребность промышленности и исследовательского сектора в эффективных руководствах в виде стандартов и словарей, которые, несомненно, облегчат развитие и применение нанотехнологий» [Хохлявин, 2010, с. 42].

(2) «Левое неравенство **очевидно**» [Башмаков 2010, с. 5].

В примерах подчеркнута сфера действия прилагательного *очевидный/очевиден* – это заполняющие семантическую валентность объекта существительные *потребность* и *неравенство*.

Безличный предикат *очевидно* характеризует все предложение и задает модальную рамку всего высказывания, а точнее, подчиненной ему пропозиции. Приведем 2 контекста:

«Очевидно, что при облучении n-6H-SiC происходит образование РД как донорной, так и акцепторной природы, причем доноры преобладают» [Лебедев, 2004, с. 134].

«Очевидно, что результаты, полученные с помощью СЭ, качественно хорошо согласуются с прямыми измерениями ХТЕМ» [Беляева 2004, с. 1055]

Как мы видим, предикат *очевидно* создает модальную рамку категорической достоверности, и это модальное значение «захватывает» все содержание подчиненной пропозиции.

Если определение сферы действия лексемы *очевидно* в рассмотренных случаях в целом не вызывает затруднения, то свойства лексемы в позиции модального слова требует особого внимания.

Как мы уже писали выше, в случае модального слова сам термин «сфера действия» меняет свое значение. Это связано с тем, что модальные слова имеют особое положение в синтаксической структуре пропозиции – они синтаксически независимы и прямая характеристика их с точки зрения синтаксических валентностей не представляется возможной. В случае синтаксической позиции модального слова мы рассматриваем сферу прагматического действия лексемы и определяем тот объем информации, который, по мнению говорящего, является предположительным и маркирован модальным значением проблематической достоверности.

Сфера прагматического действия модального слова *очевидно* меняется в зависимости от позиции относительно сказуемого: в положении перед предикатом оно влияет на пропозицию в целом, а в позиции после него его сфера действия сужается: модальное слово оказывает влияние только на слово или выражение, стоящее за ним в предложении.

Чаще модальное слово *очевидно* стоит перед сказуемым и оказывает влияние на всю пропозицию:

«Существование только «четных» гармоник, очевидно, соответствует вполне определенной симметрии тектонических поясов планеты – их «замкнутости» друг на друга» [Викулин 2010, с. 129].

«Отсутствие возврата к рельефу окисленной поверхности, очевидно, свидетельствует о высокой стойкости обработанной таким образом поверхности к повторному окислению» [Анкудинов 1999, с. 597].

В этих случаях модальность проблематической достоверности и семантика предположения охватывает всю пропозицию: как в рамочной позиции. Однако при перемещении позиции модального слова вправо – за предикат – его сфера действия сужается, и модальность проблематической достоверности затрагивает только слово или синтаксическую структуру, следующую сразу за ним:

«Оставшаяся часть изменения вибронной энтропии системы, реализующей СП, обусловлена, очевидно, другими колебательными степенями свободы, связанными в первую очередь, по-видимому, с колебаниями решетки» [Шелест 2008, с. 57].

В данном контексте ставится под сомнение не сам факт обусловленности, а то, чем именно обусловлено описываемое положение дел. Заметим в этом примере происходит «дублирование» модального значения проблематической достоверности: сферой действия модального слова *по-видимому*, также, как и модального слова *очевидно*, является следующая за ним синтаксическая структура «с колебаниями решетки». Под сомнение ставится не вся пропозиция, а то, с чем именно связываются степени свободы. Такое «дублирование» показателей проблематической достоверности свидетельствует о том, что сферой действия указанных модальных слов является не все предложение, а лишь следующие за ними синтаксические структуры. В ином случае дублирование было бы неуместно и могло бы считаться речевой ошибкой.

**Выводы по подразделу 2.2.2.3:** сфера действия лексемы *очевидно* определяется ее синтаксической позицией. В присловной позиции лексема характеризует актанта, заполняющий валентность объекта, и имеет значение категорической достоверности, следующее из её исконной перцептивной

семантики. В позиции безличного предикатива лексема *очевидно* характеризует всю придаточную пропозицию и задает модальную рамку всего высказывания.

При рассмотрении лексемы в синтаксической позиции модального слова само понимание термина *сфера действия* меняется на «сфера прагматического действия». В этом случае модальность проблематической достоверности может касаться как всей пропозиции (в положении модального слова перед сказуемым), так и его части: сфера действия модального слова, стоящего в предложении после предиката, захватывает лишь слово или синтаксическую структуру, следующую сразу за ним.

### **2.2.3. Лексема *возможно*: языковые средства выражения значения возможности в научном дискурсе<sup>4</sup>**

Лексема *возможно* встречается в научных текстах в трех синтаксических позициях: **в позиции предиката** («*возможно формирование ОН-содержащих О-центров вблизи атомов Са*» [Калиниченко 2011, с. 44], **в рамочной позиции или позиции безличного предиката** («*Вполне возможно, что был бы сделан следующий шаг*» [Петрик 2013, с. 56], **в позиции модального слова** («*Возможно, это связано со структурным несовершенством кристаллов SiC*» [Лебедев и др. 2004, с. 130].

В формах безличного предиката и модального слова лексема *возможно* выражает **эпистемическую возможность**, которая маркирует неполноту знаний говорящего и с помощью которой оформляются вероятностные суждения [Падучева 2019, с. 137]. Эпистемическая возможность эгоцентрична, и говорящий является ее субъектом. Так, например, в первом

---

<sup>4</sup> Здесь, в подразделе 2.2.3 настоящего раздела 2.2, используются расширенные и дополненные материалы статьи: Сахарова А.В. Языковые средства выражения возможности в научном дискурсе (на примере модальной лексемы *возможно*) // Язык как новая коммуникативная реальность: Мат. Всерос. науч.-практ. конф. посв. 90-лет. проф. В.Я. Мыркина. / Сост. и отв. ред. Н.А. Баранова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: КИРА, 2020. – 138 с. С. 115–121.

контексте говорящий выражает предположение о возможной связи сульфонатного каликсарена с лабильностью мембран – модальное слово *возможно* маркирует гипотезу говорящего:

*«Сульфонатный каликсарен обладает мембранотропным действием при добавлении его к корням, находящимся в “фазе активации”, что, возможно, связано с большей лабильностью мембран корней в этом состоянии»* [Валитова и др. 2008, с. 131].

Во втором контексте модальное слово *возможно* маркирует другую ментальную установку говорящего. Он не предлагает гипотезу, а указывает на неполноту своих знаний. Автор не знает точно, обнаружено ли существование четвертого компонента:

*«Также, возможно, обнаружено существование четвертого компонента (белого карлика или звезды низкой светимости), входящего в пару с одним из ярких компонентов системы (более вероятно, с компонентом А)»* [Жучков и др. 2008, с. 621].

Как мы уже не раз указывали выше, модальность рассматривается как эгоцентрическое средство языка и, считается, что она всегда выражает точку зрения говорящего. Однако степень выраженности этой субъективности может быть неодинакова в различных синтаксических позициях модальных лексем. В позиции предиката лексема *возможный* используется для выражения **онтологической возможности**, понимаемой следующим образом: «Утверждение, что  $P(X)$  онтологически возможно, означает, что  $X$  способен совершить  $P$  по своим физическим или интеллектуальным данным; что в мире отсутствуют препятствия для того, чтобы было  $P(X)$ : онтологическая возможность вытекает из объективного устройства мира» [Падучева 2019, с. 134]. Онтологическая возможность не предполагает ориентации на субъекта и выражает «объективное» положение дел. Иными словами, в таком понимании модальность возможности влияет на истинностный статус пропозиции, то есть такую модальность способна рассматривать ассерторическая классическая логика, а в лингвистике, этот

вид модальности можно отнести к объективной. В подтверждение наших слов, мы можем сослаться на понимание объективной модальности Дж. Лайонзом: он указывает на то, что объективная эпистемическая модальность «представлена как нечто такое, что фактически имеет место в некотором эпистемическом <...> мире, внешнем по отношению к тому, кто произносит это предложение в конкретном случае» [Лайонз 2003, с. 346].

В качестве примеров приведем следующие контексты:

*«При столкновении вихрей с центром на разных геомагнитных силовых линиях **возможно** появление областей нагрева и струйных течений»* [Ижовкина и др. 2015, с. 106].

*«Показаны высокая вероятность образования структурных фрагментов, в которых **возможно** формирование ОН-содержащих О-центров вблизи атомов Са и примесных атомов в М(II)»* [Калиниченко 2011, с. 44]

В указанных примерах хорошо видно, что имеется в виду алетическая или онтологическая возможность, не связанная непосредственно с точкой зрения говорящего. Говорящий *допускает* саму возможность появления областей нагрева в первом примере и формирования центров во втором.

**Выводы по подразделу 2.2.3:** лексема *возможно* встречается в научных текстах в трёх синтаксических позициях: предиката, рамочного предиката и вводного слова. В позиции предиката лексема *возможно* выражает логическое значение онтологической возможности, не связанное с уверенностью говорящего. В позициях рамочного предиката и модального слова лексема *возможно* выражает эпистемическую возможность двух типов: неуверенность говорящего или вероятностное суждение (гипотезу).

#### **2.2.4. Лексема *вероятно* как способ выражения эпистемической гипотезы, неуверенного знания и неverifiedируемого предположения<sup>5</sup>**

---

<sup>5</sup> Здесь, в подразделе 2.2.4 настоящего раздела 2.2, используются расширенные и дополненные материалы статьи: Сахарова А.В. Функции и особенности семантики модального слова *вероятно* в естественнонаучном

Как мы уже указывали в Главе 1, эпистемическая модальность в лингвистике обычно трактуется на базе логических представлений: как та или иная степень уверенности в истинности пропозиции. Рациональность этой оценки противопоставляет её другим видам субъективной модальности, имеющим в своей основе эмотивный компонент. В таком ключе трактует модальность, например, В. Плуноян: «Эпистемическая оценка имеет отношение к сфере истинности; это оценка степени правдоподобности (или степени вероятности) данной ситуации со стороны говорящего» [Плуноян 2011, с. 319]. Однако далее исследователь приводит классификацию, позволяющую разделить значения эпистемической модальности на подвиды: первый тип – это эпистемическая гипотеза. «Прогноз вероятности некоторой ситуации в наличии которой в прошлом настоящем и будущем у него нет достоверных сведений» [Плуноян 2011, с. 320].

Второй тип – «соответствие эпистемическому ожиданию». В ней говорящий постфактум оценивает ситуацию, об истинности которой ему достоверно известно (оценка с точки зрения того, совпадает ли его эпистемическая гипотеза (ожидания) с реальной ситуацией [Плуноян 2011, 319–320].

Итак, лексема *вероятно* относится к средствам выражения эпистемической модальности, имеющим значение проблематической достоверности и может реализовывать оба указанных значения в различных контекстах и синтаксических позициях:

1. В позиции предиката *вероятно* маркирует онтологическую возможность того или иного прогноза:

«Здесь в полной мере *вероятно* востребование накопленного опыта (см., например, [33-36]) исследования нелинейных волн в дискретных средах,

как в рамках аналитического описания, так и при динамическом моделировании» [Кащенко 2011, с. 12]

«С точки зрения термодинамической предпочтительности наиболее **вероятно** образование комплексов ОМУ · ЯК состава 1 : 1» [Чувашов 2007, с.119]

«При столкновениях вихрей с центром на одной геомагнитной силовой линии **вероятно** их слияние с образованием более мощного вихря» [Ижовкина 2015, с. 106]

Во всех трех примерах речь идет о потенциальной возможности и высокой вероятности её реализации в оценке автора текста. Вероятность в таком употреблении может варьироваться от «менее вероятно» до «весьма вероятно» и «наиболее вероятно»: однако в этих случаях оценки вероятности закрывают все потенциальные возможности.

2. Рамочный предикат *вероятно* может маркировать эпистемическую гипотезу, эпистемическое предположение, которое «отражает прогноз вероятности некоторой ситуации. Говорящий может назвать такую ситуацию маловероятной (вряд ли), возможной (может быть), высоковероятной (скорее всего)» [Плунгян 2011, с. 320]. В указанном диапазоне значений модальный предикат *вероятно*, в научных контекстах чаще всего реализует «серединное» значение с возможным «сдвигом» к высоковероятному:

«Наплавленный металл в зоне сварки имеет повышенную микротвердость (~250–260 НV для феррита). **Вероятно**, это обусловлено наличием в феррите легирующих элементов – марганца и кремния» [Гришин и др. 2019, с. 7].

«Данное обстоятельство обусловлено, **вероятно**, следующими причинами» [Трусов 2014, с. 222]

«**Вероятно**, это обусловлено наличием в феррите легирующих элементов – марганца и кремния» [Гришин и др. 2019, с. 7]

Во всех указанных случаях лексема *вероятно* выступает как «маркер гипотезы», указывающий на возможные, вероятные, по мнению автора, причины некоторого положения дел. Автор представляет свою гипотезу как вероятную, однако вслед за тем, предоставляет верификацию – рациональное обоснование ситуации, описанной модальной пропозицией (используя приемы инференциальной эвиденциальности). В этом случае, пресуппозицию высказывания можно описать как «мы предполагаем, что из предложенных фактов следует такой вывод».

3. Модальное слово *вероятно* может использоваться как показатель субъективного знания (а не гипотезы, как в первом случае) для выражения говорящим некоторого уверенности либо неуверенности в том или ином положении дел. Автор говорит о том, что он знает (а не гипотетически предполагает, как в первом случае), но в чем не уверен, и при помощи лексем *вероятно* маркирует **ситуацию неуверенного знания**. В случае такого значения лексемы мы можем эксплицитировать пресуппозицию как «насколько нам известно»:

(4) *«Вероятно, первой моделью для описания поведения упругих тел с применением несимметричных мер напряжений и деформаций стала модель континуума Коссера» [Трусов 2014, с. 226]*

(5) *«Заметим, что это предложение впервые, вероятно, было высказано В.Фойгтом» [Трусов 2014, с. 225]*

(6) *«Это, вероятно, самый яркий пример вселенной с де Ситтеровским асимптотическим поведением» [Юров, Иглесиас-Манюгина 2012, с. 11].*

В приведенных контекстах речь идет не о самой возможности какого-либо события, как в случае гипотезы, а о неуверенности говорящего в своем знании. Но так ли не уверен автор? Показательно, что в этом значении лексема *вероятно* часто используется в ситуациях, когда речь идет не о фактологической информации, а об оценочной: в наших примерах (4) и (5) об интеллектуальном первенстве. Подобные контексты содержат оценочную и

потенциально спорную информацию, и говорящий, заранее отвечая на возможные возражения, снимает категоричность высказывания модальным словом *вероятно*.

В обоих случаях дополнительной прагматической функцией такого использования лексемы становится избегание прямого утверждения. Лексема *вероятно* смягчает категоричность высказывания и снимает с говорящего часть ответственности за истинность пропозиции. Это реализация той же функции слова-загородки, о которой мы писали в контексте модального слова *очевидно*. Возможно также, что модальность неуверенного знания здесь является «загородкой» для оценочного суждения, которое нарушает стилистические нормы научного текста и нуждается в «прикрытии».

3. Мы также предлагаем выделить третий семантический тип употребления лексемы *вероятно*. Он может быть рассмотрен как подвид эпистемической гипотезы, предположения, но в неverified контексте (например, оценочном):

(7) *«Весьма вероятно, что в дальнейших исследованиях будут раскрыты новые способы использования методов искусственного интеллекта в области информационной безопасности» [Moldamurat et al. 2018, с. 25].*

(8) *«Этим могут заниматься и, вероятно, давно уже применяют на практике силовые структуры, криминальные группировки и т.д.» [Назаров, Ахмедзянов 2008, с. 49]*

(9) *«Найдено, что обнаруженные недавно структурные образования (магнитоакустические порталы, магнитные ореолы и магнитные тени), играющие, вероятно, важную роль в нагреве хромосферы, проявляют себя и при умеренном разрешении» [Теплицкая и др. 2009, с. 3].*

Модальный предикат *вероятно* в указанных случаях не может рассматриваться как маркер обоснованной и verified гипотезы, а также как показатель уверенности в достоверности суждения. В данных

контекстах он служит для выражения предположения автора, не обусловленного процедурой логического вывода.

**Выводы по разделу 2.2.4:** представленная в настоящем разделе классификация типов употребления модального слова *вероятно* позволяет различать контексты, содержащие верифицируемые гипотезы, неуверенное знание и неверифицируемые предположения говорящего. В позиции предиката *вероятно* маркирует онтологическую возможность того или иного прогноза. В позиции модального слова или рамочного безличного предиката *вероятно* может маркировать эпистемическую гипотезу или неполноту знаний говорящего. Также отметим, что в неверифицируемом контексте лексема служит для выражения предположения автора, не обусловленного процедурой логического вывода.

### **2.2.5. *Естественно, известно и действительно*: модальные лексемы с семантикой «соответствие ожиданию»<sup>6</sup>**

Когда ученый сталкивается с данными, которые необходимо как-то концептуализировать, он соотносит их с уже известной ему информацией и со своими представлениями. Такие самоочевидные представления есть у любого ученого. Без них невозможно само научное знание. Они не артикулируются и не рефлексированы самими учеными (по крайней мере в «обычных» научных статьях), однако, их можно обнаружить на уровне парадигмальных установок [Кун 1975] и неявного знания [Полани 1995].

На лингвистическом уровне их можно описать как комплекс пресуппозиций — пропозициональных установок автора, выраженных в тексте. Пресуппозиции здесь понимаются расширительно, в приложении к субъекту а целом, а не к отдельным пропозициям или даже лексемам: «...Пресуппозиция — это пропозициональная установка, а не семантическое

---

<sup>6</sup> Здесь, в подразделе 2.2.5 настоящего раздела 2.2, используются расширенные и дополненные материалы статьи: Дорожкин А.М., Сахарова А.В. Очевидное и невероятное в нормальной науке Томаса Куна // Эпистемология и философия науки. 2020. Т. 57 №2. С. 142–161 (1,3 а.л.). DOI: <https://doi.org/10.5840/eps202057227>

отношение. Пресуппозиции в таком понимании имеются скорее у людей, чем у пропозиций или предложений. В общем случае любой участник речевого контекста (отдельное лицо, группа лиц, организация, возможно, даже машина) может быть субъектом пресуппозиции. В качестве ее содержания может выступать любая пропозиция» [Столнейкер 1985, с. 427].

Итак, говорящий может эксплицировать пропозициональную установку, связанную с соответствием и несоответствием ожиданиям, при помощи экспрессивно-оценочных языковых средств, позволяющих говорить о том, что ожиданиям не соответствует: *невероятном, необычном и неожиданном* (об этом подробнее в разделе 3.3), — и о том, что соответствует: *естественном, известном и само собой разумеющемся*. К группе модальных конструкций со значением «соответствие ожиданию» относятся модальные слова *действительно, естественно, конечно, разумеется, как известно* (эту семантическую категорию выделяет Е.В. Падучева в [Падучева 2019, с.150]).

В настоящем разделе в качестве примеров мы рассмотрим модальные слова и конструкции *естественно, известно/как известно* и *действительно*. Как и предыдущие рассмотренные лексемы, они встречаются в научных текстах в различных синтаксических позициях.

1. Модальное слово и рамочный предикат *естественно* выражает пресуппозицию «соответствие ожиданию», однако при этом, эти ожидания почти никогда не эксплицируются. Это происходит в связи с реализацией значения лексемы: «Подчиняясь законам природы <...> Соответствуя чьей-либо природе, объективным обстоятельствам, будучи обусловленным ими; закономерно» [Ефремова 2000]. Таким образом источником знаний о «естественном» и причиной ожиданий становится само мироустройство (которое, как предполагается, известно адресату).

*«При этом каждый структурно обособленный, более или менее цельный однородный блок, естественно, будет иметь свой собственный*

«*потенциал перемещения*», в чем и «*заключается главная особенность тектонических движений*» [Викулин 2010, с. 122].

«*В основу данного метода должен быть взят оправдывающий себя принцип осуществления многократных операций (циклов, секций, ступеней) извлечения феррочастиц, естественно, из одного и того же объема анализируемой среды*» [Сандуляк 2010, с. 34].

«*Естественно, что эти оценки не относятся к области вблизи критической точки и макрофлуктуации здесь не обсуждаются*» [Товбин 2012, с. 1474].

«*Естественно, что для цикла, в котором зависимости возникают по элементам не одного, а нескольких массивов, решение о возможности распараллеливания принимается по результатам анализа всей совокупности зависимостей*» [Карпов 2010, с. 266].

В действительности, пропозиции, содержащие эту лексему, эксплицируют пресуппозицию автора: его неявные знания и установки, не нуждающиеся, по мнению автора, в объяснении. В первом примере при помощи модального слова *естественно* эксплицируется очевидная для автора (и как он предполагает, для читателя) характеристика. Во втором случае эксплицируется базовый принцип методологии исследования, который, как предполагается, должен быть известен и читателю. В обоих случаях какие-то дополнительные комментарии или ссылки на источник знания не требуются: указанная информация, по мнению авторов, должна входить в базовые знания и не нуждается в дополнительной аргументации.

В некоторых случаях такое отношение автора эксплицируется, например, в следующих контекстах с лексемой *естественно*:

«*Доказательство вполне естественно, но весьма рутинно, и мы его опускаем ввиду громоздкости*» [Покорный 2008, с. 146]

«*Естественно, астрономам понятно, что туманность Андромеды не может находиться на отрицательном расстоянии до Земли*» [Жмудь 2015, с. 143].

Реализация такого значения лексемы *естественно* в научных текстах может повлечь за собой сбой коммуникации, если описываемая информация неизвестна адресату (например, если рутинное доказательство в примере выше не так очевидно читателю, как рассчитывает автор). Причиной возможных сбоев чаще всего можно назвать, на наш взгляд, проявление в текстах неявного знания, содержащего базовые основы научной деятельности, которые не эксплицируются во время научной работы, не содержатся (в прямом виде) в учебниках и не проговариваются на лекциях.

Модальное слово *естественно* в научных текстах часто встречается как наречие – характеристика предиката (*естественно предположить, естественно рассматривать, естественно использовать* и пр.). Здесь *естественно* (особенно в синтаксической позиции обстоятельств) касается не столько какого-то положения дел, сколько процедуры логического вывода – самого научного мышления и научного метода, которое не может быть подтверждено ссылкой на литературу (разве что на философскую и психологическую, что мы вряд ли встретим в естественнонаучном тексте):

«*Пару  $(h_j, E_j)$  естественно рассматривать как аналог роста  $(f, z_0)$  аналитической функции  $f$ , заданного в одной точке  $z_0 \in C$* » [Буслаев 2015, с. 274]

«*Естественно было начать решение с двумерного тора*» [Абросимова 2015, с. 8]

«*Поэтому классификационные задачи для уравнений Монжа–Ампера естественно рассматривать относительно псевдогруппы контактных преобразований*» [Кушнер 2008, с. 43]

«*Естественно предположить, что при высоких дозах облучения происходит взаимодействие образующихся радикалов с кислородом воздуха, особенно в присутствии паров воды*» [Игнатьева 2008, с.142].

2. Лексема *действительно* встречается в синтаксических позициях вводного слова и обстоятельства, характеризующего предикат, и

используется чаще всего не как отсылка к мироустройству и универсальным законам природы и даже не как способ выразить уверенность говорящего в достоверности высказывания, но как метатекстовый элемент, обеспечивающий связность и логичность изложения. Также *действительно* может создавать эффект диалогичности: в случае научных статей это диалог не с собеседником, а либо с приведенными ранее данными, либо с данными, представленными в литературе, либо с некоторым неявным знанием автора. Эта диалогичность выделяет лексему *действительно* среди трёх лексем с семантикой «соответствие ожиданию», рассматриваемых нами.

*«Следовательно, процесс магнитного захвата действительно продолжает здесь идти в соответствии с (1) и (2)»* [Сандуляк 2010, с. 36]

*«Звезда HD194215, согласно полученным нами оценок параметров атмосферы, действительно является сверхгигантом спектрального класса G8 II/III, лежащим на диаграмме “lg Teff– lg(L/L(cid:2))” вблизи области ярких гигантов»* [Усенко 2015, с. 730]

*«Действительно, согласно данным работы [Дмитриевский и др., 1993]: “Геометрия рукавов данной тектонической структуры установлена нами по морфоструктурным признакам”»* [Викулин 2009, с. 136].

*« Действительно, при исследовании ИК спектров политетрафторэтилена и продукта «Форум» было выявлено [31, 50], что интенсивность полосы при 625 см<sup>-1</sup> уменьшается при понижении температуры, а при температуре жидкого азота практически исчезает»* [Игнатьева 2008, с. 145]

В первом и втором случаях при помощи лексемы *действительно* указывается на соответствие данных информации, приведенной в статье ранее, а во третьем и четвертом случаях – на соответствие данных статьи литературным источникам.

Как мы можем видеть, лексема *действительно* используется в процессе верифицируемого доказательства с использованием различных способов

выражения эвиденциальности: инференциальности при процедуре логического вывода и пересказывательности – при ссылке на литературу.

Единичные случаи использования лексемы *действительно* в неверифицируемом контексте также можно найти, например:

*«Действительно, установление их строения и природы взаимодействия с молекулами реагентов дает ценнейшую информацию о механизмах каталитических процессов»* [Ростовщикова 2000, с. 48]

В данном контексте даётся оценка информации как «ценнейшей» (еще и в превосходной степени), которая в принципе не может быть верифицирована.

В некоторых контекстах «источник» скрытой диалогичности, вводимой модальным словом *действительно* прямо не выявляется. В этих случаях мы можем предположить, что лексема маркирует диалог с неявным, неэксплицированным знанием автора, которое кажется ему очевидным и может быть выявлено через анализ пропозиций с вводным словом *действительно*:

*«Инженерное обеспечение безопасности технологических процессов и производств является основой создания конкурентоспособной машиностроительной продукции. Действительно, техника, технология, средства автоматизации, средства контроля и управления достигли уровня, позволяющего обеспечить технические и экономические характеристики процессов и производств, в значительной степени удовлетворяющие требованиям потребителей»* [Шварцбург 2010, с. 98]

*Действительно* здесь апеллирует к знаниям автора о каких-то конкретных примерах технических достижений и разработок, удовлетворяющих требованиям потребителей, однако эти примеры не эксплицируются. В таких контекстах оказывается довольно сложно разобраться, если массив неявных знаний не совпадает с авторским. В случае такого несовпадения «неявных знаний» возможны сбои в коммуникации и непонимание читателем научной статьи тезисов автора.

2. Для сравнения рассмотрим модальное слово и предикат *известно* и модальную конструкцию *как известно*. В отличие от лексем *естественно* и *действительно*, лексема *известно* в научном дискурсе всегда требует уточнения и ссылки на источник информации, независимо от синтаксической позиции:

– как в позиции рамочного предиката:

*«Известно, что большое количество рабочих, занятых в радиоэлектронной промышленности, имеют непосредственный контакт с припойными материалами, которые считаются потенциальными канцерогенами [283]» [Гичев 1999, с. 43].*

*«Известно (см., например, [5]), что этот учет существенно сказывается на поведении динамических систем» [Соловьев 2000, с. 58].*

– так и в парентетической позиции (в составе конструкции *как известно*):

*«Как известно, повышенная скоростная чувствительность указывает на вязкое течение и играет ключевую роль в сверхпластичности НС материалов [36, 37]» [Валиев 2006, с. 213]*

*«Как известно [3], оптические константы Si-подложки существенно зависят от того, каким способом поверхность подготовлена к их измерениям» [Беляева 2004, с. 1051].*

– а также в позиции сказуемого:

*«Известно множество модификаций подхода, [4], метод автоматизированного введения дополнительных узлов с образованием свободных поверхностей в разрушенных ячейках [5]» [Бураго 2008, с.6]*

*«При этом считается, что известно некоторое *l*-е состояние, т.е. найдены перемещения, компоненты тензора деформаций Коши–Грина, истинные деформации и напряжения, удовлетворяющие вариационному уравнению принципа возможных перемещений» [Бережной 2011, с. 644]*

Информация, известная автору, в этом случае не предполагается самоочевидной для адресата (как в случае с лексемой *естественно*) и указывается источник информации. Металингвистический показатель эвиденциальности (ссылка на источник) нужна для реализации принципа языковой кооперации в научном дискурсе. Иными словами, автор предполагает, что информация, маркированная им как принадлежащая сфере научного знания – известная автору – может быть неизвестной адресату и указывает источник информации. Отсутствие ссылки на источник информации открывает пространство для, возможно, невольной, манипуляции мнением читателя, особенно в случае очевидно оценочных утверждений, поданных как общеизвестные:

*«Как известно, производство биотоплив из крахмального, то есть пищевого, сырья конкурирует с производством пищевых продуктов, что вызывает беспокойство в обществе»* [Варфоломеев 2009, с. 597].

*«Известно физическое явление, позволяющее решить фантастическую задачу – уловить и расшифровать сигналы, испускаемые наночастицами вещества, т. е. молекулами»* [Могильницкий 2018, с. 22].

**Выводы по разделу 2.2.5:** лексемы *естественно* и *действительно* в большинстве случаев встречаются в верифицируемых контекстах. При этом не всегда это спасает от сбоя в коммуникации, поскольку некоторые этапы доказательства оказываются неэксплицированными и могут быть выявлены только косвенно. Иногда указанные лексемы выглядят как апелляция к «объективному» мироустройству и в этих случаях, могут использоваться для создания квазиэпистемической модальной установки и манипуляции мнением адресата. Лексема *действительно* встречается в научных текстах в синтаксических позициях вводного слова и обстоятельства, характеризующего предикат и используется чаще всего как метатекстовый элемент, обеспечивающий диалогичность и связность изложения. Также *действительно* может создавать эффект диалогичности: в случае научных статей – это диалог не с собеседником, а либо с приведенными ранее

данными, либо с данными, представленными в литературе, либо с некоторым неявным знанием автора. Модальная лексема известна в всех синтаксических позициях требует рядом с собой показатель эвиденциальности, указывающий на источник информации. Отсутствие такого показателя может привести к нарушению языковой кооперации и открывает возможность для манипуляции мнением читателя.

### ***Основные выводы по содержанию второй главы***

1. На материале выборки из 472 современных научных русскоязычных статей по физике, материаловедению, механике и металлургии объемом **3 118 995** словоформ была выявлена и рассчитана частотность эпистемических модальных показателей с разным значением: **388 текстов (82%)** содержали хотя бы один маркер эпистемической модальности. Показатели категорической достоверности содержались в **67% текстов (318 текстов)**, а показатели проблематической достоверности — в **56% текстов (263 текста)**. **85 статей (18%)** не содержали ни одного маркера эпистемической модальности. Всего было найдено **1945 контекстов** с анализируемыми языковыми маркерами. **Частотность (ipm)** эпистемических модальных показателей категорической достоверности составила **336,6** на 1 000 000 словоформ, частотность маркеров проблематической достоверности — **287,0** на 1 000 000 словоформ, частотность всех видов эпистемической модальности — **623,6** на 1 000 000 словоформ.

2. Была выявлена корреляция между количеством эпистемических показателей с разным значением и количеством соавторов статьи. Статьи с одним автором демонстрируют высокую степень субъективности — в них встречается больше всего эпистемических модальных маркеров как со значением категорической, так и проблематической достоверности. С ростом

количества соавторов общее среднее количество маркеров эпистемической модальности снижается, как и количество маркеров категорической достоверности. Однако количество маркеров проблематической достоверности на выборке статей с более, чем 4мя соавторами, наоборот, оказывается выше, чем в статьях с 2-3 соавторами. Статьи с 1-3 авторами обычно представляют результаты «теоретических» исследований, а с 4мя и более соавторами – экспериментальных. Мы можем предложить две версии происхождения указанного эффекта: (1) неуверенность авторов в результатах экспериментальных исследований как таковых, (2) желание пишущего автора снять с себя ответственность за исследования и методики, которые он не может валидировать и оценить. Данные, которые мы приведем в разделе 3.2.2.1 указывают на то, что первая версия, вероятнее всего, несостоятельна, так как современные научные исследования содержат в пресуппозиции представление об истинности экспериментальных данных, противопоставленных модельным и расчетным. Вторая же гипотеза подтверждается данными анализа прагматических функций показателей проблематической достоверности *очевидно* (в позиции вводного слова), *вероятно*, *возможно*, приведенными в разделах 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4.

3. Эвиденциальные показатели в научных текстах обладают особой прагматической нагрузкой в связи со спецификой научного дискурса, и особыми требованиями к «доказательности» и опоре на предыдущие исследования, действующими в нём. Эвиденциальность может быть рассмотрена как эгоцентрическая категория, поскольку и наличие, и отсутствие показателя эвиденциальности отражает «неявное знание» автора и его представления об общепринятом и новом в науке. Использование (или неиспользование) маркеров эвиденциальности может быть направлено как на реализацию принципов языковой кооперации, так и на противоположные цели.

4. Прагматические функции и семантические особенности лексемы *очевидно* зависят от её синтаксической позиции:

В присловной и рамочной позициях лексема может быть использована как средство усиления убедительности высказывания и попытка нейтрализовать возможные возражения, а также для создания квазиэпистемической пропозициональной установки. Созданию этой установки способствует тот факт, что семантическая валентность субъекта лексемы *очевидно* в научном дискурсе чаще всего не заполняется актантом. Отсутствие указания субъекта может спровоцировать неопределенность и позволяет предположить, что субъектный актант может быть заполнен указанием не только на автора текста, но и на читателя, а то и на любого человека. Этот эффект усиливается возможной сочетаемостью предиката *очевидно* с наречием *физически*, функция которого заключается в усилении убедительности высказывания за счет отсылки к законам мироустройства.

В присловной позиции лексема характеризует актант, заполняющий валентность объекта, и имеет значение категорической достоверности, следующее из её исконной перцептивной семантики. В позиции безличного предикатива лексема *очевидно* характеризует всю придаточную пропозицию и задает модальную рамку всего высказывания.

**В вводно-модальной позиции** лексема *очевидно* может помогать автору избежать прямого утверждения или смягчить его.

При рассмотрении синтаксической позиции модального слова само понимание термина *сфера действия* меняется на «сфера прагматического действия». В этом случае модальность проблематической достоверности может касаться как всей пропозиции (в положении модального слова перед сказуемым), так и его части: сфера действия модального слова, стоящего в предложении после предиката, захватывает лишь слово или синтаксическую структуру, следующую сразу за ним.

5. Лексема *возможно* в научном дискурсе выражает два типа значений: в позиции предиката лексема обозначает онтологическую возможность, которая не зависит от позиции говорящего, а в рамочной и парентетической позициях – эпистемическую возможность, которая

ориентирована на говорящего. Эпистемическую возможность разделить на два типа пропозиций, основанных на разных ментальных установках говорящего: она указывает либо на гипотетичность суждения, либо на неполноту знаний говорящего.

6. Лексема *вероятно* в рассмотренных естественнонаучных текстах может маркировать верифицируемые и неверифицируемые гипотезы, а также ситуацию неуверенного знания. Модальность неуверенного знания, выражаемая модальным словом *вероятно* может быть интерпретирована в прагматическом ключе как «загородка» для оценочного суждения, которое нарушает стилистические нормы научного текста.

7. Лексемы *естественно*, *действительно* и *известно (как известно)* выражают пресуппозицию «соответствие ожиданию». Пропозиции, содержащие лексему *естественно*, эксплицируют пресуппозицию автора: его базовые знания о мире, не нуждающиеся, по мнению автора, в объяснении и которая, по мнению авторов, должна входить в базовые знания любого читателя и не нуждается в дополнительной аргументации. Причиной этого можно назвать, на наш взгляд, проявление в текстах неявного знания, содержащего базовые основы научной деятельности, которые не эксплицируются во время научной работы, не содержатся (в прямом виде) в учебниках и не проговариваются на лекциях. Это может повлечь за собой сбой коммуникации, если описываемая информация по тем или иным причинам неизвестна адресату. Впрочем, часто *естественно* (особенно в синтаксической позиции обстоятельств) касается не столько какого-то положения дел, сколько процедуры логического вывода – эксплицируются принципы научного мышления, которые просто не могут быть подтверждены ссылкой на литературу.

Лексема *действительно* в научных статьях может создавать эффект диалогичности – это диалог не с собеседником, а либо с приведенными ранее данными, либо с данными, представленными в литературе, либо с некоторым неявным знанием автора. В неверифицируемых контекстах лексема

*действительно* может иметь прагматическую функцию усиления убедительности высказывания через обращение к «объективному» мироустройству и использоваться для манипуляции мнением адресата.

Однако модальный предикат *известно* всегда сопровождается эвиденциальным показателем, который указывает на источник информации. Отсутствие этого показателя может привести к нарушению языковой кооперации и открывает возможность для манипуляции мнением читателя.

### ГЛАВА 3. ЛИНГВОПРАГМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЖЕНИЯ ЭПИСТЕМИЧЕСКОЙ МОДАЛЬНОСТИ В НАУЧНЫХ ТЕКСТАХ

И в лингвистике, и даже в логике указывается на то, что «никакого точного и полного перечня модальных понятий не существует. Их круг постоянно изменяется и не имеет четкой границы. В языке эти понятия могут выражаться в разных контекстах разными словами» [Ивин 2002, web]. На это же указывает и Грамматика–80: «Круг субъективно-модальных значений очень широк, и сами эти значения, почти всегда экспрессивно окрашенные, не во всех случаях могут быть строго и однозначно определены» [Русская грамматика 1980, с. 214].

В главе 3 мы рассмотрим случаи, которые расширяют описываемую в литературе сферу эпистемической модальности специфическими для научных текстов модализированными лексемами: (1) маркеры доказуемости *доказано, показано, установлено*, которые могут задавать модальную рамку объективной эпистемической модальности. (2) Разнообразные отсылки к истине и истинности, которые в научных текстах имеют нетипичные семантические деривации и выполняют особенную прагматическую функцию. (3) Лексемы *неожиданный, невероятный, необычный* как прагматическое средство выражения эпистемического модального значения «(не) соответствия ожиданию» в научном тексте.

Всего в рассматриваемой выборке из 472 современных научных русскоязычных статей по физике, материаловедению, механике и металлургии объемом 3 118 995 словоформ было найдено **1426 контекстов**, которые содержали рассматриваемые прагматические показатели эпистемической модальности. Более подробная информация о частотности каждой из групп прагматических модальных показателей приводится далее (Таблицы 3.1, 3.2, 3.3).

### 3.1. Маркеры доказуемости (*показано, доказано, установлено*) как средства выражения объективной эпистемической модальности в научном тексте<sup>7</sup>

Для рассмотрения этого вопроса нам важно «взять» из логики в лингвистику идею возможности разделения эпистемической модальности «на две группы эпистемических модальных систем. Первая группа включает понятия, относящиеся к **логике знания**, связанной с понятием доказуемости: «доказуемо» (верифицируемо), «опровержимо» (фальсифицируемо), «неразрешимо» (непроверяемо) [Ивин, 2004, с. 64]. Отдельно там же выделяется **логика убеждений**, оперирующая понятиями «убежден», «сомневается», «отвергает».

Понятия логики убеждений отражены в лингвистике и коррелируют с лингвистическими представлениями о субъективной модальности: о них мы говорили в главе 2 при рассмотрении «стандартных» эпистемических модальных показателей. Понятию «отвергает» в логике с языковой точки зрения соответствует отрицание, которое обычно не рассматривается как вид модальности [Падучева, 2019, с. 90]).

Однако понятия доказуемости, опровержимости и неразрешимости не были в достаточной мере интерпретированы в лингвистике и, в частности, в лингвистической теории модальности. В настоящем разделе мы обратимся к понятию доказуемости, представленному в логике знания как универсальное и независимое от субъекта. Концепция логики знания может коррелировать с лингвистическими представлениями об объективной модальности, в том числе и в прагматических ее аспектах. Речь идет о нетипичных способах выражения объективной модальности именно в научных текстах, для которых представления о доказуемости является ключевым.

---

<sup>7</sup> Здесь, разделе 3.1, используются расширенные и дополненные материалы статей: (1) Сахарова А. В. Языковые средства выражения объективной эпистемической модальности в научном дискурсе // Научный диалог. 2020. № 4. С. 151–163 (0,9 а.л.). DOI: 10.24224/2227-1295-2020-4-151-163, (2) Сахарова А.В. Теорема доказана: особые средства создания перформативности в научном дискурсе // Национальные коды в языке и литературе. Язык как культурно-историческое достояние народа: сборник статей. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2020. С. 148–153.

На наш взгляд, к таким средствам выражения этой логической категории в научном тексте можно отнести предикаты *доказано*, *показано*, *установлено*, *обнаружено* и подобные. Выбор для рассмотрения именно этих маркеров обусловлен их высокой частотностью и особенной прагматической ролью в научном дискурсе, заключающейся в обобщении и презентации результатов исследования. В настоящем разделе мы формулируем задачу как обоснование «модальности» указанных конструкций и описание эпистемического модального значения, которое они приносят в пропозицию, а также определение их прагматические функции.

Предикаты *показано*, *доказано*, *установлено* и др. являются основной структурой, используемой для презентации результатов текущего или предшествующих исследований в научных текстах. Частотность этих конструкций чрезвычайно высока: см. Таблицу 3.1 «Частотность предикатов *доказано*, *показано*, *установлено* в текстах научных статей». Они встречаются в двух основных контекстах: при описании результатов исследования (в выводах и аннотации), а также при ссылке на предшествующие работы (и в этом случае обязательно с показателем эвиденциальности).

**Таблица 3.1.**

*Частотность предикатов доказано, показано, установлено в текстах научных статей*

<b>Показатель</b>	<b>Количество вхождений</b>	<b>Количество текстов</b>	<b>Процент текстов, содержащих маркер</b>	<b>Частотность (ipm)</b>
установлено	234	125	26,5%	75,0
показано	639	211	44,7%	204,9
доказано	84	52	11,0%	26,9
<b>ИТОГО</b>	<b>957</b>	<b>262</b>	<b>55,5%</b>	<b>306,8</b>

Приведём несколько примеров, на которые мы будем опираться в наших рассуждениях:

(1) *Установлено, что в зависимости от первоначальной толщины пленок висмута и температуры термообработки кинетические кривые степени превращения удовлетворительно описываются в рамках линейного, обратного логарифмического, кубического и логарифмического законов [Суровой 2012, с. 702]*

(2) *Показано, что погрешности измерений не нарушают правильности выводов, которые ранее были сделаны нами на основе данных, полученных этим методом [Тетельбаум 2001, с. 120]*

(3) *Доказано, что равновесная мера для одной из задач является выметанием равновесной меры для другой задачи [Буслаев 2015, с. 272].*

Диктумный компонент значения пропозиций – это описание полученных результатов. Если мы попробуем убрать из пропозиций рассматриваемые предикаты, то мы получим «простую достоверность», иначе говоря, неосложненную модальным показателем пропозицию:

(1) *В зависимости от первоначальной толщины пленок висмута и температуры термообработки кинетические кривые степени превращения удовлетворительно описываются в рамках линейного, обратного логарифмического, кубического и логарифмического законов.*

(2) *Погрешности измерений не нарушают правильности выводов, которые ранее были сделаны нами на основе данных, полученных этим методом.*

(3) *Равновесная мера для одной из задач является выметанием равновесной меры для другой задачи.*

Исключение предикатов *показано, доказано, установлено* не влияет на фактологическое значение пропозиций. Следовательно, они представляют собой «модусный компонент». Хотя эти конструкции и не приносят дополнительного фактологического значения, они модифицируют критерии,

которые эксплицируют способ установления истинности пропозиции, и следовательно, связаны с логическим значением доказуемости, с которым мы соотносим значение объективной эпистемической модальности: «объективные интерпретации вносят свой вклад в условия истинности, поскольку они маркируют вывод, который гарантируется стабильным и надежным набором данных» [Papafragou 2006, p. 1691]. Предикаты указывают не на убежденность говорящего, а на «объективный», внешний по отношению к говорящему характер представленной информации (в рамках описываемого в статье эпистемически возможного мира): установлено, показано, доказано то, что верифицировано всем содержанием статьи, включающим процедуру доказательства (цепочку логических выводов) и экспериментальные данные, которые являются эпистемическими основаниями утверждаемого тезиса. То есть, модальные предикаты *доказано*, *установлено* и пр. будут иметь следующую пропозициональную интерпретацию: факт, описанный пропозицией, верифицирован и имеет место в некотором возможном мире.

Из этого вытекает следующая функция рассматриваемых предикатов: при их использовании, автор берет на себя дополнительную эпистемическую ответственность за истинность фактического содержания пропозиции. В семантике любого утвердительного предложения уже содержится эпистемическое обязательство говорящего: «... говорящий должен считать, что то, что он говорит, имеет место: когда он утверждает нечто, он берет на себя эпистемическое обязательство, т.е. ответственность за истинность утверждаемой пропозиции» [Падучева 2010, с. 263], а в случае с рассматриваемыми предикатами это эпистемическое обязательство дублируется эпистемическим модальным компонентом, который указывает на доказуемость, а следовательно, риторически «усиливает» истинность фактического содержания пропозиции.

Как мы уже указали, диктумное содержание пропозиции при исключении предикатов *показано/доказано/установлено* и др. остается

неизменным, однако, если пропозиция содержит эпистемические модальные показатели со значением проблематической достоверности (модальные глаголы, вводные модальные слова и конструкции), общее значение модальной рамки может измениться. Рассмотрим следующие примеры:

(4) В данной работе **доказано**, что в случае пространства  $L_2(0, 1)$  эти решения **могут быть** найдены методом последовательных приближений пикаровского типа и при этом не требуется, чтобы параметр  $\lambda$  был «малым» по модулю [Асхабов 2013, с. 3].

(5) В частности, было **показано**, что волновая функция частицы в любой точке пространства **может быть** представлена в виде суперпозиции встречных волн, амплитуды которых удовлетворяют некоторой системе линейных дифференциальных уравнений первого порядка [Хачатрян 2010, с. 1411].

(6) **Установлено**, что взаимодействие электронов и позитронов с наночастицами не приводит к существенному росту дополнительной дозы вблизи их поверхности и, **скорее всего**, может быть исключено из рассмотрения при анализе механизма радиосенсибилизации биоткани наночастицами [Конобеев 2019, с. 155].

После изъятия показателя объективной эпистемической модальности, предложения принимают следующий вид:

(4) В случае пространства  $L_2(0, 1)$  эти решения могут быть найдены методом последовательных приближений пикаровского типа и при этом не требуется, чтобы параметр  $\lambda$  был «малым» по модулю.

(5) Волновая функция частицы в любой точке пространства может быть представлена в виде суперпозиции встречных волн, амплитуды которых удовлетворяют некоторой системе линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

(6) Взаимодействие электронов и позитронов с наночастицами не приводит к существенному росту дополнительной дозы вблизи их

поверхности и, скорее всего, может быть исключено из рассмотрения при анализе механизма радиосенсибилизации биоткани наночастицами.

Исключение из структуры предложения рассматриваемых предикатов приводит к «превращению» ассерторического суждения (суждение верифицированной действительности) в проблематическое (суждение возможности). Иными словами, показатели объективной эпистемической модальности онтологизируют содержание придаточных предложений и переводят всю пропозицию из эпистемически возможных в онтологически возможные. Онтологическая возможность «вытекает из объективного устройства мира» [Падучева 2019, с. 134] и «касается положения вещей внешнего по отношению к субъекту» [Падучева 2019, с. 135], в отличие от модальности эпистемической возможности, которая «выражает неполноту знаний говорящего» [Падучева 2019, с. 137]. То есть, при исключении показателя объективной эпистемической модальности теряется основная функция пропозиции, основной прагматической задачей которой является утверждение описываемого научного результата как «объективно» достоверного (верифицированного). И если в первом случае (примеры 1, 2, 3) показатели объективной эпистемической модальности дублируют утверждения и указывают на дополнительное эпистемическое обязательство говорящего, то во втором случае (примеры 4, 5, 6) только они это эпистемическое обязательство и формируют и с его помощью актуализируют эпистемически возможные результаты как действительные.

**Теорема доказана как перформативная конструкция.** Некоторые научные тексты строятся по перформативному сценарию. На такую возможность указывает Н.К. Рябцева в [Рябцева 1992; Рябцева 1984] и называет ее «перформативной схемой научного текста» [Рябцева 1992, с. 19]. Основой «сюжета» в этом случае становится движение мысли: от завязки – постановки проблемы – через «экспозицию», включающую выдвижение гипотез, аргументацию и доказательство к кульминации, включающей презентацию результатов и подведение итогов. Переходы между сюжетными

компонентами и их элементами оформляются при помощи ментальных перформативов. Под ментальными перформативами понимается «вид высказываний, произнесение которых равносильно выполнению мыслительной операции в ходе рассуждения» [Рябцева 1992, с. 26].

В настоящем исследовании предметом исследования является не текст статьи целиком, как у Н.К. Рябцевой, а его структурный элемент – доказательство теоремы, леммы, неравенства и пр. Процедуру доказательства в научном дискурсе организуют ментальные перформативы, причем «... их роль не ограничивается "пометками на полях" или комментариями к тексту. Помимо метатекстовой, на них лежит, в первую очередь, риторическая нагрузка, связанная с организацией структуры рассуждения» [Рябцева 1992, с. 19].

Классификация и функционирование этих перформативов подробно описаны в указанных выше работах. Однако элемент, который является кульминацией рассуждения, а именно, конструкция *теорема доказана*, остался в них без внимания.

«Сюжет» доказательства состоит из серии ментальных актов, которые актуализируются в тексте при помощи ментальных перформативов, оформляющих переход от одной мысли к другой. Рассуждение развивается от формулировки теоремы, обозначенной перформативами *предположим, рассмотрим* и др.: «Для начала **рассмотрим** (здесь и далее выделение моё, — А.С.) случай, когда пара динамических функций  $(yN,s)$  зависит лишь от угла атаки» [Шамолин 2008, с. 19]; через процедуру доказательства, оформленную перформативами *заметим, допустим, получим* и пр.: «**Заметим**, что равенство (94) возникает при изучении так называемых нетривиальных положений равновесия (НПР) системы (86), (87)» [Шамолин 2008, с. 80], «**Допустим**, что среди движений тела существует режим прямолинейного поступательного торможения» [Шамолин 2008, с. 13], к кульминации – главному итогу рассуждения *теорема (неравенство, лемма и пр.) доказана*.

На фоне обычных для научного текста форм ментальных перформативов конструкция *теорема доказана*, на первый взгляд, выглядит как простое дескриптивное, констатирующее результат доказательства высказывание. Однако следует обратить внимание на некоторые особенности употребления указанной конструкции в структуре научного рассуждения.

Мы рассматриваем конструкцию *теорема доказана* как элемент рассуждения, все этапы которого разворачиваются в перформативном ключе. Следовательно конструкция *теорема доказана* является частью этого риторического сценария: «рассуждение отличается от обычного описания событий тем, что излагаемые в нем "события" являются не результатом воспоминаний или воображения автора (например, как в художественной литературе), а проделываемыми им интеллектуальными операциями» [Рябцева 1992(а), с. 20]. Очевидно, что процесс написания текста может не происходить одновременно с процессом самого рассуждения, однако в рассуждении происходит «синхронизация» сюжетного и текстового времени: «Однако изложенный в форме рассуждения, такой текст приобретает уникальное свойство: его "сюжет" развивается по мере "поступления" (предъявления) текста. Этот эффект вызван тем, что в рассуждении сюжетное время и повествовательное время совпадают» [Рябцева 1992, с. 20]. В случае социальных перформативов произнесение высказывания одновременно совершению действия. Однако, даже в случае социальных перформативов мы знаем немало примеров, когда действие перформатива синхронизируется с текстом и актуализируется столько раз, сколько адресат читает текст. Например, пожелание в поздравительной открытке «Желаю счастья!» актуализируется при каждом его прочтении. За счет аналогичной синхронизации действия перформатива и текста мы можем говорить о перформативности научного рассуждения, в частности, доказательства теоремы. Такая синхронизация необходимо присутствует на всех этапах рассуждения, включая кульминационный (*теорема доказана*), по крайней

мере, в рамках доказательства теоремы отсутствуют маркеры, указывающие на «отключение синхронизации» и переход в другой временной регистр.

Ю.Д. Апресян указывает на то, что «перформативная формула имеет приоритет перед перформативным глаголом. Поэтому в отдельных случаях в составе таких формул перформативными становятся и другие глагольные формы и даже неглагольные лексемы» [Апресян 1995, с. 203], и в качестве примера приводит *Шах!* как эквивалент *Объявляю Вам шах*. Аналогично можно говорить о перформативности высказываний *мат!* (*Объявляю Вам мат!*) или *E2-E4* (*Хожу E2-E4*). Интересно обратить внимание на сходство «ментального сюжета» доказательства теоремы и перформативной структуры шахматной партии. В обоих случаях мы производим последовательность ментальных операций, подкрепляемых перформативами (*Хожу*) *E2-E4* в шахматах и «Произведем замену переменных в последнем интеграле...» [Башмаков 2010, с.15] в научной статье. Серия ментальных действий в обоих случаях приводит к кульминации, которая в шахматной партии сопровождается перформативами *мат/ничья*, а в научном рассуждении — *теорема доказана*. Оба высказывания ритуальны, оба обязательны и оба неинформативны: как профессиональный шахматист и сам увидит, что ему поставили мат, так и подготовленный читатель поймет, что доказательство теоремы успешно завершилось. Такая неинформативность говорит о том, что у пропозиции *теорема доказана* явно не дескриптивная функция, сообщение об очевидном адресату факте являлось бы явным нарушением языковой кооперации. Поскольку основная задача научной статьи – это репрезентация результата исследования и закрепление за ним статуса истинного, можно предположить, что пропозиция *теорема доказана* по своей иллокутивной функции приближается к экспозитиву [Остин 1986, с. 78-80].

Нельзя не заметить, что пропозиция *теорема доказана* имеет необычную для перформатива форму. Причина, как нам видится, в грамматикализации ментального модуса, при которой лексические маркеры перформативности уходят в пресуппозицию высказывания, имплицитируются:

«Лексикализация модуса — самый простой способ построения текста, придания ему эпистемической определенности. Его грамматикализация — гораздо более сложный, хотя и направлен на упрощение изложения. Импликация ментального модуса — преобразование его в диктум — это де-субъективация, особый прием изложения, проявление индивидуального стиля мышления» [Рябцева 1993, с. 56]. Конструкция *теорема доказана* — это «свернутый» экспозитив, который в эксплицированном виде может выглядеть так: «я утверждаю, что теорема доказана». «Свертывание» перформатива происходит по причине того, что риторическая структура научного дискурса налагает запрет на экспликацию говорящего или, как минимум, указывает на её нежелательность. В перформативной структуре текста мы видим разные «степени» свертывания: от определенно-личных конструкций с глаголом 1 лица множественного (опять же, благодаря следованию риторическим правилам) числа, где субъект хотя бы подразумевается, до конструкций с полностью имплицитным перформативным глаголом (*теорема доказана — я утверждаю, что теорема доказана*).

Как одни и те же глаголы в одних контекстах могут проявлять перформативные свойства, а в других выступать в качестве дескриптива, так и конструкция *теорема доказана* приобретает оттенок перформативного значения только в определенном контексте. Н.К. Рябцева также указывает на роль контекста в формировании перформативного значения даже у нетипичных лексем: «Многие перформативные высказывания вне контекста также воспринимаются как дескриптивные, например: *Эту идею следует считать (плодотворной)*» [Рябцева 1992, с. 15]. Эта неоднозначность модальной рамки есть и у конструкции *теорема доказана*. Её неперформативное употребление в научном дискурсе возможно вне контекста рассуждения, например, при отсылке к процедуре доказательства, например: «Для случая  $s = 1$  **теорема 5.1 доказана** в [10, предложение 4.3.2], а для случая  $s < 2$  — в [11, приложение В]» [Пржиялковский 2008, с. 221].

### *3.2. Эгоцентрические единицы, указывающие на истинность высказывания, в русскоязычном научном дискурсе*

Современные учёные довольно редко говорят об истине как аксиологической основе науки, при этом каждый из множества научных текстов претендует на достоверность полученных результатов и свои притязания реализует при помощи определенных риторических приемов. Чуть более ста лет назад Дмитрий Иванович Менделеев еще мог прямо написать, что он занят поиском истины: «Если бы моя «попытка» повела к такой выработке, хотя бы совсем с иной стороны, моя решимость выступить с желанием реально понять эфир была бы оправдана законами истории поступательного движения знаний, то есть **искания истины**» [Менделеев 1958, с. 502]. От современной естественнонаучной статьи вряд ли можно ожидать такой откровенности. Отказ от понимания развития науки как прогрессивного процесса поиска истины, фаллибилизм Карла Поппера, а потом и сильная программа Дэвида Блура сделали тему истины как цели исследования в естественно-научных текстах запретной, а прямое указание на истинность научного открытия невозможным.

На отсутствие в собственно научных текстах рефлексии процесса получения научного знания и прямых указаний на производство знания как поиск истины указывает и социология: «Практикующие ученые, по-видимому, почти не обращают внимания на дебаты или высказывания эпистемологов. Действительно, в естественных науках эпистемологические и метанаучные размышления, а также социологические размышления часто воспринимаются как знак заслуженного положения. Иногда их прямо осуждают как неуместные, непрофессиональные или даже патологические: может быть, это то, что делают философы или социологи, но (как говорят)

это не то, чем должны заниматься практикующие ученые» [Shapin 2015, с. 674].

Вопрос об истине в современных научных текстах сменился вопросом о убедительности или интересубъективной приемлемости. Это значит, что истинность знания определяется его включенностью в определенный тип дискурса и в корпус принятого научного знания. Для такого «включения» необходимо выполнение определенных условий: статья, написанная в соответствии с дискурсивными правилами и стилистическими нормами, опубликованная в научном журнале и не отозванная редакцией, включается в общий интересубъективный контекст: «В современной теории познания проблема объективного содержания знания трансформируется в проблему его обоснования, то есть выяснения условий его интересубъективной приемлемости. Поэтому вопрос об истине — это вопрос об особых способах дискурса, легализующихся благодаря связи с исторически конкретными культурными предпосылками. Данные дискурсивные формы выражены нормативными суждениями» [Касавин, Можейко, Кемеров 2002-2022, web].

Понятие *истина* ассоциируется скорее с академической сферой и чаще используется как термин, а не как слово обыденного языка. В обыденном дискурсе в соответствующих контекстах чаще встречается слово *правда*. Исследователи часто указывают на разграничение концептов *правда* и *истина* в современном русском языке и относят концепт *правда* к обыденному дискурсу, а концепт *истина* — к книжному стилю (использование этого концепта более характерно для религиозных и научных текстов): «Основные различия между правдой и истиной коренятся в том, что эти концепты локализованы в принципиально разных пространствах: Истина относится к Божественному миру, истина и истинность — к эпистемическому (логическому) пространству, правда — к миру человека» [Арутюнова 1991, с. 30].

Конструкции со значением «указание на истину» можно выделить в отдельный лексико-семантический класс, релевантный для риторической

структуры научного дискурса. Он включает такие лексемы и конструкции как: *истина, истинный, близко к истине, недалеко от истины, поистине* и др.

В обыденной речи апелляция к истине чаще всего говорит не о реальном истинностном статусе высказывания, а о попытке в пространстве «мнений» маркировать особый «объективный», с точки зрения говорящего, характер пропозиции и убедить в этой объективности собеседника: «...любое эксплицитное выражение истины на лексическом уровне потенциально имеет значительный манипулятивный потенциал. Иными словами, чем чаще говорящий апеллирует к «истине», тем меньше в его суждениях истины, потому что объективная истина на самом деле нуждается в верификации, т. е. в подтверждении ее соответствия фактам, а не в словесной экспликации в режиме метатекстового включения» [Радбиль 2016, с. 147].

Современные естественные науки избегают рефлексии и тем более использования метафизических понятий вроде истины при описании конкретных научных результатов. Социология выделяет это как важную черту современной науки: «Недостаток рефлексии о характере и качестве своих знаний является важной чертой современных естественных наук, социальные и гуманитарные науки в этом отношении сильно отличаются» [Sharin 2015, p. 673].

Можно предположить, что это обусловлено избыточностью использования эксплицированного утверждения истины, как при помощи прямого указания (как, например, это *утверждение истинно*), так и при помощи модальных конструкций (*в истинном смысле слова* и др.). В модальную рамку каждого высказывания научного текста вынесено «Я провел исследование и поэтому утверждаю, что». То есть, предполагается, что автор научной статьи берет на себя некоторые особые эпистемические обязательства: истинно в науке то, что верифицировано и включено в научный дискурс (то есть напечатано в научном издании, не отозвано, а в нашей выборке еще и процитировано коллегами).

Лингвистическая литература, посвященная вопросам изучения языковых показателей со значением истинности, крайне богата и разнообразна. Исследовались различные аспекты этого вопроса: лингвистические и логические, использовались различные методы анализа. Вопрос об истинности пропозиции и об отражении истины и истинного в языке является одним из центральных для логического анализа языка [Логический анализ языка 1995]. В частности, особенности семантики лексем *истинный* и *ложный* рассматривались в [Кустова 2008], метаязыковые показатели со значением истинности – в [Радбильт 2016], а вопросы концептуального анализа лексических показателей истинности – в [Арутюнова 1991]. Вопрос об истинном в научном дискурсе рассматривался с точки зрения философии науки, эпистемологии и логики (например, [Никифоров 2008], [Чудинов 1977] и др.). И это лишь небольшая часть списка, который можно привести в связи с поднятой темой. Несмотря на обилие уже описанного и рассмотренного, нам кажется, что применительно к научному дискурсу вопрос об имплицитном и эксплицитном указании на истину и истинное рассмотрен недостаточно.

В лингвистике вопрос о маркерах истинности обычно затрагивается на материале обыденного или художественного дискурсов. При этом понимание и значимость истины и истинного различаются в художественной, обыденной и научной сферах, а значит, вполне вероятно, различаются особенности их языкового выражения.

Поиск истинного знания часто указывается как основная цель и основа научного исследования: «Тезис о непреложности существования истины составляет основную предпосылку развития научного знания. Без нее не может быть логики» [Логический анализ языка 1995, с. 3]. Действительно, несмотря на известные трудности, связанные с использованием понятия истины и истинного в их классическом смысле (см., например, [Никифоров 1998, с. 220]), в основе любого исследования лежит некоторое понимание автором того, что является истинным и что относится к истинному, без этого

был бы невозможен сам научный поиск: «важно и нужно исследовать разнообразные факторы, релятивизирующие результаты познавательной деятельности, уточнять понятия субъекта, объекта и предмета познания, но, как мне представляется, все такого рода исследования сохраняют смысл лишь до тех пор, пока мы — явно или неявно — сохраняем классическую идею истины. Это становится совершенно очевидно, если попытаться представить себе, что однажды мы всерьез и полностью отказались от понятий истины и лжи» [Никифоров 2008, с. 52].

Иными словами, **истинное в науке** – это не только объект рефлексии философов, эпистемологов и историков науки, но и **то представление об истинном, которое лежит в основе научного исследования, даже если оно не осознается самим ученым**. А значит, вероятно, понятие истины и истинного занимает важное место – явно или неявно – в самосознании исследователей и определяет их аксиологические установки, которые мы можем обнаружить через их отражение в речи: «...важно не то, что утверждают носители языка, а то, что они считают само собою разумеющимся, не видя необходимости специально останавливать на этом внимание» [Радбиль 2017, с. 34].

Несмотря на избыточность и даже нежелательность указания на истину в естественнонаучном дискурсе, апелляция к истине спорадически встречается и является одним из способов выражения субъективной модальности научных текстов.

Частотность таких конструкций не слишком велика, однако слова с корнем -истин- они присутствуют почти в 15% текстов, что, как нам кажется, заслуживает анализа.

### ***Таблица 3.2.***

*Частотность лексем с корнем -истин- в научных текстах*

<b>Показатель</b>	<b>Количество вхождений маркера</b>	<b>Количество текстов, содержащих показатель</b>	<b>Процент текстов, содержащих маркер</b>	<b>Частотность (ipm)</b>
истин*	389	70	14,8%	124,7

### **3.2.1. Модализированные конструкции *близко к истине, недалеко от истины, в истинном смысле слова, поистине*<sup>8</sup>**

В настоящем разделе объектом исследования стали конструкции *близко к истине, недалеко от истины, в истинном смысле слова*, а также модальное наречие *поистине*.

В рассмотренном нами корпусе текстов упоминание истины почти всегда происходит с модальностью неуверенности в составе конструкций: *близко к истине; недалеко от истины; по-видимому, недалеко от истины* или даже афористично *истина где-то рядом*:

*«Если предположить, что энергетическая калибровка флуоресцентного метода, используемая Коллаборациями HiRes и РАО, близка к истине, то представленные на рис. 11 результаты указывают на неприменимость рассмотренных моделей взаимодействия для расчетов характеристик мюонной компоненты ШАЛ в области энергий порядка 1018 эВ» [Богданов 2010, с. 1918].*

*«Проверить правильность той или иной восстановленной диаграммы можно, только проведя дополнительный натурный эксперимент в*

<sup>8</sup> Здесь, в подразделе 3.2.1 настоящего раздела 3.2, используются расширенные и дополненные материалы статей: (1) Сахарова А.В. Эгоцентрические единицы, указывающие на истинность высказывания, в русскоязычном научном дискурсе // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. № 4. 2019. С. 231–235. (2) Сахарова А.В. Указание на истину как риторический приём в научном дискурсе // Наука как общественное благо: сборник научных статей / Научн. ред. и сост. Л.В. Шиповалова, И.Т. Касавина: В 7 томах. Т. 4 – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. 252 с. С. 43–47. (3)

*окрестности особых точек. Только в этом случае можно получить сколь угодно близкую к истине диаграмму изолиний» [Раева 2011, с. 612].*

*«Точками 2 показаны значения  $E_g(R)$  в случае конечной высоты барьеров и  $m^*$ , равной массе свободного электрона  $m_0$  (что, по-видимому, недалеко от истины)» [Бурдов 2002, с. 1235].*

*«Иметь информацию о том, как изменяются их физико-химические свойства от состава основных компонентов, даже не зная эффекта минорных примесей, все же необходимо, полагая, что **“истина где-то рядом”**» [Рудаков 2009, с. 2167].*

*«Последнее обстоятельство позволяет отметить, что, несмотря на многочисленные критические замечания последователей [25], Р.Лаэнек [24] в понимании происхождения данных звуков был **достаточно близок к истине**» [Коренбаум 2004, с. 71].*

Такое использование понятия *истина* в научных статьях парадоксально: с одной стороны, в научном тексте должны быть изложена «объективная» и верифицированная истина, а с другой стороны, мы наблюдаем попытки избежать прямого утверждения результата исследования (своего или чужого) как истинного. Другими словами, **конструкции со лексемой истина придают высказыванию модальность неуверенности, более того, они могут рассматриваться как способ уклонения говорящего от ответственности за содержание высказывания:** «Рассуждая о лингвопрагматических свойствах метаязыковых показателей со значением истинности, хочется отметить и еще один парадокс их дискурсивной актуализации: с одной стороны, эксплицитный ассертивный компонент их семантики отражает стремление говорящего к максимальному соответствию содержания его высказывания «законам мироздания», а с другой стороны, имплицитные компоненты их семантики, связанные с выражением специфичных намерений говорящего, выступают как действенные механизмы уклонения говорящего от ответственности за содержание высказывания» [Радбиль 2016, с. 145].

Несколько иначе обстоит дело с модальным наречием *поистине*: оно используется для усиления утверждения в эмоционально окрашенном (неверифицируемом) контексте (что, в целом, не должно быть характерно для научного стиля). Однако в следующих примерах мы видим:

*«Первые расчеты по программе PC GAMESS на персональном компьютере PC-AT 80486 датируются 1993 г., и за прошедшее десятилетие изменения в возможностях молекулярного моделирования **поистине** впечатляют» [Немухин 2004, с. 100].*

*«Но самое главное – приборы выдерживают рабочие температуры до 1000°C (рис.13 и 14). Этот результат является **поистине** феноменальным – никогда ранее подобных СВЧ-приборов не существовало!» [Федотов 2011, с. 101]*

*«Как показано в предыдущих разделах, сочетание физических и химических свойств Г (графена — А.С.) **поистине** уникально» [Ткачев 2011, с. 11].*

Модальное наречие *поистине* служит не для указания на соответствие высказывания реальности, а как средство усиления убедительности высказывания: «Способность дискурсных слов со значением истинности репрезентировать неверифицируемое мнение-оценку находит свое максимальное выражение в особенностях употребления модальных частиц *поистине* и *воистину*, которые, вопреки эксплицитно выраженной в них идеи истины, к выражению истинного знания реально вообще не имеют никакого отношения. Обычно они употребляются как модальные операторы при словах и выражениях, представляющих принципиально неверифицируемые явления (оценочного, вкусового, этического и пр. характера)» [Радбиль 2016, с. 145].

Здесь можно обратить внимание на то, что в приведённых выше контекстах феноменальность и уникальность прибора и материала принимается как данность и не обосновывается, как, впрочем, и не поясняется, кого должны были впечатлить возможности молекулярного

моделирования в первом примере. Более того, во втором примере используется восклицательное предложение, которое не может не быть экспрессивно-окрашенным. Лексема *поистине* служит также для усиления убедительности высказывания не через экспрессивность, а не через рациональную оценку.

### **3.2.2. Прилагательное *истинный* как прагматическое средство выражения эпистемического модального значения<sup>9</sup>**

В нашем анализе мы будем опираться на классификацию значений лексем *истинный*, предложенную Г.И. Кустовой в статье [Кустова 2008]. Исследователь предлагает различать верифицируемый и неверифицируемый (оценочный) типы употребления прилагательного *истинный*. Эти употребления коррелируют с различием мнения-предположения и мнения-оценки, принятым в лингвистике [Дмитровская 1988, с 11]. Особенная важность различения указанных контекстов связана со значимостью процессов верификации и аргументации для научных практик. Причем важны они не только для утверждения и объяснения нового знания, но и для выдвижения гипотез: «Без аргументации нет науки. Наука — в лице прежде всего естествознания — ориентируется на удовлетворение таким критериям научности, как предметность, истинность, объективность, обоснованность, верифицируемость и фальсифицируемость, а научное знание обеспечивает выполнение функций описания, объяснения и предвидения. Предъявление основания является необходимым при объяснении и предвидении, а также при удовлетворении критериям научности знания» [Неважжай 2018].

---

<sup>9</sup> Здесь, в подразделе 3.2.2 настоящего раздела 3.2, используются расширенные и дополненные материалы статьи: Сахарова А.В. Семантические изменения лексемы *истинный* в естественнонаучных текстах // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: гуманитарные и социальные науки. 2021. №1. С. 72–81.

### 3.2.2.1. Прилагательное *истинный* в контексте неверифицируемого мнения-оценки

Лексема *истинный* в контексте мнения-оценки (неверифицируемый тип употребления) не является характерной для научного текста. Это связано с прагматическими особенностями функционирования научного дискурса, в котором не принято открытое выражение неверифицируемой оценки субъектом речи. Однако, когда такой тип встречается, часто он используется для манипуляции мнением читателя. Прилагательное *истинный* встречается в научных текстах в двух своих «стандартных» значениях «Соответствующий истине; правильный, верный» [Ефремова 2000] и «Действительный, настоящий; несомненный» [Ефремова 2000]. Рассмотрим на примере:

*«Вместе с тем, учитывая слабую разработанность методической базы подобных исследований, что может не только завышать степень риска, но и уменьшать **истинные** цифры, а также первостепенную значимость самой проблемы, нельзя недооценивать любое повышение риска, даже не отвечающее строгим статистическим критериям»* [Гичев 1999, с. 28].

В приведенном контексте налицо манипуляция: автор предлагает из-за неочевидного несовершенства методической базы, отказаться от статистического критерия (который, вообще-то лежит в основе научного метода), чтобы увидеть некоторые «истинные», но «скрытые» характеристики риска. Далее там же:

*«Кроме того, как мы неоднократно замечали в гл. 3 и 4 настоящего обзора, неразработанность объективных методов исследования может во многом скрывать **истинный** риск развития той или иной патологии при длительном воздействии ЭМП»* [Гичев 1999, с. 66].

Здесь так же мы видим ту же манипулятивную процедуру: утверждение неочевидной версии событий на основании гипотетической неточности

методов оценки. О потенциальном и возможном риске говорится как о реально существующем, а в качестве аргументации используется простая экспликация прилагательного «истинный»: «Мощный воздейственный потенциал «манипуляций с истиной», который требует от говорящего минимума интеллектуальных усилий — всего-навсего эксплицировать языковой показатель с семантикой истины, но уж никак не аргументировать или верифицировать его истинность, — позволяет нам легко оперировать понятиями «истина», «истинность» в расхожем смысле для выражения наших частных мнений и сомнительных убеждений и не подвергаться при этом вполне ожидаемому опровержению» [Радбиль 2017, с. 265].

Речевые акты, содержащие указание на истинность, обладают смешанной интенциональностью, сочетающей характеристики разных иллокутивных классов. К репрезентативной иллокутивной силе добавляется директивный и экспрессивный компоненты. Следует также учитывать особенности реализации различных иллокутивных функций в научном дискурсе: речевые акты в нем обозначают не социальные, а ментальные действия. Соответственно, директивный компонент также касается ментальной сферы и направлен на убеждение адресата.

В обоих приведенных случаях апелляция к истине содержит яркий оценочный компонент, который оно наследует от существительного *истина*: «Термин «истина» представляет собой ценностно-теоретическое понятие» [Касавин, Можейко, Кемеров, 2002–2022, web], — а концепт *истина* является одним из базовых в русскоязычной языковой картине мира: «Истина – это высшая эпистемическая ценность» [Левонтина 1991, с. 35]. Следовательно любое указание на истину в ее основном значении относится к оценочно-экспрессивным модификаторам. Наличие субъективной оценки в виде апелляции к истине уводит пропозицию из сферы верифицируемых и затрудняет её эпистемическую оценку.

Иными словами, мы можем утверждать, что указание на истину в научном дискурсе является риторическим приемом, который модифицирует

иллокутивную силу высказывания и привносит в структуру пропозиции модально-оценочное значение. Указание на истину может функционировать в тексте как псевдо-аргумент, а следовательно, использоваться для манипуляции мнением адресата текста. Это происходит за счет актуализации директивного компонента иллокутивной силы высказывания. Такие употребления указания на истину не встроены в дискурсивную норму научного текста и являются аномальными.

### 3.2.2.2. Прилагательное *истинный* в контексте верифицируемого мнения-оценки

В рамках верифицируемого типа Г.И. Кустова вводит различие значений лексемы в контекстах, повествующих о высказываниях и говорящих об объектах реального мира.

В контекстах, характеризующих высказывания, прилагательное *истинный* является вторичной оценкой, метахарактеристикой [Кустова 2008, с. 159]. Пропозиции вида «это высказывание истинное» выглядят вполне обычно в языке логики, но почти не встречаются в обыденной речи. В естественнонаучных текстах понимание «высказывания» модифицируется – в этом случае мы говорим обычно не о собственно логических, а о математических высказываниях (функциях, неравенствах и пр.):

(1) *При наличии трех скалярных аргументов функция является истинной, если значение первого аргумента принадлежит интервалу с границами, определяемыми вторым и третьим аргументами <formula>* [Голубкин 2013, с. 328]

(2) *Проверим справедливость утверждения при  $n = 1$ : <inequality>, т.е. <inequality>. Это истинное неравенство [Малых 2017, с. 24]*

(3) *Предполагаемый малый перегиб истинной функции  $G$  (учитывающей конфигурационные части) в окрестности  $T1/2$  (рис. 9)*

*говорит о некоторых элементах проявления фазового перехода I рода и о небольшом, но явном наличии  $\Delta G_{HL}$  [Шелест 2008, с. 57]*

В указанных контекстах лексема *истинный* не является оценкой реальных объектов и не характеризует определенный тип связи субъекта с предикатом (то есть не указывает на обладание предмета определенным свойством), а является элементом метаязыка научного доказательства.

Прилагательное *истинный* в научных текстах может характеризовать некоторое положение дел, и здесь уже речь идет о соответствии описываемого факта реальности. Внутри этой сферы возможно различие двух подтипов значений: «... характеристика истинный применяется либо к тому, что сознательно скрывается (истинный возраст, истинный размер зарплаты; при этом может «предлагаться» другое значение признака, например, в анкете указан возраст 23 года при истинном значении 32), либо к тому, что до какого-то момента было неизвестно, так как неочевидно, не лежит на поверхности, требует специальных исследований, размышлений или предполагает возникновение ситуаций, в которых данный признак проявляется, раскрывается (истинный диагноз; истинный двигатель; истинный облик; истинный нрав; истинный вкус)» [Кустова 2008, с. 164]

Использование лексемы *истинный* для характеристики того, что сознательно или в результате ошибки скрывалось, в пресуппозиции предполагает существование некоторого не-истинного знания, которое считалось истинным до того, как «действительно истинное» обнаружилось. В некоторых случаях не-истинное только подразумевается, однако встречаются и контексты, которые содержат эксплицитное указание на не-истинное. Такие контексты наиболее показательны:

(4) *Показано, что эффект наноадгезии имеет размерное происхождение, т.е. является **истинным** наноэффектом [Козлов 2008, с. 181].*

(5) *В них имеются как области «**истинного**» нанокompозита, в которых макромолекулы интеркалируются между силикатными*

*пластинками кристаллитов глины с парафиновыми слоями модификатора (рефлексы при углах дифракции 1.9— 2.9°), так и области фазоворазделенного композита (рефлексы при углах дифракции 6.5—7.0°), в которых кристаллиты глины с планарными слоями модификатора не пронизаны молекулами полимера [Герасин 2007, с. 95].*

В (4) предполагается, что эффект мог быть не-истинным, если бы он имел другое, не размерное происхождение. Но авторы доказали, что он вызван именно размером частиц, а не другими параметрами. Аналогично и в (5), где истинному (однофазному) в этом контексте противопоставлен не-истинный (фазоворазделенный) композит, различие которых было выявлено в результате исследования. Здесь же отметим, что лексема *истинный* в этом контексте заключена в кавычки, которые показывают нетерминологическое, метафорическое употребление лексемы *истинный*.

От этого значения лексемы *истинный* происходит одно из возможных терминологических значений, представленное, например, в данном контексте:

(6) *Как уже говорилось выше, эти зоны могут представлять собой либо истинные растворы, в которых исходные элементы перемешаны на атомном уровне, либо коллоидные растворы, в которых перемешаны капли исходных элементов [Гринберг 2012, с. 194-195].*

*Истинные растворы* здесь противопоставлены *коллоидным*, но при этом сочетание *истинный раствор* терминологично: прилагательное *истинный* здесь потеряло своё исходное значение и не характеризует некоторое «соответствие реальности или возможность такое соответствие верифицировать». Однако в основе термина все же лежит противопоставление жидкостей, обладающих химическими характеристиками растворов «как бы» не-истинным – коллоидным.

Второе значение по классификации Г.И. Кустовой указывает на скрытые признаки, характеристики, которые нужно установить, на то, что было неизвестным: «Обычно это глубинная, неочевидная характеристика,

устанавливаемая по видимым внешним признакам» [Кустова 2008, 164]. В научном дискурсе встречаются общедискурсивные контексты, в которых признаки, по которым устанавливается истинное, не берутся в расчет и не акцентируются:

(7) *Это достаточно неожиданное обстоятельство требует, на наш взгляд, внесения изменений в понимание **истинной** сущности модели Лоренца [Колесников 2010, с. 115].*

(8) *Вместе с тем, учитывая слабую разработанность методической базы подобных исследований, что может не только завышать степень риска, но и уменьшать **истинные** цифры, а также первостепенную значимость самой проблемы, нельзя недооценивать любое повышение риска, даже не отвечающее строгим статистическим критериям [Гичев 1999, с. 28]*

Здесь истинная сущность модели в (7) и истинные характеристики риска в (8) оказываются скрытыми, и научный поиск призван постепенно к ним приблизиться. Из указанных контекстов никак не следует, что именно понимается под истинной сущностью и истинными цифрами и по каким критериям можно их выделить, каким образом их установить. Истинный здесь понимается в значении, характерном и для других типов дискурсов (обыденного, художественного и пр.).

### 3.2.2.3. Семантические модификации лексемы **истинный** в естественнонаучном дискурсе

В рамках последнего из указанных значений в естественнонаучном дискурсе мы можем обнаружить некоторые модификации семантики лексемы, имплицитно указывающие на то, что говорящий понимает под истинным. Рассмотрим на примерах:

(1) Предложенный подход позволяет получить **расчетные** механические характеристики композитного материала, **близкие к истинным**, даже в случае немалого разброса жесткостных характеристик композитного материала от образца к образцу и погрешности определения критической нагрузки [Каюмов 2019, с. 75].

(2)... степень совпадения спектральных пульсаций скорости с исходными DNS-данными вблизи стенки коррелирует с отклонением **рассчитанных** пульсаций скорости от **истинного значения** [Токарев 2007, с. 126].

(3) Однако в размер зонда входит ошибка за счет различия **истинной** (рис. 8) и **модельной** (см. рис. 2) форм видеосигналов [Волк 2006, С. 88].

(4) Важность задачи обусловлена тем, что при малом числе исходных случайных величин знание того, насколько точны и **близки к истинным значения**, полученные на основе **усреднения**, становится актуальным, особенно если получение каждого дополнительного значения связано со значимыми затратами ресурсов [Попов 2018, с. 28].

(5) При этом эффективная толщина окисного слоя в локальных участках, через которые в основном идет ток, может быть значительно меньше номинальной толщины при ее малых значениях, что и определяет несоответствие **рассчитанной** высоты туннельного барьера его **истинному значению** [Карпвич 2012, с. 584].

(6)...небольшой разброс жесткостных характеристик композитной ленты в процессе изготовления конструкции или небольшие погрешности измерения критических нагрузок приводят при использовании традиционного подхода к существенному отличию **расчетных** значений малых жесткостных характеристик от **истинных** [Каюмов 2019, с. 80]

В указанных примерах под истинным подразумевается некоторая характеристика, в явном виде противопоставленная свойствам, обнаруженным в результате расчета или моделирования (расчетным/модельным/усредненным). Для корректной интерпретации этого

противопоставления мы должны предположить, что *истинное* – это установленное эмпирически. В ином случае нам придется отнести расчетное и модельное – безусловно научно обоснованное – к ложному, что очевидно ошибочно. То есть истинное, с точки зрения пресуппозиций, выраженных в указанных контекстах, приравнивается к эмпирическому, непосредственно измеренному и экспериментальному.

Так в (1), (2), (5) и (6) *истинное* противопоставлено расчетному: расчетные значения в этих контекстах отличаются от истинных, фактически измеренных значений. В (3) различаются модельная и истинная форма видеосигнала – результат моделирования или расчета оказывается близким к истинному (экспериментальному или измеренному – см. (4)), но ему не соответствует.

Интересно, что и расчетные/модельные, и истинные (экспериментальные) характеристики устанавливаются научно, однако экспериментальные данные обозначаются в научном дискурсе как истинные, то есть более соответствующими реальности, чем модельные. Можно предположить, что истинный в подобных контекстах может косвенно выражать аксиологические установки научного дискурса, в котором действительно истинным может называться только установленное в результате научного эксперимента или измерения. А установленное теоретически – путем расчетов или моделирования – не может быть названо носителем научного дискурса действительно истинным.

Рассмотренная семантическая модификация лексемы *истинный* закрепились и в терминологии, что видно, например, в следующем контексте:

*(7) Удивительным представляется то, что на начальном этапе роста графена и графита их появление на поверхности никак не сказывается ни на яркостной, ни на истинной температуре [Рутьков 2014, с. 711].*

В представленном контексте истинная температура – это температура определяемая контактно при помощи измерительного прибора, «физически»,

стандартными эмпирическими методами, в отличие от яркостной, которая является в большей степени расчетной, чем эмпирической характеристикой.

На первый взгляд, мысль о том, что эксперимент должен лучше схватывать истинную суть вещей, чем модель, может показаться довольно очевидной. Однако, история науки и эпистемология говорят нам о том, что эмпирические процедуры (наблюдение, измерение, эксперимент) не могут дать окончательного и абсолютного обоснования истинности или ложности какого-либо факта. Это обусловлено, с одной стороны, теоретической нагруженностью эмпирических процедур и получаемых с их помощью данных, и уровнем развития измерительной и экспериментальной техники [Никифоров 1998, с. 230], а с другой стороны, культурной обусловленностью самого научного процесса.

Кроме того, если мы рассмотрим этот вопрос диахронически, мы увидим, что противопоставление *истинного* и *расчетного* в научном подкорпусе Национального корпуса русского языка встречается лишь начиная с 60-х годов XX века:

(8) *Почти... Местами **истинный** отклоняется от расчетного — и притом в сторону Земли (Борис Ляпунов «Неоткрытая планета» (1963)) [НКРЯ].*

Возможно, такие модификации значения случались и ранее, однако примеров с явным противопоставлением в научном подкорпусе Национального корпуса русского языка найти не удалось. Вероятно, значение лексемы *истинный* изменилось примерно в 60-е годы и стало служить для характеристики данных, полученных путем эксперимента или непосредственного измерения.

До 60-х годов XX века встречается «обратное» противопоставление истинного и эмпирического знания. *Истинное* в следующих контекстах никак не может интерпретироваться как эмпирическое, только как противопоставленное ему:

(8) Если  $h$  суть разные величины, получаемые для одного и того же искомого  $K$  из различных наблюдений, то **истинная** величина  $K$  **определится уравнениями**  $\langle formula \rangle$ , где  $S$  погрешности наблюдений, вследствие которых находим для  $K$  величины  $h$  (П. Л. Чебышев. Опыт элементарного анализа теории вероятностей (1845)) [НКРЯ]

(9) Если же предположим в наблюдениях, определяющих величину  $K$ , одинаковую возможность дать величину больше или меньше **истинной** на одно и то же количество, что весьма вероятно, то возможные погрешности  $'s$  будут попарно равны, отличаясь только знаками, и будут иметь одинаковые вероятности, вследствие чего сумма  $\langle formula \rangle$  приведет к 0, и по (127) будем иметь  $\langle formula \rangle$  (П. Л. Чебышев. Опыт элементарного анализа теории вероятностей (1845)) [НКРЯ]

(10) ...в какой мере соответствуют показаний анемометра Дэвиса **истинной** средней скорости колебаний воздушных частиц, остается невыясненным, и во всяком случае этот способ не так чувствителен и не так удобен, как диск Рэля (П. Н. Лебедев. Успехи акустики за последние десять лет (1905)) [НКРЯ]

Для верной интерпретации (8) и (9) необходимо принять пресуппозицию о том, что измерения не отражают истинных значений, они могут дать только значения больше или меньше истинных, значения с погрешностью. В примере (10) ставится вопрос о том, в какой мере показания измерительного прибора соответствуют истинной средней скорости колебаний (а средняя скорость, заметим, показатель расчетный). В пресуппозиции высказывания содержится предположение, что показания измерительного прибора не соответствуют истинным, истинное и эмпирическое здесь также противопоставлены.

### 3.3. *Неожиданный, невероятный, необычный как слова, выражающие эпистемическую модальность*<sup>10</sup>

Лексемы *необычный / неожиданный / невероятный* являются ярким отражением позиции субъекта в научных текстах. Они не слишком частотны, однако их употребление заслуживает отдельного внимания.

Когда мы говорим о том, что автор научного текста называет необычным, а что — естественным, мы говорим об экспликации пропозициональной установки «соответствие ожиданию», принадлежащей сфере субъективной модальности: «Ясно, что ожидание — это пропозициональная установка типа мнение, а не акт восприятия, так что говорящий выступает здесь скорее как субъект сознания, чем восприятия. Собственно говоря, неожиданно и ведет себя как слово с участником субъект сознания, а не наблюдатель — например, ничуть не аномально сочетание неожиданно для самого себя» [Падучева 2011, с. 8].

Говорящий как субъект сознания эксплицирует пропозициональную установку, связанную с соответствием и несоответствием ожиданиям, при помощи экспрессивно-оценочных языковых средств, позволяющих говорить о том, что не соответствует ожиданиям: *невероятном, необычном и неожиданном*, — и о том, что им соответствует: *естественном, обычном и само собой разумеющемся*. Также пресуппозиция «соответствие ожиданию» может быть выражена при помощи показателей эпистемической модальности с семантикой «соответствующий ожиданиям»: *модальных слов действительно, естественно, конечно, разумеется, известно* (что было рассмотрено в разделе 2.2.5).

**Таблица 3.3.**

#### **Частотность лемм *невероятный, необычный, неожиданный***

Показатель	Количество	Количество	Процент	Частотность
------------	------------	------------	---------	-------------

<sup>10</sup> Здесь, в разделе 3.3 используются расширенные и дополненные материалы статьи: Дорожкин А.М., Сахарова А.В. Очевидное и невероятное в нормальной науке Томаса Куна // Эпистемология и философия науки. 2020. Т. 57 №2. С. 142–161. DOI: <https://doi.org/10.5840/eps202057227>

	<b>вхождений маркера</b>	<b>текстов, содержащих показатель</b>	<b>текстов, содержащих маркер</b>	<b>(ipm)</b>
Невероятный	13	13	2,8%	4,2
Необычный	46	27	5,7%	14,7
Неожиданный	21	17	3,6%	6,7
<b>ВСЕГО</b>	80	50	12,1%	25,6

### 3.3.1. *Невероятный* как количественная и качественная характеристика

Рассмотрим подробнее лексему *невероятный*. Толковый словарь Т.Ф. Ефремовой даёт ей следующее определение: «1. Представляющийся невозможным; неправдоподобный. 2. Чрезвычайно, значительно превышающий обыкновенную степень чего-л.» [Ефремова, 2000]. В научном дискурсе реализуются оба этих значения. Первое значение мы условно называем «качественным» – тут невероятное имеется в виду как нечто принципиально новое и не соответствующее ожиданиям. Второе значение мы условно называем «количественным», поскольку оно характеризует обычное явление, проявившееся в невероятной, сильно превышающей норму степени.

**Невероятное как качественная характеристика.** Рассмотрим три контекста, в которых лексема *невероятный* используется в первом значении «представляющийся невозможным; неправдоподобный». Здесь речь идет о качественно невероятном:

*«В этом случае поле  $\varphi$ , стартуя из  $\varphi = -1$ , с самого начала поднимается на холм, а затем скатывается вниз и останавливается в точке  $\varphi = 1$ . Такое поведение кажется невероятным, однако оказывается возможным благодаря отрицательному “трению” для отрицательных  $\varphi$ » [Арефьева, Вернов, Кошелев 2006, с. 33].*

*«Хотя многим сегодня данный прогноз может показаться абсолютно невероятным, представленная на рис. 19 оценка перспектив развития энергетики выглядит вполне обоснованной и весьма вероятной в случае, если удастся решить проблему производства нейтронов на стационарных источниках с интенсивностью  $>1020$  н/с с необходимыми для энергетики надежностью (с коэффициентом использования установленной мощности  $\sim 0.9$ ) и долговечностью (более 30 лет)» [Кутеев 2010, с. 343].*

*«С начала 1990-х гг. по всему миру были проведены кажущиеся невероятными по совокупному объему исследования по молекулярной эпидемиологии и молекулярной генетике перестроек RET/PTC для спонтанной и лучевой форм РЩЖ. 30 стран, более 190 публикаций по частоте RET/PTC в различных группах людей и не менее 130 обзоров на конец 2014 г., затрагивающих тему, показывают весь масштаб затраченных сил и средств» [Котеров, Ушенкова, Бирюков 2015, с. 125].*

*«Поведение», «прогнозы» и «исследования» в приведенных контекстах только кажутся невероятными: автор сомневается в существовании «невероятности» и указывает на субъективность этой характеристики. Качественно невероятное внутри научных статей никогда не подается как факт, только как то, что кажется, что должно и может быть объяснено. По-настоящему невероятное не должно оказаться внутри научного исследования, поскольку это создает угрозу ее рациональности. Качественно невероятное в нормальной науке — это то, за чем скрывается ещё не понятое и не исследованное естественное. В первом контексте «когнитивный диссонанс» из-за нетипичного поведения графика сразу же устраняется объяснением причины такого поведения. Во втором примере приводится описание возможных сценариев развития событий, при которых «невероятный прогноз» перестает быть невероятным. А в третьем контексте масштаб исследований, названный невероятным, объяснен и описан досконально: «30 стран, более 190 публикаций по частоте RET/PTC в различных группах людей и не менее 130 обзоров на конец 2014 г.».*

**Невероятное как количественная характеристика.** Второе значение лексемы *невероятный* – количественное – «значительно превышающий обыкновенную степень». Оно реализуется в следующих контекстах:

*«С уменьшением размеров частиц токсичность возрастает. Эксперименты свидетельствуют о способности наночастиц с **невероятной** легкостью преодолевать защитные механизмы и преграды организма»* [Абаева 2010, с. 14].

*«Дитиокомпаунды могут освободить алкильные группы, прикрепленные напротив атома серы, которые далее могут взаимодействовать с мономером. Большое преимущество RAFT-процесса — **невероятный** уровень полимеризуемых мономеров»* [Ибрагимов 2012, с. 122].

Лексема *невероятный* в значении «чрезвычайно, значительно превышающий обыкновенную степень чего-либо» уже не требует объяснения: по-видимому, это может быть связано с тем, что *невероятное* касается не качественных, а количественных характеристик объекта. «Количественная невероятность» является более приемлемой для авторов статей, и, в отличие от качественной, не требует «сглаживания»: она дополняет имеющиеся знания и не противоречит сложившемуся положению вещей.

В первом контексте мы можем обратить внимание на конструкцию «эксперименты свидетельствуют» и заметить, что эксперименты не могут свидетельствовать о *невероятной легкости*, они характеризуют конкретные численные параметры. Здесь мы можем говорить о дополнительной прагматической функции убеждения читателя: субъективно-оценочная характеристика (невероятная лёгкость) представляется автором как подтверждённый экспериментами факт. *Невероятный* здесь – это экспрессивно-эмоциональная характеристика, которая не может основываться на экспериментальных данных.

### 3.3.2. Короткие замечания про два значения лексемы *необычный*

Для лексемы *необычный* в толковом словаре Т.Ф. Ефремовой также описано два значения: «1. Не такой, как обычно, как всегда. 2. Не такой, как все, как у всех» [Ефремова, 2000].

Первое значение лексемы свидетельствует о «качественной необычности», которая реализуется, например, в следующем контексте:

*«Вот некоторые примеры повышенной активности ультрамикроразмерных объектов и проявления ими «необычных» свойств: а) кластер из нескольких атомов ртути не проводит электрический ток, а объединение сотен таких атомов (еще не кристалл) проявляет металлические свойства»* [Сайфуллин, Сайфуллин 2008, с. 12].

Лексема *необычный* здесь заключена в кавычки, с помощью которых говорящий как бы снимает с себя ответственность за использование данного слова в научном контексте [Зализняк 2007]. Кавычки придают ему значение «псевдонеобычности», «как-бы-необычности» – в данном контексте кавычки – это средство, позволяющее «отречься» от результатов экспериментов, которые оказалось сложно интерпретировать.

Второе словарное значение лексемы *необычный* – «не такой, как все, как у всех» – можно обнаружить в следующем контексте:

*«Благодаря высокой дисперсности наполнителя такие системы могут обладать необычными свойствами, которые не удастся получить для «традиционных» композитов»* [Герасин 2007, 91]

Здесь автор называет свойства изучаемой им системы необычными – отличающимися от «традиционных композитов». Автор предпринимает попытку объяснить «необычность», указав на её причину: высокую дисперсность наполнителя.

### 3.3.3. Лексема *неожиданный* и её прагматические особенности

С точки зрения субъектной структуры текста самым интересным для анализа является отглагольное прилагательное *неожиданный*. Рассмотрим его подробнее. Словарные значения прилагательного *неожиданный* — «1. Такой, которого не ожидали; непредвиденный. 2. Быстро появившийся, наступивший; внезапный» [Ефремова 2000].

Прагматической особенностью указанной лексемы является то, что в научном дискурсе она используется даже в названии статей и в аннотации, в отличие от прилагательных *невероятный* и *неожиданный*, рассмотренных выше. Они встречаются только в основном тексте статьи, а в название и аннотацию не попадают.

Приведем несколько примеров:

— в названии статьи:

*«Неожиданные свойства взаимодействия протонов при высоких энергиях»* [Дремин 2017]

— в аннотации:

*«В терминах  $p$ -адических уравнений вида «реакция – диффузия» предложена модель, демонстрирующая работу молекулярной машины. Показано, что подобное многомасштабное моделирование позволяет обнаружить **неожиданные** возможности селективного управления функциональным циклом»* [Аветисов 2011, с. 9].

*«В статье сообщается о **неожиданных** дифракционных явлениях, наблюдаемых в экспериментах, объяснение которых может быть дано из принципа Бабине»* [Митин 2004, с. 29].

По-видимому, приемлемость использования прилагательного *неожиданный*, в отличие от *невероятный* и *необычный* связана с тем, что *неожиданный* характеризует автора (для которого этот результат оказался неожиданным), а не «объективное положение вещей (связанное с вероятностью того-или иного события (*невероятный*, *необычный*)). В этом

случае особенная «субъектность» лексемы *неожиданный* создаёт парадокс: наиболее «привязанное» к говорящему причастие становится самым заметным и выставляемым напоказ в научном дискурсе, несмотря на общую тенденцию к объективности и бессубъектности изложения.

В текстах статей (не в заголовке и не в аннотации) *неожиданные* данные могут оказаться неудобными для автора и отбрасываются автором как ошибочные. Например, в настоящем контексте ошибка прямо указана как источник «неожиданного»:

*«Причины “неожиданных” результатов могут быть многообразны, но наиболее многочисленную их категорию в измерительных задачах космологии составляют нарушения условий применимости статистических методов, известных в регрессионном анализе и теории математических моделей объектов измерений» [Левин 2014, с. 10].*

Заметим, что *неожиданное* оказывается в кавычках, которые использованы в «полюемическом» значении. Они указывают на то, что «заключенное в них утверждение является, по мнению говорящего, ложным. Употребляя некоторое слово и при этом заключая его в кавычки, человек одновременно выражает свое несогласие с утверждением, заключенным в цитируемом выражении, имплицитно, что на самом деле это не так» [Зализняк 2007, web].

Лексема *неожиданный*, являясь эгоцентриком, относится к характеристике субъекта и говорит о том, что не соответствует ожиданиям говорящего. Это подтверждается тем, что лексема при гипотаксической проекции меняет ориентацию и начинает характеризовать субъект главного предложения. В работе «Эгоцентрические единицы языка» Е.В. Падучева указывает на характеристики эгоцентриков и замечает, что «в гипотаксическом контексте ориентация на говорящее лицо заменяется на субъект подчиняющего предложения» [Падучева 2019, с.28]. Попробуем проверить, поддаются ли проекции рассматриваемые прилагательные на примере упрощённых контекстов:

(1.1) Учёные обнаружили **неожиданные** возможности соединений

(1.2) <Фейнман считает, что> учёные обнаружили **неожиданные** возможности соединений.

В (1.1) оказываются неожиданными для учёных, а в (1.2) при гипотаксической проекции возможности становятся неожиданными для субъекта главного предложения (Фейнмана). То есть эгоцентризм меняет ориентацию, «исполнителем роли говорящего становится субъект матричного предложения» [Падучева 2011, 12].

Такой эффект не демонстрируют лексемы *необычный* и *невероятный*, ср.:

(2.1) Учёные обнаружили **невероятные** возможности соединений

(2.2) <Фейнман считает, что> учёные обнаружили **невероятные** возможности соединений.

(3.1) Учёные обнаружили **необычные** возможности соединений

(3.2) <Фейнман считает, что> учёные обнаружили **необычные** возможности соединений.

Возможности не становятся *необычными* и *невероятными* именно для Фейнмана, они являются таковыми для любого возможного наблюдателя, поскольку характеризуют сам предмет, а не отношение к нему говорящего/наблюдающего.

### ***Основные выводы по содержанию третьей главы***

1. Проведённое исследование показало, что предикаты *показано*, *доказано*, *установлено*, *обнаружено* и др. помимо констатирующего значения включают эпистемический модальный компонент. Модальное значение указанных предикатов опирается на эпистемическое модальное значение «доказуемости», присутствующее в логике, но плохо описанное в лингвистике. Предикаты указывают не на степень достоверности

высказывания с точки зрения говорящего, а на объективную возможность подтверждения ее истинности (в рамках описываемого в рассматриваемом естественнонаучном тексте возможного мира) через верификацию при помощи процедуры доказательства (цепочки логических выводов) и приведенных экспериментальных данных.

Основная прагматическая функция рассмотренных предикатов – указание на эпистемическое обязательство, которое берет на себя автор. Иными словами, при помощи модальных конструкций с предикатами *показано, доказано, установлено* и аналогичными автор может «поручиться» за достоверность информации, представленной в тексте. Эпистемическая ответственность, которую «по умолчанию» берет на себя говорящий, дублируется указанными предикатами, и за счет этого происходит усиление риторической убедительности пропозиции.

В контекстах, осложненных дополнительными показателями эпистемической модальности со значением проблематической достоверности, предикаты *доказано/показано/установлено* формируют эпистемическую ответственность говорящего за истинность пропозиции, что позволяет интерпретировать пропозиции как достоверные, а не как эпистемически возможные.

2. Некоторые научные тексты строятся по перформативному сценарию. Конструкция *теорема доказана* является элементом перформативной схемы научного текста. В контексте рассуждения – доказательства теоремы – конструкция демонстрирует перформативные свойства: его успешность основана на серии предшествующих ментальных действий, а привнесение перформативного значения происходит за счет «синхронизации» сюжетного и текстового времени. Необычность формы перформатива обусловлена грамматикализацией ментального модуса, характерной для научного дискурса, при которой лексические маркеры перформативности (перформативный глагол в первом лице) имплицитуются. Конструкцию *теорема доказана* можно считать экспозитивом, в эксплицированном виде

имеющим форму *'Я утверждаю, что теорема доказана'*. Импликация перформативного глагола связано с риторическими нормами научного дискурса, которые указывают на нежелательность прямого выражения авторской позиции.

3. В научном дискурсе апелляция к истине не используется для прямого утверждения результата исследования как истинного (поскольку эта установка входит в модальные рамки научного высказывания и является избыточной), но привносит в научный текст специфические модальные значения. Причем спектр этих значений довольно широк: от неуверенности и уклонения от эпистемической ответственности за содержание высказывания в случае конструкций *близко к истине; недалеко от истины* и др. до необоснованной уверенности и нехарактерной для научного дискурса эмоциональности модального наречия *поистине*.

4. Различение разнообразных аспектов семантики лексемы *истинный*, возможно, не так уж важно для обыденной речи, однако в научных текстах различные аспекты значения лексемы могут отражать установки ученого-автора и содержать косвенное указание на источник его знаний. Это может помочь понять особенности мышления и эпистемический контекст, в котором находится исследователь. Анализ употребления лексемы *истинный* «вскрывает» закрепившееся в языке современной науки представление об эмпирических знаниях как о более достоверных, чем теоретические данные. Для непротиворечивой интерпретации пропозиций, содержащих лексему *истинный*, мы вынуждены рассматривать истинное как установленное эмпирически. Такая семантическая модификация лексемы *истинный* встречается с 60-х годов XX века. В более ранних естественнонаучных текстах прилагательное *истинный* противопоставляется эмпирическому, как априори неточному. Возможно, изменение семантики лексемы *истинный* в естественнонаучном дискурсе отражает исторические изменения отношения ученых к тому, что в науке можно считать истинным и как оценивать и сравнивать значимость экспериментальных и теоретических данных.

5. Когда мы говорим о том, что автор научного текста называет *необычным*, *невероятным* или *неожиданным*, мы говорим об экспликации пропозициональной установки «соответствие ожиданию», принадлежащей сфере субъективной модальности.

С одной стороны, необычное находится в пресуппозиции любого исследования, то есть обнаружение какого-либо «эффекта», необычного или даже невероятного явления лежит в самой основе исследования. С другой стороны, мы наблюдаем очевидную «настороженность» перед необычным, попытки эту необычность «сгладить» или вообще скрыть: результаты исследования или прогнозы только «кажутся» невероятными или необычными, «могут» обладать необычными свойствами, необычный и невероятный заключаются в кавычки, с помощью которых говорящий снимает с себя ответственность за использование данного слова или выражает свое негативное отношение.

С точки зрения субъектной структуры текста наиболее интересной лексемой, выражающей «несоответствие ожиданию», является отглагольное прилагательное *неожиданный*: оно характеризует субъект сознания и в случае гипотаксической проекции меняет ориентацию и начинает характеризовать субъект матричного предложения. Особенностью его прагматического употребления является то, что оно, в отличие от других лексем, выражающих «несоответствие ожиданию», используется в названиях и аннотациях. Парадокс заключается в том, что наиболее «субъективная» лексема больше всего «выставляется напоказ», что явно входит в противоречие с установкой научного текста на объективность и бессубъектность изложения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования были описаны и проанализированы прагматические и семантические особенности наиболее типичных средств выражения эпистемической модальности в текстах естественнонаучных статей, а также выявлены и проанализированы нетипичные способы выражения эпистемических модальных значений.

В частности, (1) был проведен анализ подходов и методик исследования эпистемической модальности и выбраны базовые для нашего исследования. (2) Затем была сформирована выборка естественнонаучных статей по заданным параметрам (тематики, цитируемость) и проведен частотный анализ эпистемических модальных показателей. (3) В результате частотного анализа были выявлены корреляции между количеством различных видов показателей эпистемической модальности и количеством соавторов научного текста. (4) Затем мы обратились к наиболее частотным показателям эпистемической модальности (*очевидно, вероятно, возможно, естественно, действительно, известно/как известно*) и провели их семантический и прагматический анализ. (5) После этого мы выявили дополнительные прагматические маркеры эпистемической модальности (конструкции, апеллирующие к истине (*близко к истине, недалеко от истины, поистине* и др.), прилагательное *истинный*, предикаты *показано/доказано/установлено* и аналогичные, а также прилагательные *необычный, невероятный* и причастие *неожиданный*) и проанализировали их особенности.

(1) Был проведен анализ основных подходов к исследованию эпистемической модальности. В качестве базового был выбран подход к модальности как к **эгоцентрической категории**, способной выявить и раскрыть установки, пресуппозиции и «неявное знание» авторов текстов научных статей.

Категория эпистемической модальности выходит далеко за рамки текста и затрагивает и когнитивные характеристики говорящего, и наши представления о реальности. Сама категория эпистемической модальности основана на сопоставлении наших знаний и представлений с реальностью, нашей способности предлагать гипотезы, основанные на наблюдениях, изучать реальный мир и сопоставлять его с пропозициями нашего языка. Модальные экспликации могут косвенно характеризовать имплицитные установки и пресуппозиции говорящего субъекта, его явные и неявные знания о мире и о способах его изучения.

Эпистемическая модальность рассматривалась нами как **понятийная категория**, что, по-видимому, является подходящим ракурсом для категории со столь размытыми семантическими границами, столь многими грамматическими и лексическими способами выражения различных эпистемических смыслов и отсутствием однозначного соответствия между выражаемыми значениями и способами их выражения. Это позволяет рассматривать эпистемическую модальность как открытую категорию, семантика которой может быть выражена в том числе и прагматическими способами, не закрепленными в языке, но специфичными для какой-либо сферы, в нашем случае – для естественнонаучных статей.

(2) **Анализ частотности маркеров эпистемической модальности** позволил выявить распространенность языковых способов выражения указанной категории в научном дискурсе: на материале выборки из 472 современных научных русскоязычных статей по физике, материаловедению, механике и металлургии объемом 3 118 995 словоформ была выявлена и рассчитана частотность языковых эпистемических модальных показателей с разным значением. 388 текстов (82%) содержали хотя бы один маркер эпистемической модальности. Показатели категорической достоверности содержались в 318 текстах (67%), а показатели проблематической достоверности — в 263 текстах (56%). 85 статей (18%) не содержали ни одного маркера эпистемической модальности. Всего было найдено **1945**

**контекстов** с анализируемыми языковыми маркерами. Частотность (*ipm*) эпистемических модальных показателей категорической достоверности составила 336,6 на 1 000 000 словоформ, частотность маркеров проблематической достоверности – 287,0 на 1 000 000 словоформ, частотность всех видов эпистемической модальности – 623,6 на 1 000 000 словоформ. Кроме того, удалось выявить наиболее частотные показатели эпистемической модальности в научных текстах: *возможно* (128,9), *известно* (79,2), *вероятно* (72,1), *очевидно* (68,3), *действительно* (54,5), *естественно* (39,8).

(3) После расчета частотности различных маркеров эпистемической модальности и их семантических подгрупп (выражающих значение категорической и проблематической достоверности) была **выявлена корреляция между семантическими особенностями маркеров эпистемической модальности и количеством соавторов научного текста**. Статьи с одним автором демонстрируют наиболее высокую степень субъективности – в них встречается больше всего эпистемических модальных маркеров как категорической, так и проблематической достоверности. С ростом количества соавторов общее среднее количество маркеров эпистемической модальности на текст снижается. Среднее количество маркеров категорической достоверности также линейно снижается с увеличением количества соавторов. При этом количество показателей проблематической достоверности на выборке статей с более, чем 4 соавторами, наоборот, растет относительно выборки текстов с 2-3 соавторами. Как мы предполагаем, это может быть вызвано комплексом экстралингвистических факторов, связанных с социальной организацией различных видов научных исследований: чаще всего большими научными группами выполняются так называемые экспериментальные разработки. В них каждый из соавторов чаще всего представляет одну из экспериментальных методик. При этом не всегда соавторы даже знакомы между собой, не говоря уже об обсуждении или корректировке результатов,

представленных в статье. Возможно, «пишущие соавторы» просто не готовы брать на себя дополнительную эпистемическую ответственность за результаты (и возможные ошибки) большого количества других участников экспериментального исследования. Однако это только наше предположение, которое выходит за рамки настоящего исследования и требует более полного социологического и философского осмысления.

(4) В рамках настоящего исследования были проанализированы **прагматические и семантические особенности** (пропозициональные установки, прагматические функции, вариации значений, семантические изменения, валентность и сферы действия) частотных в научных текстах **эпистемических модальных показателей** *очевидно, вероятно, возможно, известно (как известно), действительно и естественно.*

Лексема *очевидно* в позиции предиката и рамочной позиции, а также лексемы *естественно, действительно и известно*, не подтвержденные эвиденциальными показателями и особенно в неverified контексте могут использоваться для создания квазиэпистемической модальной установки, создавая, осознанно или нет, иллюзию достоверности неverified (а часто и не могущих быть verified) – оценочных) высказываний.

Лексемы *действительно, естественно и известно*, отсылая к ожиданиям субъекта текста, помогают раскрыть его неявные знания и установки, чаще всего не выраженные в тексте прямо, однако имплицитно присутствующие в тексте научного исследования.

Лексема *очевидно* в позиции вводного слова, а также *вероятно и возможно* в позициях рамочного предиката и вводного слова могут выступать как слова-«загородки» и позволяют уйти от необходимости прямо и безальтернативно описывать результаты исследования (даже если диктумная часть описания verified): такое языковое поведение может быть интерпретировано и как «неуверенное знание» авторов, и как способ уйти от эпистемической ответственности за содержание

высказывания, и как стилистическая тенденция научных текстов, которая заключается в том, чтобы выражаться некатегорично.

Важную роль в обоих процессах играют **показатели эвиденциальности**, которые служат для дополнительной аргументации и подтверждения истинности утверждаемых тезисов. Отсутствие указанных показателей в том или ином виде: и в виде процедуры доказательства, и в виде ссылки на литературу, или в виде данных эксперимента – своеобразного аналога непосредственного наблюдения – в эпистемических модальных контекстах может быть рассмотрено как отказ от языковой кооперации и манипуляция мнением читателя. Также использование показателей эпистемической модальности и эвиденциальности может косвенно отражать имплицитную позицию автора относительно мироустройства и научного статуса той или иной информации: через использование показателей *естественно* и *известно* могут маркироваться базовые знания о мире, не нуждающиеся, по мнению автора, в объяснении. Если информация, описываемая автором как *очевидная*, *известная* и *естественная* по тем или иным причинам неизвестна адресату, это может повлечь за собой сбой коммуникации, непонимание и недоверие ко всем данным, приведенным в статье. Это же неявное знание, не выраженное в тексте, но считающееся естественным в научной среде, и образует «барьер» перед неподготовленным читателем, который сталкивается с тем, что то, что для автора текста *очевидно*, *естественно* или *известно*, ему не знакомо. Это же препятствие встает на пути представителей других, а возможно и конкурирующих, научных парадигм, сталкивающихся – на практике – с принципом несоизмеримости научных теорий, описанных Т. Куном.

(5). Далее в работе были исследованы т.н. **прагматические показатели эпистемической модальности**, которые обычно не вносятся в категорию языковых показателей эпистемической модальности в других исследованиях, но которые, на наш взгляд, выражают эпистемические модальные значения, а также отражают предустановки авторов научных

текстов. Обнаружена внутренняя противоречивость эпистемической модальной структуры научного текста: с одной стороны, представление об истинном и неожиданном научном результате лежат в самой аксиологической основе научной деятельности и должны находить отражения в структуре текстов. С другой стороны, мы видим, что экспликации представления об истинном и неожиданном используются с совершенно противоположной функцией: как средства уклонения от истины, в контексте проблематической достоверности или с целью создания квазиэпистемической пропозициональной установки и манипуляции мнением читателя.

В частности, модализированные конструкции, апеллирующие к истине, одновременно содержат в своем составе маркер неуверенности, что нивелирует семантику истинности и утверждения. Модальное наречие *поистине* служит для усиления убедительности высказывания через экспрессивность, однако оно не основывается на верификации или рациональной оценке. Лексема *истинный* в научных текстах может семантически модифицироваться и использоваться как синоним эмпирического и экспериментального знания. Это значение закрепилось и терминологически. Такая семантическая модификация лексемы *истинный* встречается с 60-х годов XX века. Более ранние естественнонаучные тексты содержат прилагательное *истинный* в противоположном значении – как противопоставленный эмпирическому.

Предикаты *показано, доказано, установлено* и др., используются для презентации результатов исследования. Прагматическая функция указанных предикатов состоит в экспликации дополнительного эпистемического обязательства, которое базируется на описанном логикой модальном значении «доказуемости», которое коррелирует в лингвистике с категорией объективной модальности. Такое дублирование эпистемической ответственности усиливает риторическую убедительность пропозиции.

Отдельно следует выделить конструкцию *теорема доказана*, которая в контексте доказательства теоремы демонстрирует перформативные свойства: привнесение перформативного значения происходит за счет «синхронизации» сюжетного и текстового времени. Необычность формы перформатива обусловлена грамматикализацией ментального модуса, характерной для научного дискурса, при которой лексические маркеры перформативности (перформативный глагол в первом лице) имплицитуются.

Рассматривая модализированные лексемы *неожиданный, необычный, невероятный*, эксплицитующие предустановку «соответствие ожиданию» (если быть точнее, в этом случае, речь идет о не-соответствии, что, впрочем, позволяет не менее явно выделить пресуппозиции и установки автора в сфере ожидаемого), мы наблюдаем очевидную настороженность перед необычным, вплоть до отрицания неожиданных результатов, которые только *кажутся* невероятными или необычными, *могут* обладать необычными свойствами, заключаются в кавычки, с помощью которых говорящий снимает с себя ответственность за использование данного слова или выражает свое отстраненное отношение к содержанию пропозиции.

С точки зрения субъектной структуры текста наиболее интересной лексемой, выражающей «несоответствие ожиданию», является отглагольное прилагательное *неожиданный*: оно характеризует субъект сознания и в случае гипотаксической проекции меняет ориентацию и начинает характеризовать субъект матричного предложения. Особенностью его прагматического употребления является то, что оно, в отличие от других лексем, выражающих «несоответствие ожиданию», используется в названиях и аннотациях.

Конечно, в связи с особенной сложностью категории эпистемической модальности и с её экстралингвистическими и когнитивными основаниями, мы не можем сказать что провели хоть сколько-то полное и законченное исследование: есть еще множество аспектов категории эпистемической модальности, которые хотелось бы изучить на материале научных текстов:

речь и о грамматикализованных показателях модальности, которые особым образом функционируют в научных текстах, и об исторической динамике использования показателей категории эпистемической модальности: интересно, возрастает ли степень уверенности авторов, или, может, она снижается? Также интересно было бы изучить представленность категории эпистемической модальности в текстах статей из различных научных сфер и сравнить их. Также проведенный нами анализ может позволить провести сравнение с англоязычными текстами научных статей, ведь неграмматикализованная эпистемическая модальность выражена в английском языке похожим образом.

На наш взгляд, в рамках настоящего исследования намечены перспективы продолжения исследования в аспекте эпистемологии, философии и социологии: материал, собранный и проанализированный в настоящей работе может быть использован в рамках междисциплинарных исследований научной деятельности. Кроме того, хотелось бы отметить, что на основании данного исследования возможно проведение «эпистемической разметки» текста и в дальнейшем при увеличении объёма выборки создание нейросети, позволяющей автоматизировать оценку текстов по степени уверенности авторов, а также извлечение из текстов информации, которую автор оценивает как достоверную.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аверина А.В. Стилистический аспект функционально-семантического поля : на примере поля эпистемической модальности немецкого языка : автореферат дис. ... доктора филологических наук : 10.02.04 / Аверина Анна Викторовна; [Место защиты: Моск. пед. гос. ун-т]. Москва, 2010. 38 с.
2. Азарова Н. М. Конвергенция философского и поэтического текстов XX-XXI вв. [Текст] : диссертация на соискание ученой степени доктора филологических наук : 10.02.19 / Азарова Наталия Михайловна. Москва, 2010.
3. Аликаев Р.С., Карчаева С.Х. Типологические особенности научного дискурса // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. 2009. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologicheskie-osobennosti-nauchnogo-diskursa> (дата обращения: 06.05.2023).
4. Алсынбаева Р. Г. Логическая и лингвистическая сущность категории модальности // Вестник Башкирск. ун-та. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/logicheskaya-i-lingvisticheskaya-suschnost-kategorii-modalnosti> (дата обращения: 28.04.2023).
5. Апресян Ю. Д. Значение и оттенок значения // Известия АН СССР. Отделение литературы и языка. Т. XXXII. Вып. 4. М., 1974. С. 320-330 URL: <http://www.philology.ru/linguistics1/apresyan-74.htm>
6. Апресян Ю. Д. Типы коммуникативной информации для толкового словаря. // Язык: система и функционирование. М., 1988. С. 10-22.
7. Апресян Ю.Д. Избранные труды. Том I. Лексическая семантика. Синонимические средства языка. М.: Школа «Языки русской культуры», 1995а. 472 с.
8. Апресян Ю.Д. Избранные труды. Том II. Интегральное описание языка и системная лексикография. М.: Школа «Языки русской культуры», 1995б. 767 с. ISBN 5-88766-045-7.

9. Апресян Ю.Д. Лингвистическая терминология словаря // Новый объяснительный словарь синонимов русского языка. Второе издание, исправленное и дополненное / Под рук. акад. Ю.Д. Апресяна. М., 2004. С. XXII–LII.
10. Апресян Ю.Д. Перформативы в грамматике и словаре // Апресян Ю.Д. Избранные труды. Т. II. М.: Школа «Языки русской культуры», 1995. С. 199 – 218.
11. Апресян Ю.Д. Типы соответствия семантических и синтаксических актантов // Проблемы типологии и общей лингвистики. СПб., 2006. С. 15–27. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics2/apresyan-06.htm>
12. Арутюнова Н. Д. Типы языковых значений: Оценка. Событие. Факт. М.: Наука, 1988. 341 с.
13. Арутюнова Н.Д. Истина: фон и коннотации // Логический анализ языка. Культурные концепты. — М.:Наука, 1991. С. 21-30.
14. Арутюнова Н.Д. От редактора // Логический анализ языка. Истина и истинность в культуре и языке. М., 1995. С. 3–6.
15. Арутюнова Н.Д. Язык и мир человека. М.: Школа "Языки русской культуры", 1999.
16. Арутюнова, Н. Д. Фактор адресата // Известия АН СССР. Серия литературы и языка, т. 40, № 4, 1981. С. 356—367.
17. Ахунзянова Р. Р. Эпистемическая модальность и средства ее выражения в английском и татарском языках : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.20 / [Место защиты: Казан. (Приволж.) федер. ун-т]. Набережные Челны, 2012. - 23 с.
18. Бажанов В.А. Диалектические основания творчества И.Лакатоса // Вопросы философии. 2008. №9. С. 147-157.
19. Баженова Е. А. Научный текст в аспекте политекстуальности. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2001. 272 с.

20. Баженова Е.А., Котюрова М.П. Пермская научная школа функциональной стилистики // Вестник пермского университета 2016. вып. 2(34). С. 140-148.
21. Баженова Е.А. Научный текст в дискурсивно-стилистическом аспекте / Баженова Е.А. // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. 2009. №5. С. 24–32.
22. Балли Ш. Общая лингвистика и вопросы французского языка. М., 1955.
23. Баранов, А. Н. Введение в прикладную лингвистику : учебное пособие. 2-е изд., испр. М. : Едиториал УРСС, 2009.
24. Бахтин М.М. Вопросы литературы и эстетики. М., 1975.
25. Беляева Е. И. Функционально-семантические поля модальности в английском и русском языках. Воронеж, 1985.
26. Бобырева Е.В. Диалогичность научного текста: внутренняя природа и языковые механизмы // Языковая личность: институциональность и персональный дискурс. Волгоград: Перемена, 2000. С.126–131.
27. Богуславский И. М. Сфера действия лексических единиц // М.: Языки русской культуры, 1996. – 460 с.
28. Бондарко А.В. (отв. ред.) Теория функциональной грамматики. Темпоральность. Модальность // Ленинград: Наука, 1990. — 264 с.
29. Бондарко А.В. К истолкованию семантики модальности // Язык, литература, эпос (К 100-летию со дня рождения акад. В.М. Жирмунского). — СПб., 2001. С. 34-40.
30. Бондарко А.В. К истолкованию семантики модальности // Язык, литература, эпос (К 100-летию со дня рождения акад. В.М. Жирмунского). — СПб., 2001.-С. 34-40.
31. Булыгина Т. В., Крылов С. А. Понятийные категории // Большая российская энциклопедия. Том 27. Москва, 2015. С. 130-131
32. Булыгина Т.В., Шмелев А.Д. Гипотеза как мыслительный акт // Логический анализ языка. Ментальные действия М., 1993. С. 78-82.

33. Булыгина Т.В., Шмелев А.Д. Языковая концептуализация мира (на материале русской грамматики). М., 1997.
34. Васильева А.Н. Курс лекций по стилистике русского языка: Научный стиль речи. М.: Издательство «Русский язык», 1976.
35. Ваулина С. С. Модальность как коммуникативная категория: некоторые дискуссионные аспекты исследования // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. 2013. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modalnost-kak-kommunikativnaya-kategoriya-nekotorye-diskussionnye-aspekty-issledovaniya> (дата обращения: 13.12.2019).
36. Вежбицка А. «Метатекст в тексте» // Новое в зарубежной лингвистике. Вып.8. Лингвистика текста. М., 1978 с. 402-421.
37. Вежбицкая А. Семантические универсалии и описание языков. М., 1999.
38. Вежбицкая А. Сопоставление культур через посредство лексики и прагматики. М., 2001.
39. Вежбицкая А. Язык. Культура. Познание / А. Вежбицкая. - М.: Руцкие словари, 1996. 416 с.
40. *Вежбицкая, А.* Прототипы и инварианты // Вежбицкая А. Язык. Культура. Познание: Пер. с англ./ А. Вежбицкая / Отв. ред.и сост. М.А. Кронгауз. М.: Русские словари, 1997. С. 201—230.
41. Веретенников А.А. Философия модальности: аналитическая философия и логика // История философии. 2008. №13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/filosofiya-modalnosti-analiticheskaya-filosofiya-i-logika> (дата обращения: 30.04.2023).
42. Виноградов В. В. О категории модальности и модальных словах в русском языке.// Труды института русского языка. Т.2, М., Ак. Наук СССР, 1950 С.38-79
43. Воейкова М.Д., Казаковская В.В. Санкт-Петербургская школа функциональной грамматики: история и перспективы развития // Вестник

- Московского университета. Серия 9. Филология. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sankt-peterburgskaya-shkola-funktsionalnoy-grammatiki-istoriya-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 28.04.2023).
44. Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. — 528 с.
45. Воробьева С. В., Костюк В. Н. Модальность. / Гуманитарная энциклопедия: Концепты [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2002–2019 (последняя редакция: 10.12.2019). URL: <https://gtmarket.ru/concepts/7023>
46. Гавриличева Г. П. О проблеме соотношения понятий «Оценка» и «Модальность» // Учёные записки ЗабГУ. Серия: Филология, история, востоковедение. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-probleme-sootnosheniya-ponyatiy-otsenka-i-modalnost> (дата обращения: 28.04.2023).
47. Гатинская Н.В. Семантико-синтаксическая история слов очевѣсть, очевидно // Русский язык в научном освещении. 2010. № 1(19). С. 169—209.
48. Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров // Под ред. Д. П. Горского. Москва: Просвещение, 1991.— 208 с. — ISBN: 978-5-09-001060-3
49. Григоренко М.Ю. Модусный статус эвиденциальности в современном русском языке // Вестник московского государственного областного университета. 2009. №4. С. 73-77.
50. Григорьева С. А. Нетривиальная семантическая сфера действия лексемы: случайность или закономерность? / С.А. Григорьева // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. 2000. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.dialog-21.ru/digest/2000/articles/grigoryeva/>
51. Грифцова И.Н. Неформальная логика в контексте современной философии познания // Преподаватель XXI век. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neformalnaya-logika-v-kontekste-sovremennoy-filosofii-poznaniya> (дата обращения: 30.04.2023).

52. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. Введение в феноменологическую философию. Перевод с англ. яз. Д. В. Кузницына. М.: Наука, 2013. 494 с.
53. Данилевская Н. В. Вариативные повторы как средство развертывания научного текста. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1992. 145 с
54. Данилевская Н. В. К вопросу об экспрессии в научном тексте // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. — 2010. — №6. — С. 30–36.
55. Данилевская Н.В. Роль оценки в механизмах развертывания научного текста. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2005. 380 с.
56. Дмитриевская М.А. Знание и мнение: образ мира, образ человека / Логический анализ языка. Знание и мнение. — М., 1988. С. 6–18.
57. Ефремова Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. М.: Русский язык, 2000. URL: <https://www.efremova.info/> (дата обращения: 24.09.2019).
58. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный: В 3-х т. (СЕ-I) [Текст] / Т.Ф. Ефремова. — М.: Русский язык, 2000. — Т. I. — 1168 с.
59. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный: В 3-х т. (СЕ-II) [Текст] / Т.Ф. Ефремова. — М.: Русский язык, 2000. — Т. II. — 1088 с.
60. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный: В 3-х т. (СЕ-III) [Текст] / Т.Ф. Ефремова. — М.: Русский язык, 2000. — Т. III. — 1042 с.
61. Жэнгра Ив Социология науки / пер. с фр. С. А. Гашкова; под ред. О. И. Кирчик; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2017. — 112 с. —
62. Зализняк А.А. Семантика кавычек // Труды Международного семинара Диалог'2007 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. М.: Издательский центр РГГУ, 2007. URL:

[http://www.philology.ru/linguistics2/zaliznyak\\_anna-07.htm](http://www.philology.ru/linguistics2/zaliznyak_anna-07.htm) (дата обращения: 24.09.2019).

63. Зализняк А.А., Падучева Е.В. Предикаты пропозициональной установки в модальном контексте // Логический анализ языка. Проблемы интенциональности и прагматических контекстов. — М., 1989. С. 99-111.

64. Ивин А.А. Импликации и модальности / Ивин А.А. // Москва: Институт философии РАН, 2004. — 126 с. — ISBN 5-201-02125-5.

65. Ивин А.А. Логика [Учебник для гуманитарных факультетов М: Фаир-Пресс, 2002 URL: <https://fil.wikireading.ru/hYGpQC9gHl> обращения: 24.09.2019).

66. Ильчук Е.В. Некоторые типы эпистемической модальности в английском языке : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.04 / Ин-т языкознания. - Москва, 1990. - 24 с.

67. Иоанесян Е.Р. Проблемы эпистемического согласования // Логический анализ языка. Проблемы интенциональности и прагматических контекстов. — М., 1989.—С 116-133.

68. Иоанесян Е.Р. Эпистемические параметры высказывания// Функциональная семантика. Пропозициональные структуры и модальность. — М., 1988 — С. 27-43.

69. Исламова Э.М. Лексико-грамматические средства выражения эпистемической модальности в английском и даргинском языках : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.20 / Дагестан. гос. пед. ун-т. - Махачкала, 2004. - 21 с.

70. Карасик В. И. О типах дискурса // Языковая личность: институциональный и персональный дискурс / под ред. В. И. Карасика, Г. Г. Слышкина. Волгоград: Перемена, 2000. С. 5–20.

71. Карасик, В.И. Языковой круг : личность, концепты, дискурс / В.И. Карасик. – Волгоград : Перемена, 2002. – 477 с.

72. Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. — М., 1971.

73. Карнап Р. Значение и необходимость. Исследование по семантике и модальной логике. М.: Изд. иностр. литературы, 1959. 384 с.
74. Карпоян С.М. Эпистемическая модальность в интернет-комментарии : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.19 [Место защиты: Адыг. гос. ун-т]. - Ростов-на-Дону, 2014. - 26 с.
75. Касавин И. Т. О дескриптивном понимании истины. «ФН», 1990, № 8.
76. Касавин И. Т., Можейко М. А., Кемеров В. Е. Истина. / Гуманитарная энциклопедия: Концепты [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/concepts/6980> (дата обращения: 24.09.2019).
77. Касавин И.Т. Знание и реальность в исторической эпистемологии // *Epistemology and Philosophy of Science*. 2020. Т. 57. № 2. С. 6–19. <https://doi.org/10.5840/eps202057216>
78. Касавин И.Т. Коллективный субъект как предмет эпистемологического анализа // *Epistemology & Philosophy of Science*. 2015. №4 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kollektivnyy-subekt-kak-predmet-epistemologicheskogo-analiza> (дата обращения: 19.04.2023);
79. Касавин И.Т. Наука – гуманистический проект. М.: Весь Мир, 2020. — 496 с.
80. Касавин И.Т. Познание и творчество // *Epistemology and Philosophy of Science*. 2010. № 2. С. 5–16.
81. Кибрик А.Е. Очерки по общим и прикладным вопросам языкознания. – М., 1992.
82. Кобозева И.М. Лингвистическая семантика Изд. 7, испр. и доп. URSS. 2021. 360 с.
83. Кобрин О.А. Категория эвиденциальности: ее статус и формы выражения в разных языках // *Вопросы когнитивной лингвистики*. 2005. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kategoriya-evidentsialnosti-ee-status-i-formy-vyrazheniya-v-raznyh-yazykakh> (дата обращения: 26.09.2019).
84. Кожина М.Н. О речевой системности научного стиля сравнительно с некоторыми другими. Пермь, 1972. - 396 с.

85. Кожина М.Н. О специфике художественной и научной речи в аспекте функциональной стилистики. Пермь, 1966. – 213 с.
86. Кожина М.Н. Стилистика русского языка: учебник / М.Н. Кожина, Л.Р. Дускаева, В.А. Салимовский. – 4-е изд., стереотип. — М.: Флинта: Наука, 2014. — 464 с.
87. Козинцева Н.А. К вопросу о категории засвидетельствованности в русском языке: Косвенный источник информации // Проблемы функциональной грамматики. Категории морфологии и синтаксиса в высказывании. — СПб, 2000. — С. 226-240.
88. Котюрова М. П. Об экстралингвистических основаниях смысловой структуры научного текста (Функционально-стилистический аспект). Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1988. 170 с.
89. Котюрова М. П. Стилистика научной речи: учеб. пособие. М.: Изд. центр «Academia», 2010. 240 с.
90. Котюрова М. П., Баженова Е. А. Культура научной речи: Текст и его редактирование. 2-е изд. М.: Флинта: Наука, 2008. 280 с.
91. Котюрова М. П., Соловьева Н. В. Современный научный текст (сквозь призму дискурсивных изменений): монография. М.: Флинта, 2019. — 264 с.
92. Котюрова М. П., Тихомирова Л. С., Соловьева Н. В. Идиостилика научной речи. Наши представления о речевой индивидуальности ученого. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2011. 394 с.
93. Кубрякова Е.С. Язык и знание. На пути получения знаний о языке: части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира. —М., 2004.
94. Кукса И. Ю. Средства выражения модального значения уверенности / неуверенности в текстах газет первой половины XIX века // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. 2008. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredstva-vyrazheniya-modalnogo-znacheniya->

uverennosti-neuverennosti-v-tekstah-gazet-pervoy-poloviny-xix-veka (дата обращения: 30.04.2023).

95. Кун Т. Структура научных революций. Перевод с англ. яз. И.З. Налётова. М.: Прогресс, 1975.

96. Кустова Г.И. Оценки истинности / ложности (на материале прилагательных *истинный* и *ложный*) // Логический анализ языка. Между ложью и фантазией / отв. ред. Н.Д. Арутюнова. М.: Индрик, 2008. С. 159–170.

97. Кустова. Типы производных значений и механизмы языкового расширения. М.: Языки слав. культуры, 2004. 472 с.

98. Лайонз Дж. Лингвистическая семантика. Введение / Лайонз Дж. // Москва: Языки славянской культуры, 2003. — 397 с. — ISBN 5-94457-128-4.

99. Лайонз Дж. Язык и лингвистика: Вводный курс (с вопросами и упражнениями). Пер. с англ. URSS. 2017. 320 с.

100. Лапп Л. М. Интерпретация научного текста в аспекте фактора “субъект речи” (на материале анализа русской научной литературы). Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1993. 218 с.

101. Латур Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир / Б. Латур // Логос. – 2002. – № 5-6 (35). – С. 1-32.

102. Латур Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества [пер. с англ. К. Федоровой; науч. ред. С. Миляева]. — СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013. — 414.

103. Левонтина И.Б. «Звёздное небо над головой» // Логический анализ языка. Культурные концепты. — М.: Наука, 1991. С. 30-36.

104. Лекторский В.А. Человек и культура: избранные статьи. СПб.: Изд-во СПбГУП, 2018. 640 с.

105. Летучий А.Б. Предикатив. Материалы для проекта корпусного описания русской грамматики (<http://rusgram.ru>). На правах рукописи. М. 2017. Русграм [Электронный ресурс], режим доступа: <http://rusgram.ru/ПРЕДИКАТИВ>

106. Логический анализ языка: Ментальные действия. М., 1993

107. Логический анализ языка: Образ человека в культуре и языке. М., 1999
108. Логический анализ языка: Прагматика и проблемы интенциональности. М. 1988
109. Логический анализ языка. Истина и истинность в культуре и языке. — М., 1995.
110. Лунина Т.П. О средствах выражения косвенной эвиденциальности в русском языке // Известия ВГПУ. 2020. №5 (148). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sredstvah-vyrazheniya-kosvennoy-evidentsialnosti-v-russkom-yazyke> (дата обращения: 28.04.2023).
111. Ляшевская О.Н., Шаров С.А. Частотный словарь современного русского языка (на материалах Национального корпуса русского языка). М.: Азбуковник, 2009. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://dict.ruslang.ru/freq.php>
112. Межеричкая М.И. К вопросу о соотношении эпистемической модальности и категории эвиденциальности // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. — Сер. 9. — 2009. — Вып. 4. — С. 105-108.
113. Микулинский С.Р. Маркова Л.А. Чем интересна книга Т. Куна «Структура научных революций» // Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1975. С. 265–283.
114. Мильруд Р.П., Антипов И.В. Типологические характеристики модальности в научно-исследовательском письменном тексте // Язык и культура. 2009. №1 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologicheskie-harakteristiki-modalnosti-v-nauchno-issledovatelskom-pismennom-tekste> (дата обращения: 28.04.2023).
115. Моштылева Е. С. Применение инструментов лингвистической прагматики при исследовании текстов интернет-коммуникации // Семантика и прагматика языковых единиц: история и современность : VII Международная научная конференция (к 100-летию Таврического университета). Сборник научных статей, Симферополь, 22–25 октября 2018

- года. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2018. – С. 198-205. – EDN YLILYT.
116. Моштылева Е. С. Фигура ненадёжного рассказчика в нарративных стратегиях медийного текста в Интернете // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2021. – № 3. – С. 175-180. – DOI 10.52452/19931778\_2021\_3\_175. – EDN VBVVVRP.
117. Невважай И. Д. Деонтические модальности аргументации в научном творчестве // РАЦИО.RU. 2018. № 1(19). С. 43-52.
118. Нефёдов С.Т. Интенциональная структура и модальность научного текста // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2016. №9-3 (63). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intentsionalnaya-struktura-i-modalnost-nauchnogo-teksta> (дата обращения: 28.04.2023).
119. Никифоров А. Л. Понятие истины в теории познания // Эпистемология и философия науки. 2008. Т. XVI. №2. С. 50–65.
120. Никифоров А.Л. Факт // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / Под ред. И.Т. Касавина. М.: Издательство «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009, 1248 с.
121. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. — М.: Дом интеллектуальной книги, 1998.
122. Никифоров А.Л. Философия науки: история и теория. М.: Идея-Пресс, 2006. 264 с.
123. Новая философская энциклопедия / Под ред. В.С. Степина и др. М.: Мысль, 2000. Т. 3.
124. Новое в зарубежной лингвистике. Выпуск 24. Компьютерная лингвистика. М.: Прогресс, 1989. — 431 с.
125. Новое в зарубежной лингвистике. Лингвистика текста. — М., 1978. — Вып. VIII.
126. Новое в зарубежной лингвистике. Лингвистическая прагматика. М.: Прогресс, 1985. — Вып. XVI.

127. Новое в зарубежной лингвистике. Лингвостилистика. — М., 1980. — Вып. IX.
128. Новое в зарубежной лингвистике. Логический анализ естественного языка.— М., 1986. — Вып. XVIII.
129. Новое в зарубежной лингвистике. Теория речевых актов — М., 1986. — Вып. XVII.
130. Новое в зарубежной лингвистике.: Вып. XXIII. Когнитивные аспекты языка. — М., 1988.
131. Огурцов А.П. Философия науки: двадцатый век: Концепции и проблемы. Часть 2: Исследовательские программы. СПб.: Изд. дом «Мирь», 2011. 495 с.
132. Оленчук, О.Г. Языковые средства репрезентации проблематической модальности: дис. кандидат наук: 10.02.19 - Теория языка. Ижевск. 2011.
133. Остин Дж. Истина// Грязнов А.Ф. (сост.) Аналитическая философия: становление и развитие. - М.: Прогресс-Традишш, 1998. - С. 174-190
134. Остин Дж. Слово как действие // Новое в зарубежной лингвистике. — М.: Прогресс, 1986. Вып. 17. С. 22 – 130.
135. Падучева Е. В. Говорящий: субъект речи и субъект сознания // Логический анализ языка. Культурные концепты. М.: Наука, 1991. С. 164—169.
136. Падучева Е. В. Эвиденциальные показатели и их режимы интерпретации // Acta Linguistica Petropolitana. Труды института лингвистических исследований. 2014. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evidentsialnye-pokazateli-i-ih-rezhimu-interpretatsii> (дата обращения: 26.09.2019).
137. Падучева Е.В. Модальность // Материалы для проекта корпусного описания русской грамматики (<http://rusgram.ru>). На правах рукописи. М. 2011.
138. Падучева Е.В. Семантические исследования: Семантика времени и вида в русском языке. Семантика нарратива / Падучева Е.В. // М.: Языки славянской культуры, 2010. — 480 с. — ISBN 978-5-9551-0431-7.

139. Падучева Е.В. Эгоцентрические валентности и деконструкция говорящего // Вопросы языкознания, 2011, №3. URL: [http://issuesinlinguistics.ru/pubfiles/2011-3\\_3-18.pdf](http://issuesinlinguistics.ru/pubfiles/2011-3_3-18.pdf) (дата обращения: 24.09.2019).
140. Падучева Е.В. Эгоцентрические единицы языка. — М.: Издательский дом ЯСК, 2019. 440 с.
141. Падучева, Е. В. Есть ли в русском языке грамматически выраженная эвиденциальность? / Е. В. Падучева // Русский язык в научном освещении. — 2013. — № 2(26). — С. 9-29.
142. Панфилов В. З. Категория модальности и ее роль в конституировании структуры предложения и суждения / Панфилов В. З. // Вопросы языкознания. — 1977. — №4. — С. 37–48.
143. Плунгян В.А. Введение в грамматическую семантику: Грамматические значения и грамматические системы языков мира // Москва: Издательство РГГУ, 2011. — 627 с.
144. Пляскина М.В. Модальные слова группы категорической достоверности : Структурно-семантический и функциональный аспекты : диссертация ... кандидата филологических наук : 10.02.01.- Новосибирск, 2001.- 222 с.: ил. РГБ ОД, 61 02-10/321-7
145. Полани М. Личностное знание. На пути к посткритической философии / Под ред. В. А. Лекторского, В. А. Аршинова; пер. с англ. М. Б. Гнедовского, Н. М. Смирновой, Б. А. Старостина. — М., 1995.
146. Порус В.Н. Научно-исследовательская программа. // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / Под ред. И.Т. Касавина. М.: Издательство «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009, 1248 с.
147. Пособие по общественным связям в науке и технологиях / Под ред. Массимиано Букки и Брайана Тренча. М.: Альпина нон-фикшн, 2018
148. Проблемы функциональной грамматики: Отношение к говорящему в семантике грамматических категорий. М.: Издательский Дом ЯСК, 2020

149. Радбиль Т. Б., Рацибурская Л. В., Ясаи Л., Палоши И. В. Прагматика процессов неодеривации в русском языке последних десятилетий // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2022. – № 1. – С. 149-153. – DOI 10.52452/19931778\_2022\_1\_149. – EDN YUAMPS.
150. Радбиль Т.Б. Метаязыковые показатели со значением истинности в речевых стратегиях *de re* // Логический анализ языка. Информационная структура текстов разных жанров и эпох. М: Гнозис. 2016. С. 137–148.
151. Радбиль Т.Б. Национальные модели коммуникации в лингвистическом освещении: к постановке проблемы // Коммуникативные исследования. 2014. №1. С. 41–50.
152. Радбиль Т.Б. Основы изучения языкового менталитета : учеб. Пособие — 3 е изд. — М. : Флинта : Наука, 2013. — 328 с.
153. Радбиль Т.Б. Язык и мир: парадоксы взаимоотражения. М.: Издательский дом ЯСК, 2017.
154. Радбиль Т. Б. "Культурный фон" как имплицитный культурный компонент в семантике языковых знаков / Т. Б. Радбиль // Когнитивные исследования языка. – 2021. – № 2(45). – С. 283-293.
155. Радбиль Т. Б. "Псевдоценности" в современном отечественном медийном дискурсе: опыт логического анализа имплицитной оценочности в языке печатных СМИ / Т. Б. Радбиль // Медиалингвистика. – 2021. – Т. 8, № 4. – С. 406-420. – DOI 10.21638/srbu22.2021.407.
156. Радбиль Т. Б. Коммуникативно-прагматическая интерпретация активных процессов в современной русской речи / Т. Б. Радбиль // Проблемы лингвистической прагматики : Доклады Международной научной конференции, Калуга, 10–12 сентября 2021 года / Редколлегия А.Н. Ерёмин (отв. ред.) [и др.]. – Калуга: ФБГОУ ВПО "Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского", 2021. – С. 172-180.
157. Радбиль Т. Б. Коммуникативные и когнитивные основы теории в современном гуманитарном знании / Т. Б. Радбиль // нарратива Коммуникативные исследования. — 2017. — Том 1, No 1 (11). — С. 23—35.

158. Радбиль Т. Б. Манипулятивный потенциал метаязыковых комментариев в языке современных русских интернет-СМИ / Т. Б. Радбиль // Язык и речь в Интернете: личность, общество, коммуникация, культура : Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Москва, 21–22 апреля 2022 года / Гл. ред. Г.Н. Трофимова, под общей редакцией В.В. Барабаша, Э.Г. Куликовой. Том 1. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2022. – С. 8-16.
159. Радбиль Т. Б. Метаязыковые комментарии в отечественном медиадискурсе: рефлексии в буквальном смысле слова как языковой механизм манипулятивной коммуникации // Русский язык в поликультурном мире : Сборник научных статей VI Международного симпозиума. В 2-х томах, Ялта, 08–12 июня 2022 года / Редколлегия: И.П. Зайцева, Е.М. Маркова, Т.С. Чабаненко, Е.М. Шахова [и др.]. Том I. – Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2022. – С. 56-63.
160. Радбиль Т. Б. Метаязыковые комментарии как речевые механизмы манипулятивной коммуникации // Языки и культуры в цифровую эпоху : Сборник статей по материалам Международной научной конференции, Нижний Новгород, 28–30 октября 2022 года. – Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2022. – С. 301-309.
161. Радбиль Т. Б. Новые явления в грамматике русского языка в лингвокогнитивном освещении // Освоение семантического пространства русского языка иностранцами : Сборник материалов международной научно-практической онлайн-конференции, Нижний Новгород, 15–16 октября 2020 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова, 2021. – С. 38-43.
162. Радбиль Т.Б. Когнитивистика: Учебн. пособие [Текст] / Т.Б. Радбиль. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. — 375 с.
163. Ракитина С. В. Автор научного текста как языковая личность: методологические принципы и подходы // Вестник ВолГМУ. 2005. №2 (14).

- URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtor-nauchnogo-teksta-kak-yazykovaya-lichnost-metodologicheskie-printsipy-i-podhody> (дата обращения: 30.04.2023).
164. Рахилина Е.В. Когнитивная семантика: история, персоналии, идеи, результаты // Семиотика и информатика: Вып. 36. — М., 1998.
165. Розенталь Д.Э., Теленкова М.А. Словарь-справочник лингвистических терминов. М., 1985.
166. Русская грамматика / Н. Ю. Шведова (гл. ред.). — М.: Наука, 1980. — Т. 2: Синтаксис. — 714 с.
167. Русский язык и культура речи: учебник для технических вузов / под ред. В.И. Максимова, А.В. Голубевой. — М.: Юрайт-Издат, 2009. — С. 234.
168. Рябцева Н. К. "Когнитивные эмоции", полимодальность научного дискурса и прагмаэстетические эффекты // Когнитивные исследования языка. 2019. № 38, с. 155-162.
169. Рябцева Н. К. Ментальные перформативы в научном дискурсе // Вопросы языкознания. 1992. № 4. С. 12–28.
170. Рябцева Н.К. Ментальный модус от лексики к грамматике // Логический анализ языка: ментальные действия. М.: Наука. 1993. С. 51-57.
171. Рябцева Н.К. Мысль как действие, или риторика рассуждения // Логический анализ языка: модели действия. М.: Наука, 1992. С. 60-68.
172. Рябцева Н.К. Перформативная модель научного дискурса // Логический анализ языка. М.: Наука, 1984. С.81 – 93
173. Рябцева Н. К. Язык и естественный интеллект / РАН, Ин-т языкознания. — Москва: Akademia, 2005. — 640 с.
174. Сафина А.Р. Коммуникативно-прагматические особенности выражения эпистемической модальности в современном английском языке : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.04 / Сафина Аделина Ренатовна; [Место защиты: Моск. гос. обл. ун-т]. - Мытищи, 2018. - 21 с
175. Светлов В.А. Современные индуктивные концепции. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. 223 с.

176. Семантика модальных и интенциональных логик. Составление, общая редакция: Смирнов В.А. Издательство: М.: Прогресс, 1981.- 424 с.
177. Серль Дж. Р. Классификация иллокутивных актов // Новое в зарубежной лингвистике. Теория речевых актов. — М., 1986. — С. 170—194.
178. Серль Дж. Р. Что такое речевой акт? // Новое в зарубежной лингвистике. Теория речевых актов. — М., 1986. — С. 151—169.
179. Смаллиан Р.М. Как же называется эта книга? Пер. с английского и предисл. Ю. А. Данилова. — М.: Мир, 1981. — 238 с.
180. Смирнова Е.Е. Смысловое наполнение концепта *истина* в лексико-семантической системе русского языка (по данным лексикографических источников) // Науч. диалог. 2017. № 11. С. 169–182.
181. Степин В.С. Идеалы и нормы научного исследования. Минск: Изд-во БГУ, 1981. 431 с.
182. Степин В.С. Теоретические знание. Структура, историческая эволюция. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 743 с.
183. Стилистический энциклопедический словарь русского языка (СЭСРЯ) / под ред. М. Н. Кожинной. — М.: Флинта: Наука, 2003. — 696 с.
184. Столнейкер Р.С. Прагматика. // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 16. С. 419-439.
185. Субъект, познание, деятельность. М.: Канон+ ОИ «Реабилитация», 2002. — 720 с. ISBN 5 -88373 -156 -2
186. Трошина А.В. Эпистемические модальные модификаторы в английском и русском языках: сопоставительный анализ на основе переводов: автореф. дис. ... канд. фил. наук. СПбГУ, Санкт-Петербург, 2008.
187. Троянская Е.С. Научное произведение в оценке автора рецензии (к вопросу о специфике жанров научной литературы) // Научная литература: Язык, стиль, жанры. — М., 1985.
188. Троянская Е.С. Обучение чтению научной литературы. — М., 1989. — 272 с.
189. Физики все еще шутят. Москва: Издательство «МАКЕТ», 1992.

190. Физики продолжают шутить / Сост.-перев. Ю.В. Конобеев, В.А. Павлинчук, Н.С. Работнов, В.Ф. Турчин. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. — 232 с.
191. Философия науки и семантика: монография / Научн. ред. и сост. Р.Э. Бараш, Е.В. Вострикова, П.С. Куслий. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии наук», 2020. – 328 с. (Серия: «Истина. Наука. Разум»).  
Режим доступа: [http://rshps.ru/books/philosophy-of-science-and-semantics\(2020\).pdf](http://rshps.ru/books/philosophy-of-science-and-semantics(2020).pdf)
192. Философия: энциклопедический словарь. / Под ред. А.А. Ивина. М.: Гардарики, 2004. URL: [http://www.logic-books.info/sites/default/files/ivin.\\_filosofiya.\\_es.doc](http://www.logic-books.info/sites/default/files/ivin._filosofiya._es.doc) (дата обращения: 18.02.2019)
193. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. М.: Политиздат, 1991.
194. Философский словарь. Под ред. Фролова И.Т. М.: Республика, 2001. — 719 с. (7-е издание, переработанное и дополненное).
195. Философия: Энциклопедический словарь. Под ред. А.А. Ивина. — М.: Гардарики, 2004. [Электронный ресурс]. URL: <http://philosophy.niv.ru/doc/dictionary/encyclopedic/> (дата обращения: 24.09.2019).
196. Хинтиikka Я. Логико-эпистемологические исследования. — М., 1980.
197. Человеческий фактор в языке. Коммуникация, модальность, дейксис. — М., 1992.
198. Чепурная А.И., Красса С.И. Модель базы данных языковых средств выражения эпистемической ответственности // Филологические науки. Вопросы теории и практики Тамбов: Грамота, 2013. № 1 (19). С. 205-209. ISSN 1997-2911.
199. Чернявская В.Е. Интерпретация научного текста. Учебное пособие. 5-е издание. М.: URSS, 2010.

200. Чернявская В.Е. Коммуникация в науке: нормативное и девиантное. Лингвистический и социокультурный анализ: Учебное пособие. М.: Либроком, 2017а.
201. Чернявская В.Е. Научно-исследовательская статья как вербализация нового научного результата (на материале лингвистики) / Чернявская В.Е. // Жанры речи. — 2016. — №1 (13). — С. 56–64. — DOI 10.18500/2311-0740-2016-1-13-56-64.
202. Чернявская В.Е. Научный дискурс: выдвижение результата как коммуникативная и языковая проблема. — М.: Ленанд, 2017б.
203. Чудинов Э.М. Природа научной истины. — М., 1977.
204. Шакирова Р.Д. Эпистемический статус высказывания : На материале современного немецкого языка : автореферат дис. ... доктора филологических наук : 10.02.04 / Моск. пед. гос. ун-т. - Москва, 2006. - 38 с.
205. Шаров С.А., Ляшевская О.Н. Введение к частотному словарю современного русского языка // Ляшевская О. Н., Шаров С. А. Частотный словарь современного русского языка (на материалах Национального корпуса русского языка). М.: Азбуковник, 2009. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://dict.ruslang.ru/freq.pdf>
206. Шатуновский И. Речевые действия и действия мысли в русском языке ; Издательство · Языки славянских культур, 1996 г. ; Серия · Studia philologica
207. Шатуновский И. Б. Семантика предложения и нерелевантные слова (значение, коммуникативная перспектива, прагматика). М.: Языки русской культуры, 1996. 400 с.
208. Швец В.М. Усвоение ребёнком эпистемической модальности : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.01 [Место защиты: Череповец. гос. ун-т]. - Череповец, 2007. - 22 с.
209. Шмелева Т.В. Мысли В.В. Виноградова о модальности и дальнейшее изучение этой семантической категории // Zbornik radova instituta za strane jezike i knjievnosti. 1983. Sveska 5.

210. Эпистемология сегодня. Идеи, проблемы, дискуссии: монография / Под ред. чл.-корр. РАН И.Т. Касавина и Н.Н. Ворониной. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского, 2018. – 413 с.
211. Языковая личность: институциональный и персональный дискурс: Сб. науч. тр. / Под ред. В.И.Карасика, Г.Г.Слышкина. - Волгоград: Перемена, 2000. - 228 с.
212. Яковлева Е. С. О семантике модальных слов —показателей достоверности в современном русском языке / / Zbornik radova instituta za strane jezike i knjievnosti. 1984. Sveska 6.
213. Aad G. et al. «Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at  $\sqrt{s}=7$  and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments» // Phys. Rev. Lett. 2015. Vol. 114, Iss. 19. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.114.191803>
214. Abraham, Werner and Leiss, Elisabeth. *Modality and Theory of Mind Elements across Languages*, Berlin, Boston: De Gruyter Mouton, 2012. <https://doi.org/10.1515/9783110271072>
215. Aikhenvald A. Y. Evidentiality // Oxford: Oxford University. Press, 2004. Pp. 452.
216. Andreas H., Schiemer G. A Choice-Semantical Approach to Theoretical Truth // Stud. Hist. Philos. Sci. 2016. Vol. 58. P. 1–8. DOI: 10.1016/j.shpsa.2016.02.001
217. Balas E.A. Innovative Research in Life Sciences: Pathways to Scientific Impact, Public Health Improvement, and Economic Progress / Balas E.A. // New York: John Wiley & Sons, 2018. — 416 с. — ISBN: 978-1-119-22586-7.
218. Bird, A. Thomas Kuhn, The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Edward N. Zalta (ed.), Winter 2018 URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/thomas-kuhn> (дата обращения: 24.12.2019).
219. Boden M. The Creative Mind: Myths and Mechanisms, second ed., London: Routledge, 2004.

220. Bronowski J. *The Common Sense of Science*. Cambridge, Harvard University Press, 1994. 162 p.
221. Coates J. *The expression of root and epistemic possibility in English // Modality in Grammar and Discourse*. — Amsterdam: John Benjamins, 1995. — P. 55–66.
222. Currie A. *Creativity, conservativeness & the social epistemology of science // Studies in History and Philosophy of Science Part A*. 2019. Vol. 76, Pp. 1–4.
223. Fuller S. *Thomas Kuhn. A Philosophical History for Our Times*, Chicago, University of Chicago Press, 2000. 490 p.
224. Galison P. *Trading Zone: Coordinating Action and Belief*, *The Science Studies Reader*, ed. by Mario Biagioli. New York, Routledge, 1999, pp. 137-160;
225. Godfrey-Smith P. *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*. — The Chicago: University of Chicago Press, 2003.
226. *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (Massimiano Bucci, Brian Trench (eds.)), London & New York: Routledge, 2008 (pp. 288).
227. Kieran ML *Creativity as an Epistemic Virtue*. In: Battaly, H, (ed.) *The Routledge Handbook of Virtue Epistemology*. Routledge Handbooks in Philosophy. Abingdon: Routledge. 2018.
228. Lakoff G. *Hedges: A study in meaning criteria and the logic of fuzzy concepts*. *J Philos Logic* 2, 458–508 (1973). <https://doi.org/10.1007/BF00262952>
229. Leiss E. (n.d.). *Epistemicity, Evidentiality, and Theory of Mind (ToM). Modality and Theory of Mind Elements Across Languages*. doi:10.1515/9783110271072.39
230. Lyons J. *Semantics: in 2 vol. Vol. 2* — Cambridge, 1977.
231. Mortenmans T. «Modality in cognitive linguistics» in *Oxford handbook of cognitive linguistics* edited by Dirk Geeraerts, Hubert Cuyckens Oxford university press 2007 ISBN 978-0-19-514378-2

232. Moss L.S. 19 Applications of modal logic in linguistics / Moss L.S., Tiede H. // *Studies in Logic and Practical Reasoning*. — 2007. — Vol. 3. — P. 1031-1076.
233. Nuyts J. *Epistemic modality, language, and conceptualization: a cognitive-pragmatic perspective*. — Amsterdam, 2001.
234. Nogrady B. Hyperauthorship: the publishing challenges for ‘big team’ science // *Nature*. 2023 №615. p.175-177. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00575-3>
235. Palmer F. R. *Modality and the English Modals* / Palmer F. R. // New York: Routledge, 2013. — 196 p. — ISBN-13: 978-1138836228, 1138836222.
236. Palmer F. R. *Mood and Modality* / Palmer F. R. // Cambridge: Cambridge University Press, 2001. — 236 p.
237. Papafragou A. Epistemic modality and truth conditions / Papafragou A. // *Lingua*. — 2006. — Vol. 116. P. 1688–1702. — <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2005.05.009>.
238. Poole R., Gnann A., Hahn-Powell G. Epistemic stance and the construction of knowledge in science writing: A diachronic corpus study // *Journal of English for Academic Purposes*. — Vol. 42. — November 2019. — <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2019.100784>
239. Rizomilioti V. *Exploring Epistemic Modality in Academic Discourse Using Corpora* / Rizomilioti V. // *Information Technology in Languages for Specific Purposes. Educational Linguistics*. — Boston: Springer, 2006. — Vol 7. — P. 53–71. — [https://doi.org/10.1007/978-0-387-28624-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-0-387-28624-2_4).
240. Rubens Ph. *Science and Technical Writing: A Manual of Style* / Rubens Ph. // New York: Routledge, 2001. — 544 p. — ISBN 9780415925518.
241. Shapin St. Truth and Credibility in Science // *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)*. V. 24. 2015. P. 673–678.
242. Talhadas, Rui & Mamede, Nuno & Baptista, Jorge. (2016). *Discourse Structure and Content Analysis: A Computational Linguistics' Approach*.

([https://www.researchgate.net/publication/305774174\\_Discourse\\_Structure\\_and\\_Content\\_Analysis\\_A\\_Computational\\_Linguistics'\\_Approach](https://www.researchgate.net/publication/305774174_Discourse_Structure_and_Content_Analysis_A_Computational_Linguistics'_Approach))

243. Wray K. B. The epistemic significance of collaborative research // Philosophy of Science. 2002. №69. P. 150-168.

244. Wuchty S., Jones, B. F., Uzzi, B. The increasing dominance of teams in production of knowledge // Science. 2007. №316(5827). P. 1036-1039.

245. Sin S.C.J. International coauthorship and citation impact: A bibliometric study of six LIS journals, 1980-2008 // Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2011. №62(9). P. 1770-1783.

**ПРИЛОЖЕНИЕ. Расширенный список использованных источников для иллюстративного материала работы — естественнонаучные статьи по физике, механике, материаловедению и металлургии на русском языке**

1. Абаева Л. Ф., Шумский В. И., Петрицкая Е. Н., Рогаткин Д. А., Любченко П. Н. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра // Альманах клинической медицины. 2010. №22. С.10-16.
2. Абалакин И.В., Бахвалов П.А., Горобец А.В. и др. Параллельный программный комплекс NOISETTE для крупномасштабных расчетов задач аэродинамики и аэроакустики // Вычислительные методы и программирование. 2012. Т.13, №3. С.110-125
3. Абгарян К. К., Хачатуров В. Р. Компьютерное моделирование устойчивых структур кристаллических материалов, Ж. вычисл. матем. и матем. физ., 49:8 (2009), 1517–1530; Comput. Math. Math. Phys., 49:8 (2009), 1449–1462
4. Абросимова А. А. BR-множества, Чебышевский сб., 16:2 (2015), 8–22
5. Аветисов В. А., Бикулов А.Х., Зубарев А.П. О математическом моделировании молекулярных нано-машин // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер.: Физ.-мат. науки. 2011. №1 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-matematicheskom-modelirovanii-molekulyarnyh-nano-mashin> (дата обращения: 24.09.2019).
6. Адонин С. А., Новиков А. С., Федин В. П. Гетеролептические биядерные иодоацетатные комплексы меди(II) с 3-бромпиридином и 4-этилпиридином: кристаллические структуры и особенности контактов галоген···галоген // Координационная химия. – 2020. – Т. 46, № 2. – С. 112-116. – DOI: 10.31857/S0132344X20020012.
7. Александров А. А., Орлов К. А., Очков В. Ф. Математические пакеты - новые подходы в изучении и расчетах процессов термодинамики // Известия ВУЗов. Проблемы энергетики. 2005. №11-12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskie-pakety-novye-podhody-v-izuchenii-i-raschetah-protsessov-termodinamiki> (дата обращения: 29.09.2019).
8. Алешина Л. А., Глазкова С. В., Луговская Л. А., Подойникова М. В., Фофанов А. Д., Силина Е. В. Современные представления о строении целлюлоз (обзор) // Химия растительного сырья. 2001. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-predstavleniya-o-stroenii-tsellyuloz-obzor> (дата обращения: 07.05.2023).
9. Алтунина Л. К., В. А. Кувшинов Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений, Усп. хим., 76:10 (2007), 1034–1052; Russian Chem. Reviews, 76:10 (2007), 971–987
10. Анаников В. П., Хемчян Л. Л., Иванова Ю. В. и др. Развитие методологии современного селективного органического синтеза: получение функционализированных молекул с атомарной точностью // Успехи химии. – 2014. – Т. 83, № 10. – С. 885-985.
11. Анкудинов А.В., Евтихийев В.П., Токранов В.Е., Улин В.П., Титков А.Н. Нанорельеф окисленной поверхности скола решетки чередующихся гетерослоев Ga<sub>0.7</sub>Al<sub>0.3</sub>As и GaAs // Физика и техника полупроводников. - 1999. - Т. 33, № 5. - С. 594-597.
12. Антипов Е.М., Гусева М.А., Герасин В.А., Королёв Ю.М., Ребров А.В., Разумовская И.В. Структура и деформационное поведение нанокompозитов на основе

- полиэтилена низкой плотности и модифицированных глин // ВМС. Серия А. 2003. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-i-deformatsionnoe-povedenie-nanokompozitov-na-osnove-polietilena-nizkoj-plotnosti-i-modifitsirovannyh-glin> (дата обращения: 07.05.2023).
13. Антипов О.И., Захаров А.В., Неганов В.А. Сравнение скорости и точности фрактальных методов детерминированного хаоса применительно к распознаванию стадий сна // Acta Biomedica Scientifica. 2013. №2-1 (90). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnenie-skorosti-i-tochnosti-fraktalnyh-metodov-determinirovannogo-haosa-primenitelno-k-raspoznaniyu-stadiy-sna> (дата обращения: 07.05.2023).
14. Апанович, З. В. Визуализация больших графов и матрицы смежности // Научный сервис в сети Интернет. – 2018. – № 20. – С. 28-41. – DOI 10.20948/abrau-2018-22.
15. Аппельт В. Э., Задорин А. С., Круглов Р. С., Чернов П. В. Динамические искажения сигнала в коротких отрезках многомодовых оптических волокон // Известия ТПУ. 2006. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamicheskie-iskazheniya-signalav-korotkih-otrezkah-mnogomodovyh-opticheskikh-vozkon> (дата обращения: 07.05.2023).
16. Аптуков В.Н., Митин В.Ю., Скачков А.П. Исследование микрорельефа поверхности силвина с помощью метода Хёрста // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2010. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-mikroreliefa-poverhnosti-silvina-s-pomoschyu-metoda-hyorsta> (дата обращения: 08.05.2023).
17. Арефьева И.Я., Вернов С.Ю., Кошелев А.С. Точное решение в струнной космологической модели. // Теоретическая и математическая физика. 2006. Т. 148. №1. С. 23-41. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9277358> (дата обращения: 24.09.19).
18. Аристов С.Н., Князев Д.В., Полянин А.Д. Точные решения уравнений Навье-Стокса с линейной зависимостью компонент скорости от двух пространственных переменных // Теоретические основы химической технологии, 2009, том 43, к 5, С. 547–566
19. Арутюнов А. В. Накрывающие отображения в метрических пространствах и неподвижные точки, Доклады Академии наук, 416:2 (2007), 151–155; Doklady Mathematics, 76:2 (2007), 665–668.
20. Арутюнов В.С., Крылов О.В. Окислительная конверсия метана, Усп. хим., 74:12 (2005), 1216–1245; Russian Chem. Reviews, 74:12 (2005), 1111–1137
21. Арутюнов С.Д., Плескановская Н.В., Наумов А.В., Кутушева Д.Р., Богатырева А.М., Бурдули В.Н. Заболевания пародонта и «системные болезни»: известное прошлое, многообещающее будущее. — Пародонтология. — 2009; 1 (50): 3—6.
22. Архипова В.П., Костякова Е.Б., Бурлак М.А., Есипов В.Ф., Иконникова Н.П. Переменность планетарной туманности NGC 6572 и ее центральной звезды за период ее оптических наблюдений // журнал "Астрономический журнал", издательство "Наука" (М.), том 91, № 10, 2014, с. 800-814
23. Асхабов С.Н., Джабраилов А.Л. Приближенное решение нелинейных уравнений типа свертки на отрезке // Уфимский математический журнал. — 2013. — Т. 5. — №2. — С. 3–11.
24. Бабешко В. А., Бабешко О. М., Евдокимова О. В. К теории блочного элемента // Доклады академии наук, 2009, том 427, № 2, с. 183-186.
25. Бабешко В.А., Евдокимова О.В., Бабешко О.М. Дифференциальный метод факторизации в блочных структурах и наноструктурах // Доклады Академии наук. 2007. Т. 415, № 5. С. 596-599.

26. Багоцкий, В. С., Осетрова, Н. В., & Скундин, А. М. Топливные элементы. современное состояние и основные научно-технические проблемы // Электрохимия. – 2003. – Т. 39, № 9. – С. 1027.
27. Бадамшина Э.Р., Гафурова М.П., Эстрин Я.И. Модифицирование углеродных нанотрубок и синтез полимерных композитов с их участием, Усп. хим., 79:11 (2010), 1027–1064; Russian Chem. Reviews, 79:11 (2010), 945–979
28. Бадриев И.Б., Нечаева Л.А. Математическое моделирование установившейся фильтрации с многозначным законом // Вестник ПНИПУ. Механика. 2013. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskoe-modelirovanie-ustanovivsheysya-filtratsii-s-mnogoznachnym-zakonom> (дата обращения: 08.05.2023).
29. Базель Я. Р., Кулакова Т. А., Студеняк Я. И., Сербин Р., Редник С., Андрух В. Особенности экстракции платины астрафлосином FF из водно-органических сред. Раздельное экстракционно-спектрофотометрическое определение форм платины (II) и платины (IV) // Журнал аналитической химии. – 2012. – Т. 67, № 6. – С. 577-584.
30. Бакшт Е. Х., Ерофеев М. В., Ломаев М. И., Рыбка Д. В., Сорокин Д. А., Тарасенко В. Ф. Генерация сверхкороткого лавинного электронного пучка в элегазе // Известия ТПУ. 2008. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/generatsiya-sverhkorotkogo-lavinnogo-elektronnogo-puchka-v-elegaze> (дата обращения: 08.05.2023).
31. Балановский А.Е., Ву В. Плазменная поверхностная цементация с использованием графитового покрытия. Письма о материалах. 2017. Т.7. №2. С.175-179
32. Баранов Д.А., Губин С.П. Магнитные наночастицы: достижения и проблемы химического синтеза // РЭНСИТ. 2009. №1-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/magnitnye-nanochastitsy-dostizheniya-i-problemy-himicheskogo-sinteza> (дата обращения: 08.05.2023).
33. Бардаханов С.П., Корчагин А.И., Куксанов Н.К. и др. Получение нанопорошков испарением исходных веществ на ускорителе электронов при атмосферном давлении // Доклады Академии наук. – 2006. – Т. 409, № 3. – С. 320-323.
34. Баринов С. М. Керамические и композиционные материалы на основе фосфатов кальция для медицины, Усп. хим., 79:1 (2010), 15–32; Russian Chem. Reviews, 79:1 (2010), 13–29
35. Барышев М. Г., Джимаков С. С., Куликова Н. Н. О возможностях использования магнитного поля крайне низкочастотного диапазона в деревообрабатывающей промышленности // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2008. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnostyah-ispolzovaniya-magnitnogo-polya-kрайне-nizkochastotnogo-diapazona-v-derevoobrabatyvayuschey-promyshlennosti> (дата обращения: 08.05.2023).
36. Баткин В.И. Рассеяние ионов плазменной струи танталовой мишенью. Журнал технической физики, 2000, т. 70, в. 2, с. 106-109.
37. Башмаков Р.А., Исаев К.П., Юлмухаметов Р.С. О геометрических характеристиках выпуклых функций и интегралах Лапласа // УМЖ. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-geometricheskikh-harakteristikah-vypuklykh-funktsiy-i-integralax-laplasa> (дата обращения: 25.10.2019).
38. Бебенин Н.Г. Влияние доменной стенки на спиновую поляризацию электрического тока // Физика металлов и металловедение. — 2018. — V. 119. — P. 1241-1244

39. Бегиева М.Б., Малкандуев Ю.А., Микитаев А.К. N-алкиламмониевые модификаторы слоистых силикатов в системе полимер-слоистый силикат. Пластические массы. 2018;(5-6):14-18. <https://doi.org/10.35164/0554-2901-2018-5-6-14-18>
40. Бейдер Э. Я., Донской А. А., Железина Г. Ф., Кондрашов Э. К., Сытый Ю. В., Сурнин Е. Г. Опыт применения фторполимерных материалов в авиационной технике. Российский химический журнал. 2008. Т.52.№3. С.30-44.
41. Беляева А.И., Галуза А.А., Коломиец С.Н. Границы раздела слоев и шероховатость в многослойной кремниевой структуре. // Физика и техника полупроводников. 2004. Т.38. Вып. 9. С. 1050-1055. URL: <http://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/5611> (дата обращения: 24.09.19).
42. Беляева А.И., Галуза А.А., Коломиец С.Н. Границы раздела слоев и шероховатость в многослойной кремниевой структуре. // Физика и техника полупроводников. 2004. Т.38. Вып. 9. С. 1050-1055. URL: <http://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/5611> (дата обращения: 24.09.19).
43. Бережной Д.В., Паймушин В.Н. О двух постановках упругопластических задач и теоретическое определение места образования шейки в образцах при растяжении // ПММ. 2011. Т. 75. Вып. 4. С.635-659.
44. Березин А.В., Козинкина Л.М., Рыбакова Л.М. Акустическая эмиссия и деструкция пластически деформированного металла. Дефектоскопия. №3. 2004. 9–14.
45. Берковиц В.Л., Гордеева А.Б., Кособукин В.А. Эффекты локального поля в спектрах анизотропного оптического отражения поверхности (001) арсенида галлия // Физика твердого тела, 2001, том 43, вып. 6 С.985- 991
46. Бетехтин В.И., Глезер А.М., Кадомцев А.Г., Кипяткова А.Ю. Избыточный свободный объем и механические свойства аморфных сплавов // Физика твердого тела, 1998, том 40, № 1. С.85–89.
47. Бiryюков Д. Г. Упругопластический неосесимметричный удар параболического тела по сферической оболочке / Д. Г. Бiryюков, И. Г. Кадомцев // Прикладная механика и техническая физика. – 2005. – Т. 46, № 1(269). – С. 181-186.
48. Бiryюлин В.И., Куделина Д.В., Горлов А.Н. Расчет температуры нагрева изоляции кабеля с учетом влияния рядом проложенных кабелей // Вестник КГЭУ. 2019. №2 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/raschet-temperature-nagreva-izolyatsii-kabelya-s-uchetom-vliyaniya-ryadom-prolozhennyh-kabeley> (дата обращения: 08.05.2023).
49. Богданов А.Г., Громушкин Д.М., Кокоулин Р.П., Маннокки Дж., Петрухин А.А., Сааведра О.3, Тринкоро Дж., Чернов Д.В., Шутенко В.В., Яшин И.И. Исследование характеристик потока и взаимодействия космических лучей сверхвысоких энергий с помощью метода спектров локальной плотности мюонов // «Ядерная физика». 2010. Т. 73. № 11. С. 1904–1920. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15524209> (дата обращения: 30.04.2019).
50. Богословская О. А., Сизова Е. А., Полякова В. С., Мирошников С. А., Лейпунский И. О., Ольховская И. П., Глуценко Н. Н. Изучение безопасности введения наночастиц меди с различными физикохимическими характеристиками в организм животных // Вестник ОГУ. 2009. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-bezopasnosti-vvedeniya-nanochastits-medi-s-razlichnymi-fizikohimicheskimi-harakteristikami-v-organizm-zhivotnyh> (дата обращения: 08.05.2023).

51. Бойнович Л. Б., Емельяненко А. М. Гидрофобные материалы и покрытия: принципы создания, свойства и применение, Усп. хим., 77:7 (2008), 619–638; Russian Chem. Reviews, 77:7 (2008), 583–600
52. Болдырев, В. В. Механохимия и механическая активация твердых веществ / В. В. Болдырев // Успехи химии. – 2006. – Т. 75, № 3. – С. 203-216.
53. Болсинов А.В., Борисов А.В., Мамаев И.С. Топология и устойчивость интегрируемых систем // Успехи математических наук. - 2010. - Т. 65, № 2(392). - С. 71-132.
54. Большаков В.И., Волчук В.Н., Дубров Ю.И. О применении фрактального формализма при математическом описании структур // Металознавство та термічна обробка металів, 2016.
55. Бондарь А.Т., Федоров М.В., Коломбет В.А. Утраивающиеся периоды в мультимасштабных физических и биологических явлениях // Биофизика, 2015, том 60, вып. 6, с. 1208–1215
56. Бондур В. Г., Воробьев В. Е., Гребенюк Ю. В. и др. Исследования полей течений и загрязнений прибрежных вод на Геленджикском шельфе Черного моря с использованием космических данных // Исследование Земли из космоса. – 2012. – № 4. – С. 3. – EDN PANLDH.
57. Бондур В.Г., Гребенюк Ю.В., Сабинин К.Д. Изменчивость внутренних приливов в прибрежной акватории острова Оаху (Гавайи). / В. Г. Бондур, Ю. В. Гребенюк, К. Д. Сабинин // Океанология. - 2008.-т.48.-№ 5. - С. 661-671
58. Бондур В.Г., Гребенюк Ю.В., Сабинин К.Д. Спектральные характеристики и кинематика короткопериодных внутренних волн на гавайском шельфе / В. Г. Бондур, Ю. В. Гребенюк, К. Д. Сабинин // Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана. – 2009. – Т. 45, № 5. – С. 641-651.
59. Бондур В.Г., Зверев А.Т. Метод прогнозирования землетрясений на основе линейного анализа космических изображений // Докл. Академии наук, 2005. Т. 402. № 1. С. 98-105.
60. Бондур, В. Г., Пулинец С. А. Воздействие мезомасштабных атмосферных вихревых процессов на верхнюю атмосферу и ионосферу Земли // Исследование Земли из космоса. – 2012. – № 3. – С. 3-11.
61. Бордюшков, Ю. Н., Горошинская, И. А., Франциянц, Е. М., Ткачева, Г. Н., Горло, Е. И., Нескубина, И. В. (2000). Структурно-функциональные изменения мембран лимфоцитов и эритроцитов под воздействием переменного магнитного поля. Вопросы медицинской химии, 46(1), 72-80.
62. Браништи В.В. Введение пространства  $L_2, w$  при построении проекционной оценки плотности вероятности // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vvedenie-prostranstva-l2-w-pri-postroenii-proektsionnoy-otsenki-plotnosti-veroyatnosti> (дата обращения: 08.05.2023).
63. Бреки А. Д., Толочко О. В., Васильева Е. С., Гвоздев А. Е., Стариков Н. Е., Провоторов Д. А. Взаимодействие дисперсных компонентов смазочного композиционного материала, содержащего наночастицы диалкогенидов вольфрама // Известия ТулГУ. Технические науки. 2015. №7-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-dispersnyh-komponentov-smazochno-go-kompozitsionnogo-materiala-soderzhashego-nanochastitsy-dihalkogenidov-volframa> (дата обращения: 08.05.2023).

64. Бреки А.Д., Толочко О.В., Стариков Н.Е., Провоторов Д.А., Агеев Е.В., Гвоздев А.Е. Оценка влияния жидкого смазочного композиционного материала с наночастицами геомодификатора на трение в подшипниковом узле // Известия Юго-Западного государственного университета. Сер.: Техника и технологии. 2015. № 3 (16). С. 17 - 23.
65. Бритвин С. Н., Доливо-Добровольский Д. В., Кржижановская М. Г. Программный пакет для обработки рентгеновских порошковых данных, полученных с цилиндрического детектора дифрактометра Rigaku RAXIS RAPID II // Записки Российского минералогического общества. – 2017. – Т. 146, № 3. – С. 104-107.
66. Бронштейн Л. М., Сидоров С. Н., Валецкий П. М. Наноструктурированные полимерные системы как нанореакторы для формирования наночастиц”, Усп. хим., 73:5 (2004), 542–558; Russian Chem. Reviews, 73:5 (2004), 501–515
67. Бузник В.М. Состояние отечественной химии фторполимеров и возможные перспективы развития // Российский химический журнал. 2008. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-otechestvennoy-himii-ftorpolimerov-i-vozmozhnyeperspektivu-razvitiya> (дата обращения: 08.05.2023).
68. Букина Ю. А., Сергеева Е. А. Антибактериальные свойства и механизм бактерицидного действия наночастиц и ионов серебра // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antibakterialnye-svoystva-i-mehanizm-bakteritsidnogo-deystviya-nanochastits-i-ionov-serebra> (дата обращения: 08.05.2023).
69. Бурого Н.Г. Моделирование разрушения упругопластических тел. Вычислительная механика сплошных сред, 2008, т. 1, е 4, с. 5–20.
70. Бурдин А.В., Яблочкин К. А. Исследование дефектов профиля показателя преломления многомодовых оптических волокон кабелей связи // Инфокоммуникационные технологии. – 2010. – Т. 8, № 2. – С. 22-27.
71. Бурдов В.А. Зависимость ширины оптической щели кремниевых квантовых точек от их размера. // «Физика и техника полупроводников». 2002. Т. 36. № 10. С. 1233–1236. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21323890> (дата обращения: 30.04.2019).
72. Буробин В.А. Решение проблем энергосбережения. Вклад ФГУП «ГЗ «Пульсар» // Электроника. Наука. Технология. Бизнес. 2009. №3. С. 48-51.
73. Буслаев В.И., Суетин С.П. О задачах равновесия, связанных с распределением нулей полиномов Эрмита-Паде // Труды математического института им. В.А. Стеклова. — 2015. — Т. 290. — С. 272–279.
74. Бутко Я. А. Формулы Фейнмана и функциональные интегралы для диффузии со сносом в области многообразия, Матем. заметки, 2008, том 83, выпуск 3, С. 333–349
75. Бухман С.В. Об отрицательном времени задержки узкополосного сигнала при прохождении через резонансный фильтр поглощения // Известия вузов. Радиофизика. Т. 47. № 1. 2004. С. 75-84.
76. Бучаченко А. Л. Нанохимия — прямой путь к высоким технологиям нового века // Усп. хим., 72:5 (2003), 419–437; Russian Chem. Reviews, 72:5 (2003), 375–391
77. Быков В. Г. Деформационные волны Земли: концепция, наблюдения и модели // Геология и геофизика. – 2005. – Т. 46, № 11. – С. 1176-1190. – EDN MUJQMZ.
78. Быков В.Г. Деформационные волны земли: концепция, наблюдения и модели. // Геология и геофизика. 2005. Т. 46. № 11. С. 1176-1190. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15188537> (дата обращения: 24.09.19).

79. Быков Ю.В., Еремеев А.Г., Жарова Н.А., Плотников И.В., Рыбаков К.И., Дроздов М.Н., Скупов В.Д. Диффузионные процессы в полупроводниковых структурах при микроволновом отжиге. Изв. ВУЗов, Радиофизика, 2003, т. XLVI, №8-9, с. 836-843.
80. Валиев Р. З. Создание наноструктурных металлов и сплавов с уникальными свойствами, используя интенсивные пластические деформации // Российские нанотехнологии. – 2006. – Т. 1, № 1-2. – С. 208-216.
81. Валитова Ю.Н., Хаирова А.И., Гордон Л.Х., Киселева Ю.В., Рыжкина И.С., Соловьева С.Е., Пилишкина Л.М. Влияние сульфонатных производных каликсаренов на физиологическое состояние корней пшеницы // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2008. №1. С. 126–132.
82. Вараксин А. Ю. Гидрогазодинамика и теплофизика двухфазных потоков: проблемы и достижения (Обзор), ТВТ, 51:3 (2013), 421–455; High Temperature, 51:3 (2013), 377–407
83. Варфоломеев С. Д., Ефременко Е. Н., Крылова Л. П. Биотоплива // Усп. хим., 79:6 (2010), 544–564; Russian Chem. Reviews, 79:6 (2010), 491–509
84. Варфоломеев С.Д., Моисеев И.И., Мясоедов Б.Ф. Энергоносители из возобновляемого сырья химические аспекты. // Вестник российской академии наук. 2009. Т. 79. № 7. С. 595-604. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12601668> (дата обращения: 24.09.2019).
85. Васильев А.Ф., Васильева Т.И., Тютянов В.Н. О конечных группах сверхразрешимого типа // Сиб. матем. журн., 2010, том 51, номер 6, 1270–1281
86. Васильев Р.Б., Рябова Л.И., Румянцева М.Н., Гаськов А.М. Неорганические структуры как материалы для газовых сенсоров // Успехи химии, издательство АНО «Успехи химии» (Москва), том 73, № 10, с. 1019-1039
87. Ватин Н.П, Чумадова Л.П, Гончаров П.С. и др. ЗБ-печать в строительстве // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2017. № 1 (52). С. 27-16.
88. Векман А.В. Энергия границ зерен наклона в металлах и сплавах с ГЦК решеткой // Известия ТПУ. 2008. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energiya-granits-zeren-naklona-v-metallah-i-splavah-s-gtsk-reshetkoy> (дата обращения: 08.05.2023).
89. Веремей Е.И., Сотникова М.В. Стабилизация плазмы на базе прогноза с устойчивым линейным приближением // Вестник СПбГУ. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stabilizatsiya-plazmy-na-baze-prognoza-s-ustoychivym-lineynym-priblizheniem> (дата обращения: 08.05.2023).
90. Веселовский И.С. Происхождение солнечного ветра: астрофизический и плазменно-физический аспекты проблемы. // Солнечно-земная физика. - 2008. - Т. 1. - С. 93 - 98.
91. Ветчанин Е. В., Килин А. А. Управляемое движение твердого тела с внутренними механизмами в идеальной несжимаемой жидкости, Тр. МИАН, 2016, том 295, 321–351
92. Вигдорович В. И., Цыганкова Л. Е., Зарапина И. В., Шель Н. В. Взаимосвязь кинетики восстановления ионов водорода на железе и потока диффузии водорода в углеродистую сталь в растворах системы  $C_2H_4(OH)_2-H_2O-HCl-C_5H_5N$  // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. 2006. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-kinetiki-voosstanovleniya-ionov-vodoroda-na-zheleze-i-potoka-diffuzii-vodoroda-v-uglerodistuyu-stal-v-rastvorah-sistemy-c2h4-oh> (дата обращения: 08.05.2023).

93. Викулин А.В. Новый тип упругих ротационных волн в геосреде и вихревая геодинамика // Геодинамика и тектонофизика. 2010. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-tip-uprugih-rotatsionnyh-voln-v-geosrede-i-vihrevaya-geodinamika> (дата обращения: 24.09.2019).
94. Владимиров Ю.А. Лазерная терапия: настоящее и будущее // СОЖ. 1999. №2. С. 2-8.
95. Власов, Ю. Г., Легин А. В., Рудницкая А. М. Мультисенсорные системы типа электронный язык - новые возможности создания и применения химических сенсоров // Успехи химии, 2006. - 75 (2).
96. Волк Ч.П., Е.С. Горнев, Ю.А. Новиков, Ю.И. Плотников, А.В. Раков, П.А. Тодуа Проблемы измерения геометрических характеристик электронного зонда растрового электронного микроскопа // Труды института общей физики им. А.М. Прохорова. 2006. Т.62. С. 77–120.
97. Волкова Е.Ф., Дуюнова В.А. Эффект применения нестандартной технологии деформации к некоторым серийным магниевым сплавам // Авиационные материалы и технологии. 2016. №3 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effekt-primeneniya-nestandartnoy-tehnologii-deformatsii-k-nekotorym-seriynym-magnievym-splavam> (дата обращения: 08.05.2023).
98. Волкова С.Н., Сивак Е.Е., Пашкова М И. и др. Анализ динамики регионального развития экосистем // Региональный вестник. – 2016. – № 1(2). – С. 33-36. –
99. Володин Е.М., Дианский Н.А., Гусев А.В. Воспроизведение современного климата с помощью совместной модели общей циркуляции атмосферы и океана INMCM 4.0 // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2010. Т. 46. № 4. С. 1–17.
100. Воробьев Ю.П. Алюмокарботермия в сталеварении // Изв. Челябин. науч. центра Уро РАН. 2001. Вып. № 4 (13). С. 10–14.
101. Ворошилов Ф.А., Дьяченко А.Н. Исследование процесса электролиза  $(\text{NH}_4)_3\text{TiF}_6$  в расплаве  $\text{LiF-NaF-KF}$  = The study of the electrolysis process  $(\text{NH}_4)_3\text{TiF}_6$  MELT  $\text{LiF-NaF-KF}$  // Современные проблемы науки и образования научный журнал: . — 2011 . — № 5 .
102. Вотяков С.Л., Адамович Н.Н. О процессах лазерного испарения и использовании водных стандартов при ЛА-ИСП-МС-анализе ряда минералов. Литосфера. 2011;(4):56-69.
103. Гаврилин И.В. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. — Владимир: Владимирский гос. ун-т, 2000.
104. Галимов Э.М., Кудин А.М., Скоробогатский В.Н., Плотниченко В.Г., Бондарев О.Л., Зарубин Б.Г., Страздовский В.В., Аронин А.С., Фисенко А.В., Быков И.В., Баринов А.Ю. Экспериментальное подтверждение синтеза алмаза в процессе кавитации // ДАН. 2004. 395 (2), 187-191.
105. Галкин А. А. , Лунин В. В. Вода в суб- и сверхкритическом состояниях — универсальная среда для осуществления химических реакций // Усп. хим., 74:1 (2005), 24–40; Russian Chem. Reviews, 74:1 (2005), 21–35
106. Ганеева, Ю. М., Юсупова Т. Н., Романов Г. В. Асфальтеновые наноагрегаты: структура, фазовые превращения, влияние на свойства нефтяных систем // Успехи химии. – 2011. – Т. 80, № 10. – С. 1034-1050.
107. Гармаева И.А., Гурьев А.М., Иванова Т.Г., Гурьев М.А., Иванов С.Г. Сравнительное исследование насыщающей способности борлирующих сред различного состава // Письма о материалах. 2016. Т.6. №4. С.262-265

108. Гармаш В. Б., Егоров Ф. А., Коломиец Л. Н. и др. Возможности, задачи и перспективы волоконно-оптических измерительных систем в современном приборостроении // Фотон-экспресс. – 2005. – № 6(46). – С. 128-140.
109. Гарновский А.Д., Васильченко И.С. Таутомерия и различные виды координации типичных хелатирующих лигандов с металлами. Успехи химии. 2005. Т. 743 С 211-234.
110. Геворгян А.А. Невзаимность волн в поглощающих многослойных системах // Письма в ЖТФ. - 2003. - Т. 29. - № 19. - С. 19-26.
111. Герасимов М.Д. Сложение колебаний в вибровозбудителях // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2016. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/slozhenie-kolebaniy-v-vibrovozbuditelyah> (дата обращения: 08.05.2023).
112. Герасин В.А., Зубова Т.А., Бахов Ф.Н., Баранников А.А., Мерекалова Н.Д., Королев Ю.М., Антипов Е.М. Структура нанокompозитов полимер /  $NA^+$  - монтмориллонит, полученных смешением в расплаве. // Российские нанотехнологии. 2007. Т.2. №1-2. С. 90-105. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9321698> (дата обращения: 24.09.2019).
113. Гичев Ю.П., Гичев Ю.Ю. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека. // Экология. Серия аналитических обзоров мировой литературы. 1999. №52. С. 1-91. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=469345> (дата обращения: 24.09.2019).
114. Глезер А.М. О природе сверхвысокой пластическо (мегапластической) деформации // Известия РАИ. Серия физическая, 2007, том 71, № 12, с. 1764-1772
115. Гнеденков С.В., Хрисанфова О.А., Завидная А.Г. и др. Комплексообразование в растворах электролитов при получении защитных покрытий на титане // Журнал прикладной химии. 2003. Т. 76. Вып. 1. С. 24–30.
116. Гоголев А. С., Потылицын А. П. Сравнение источников рентгеновского излучения на основе тормозного и параметрического излучений // Известия ТПУ. 2007. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnenie-istochnikov-rentgenovskogo-izlucheniya-na-osnove-tormoznogo-i-parametricheskogo-izlucheniya> (дата обращения: 08.05.2023).
117. Голубкин А.В., Панкратов М.В., Юдин В.В. Моделирование переменной нагрузки электрической сети // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2013. №9. С. 327–328.
118. Гольдин С.В. Дилатансия, переупаковка и землетрясения // Физика Земли. 2004. № 10. С.37–54.
119. Гольдштейн Р. В., Сарычев М. Е. Термодинамический подход к оценке влияния решеточных дефектов на характеристики адгезионной прочности // Вестник ПНИПУ. Механика. 2005. №13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/termodinamicheskiy-podhod-k-otsenke-vliyaniya-reshetochnyh-defektov-na-harakteristiki-adegezionnoy-prochnosti> (дата обращения: 08.05.2023).
120. Горбатиков А. В., Цуканов А. А. Моделирование волн Рэлея вблизи рассеивающих скоростных неоднородностей. Исследование возможностей метода микросейсмического зондирования // Физика Земли. – 2011. – № 4. – С. 96. – DOI 10.1134/S0002333711040077.
121. Горынин И. В., Малышевский В. А., Калинин Г. Ю. и др. Коррозионно-стойкие высокопрочные азотистые стали // Вопросы материаловедения. – 2009. – № 3(59). – С. 7-16.
122. Горяйнов В.В. Полугруппы аналитических функций в анализе и приложениях // Успехи математических наук. 2012. Т. 67. Вып. 6(408). С. 5–52.

123. Грайфер Е. Д., Макотченко В. Г., Назаров А. С. и др. Графен: химические подходы к синтезу и модифицированию // Успехи химии. – 2011. – Т. 80, № 8. – С. 784-804.
124. Грибов Л.А. Гамильтониан для электронно-колебательно-вращательной задачи в теории молекул. Доклады Академии наук. 2016. Т. 467. № 1. С. 26-28.
125. Григорьев А. И., Корниенко Д. О., Ширяева С. О. Нелинейный анализ осцилляций конечной амплитуды заряженного слоя жидкости на твердом сферическом ядре при многомодовой начальной деформации свободной поверхности // Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа. – 2012. – № 3. – С. 18-28.
126. Григорьев С.Н., Смуров И.Ю. Перспективы развития инновационного аддитивного производства в России и за рубежом // Инновации. 2013. №10 (180). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-innovatsionnogo-additivnogo-proizvodstva-v-rossii-i-za-rubezhom> (дата обращения: 08.05.2023).
127. Григорьев, Г. И. Акустико-гравитационные волны в атмосфере Земли (обзор) // Известия высших учебных заведений. Радиофизика. – 1999. – Т. 42, № 1. – С. 3-24.
128. Гринберг Б. А., М. А. Иванов М. А., Рыбин В. В., Иноземцев А. В., Антонова О. В., Елкина О. А., Пацелов А. М., Кузьмин С. В., Лысак В. И., Кожевников В. Е. Неоднородности поверхности раздела при сварке взрывом // Физика металлов и металловедение. 2012. Т. 113. № 2. С. 1–14.
129. Гришин А.В., Тальских К.Ю., Сафарьянц А.А., Лось А.В. Влияние высокочастотной вибрации на структуру сварных соединений из стали 20 // Вестник инженерной школы ДВФУ. 2019. No 1(38) с. 3–10.
130. Гроель Г.-М., Куликов Вик. С. О симплектических накрытиях проективной плоскости // Изв. РАН. Сер. матем., 2005, том 69, выпуск 4, 19–58
131. Губин С. П. Кокшаров Ю. А., Хомутов Г. Б. Магнитные наночастицы: методы получения, строение и свойства // Успехи химии. – 2005. – Т. 74, № 6. – С. 539–574.
132. Гуляев Ю. В., Лагарьков А. Н., Никитов С. А. Метаматериалы: фундаментальные исследования и перспективы применения // Вестник Российской академии наук. – 2008. – Т. 78, № 5. – С. 438-449.
133. Гурьев А.М., Лыгденов Б.Д., Власова О.А. Интенсификация процессов химико-термической обработки металлов и сплавов // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8. – С. 48-50; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3568> (дата обращения: 08.05.2023).
134. Деев И. С., Каблов Е. Н., Кобец Л. П., Чурсова Л. В. Исследование методом сканирующей электронной микроскопии деформации микрофазовой структуры полимерных матриц при механическом нагружении // Труды ВИАМ. 2014. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-metodom-skaniruyushey-elektronnoy-mikroskopii-deformatsii-mikrofazovoy-struktury-polimernyh-matrits-pri-mehanicheckom> (дата обращения: 08.05.2023).
135. Демиденко К.В., Ладыгина Г.В., Лыгач В.Н., Наседкин В.В. Вещественный состав и технические свойства бентонитоподобных глин Центрального региона России и оценка возможности повышения их качества для использования в наиболее важных отраслях современного производства // Актуальные инновационные исследования: наука и практика. — 2011. — № 4
136. Демидов А. В., Макаров А. Г., Сталевич А. М. Вариант прогнозирования нелинейно-наследственной вязкоупругости полимеров // Прикладная механика и техническая физика. – 2007. – Т. 48, № 6(286). – С. 147-157.

137. Демидов, А. В., Макаров А. Г., Сталевич А. М. Вариант моделирования нелинейно-наследственной вязкоупругости полимерных материалов // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. – 2009. – № 1. – С. 143-153.
138. Денисенко В. В. Критический анализ математических моделей проникновения квазистационарного электрического поля из нижней атмосферы в ионосферу // Триггерные эффекты в геосистемах (Москва, 16-19 июня 2015 г.): материалы третьего Всероссийского семинара-совещания. — Москва: ГЕОС, 2015. — С. 335–344.
139. Денисов Е. Т., Туманов В. Е. “Оценка энергий диссоциации связей по кинетическим характеристикам радикальных жидкофазных реакций”, Усп. хим., 74:9 (2005), 905–938; Russian Chem. Reviews, 74:9 (2005), 825–858
140. Десятова А. С., Жигалов М. В., Крысько В. А., Салтыкова О. А. Диссипативная динамика геометрически нелинейных балок Бернулли - Эйлера // Известия РАН. Механика твердого тела. 2008. № 6. С. 128-136.
141. Диб А., Мартемьянов С. О подобии пристенной турбулентности в вязком подслое // Электрохимия. 2011. Т. 47. № 9. С. 1050-1057. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16766523> (дата обращения: 24.10.2019).
142. Дидманидзе О.Н., Дидманидзе Б.С., Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Варнакова Е.А., Хабиева Л.Л. Обеспечение надежности техники путем проведения комплексной оценки качества поставок запасных частей при организации технического сервиса // Международный техникоэкономический журнал. – М.: ООО «Спектр», 2014. – №5. – С. 31-40.
143. Дитенберг И. А. и др. Эволюция дефектной субструктуры при больших пластических деформациях сплава V–4Ti–4Cr // ЖТФ. – 2011. – Т. 81, № 6. – С. 68–74.
144. Дмитриев, С. В. Щелевые дискретные бризеры в 2D и 3D кристаллах // Письма о материалах. – 2011. – Т. 1, № 2. – С. 78-83.
145. Дмитриева Л.А., Зорина Д.А., Куперин Ю.А., Чепилко С.С. Анализ сигналов ЭЭГ методом локальных показателей разбегания на реконструированных аттракторах с использованием разложений на эмпирические моды // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-signalov-eeg-metodom-lokalnyh-pokazateley-razbeganiya-na-rekonstruirovannyh-atraktorah-s-ispolzovaniem-razlozheniy-na> (дата обращения: 08.05.2023).
146. Дмитриевский, А. Н. Полигенез нефти и газа / А. Н. Дмитриевский // Доклады Академии наук. – 2008. – Т. 419, № 3. – С. 373-377.
147. Добаткин С.В., Салищев Г.А., Кузнецов А.А., Решетов А.В., Сынков А.С., Конькова Т.Н. Сравнительный анализ структуры и свойств бескислородной меди после различных способов интенсивной пластической деформации // Физика и техника высоких давлений 2006, том 16, № 4. С. 23-36
148. Долматов В. Ю. Детонационные наноалмазы: синтез, строение, свойства и применение”, Усп. хим., 76:4 (2007), 375–397; Russian Chem. Reviews, 76:4 (2007), 339–360
149. Дорофеев Г.А., Стрелецкий А.Н., Повстугар И.В., Протасов А.В., Елсуков Е.П. Определение размеров наночастиц методами рентгеновской дифракции // Коллоидный журнал. Т. 74, №6. 2012. С.710-720
150. Драневич В. А. Гартманов В.Н. Исследование механизма излучения гамма-квантов в космических гамма-всплесках по данным ка Swift, CGRO и FERMI В.А. Драневич, // Изв. РАН. сер. физ. - 2017. - Т. 81, № 4. - С. 452-454

151. Дрёмин И.М. Неожиданные свойства взаимодействия протонов при высоких энергиях. // Успехи физических наук. 2017. Т. 187. №4. С. 353-366. URL: <https://ufn.ru/ru/articles/2017/4/a/> (дата обращения: 24.09.2019).
152. Дубенок Н. Н., Бородычев В. В., Лытов М. Н., Белик О. А. Особенности водного режима почвы при капельном орошении сельскохозяйственных культур // Достижения науки и техники АПК. 2009. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-vodnogo-rezhima-pochvy-pri-kaпельном-oroshenii-selskohozyaystvennyh-kultur> (дата обращения: 08.05.2023).
153. Дубинко В.И., Дубинко А.В., Дмитриев С.В. Влияние дискретных бризеров на пластичность и прочность кристаллов // Письма о материалах. т.3. 2013. С. 239-247
154. Дыкман Л. А. , Богатырев В. А. Наночастицы золота: получение, функционализация, использование в биохимии и иммунохимии // Усп. хим., 76:2 (2007), 199–213; Russian Chem. Reviews, 76:2 (2007), 181–194
155. Дьяченко А. И., Дьяченко В. А., Таренков В. Ю., Криворучко В. Н. Спиновая поляризация и андреевское отражение носителей заряда в точечных контактах (LaCa)MnO/сверхпроводник // Физика твердого тела. – 2006. – Т. 48, № 3. – С. 407-414.
156. Дюжева Т. Г., Джус Е. В., Шефер А. В. и др. Конфигурация некроза поджелудочной железы и дифференцированное лечение острого панкреатита // Анналы хирургической гепатологии. – 2013. – Т. 18, № 1. – С. 92-102.
157. Евгенов А.Г., Рогалев А.М., Неруш С.В., Мазалов И.С. Исследование свойств сплава ЭП648, полученного методом селективного лазерного сплавления металлических порошков // Труды ВИАМ. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-svoystv-splava-ep648-poluchennogo-metodom-selektivnogo-lazernogo-splavleniya-metallicheskih-poroshkov> (дата обращения: 08.05.2023).
158. Евин И. А. Введение в теорию сложных сетей // Компьютерные исследования и моделирование, 2:2 (2010), 121–141
159. Егорова Е.М., Ревина А.А., Ростовщикова Т.Н., Киселева О.И. Бактерицидные и каталитические свойства стабильных металлических наночастиц в обратных мицеллах // Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. 2001. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bakteritsidnye-i-kataliticheskie-svoystva-stabilnyh-metallicheskih-nanochastits-v-obratnyh-mitsellah> (дата обращения: 08.05.2023).
160. Ежков В.О., Яппаров А.Х., Нефедьев Е.С., Ежкова А.М., Яппаров И.А., Герасимов А.П. Наноструктурные минералы: получение, химический и минеральный составы, структура и физико-химические свойства // Вестник Казанского технологического университета. 2014. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nanostrukturnye-mineraly-poluchenie-himicheskij-i-mineralnyy-sostavy-struktura-i-fiziko-himicheskie-svoystva> (дата обращения: 08.05.2023).
161. Еселевич, М.В. Первые экспериментальные исследования возмущенной зоны перед фронтом коронального выброса массы / М.В. Еселевич, В.Г. Еселевич // Астрон. журн. - 2007. - Т.84, №11. - С.1046-1054.
162. Еськов В. М., Еськов В. В., Гавриленко Т. В., Вохмина Ю. В. Кинематика биосистем как эволюция: стационарные режимы и скорость движения сложных систем — complexity // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kinematika-biosistem-kak-evolyutsiya-statsionarnye-rezhimy-i-skorost-dvizheniya-slozhnyh-sistem-complexity> (дата обращения: 08.05.2023).

163. Еськов В. М., Еськов В. В., Гавриленко Т. В., Вохмина Ю. В. Эволюция хаотической динамики коллективных мод как способ описания поведения живых систем // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-haoticheskoy-dinamiki-kollektivnyh-mod-kak-sposob-opisaniya-povedeniya-zhivyh-sistem> (дата обращения: 08.05.2023).
164. Еськов В.М., Еськов В.В., Гавриленко Т.В., Зимин М.И. Неопределенность в квантовой механике и биофизике сложных систем // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия. 2014. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neopredelennost-v-kvantovoy-mehanike-i-biofizike-slozhnyh-sistem> (дата обращения: 08.05.2023).
165. Ефимов В. А., Шведкова А. К., Коренькова Т. Г., Кириллов В. Н. Исследование полимерных конструкционных материалов при воздействии климатических факторов и нагрузок в лабораторных и натуральных условиях // Труды ВИАМ. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-polimernyh-konstruktivnyh-materialov-pri-vozdeystvii-klimaticheskikh-faktorov-i-nagruzok-v-laboratornyh-i-naturnykh> (дата обращения: 08.05.2023).
166. Жиков В. В., Пастухова С. Е. Об операторных оценках в теории усреднения // УМН, 71:3(429) (2016), 27–122; Russian Math. Surveys, 71:3 (2016), 417–511
167. Жмудь В. А. Системный подход к доказательствам или опровержениям гипотез // Автоматика и программная инженерия. 2015. №4 (14). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-k-dokazatelstvam-ili-oproverzheniyam-gipotez> (дата обращения: 17.04.2023).
168. Жорин В.А., Киселев М.Р., Зеленецкий А.Н., Аكوпова Т.А. Термостимулированные процессы в смесях крахмала и диоксиметилпропионовой кислотой после пластического деформирования под высоким давлением // Высокомолек. соед. А. 2010. Т. 52. №8. С.1444-1450.
169. Жуйков Б.Л., Шелковников Е.Ю., Тюриков А.В., Гуляев П.В. Трехмерное sph-моделирование процесса изготовления платиновых СТМ-зондов с использованием искусственных вязкости и напряжения // Химическая физика и мезоскопия. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trehmernoje-sph-modelirovanie-protssessa-izgotovleniya-platinovyh-stm-zondov-s-ispolzovaniem-iskusstvennyh-vyazkosti-i-napryazheniya> (дата обращения: 08.05.2023).
170. Журавлев Г.М., Гвоздев А.Е., Чеглов А.Е., Сергеев Н.Н., Губанов О.М. Вариант определения максимального пластического упрочнения в инструментальных сталях // Сталь. 2017. №6. С. 26-39.
171. Жучков Р.Я., Малоголовец Е.В., Балга Ю.Ю., Бикмаев И.Ф., Кузнецов М.К., Орлов В.В. Физические и динамические характеристики кратной системы HD222326 // Астрономический журнал. 2008. Т.85. №.7. С. 611–622.
172. Заводов А.В., Петрушин Н.В., Зайцев Д.В. Микроструктура и фазовый состав жаропрочного сплава ЖС32 после селективного лазерного сплавления, вакуумной термической обработки и горячего изостатического прессования // Письма о материалах. 2017. Т. 7. №2 (26). С. 111-116.
173. Замашиков В. А. и др. К обоснованию применимости кинетической схемы для численного исследования пламени смесей водорода и метанола с воздухом [Текст] // Физика горения и взрыва. - 2016. - Т. 52, № 2. - С. 18-20

174. Зарубин В.С., Кувыркин Г.Н., Савельева И.Ю. Оценки диэлектрической проницаемости композита с дисперсными включениями // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Приборостроение». 2015. №3 (102). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenki-dielektricheskoy-pronitsaemosti-kompozita-s-dispersnymi-vklyucheniymi> (дата обращения: 08.05.2023).
175. Зарубина А.П., Перфильев Ю.Д., Сорокина Е.В., Нетрусов А.И. Оценка свойств феррата калия, используемого для очистки воды методом бактериального биотестирования // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-svoystv-ferrata-kaliya-ispolzuemogo-dlya-ochistki-vody-metodom-bakterialnogo-biotestirovaniya> (дата обращения: 08.05.2023).
176. Захаров П. В., Старостенков М. Д., Еремин А. М., Маркидонов А. В. Поведение нелинейной локализованной моды вблизи комплексов вакансий в кристалле Pt3Al // Фундаментальные проблемы современного материаловедения. – 2014. – Т. 11, № 2. – С. 260-265. – EDN SDVJCV.
177. Захарова Г.С. Волков В.Л., Ивановская В.В., Ивановский А.Л. Нанотрубки и родственные наноструктуры оксидов d-металлов: синтез и моделирование // Успехи химии 74 (7). 2005. С. 651-685
178. Зацепин А. Г., Баранов В. И., Кондрашов А. А., Корж А. О., Кременецкий В. В., Островский А. Г., Соловьев Д. М. Субмезомасштабные вихри на кавказском шельфе. Черного моря и порождающие их механизмы // Океанология. 2011. Т. 51. № 4. С. 554–567.
179. Зацепин А. Г., Завьялов П. О., Кременецкий В. В. и др. Поверхностный опресненный слой в Карском море // Океанология. – 2010. – Т. 50, № 5. – С. 698-708.
180. Зацепин А. Г., Островский А. Г., Кременецкий В. В. и др. Подспутниковый полигон для изучения гидрофизических процессов в шельфово-склоновой зоне Черного моря // Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана. – 2014. – Т. 50, № 1. – С. 16. – DOI 10.7868/S0002351513060163.
181. Земнухова Л. А., Панасенко А. Е., Цой Е. А. и др. Состав и строение образцов аморфного кремнезема, полученных из шелухи и соломы риса // Неорганические материалы. – 2014. – Т. 50, № 1. – С. 82. – DOI 10.7868/S0002337X14010205.
182. Зимичев Е.А., Казанский Н.Л., Серафимович П.Г. Пространственная классификация гиперспектральных изображений с использованием метода кластеризации k-means++ // КО. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstvennaya-klassifikatsiya-giperspektralnyh-izobrazheniy-s-ispolzovaniem-metoda-klasterizatsii-k-means> (дата обращения: 08.05.2023).
183. Ибрагимов М.А. Возможности миниэмульсионной полимеризации для создания латексов и полимеров. Обзор // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №9. С.119-126. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-miniemulsionnoy-polimerizatsii-dlya-sozdaniya-lateksov-i-polimerov-obzor> (дата обращения: 24.09.2019).
184. Иванов М. А. Вулканические комплексы Венеры: распространенность, возраст, механизмы формирования и эволюция / М. А. Иванов // Петрология. – 2015. – Т. 23, № 2. – С. 141. – DOI 10.7868/S0869590315020041. – EDN TJFSSZ.
185. Иванчев С.С., Озерин А.Н. Наноструктуры в полимерных системах // ВМС. Серия Б. 2006. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nanostrukтуры-v-polimernyh-sistemah> (дата обращения: 08.05.2023).
186. Ивонин А. Г., Пименов Е. В., Оборин В. А., Девришов Д. А., Копылов С. Н. Направленный транспорт лекарственных препаратов: современное состояние вопроса и

- перспективы // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2012. №1 (9). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravlennyu-transport-lekarstvennyh-preparatov-sovremennoe-sostoyanie-voprosa-i-perspektivu> (дата обращения: 08.05.2023).
187. Игнатова А.М. Механизм ликвационных явлений в синтетических минеральных сплавах // Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-likvatsionnyh-yavleniy-v-sinteticheskikh-mineralnyh-splavah> (дата обращения: 08.05.2023).
188. Игнатъева Л. Н., Бузник В.М. ИК-спектроскопические исследования политетрафторэтилена и его модифицированных форм // Российский химический журнал. 2008. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ik-spektroskopicheskie-issledovaniya-politetraftoretilena-i-ego-modifitsirovannyh-form> (дата обращения: 02.05.2023).
189. Игнатъева Л.Н., Бузник В.М. ИК-спектроскопические исследования политетрафторэтилена и его модифицированных форм // Российский химический журнал. 2008. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ik-spektroskopicheskie-issledovaniya-politetraftoretilena-i-ego-modifitsirovannyh-form> (дата обращения: 02.05.2023).
190. Ижовкина Н.И., Ерохин Н.С., Михайловская Л.А., Артеха С.Н. Особенности взаимодействия плазменных вихрей в атмосфере и ионосфере // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2015. Т. 12. № 4. С. 106–116.
191. Ильин А.П., Мостовщиков А.В., Пак А.Я. Влияние однородных магнитного и электрического полей на микроструктурные и субструктурные характеристики продуктов сгорания нанопорошка алюминия в воздухе // Журнал технической физики, 2016, том 86, вып. 12. С.95-98
192. Ильин М.А., Емельянов В.А., Байдина И.А. Первый пример моноаминокомплекса нитрозорутения. Строение и кристаллическая структура  $[\text{Ru}(\text{NO})(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}][\text{Ru}(\text{NO})(\text{NH}_3)_3(\text{OH})\text{Cl}][\text{Ru}(\text{NO})(\text{NH}_3)\text{Cl}_4]_2\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  // Журнал структурной химии 2010. Том 51, No 1. С. 105 – 112
193. Ильясова Н.Ю., Куприянов А.В., Парингер Р.А. Формирование признаков для повышения качества медицинской диагностики на основе методов дискриминантного анализа // КО. 2014. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-priznakov-dlya-povysheniya-kachestva-meditsinskoj-diagnostiki-na-osnove-metodov-diskriminantnogo-analiza> (дата обращения: 08.05.2023).
194. Имаев В. М. Современное состояние исследований и перспективы развития технологий интерметаллидных  $\gamma$ -TiAl сплавов / В. М. Имаев, Р. М. Имаев, Т. И. Оленева // Письма о материалах. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 25-31.
195. Кабанов В. А. Полиэлектролитные комплексы в растворе и в конденсированной фазе, Усп. хим., 74:1 (2005), 5–23; Russian Chem. Reviews, 74:1 (2005), 3–20
196. Каблов Е. Н. Перспективы использования углеродсодержащих наночастиц в связующих для полимерных композиционных материалов / Е. Н. Каблов, С. В. Кондрашов, Г. Ю. Юрков // Российские нанотехнологии. – 2013. – Т. 8, № 3-4. – С. 24-42. – EDN PXWTLJ.
197. Каблов Е. Н., Светлов И. Л., Ефимочкин И. Ю. Высокотемпературные Nb-Si-композиты // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. 2011. №SP2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysokotemperaturnye-nb-si-kompozity> (дата обращения: 08.05.2023).

198. Каблов Е.Н., Гращенко Д.В., Исаева Н.В., Солнцев С.С., Севастьянов В.Г. Высокотемпературные конструкционные композиционные материалы на основе стекла и керамики для перспективных изделий авиационной техники // *Стекло и керамика*. 2012. №4. С. 7-11.
199. Кадомцева А.М., Воробьев Г.П., Попов Ю.Ф., Пятаков А.П., Мухин А.А., Иванов В.Ю., Звездин А.К., Гудим И.А., Темеров В.Л., Безматерных Л.Н. Магнитоэлектрические и магнитоупругие свойства легкоплоскостных ферроборатов с малым ионным радиусом. *ЖЭТФ*, 141(5), 930-938 (2012);
200. Казанский Н. Л., Степаненко И. С., Хаймович А. И., Кравченко С. В., Бызов Е. В., Моисеев М. А. Оптимизация параметров инъекционного литья мультилинз из термопластичных полимеров // *Качество. Инновации. Образование*. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-parametrov-inzheksionnogo-litya-multilinz-iz-termoplastichnyh-polimerov> (дата обращения: 08.05.2023).
201. Казанский Н.Л., Попов С.Б. Система технического зрения для определения количества гель-частиц в растворе полимера // *КО*. 2009. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-tehnicheskogo-zreniya-dlya-opredeleniya-kolichestva-gel-chastits-v-rastvore-polimera> (дата обращения: 08.05.2023).
202. Казанский Н.Л., Харитонов С.И., Карсаков А.В., Хонина С.Н. Моделирование работы гиперспектрометра, основанного на схеме Оффнера, в рамках геометрической оптики // *КО*. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-raboty-giperspektrometra-osnovannogo-na-sheme-offnera-v-ramkah-geometricheskoy-optiki> (дата обращения: 08.05.2023).
203. Каленский С. В., Юханссон Л. Е. Б. Спектральный обзор области звездообразования W51 e1/e2 В 3-мм диапазоне длин волн // *Астрономический журнал*, 2010, том 87, № 12, с. 1176–1198.
204. Калинин Е.А. Изоморфизм примесных ионов в структуре гидроксилатапата по данным компьютерного моделирования // *Mineralogical journal*. 2011. Т. 33, № 3. С. 38 – 45.
205. Калякулин С. Ю. и др. Проектирование структуры технологических процессов на основе синтеза // *Вестник Мордовского университета*. 2018. Т. 28, № 1. С. 77–84. DOI: 10.15507/0236-2910.028.201801.077-084
206. Канев Ф. Ю., Аксенов В. П., Измайлов И. В., Стариков Ф. А. Особенности восстановления фазы вихревого пучка при увеличении числа и порядка особых точек // *Известия Томского политехнического университета*. 2009. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-vostanovleniya-fazy-vihrevogo-puchka-pri-uvlichenii-chisla-i-poryadka-osobyh-tochek> (дата обращения: 08.05.2023)
207. Карпеев С.В., Хонина С.Н., Харитонов С.И. Исследование дифракционной решетки на выпуклой поверхности как диспергирующего элемента // *Квантовая электроника*. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-difraktsionnoy-reshyotki-na-vypukloy-roverhnosti-kak-dispergiruyuschego-elementa> (дата обращения: 08.05.2023)
208. Карпов В. Е. Введение в распараллеливание алгоритмов и программ // *Компьютерные исследования и моделирование*, 2:3 (2010), 231–272.
209. Карпов В. Е. Введение в распараллеливание алгоритмов и программ // *Компьютерные исследования и моделирование*, 2:3 (2010), 231–272
210. Карпов В. М., Спектор Д. В., Беклемишев М. К. Определение цефтриаксона по тушению флуоресценции квантовых точек с использованием связывания с

полиэтиленмином // Журнал аналитической химии. – 2016. – Т. 71, № 5. – С. 544-551. – DOI 10.7868/S0044450216050054.

211. Карпов В.Е. Введение в распараллеливание алгоритмов и программ, Компьютерные исследования и моделирование, 2:3 (2010), 231–272

212. Карпович И. А., Тихов С. В., Шоболов Е. Л., Звонков Б. Н. Влияние водорода на фотоэлектронные свойства гетероструктур с квантовыми ямами GaAs/InGaAs и островковым слоем палладия на поверхности // Журнал технической физики. - 2002. - Т.72,№10.

213. Карпович И.А., Тихов С.В., Шоболов Е.Л., Звонков Б.Н. Влияние водорода на свойства диодных структур с квантовыми ямами Pd/GaAs/InGaAs // Физика металлов и металловедение. 2012. Т. 113. № 2. С. 187–200.

214. Касимова Д. И., Кузнецов А. А., Крыницкий П. П. и др. Оценка возможностей применения волоконных решеток Брэгга с гауссовым профилем отражения в качестве датчика температуры // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2013. – № 2(18). – С. 73-81.

215. Каткова М. А., Витухновский А. Г., Бочкарев М. Н. Координационные соединения редкоземельных металлов с органическими лигандами для электролюминесцентных диодов // Усп. хим., 74:12 (2005), 1193–1215; Russian Chem. Reviews, 74:12 (2005), 1089–1109

216. Кащенко М. П., Чащина В. Г. Формирование мартенситных кристаллов в предельном случае сверхзвуковой скорости роста // Письма о материалах. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 7-14.

217. Каюмов Р.А., Тазюков Б.Ф., Мухамедова И.З., Шакирзянов Ф.Р. Определение жесткостных параметров композитного материала по результатам испытаний панелей на устойчивость // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Физ.-матем. науки. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-zhestkostnyh-parametrov-kompozitnogo-materiala-po-rezultatam-ispytaniy-paneley-na-ustoychivost> (дата обращения: 13.10.2019).

218. Келлер Ю.А. Исследование влияния тонких проводников на бистатические сечения рассеяния диэлектрического эллипсоида // Известия ТПУ. 2009. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vliyaniya-tonkih-provodnikov-na-bistaticheskie-secheniya-rasseyaniya-dielektricheskogo-ellipsoida> (дата обращения: 08.05.2023).

219. Кидалов В. Н., Хадарцев А. А., Багаутдинов Ш. М., Четкин А. В. Постоянство непостоянного в тизмограммах препаратов крови (к стандартизации исследований кристаллизации биологических жидкостей) // ВНМТ. 2008. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postoyanstvo-nepostoyannogo-v-teziogrammah-preparatov-krovi-k-standartizatsii-issledovaniy-kristallizatsii-biologicheskikh> (дата обращения: 08.05.2023).

220. Ким В. П. Конструктивные признаки и особенности рабочих процессов в современных стационарных плазменных двигателях Морозова // Журнал технической физики. – 2015. – Т. 85, № 3. – С. 45-59.

221. Кирилова И.А., Садовой М.А., Подорожная В.Т. Сравнительная характеристика материалов для костной пластики: состав и свойства // Хирургия позвоночника. 2012. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-harakteristika-materialov-dlya-kostnoy-plastiki-sostav-i-svoystva> (дата обращения: 08.05.2023).

222. Кирюхин Д.П., Ким И.П., Бузник В.М., Игнатъева Л.Н., Курявый В.Г., Сахаров С.Г. Радиационно-химический синтез теломеров тетрафторэтилена и их использование для

- создания тонких защитных фторполимерных покрытий // Российский химический журнал. 2008. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/radiatsionno-himicheskiy-sintez-telomero-v-tetraforetilena-i-ih-ispolzovanie-dlya-sozdaniya-tonkih-zaschitnyh-ftorpolimernyh-pokrytiy> (дата обращения: 08.05.2023).
223. Князева А. Г., Немытов В. П. Численное исследование режимов горения газа в пористой цилиндрической горелке с низкой теплопроводностью каркаса // Известия ТПУ. 2006. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chislennoe-issledovanie-rezhimov-goreniya-gaza-v-poristoy-tsilindricheskoy-gorelke-s-nizkoy-teploprovodnostyu-karkasa> (дата обращения: 08.05.2023).
224. Ковалевский И. Организация самостоятельной работы студентов // Высшее образование в России . - 2000. - № 1.
225. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий - прорыв в будущее /М.В. Ковальчук// Электронный ресурс. URL: [http://www.portalnano.ru/read/iinfrastructure/russia/nns/kiae/convergence\\_koalchuk](http://www.portalnano.ru/read/iinfrastructure/russia/nns/kiae/convergence_koalchuk).
226. Кожевников В.Н., Моисеенко К.Б., Волков Б.И. Обтекание гор при сдвиге скорости потока // Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана. Том: 52. Номер: 6. 2016. С. 660-668
227. Козлов Г. В., Афашагова З. Х., Заиков Г. Е. Термодинамическая модель эффекта наноадгезии для полимерных нанокомпозитов // Химическая физика и мезоскопия. 2008. №2. С. 181–185.
228. Козлов Э. В., Конева Н. А., Жданов А. Н., Попова Н. А., Иванов Ю. Ф. Структура и сопротивление деформированию ГЦК ультрамелкозернистых металлов и сплавов // Физ. мезомех.. 2004. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ctrukтура-i-coprotivlenie-deformirovaniyu-gtsk-ultramelkozernistyh-metallov-i-splavov> (дата обращения: 08.05.2023).
229. Козлов Э.В., Конева Н.А., Попова Н.А. Зеренная структура, геометрически необходимые дислокации и частицы вторых фаз в поликристаллах микрои мезоуровня // Физ. мезомех. 2009. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zerennaya-struktura-geometricheski-neobhodimye-dislokatsii-i-chastitsy-vtoryh-faz-v-polikristallah-mikroi-mezourovnya> (дата обращения: 08.05.2023).
230. Козочкин М. П., Маслов А. Р., Порватов А. Н. Управление процессом резания посредством интеграции подсистемы диагностирования в систему ЧПУ металлообрабатывающего станка//Вестник МГТУ «СТАНКИН», №3, 2011.
231. Колесников А. А., Капустина А. С. Синергетический метод синтеза генераторов «Управляющих параметров» в системах с хаотической динамикой // Известия ЮФУ. Технические науки. 2010. №12. С. 109–116.
232. Кондрашов В.А. Розанов Р.Ю., Неволин В.К., Царик К.А. Исследование морфологии поверхности карбида кремния 6H-SiC после высокотемпературного травления в восстановительной среде // Известия вузов. Электроника. 2014. №5 (109). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-morfologii-poverhnosti-karbida-kremniya-6h-sic-posle-vysokotemperaturnogo-travleniya-v-vosstanovitelnoy-srede> (дата обращения: 08.05.2023).
233. Конобеев И.А. Кураченко Ю.А., Шейно И.Н. Влияние вторичных частиц на микрораспределение поглощенной дозы в биологической ткани в присутствии наночастиц золота и гадолиния при облучении фотонами / Конобеев И.А. Кураченко Ю.А., Шейно И.Н. // Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика. 2019. №1. С. 155–167.

234. Коновалов С.В., Козырева О.А. Возможности педагогического моделирования в решении задач научного исследования // Вестник ТГПУ. 2015. №12 (165). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-pedagogicheskogo-modelirovaniya-v-reshenii-zadach-nauchnogo-issledovaniya> (дата обращения: 08.05.2023).
235. Копейкин В.В., Панарин Е.Ф. Водорастворимые нанокompозиты нуль-валентного металлического серебра с повышенной антимикробной активностью // Доклады Академии наук, 2001, том 380, номер 4, страница 497
236. Коренбаум В.И., Почекутова И. А., Костив А.Е., Кулаков Ю.В., Тагильцев А.А. Акустическая диагностика системы дыхания человека на основе объективного анализа дыхательных звуков. // Вестник дальневосточного отделения Российской академии наук. 2004. №5 (117). С. 68–79. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9025415> (дата обращения: 30.04.2019).
237. Коренков В.В., Толотаев М.Ю., Наседкин А.Ю. Размерный эффект в твердости при наноиндентировании диоксида циркония // Вестник российских университетов. Математика. 2009. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razmernyy-effekt-v-tverdosti-pri-nanoindentirovanii-dioksida-tsirkoniya> (дата обращения: 08.05.2023).
238. Корниенко С.В., Ватин Н.И., Петриченко М.Р., Горшков А.С. - Оценка влажностного режима многослойной стеновой конструкции в годовом цикле // Строительство уникальных зданий и сооружений. - 2015.-№6(33). - С. 19-33.
239. Коробко А. П. и др. Взаимодействие низкотемпературной окислительной плазмы с модифицированной целлюлозой // Журнал физической химии. - 2010. - Т. 84, N 2. - С. 332-339.
240. Косарева Е.К., Моногаров К.А., Кучуров И.В., Жарков М.Н., Гайнутдинов Р.В., Злотин С. Г., Пивкина А. Н., Муравьев Н. В. Изучение поверхности частиц октогена с полимерным покрытием методами сканирующей зондовой микроскопии // Горение и взрыв. 2020. Т.13. №1 С. 130-138
241. Косовская Т.М. Некоторые задачи искусственного интеллекта, допускающие формализацию на языке исчисления предикатов, и оценки числа шагов их решения. // руды СПИИРАН. 2010. Вып. 3(14). С.58-75.
242. Котеров А.Н., Ушенкова Л.Н., Бирюков А.П. Генные маркеры рака щитовидной железы радиационной этиологии: актуальность поиска и современное состояние проблемы. // Радиационная биология. Радиозоология. 2015. Т. 55. №2. С. 117–135. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23302792> (дата обращения: 24.09.2019).
243. Кочарян Г. Г., Костюченко В. Н., Павлов Д. В. Инициирование деформационных процессов в земной коре слабыми возмущениями // Физ. мезомех.. 2004. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/initsiirovanie-deformatsionnyh-protsessov-v-zemnoy-kore-slabymi-vozmuscheniyami> (дата обращения: 08.05.2023).
244. Красноруцкий Д.А. Методика расчета механики систем связанных стержней по дифференциальной модели // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. – 2016. – No 2. – С. 69– 88. DOI: 10.15593/perm.mech/2016.2.06
245. Кригер В. Г., Каленский А. В., Звекон А. А. и др. Диффузионная модель разветвленной цепной реакции взрывного разложения азидов тяжелых металлов // Химическая физика. – 2009. – Т. 28, № 8. – С. 67-71.
246. Кротов Е.В., Ксенофонтов С.Ю., Мансфельд А.Д., Рейман А.М., Санин А.Г., Прудников М.Б. Экспериментальные исследования возможностей многоканальной

- акустической термотомографии // Изв. ВУЗов. Радиофизика. 1999. Т. XLII, № 5. С. 479-484.
247. Крутяков Ю. А., Кудринский А. А., Оленин А. Ю., Лисичкин Г. В. Синтез и свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы // Успехи химии. – 2008. – Т. 77, № 3. – С. 242-269. –
248. Крюковский А.С., Лукин Д.С., Кирьянова К.С. Метод расширенной бихарактеристической системы при моделировании распространения радиоволн в ионосферной плазме // Радиотехника и электроника. – 2012. – Т. 57, № 9. – С. 1028.
249. Кудрявцев А.В. Исследование микроструктур на основе глицина методом двухфотонной сканирующей микроскопии // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2013. №154. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-mikrostruktur-na-osnove-glitsina-metodom-dvuhfotonnoy-skaniruyushey-mikroskopii> (дата обращения: 08.05.2023).
250. Кузнецов А.Т. Способ описания ошибок, возникающих при измерении коэффициента взаимной диффузии газов, в начальные времена методом открытого с одного конца капилляра // Прикладная математика & Физика. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposob-opisaniya-oshibok-voznikayuschih-pri-izmerenii-koeffitsienta-vzaimnoy-diffuzii-gazov-v-nachalnye-vremena-metodom-otkrytogo-s> (дата обращения: 08.05.2023).
251. Кузнецов Г. В., Захаревич А. В., Максимов В. И. Зажигание дизельного топлива одиночной "горячей" металлической частицей // Пожаровзрывобезопасность. 2008. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zazhiganie-dizelnogo-topliva-odinochnoy-goryachey-metallicheskoj-chastitsey> (дата обращения: 08.05.2023).
252. Кузнецов Г. В., Мамонтов Г. Я., Таратушкина Г. В. Численное моделирование зажигания конденсированного вещества нагретой до высоких температур частицей // Физика горения и взрыва. – 2004. – Т. 40, № 1. – С. 78-85.
253. Кузнецов Ю. И. Физико-химические аспекты ингибирования коррозии металлов в водных растворах // Усп. хим., 73:1 (2004), 79–93; Russian Chem. Reviews, 73:1 (2004), 75–87
254. Кузнецова Д. С., Тимашев П. С., Баграташвили В. Н., Загайнова Е. В. Костные имплантаты на основе скаффолдов и клеточных систем в тканевой инженерии (обзор) // Соврем. технол. мед.. 2014. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kostnye-implantaty-na-osnove-skaffoldov-i-kletochnyh-sistem-v-tkanevoy-inzhenerii-obzor> (дата обращения: 08.05.2023).
255. Куксенко С. П., Заболоцкий А. М., Мелкозеров А. О., Газизов Т. Р. Новые возможности системы моделирования электромагнитной совместимости TALGAT / С. П. Куксенко [и др.] // Доклады ТУСУР. – 2015. – № 2(36). – С. 45–50.
256. Кутеев Б. В., Гончаров П. Р., Сергеев В. Ю., Хрипунов В. И. Мощные нейтронные источники на основе реакций ядерного синтеза // Физика плазмы. – 2010. – Т. 36, № 4. – С. 307-346. – EDN LOJUWX.
257. Кушнер А. Г. Контактная линеаризация невырожденных уравнений // Изв. вузов. Матем., 2008, номер 4, 43–58
258. Лайков Д. Н. Система квантово-химических программ "ПРИРОДА-04". Новые возможности исследования молекулярных систем с применением параллельных вычислений / Д. Н. Лайков, Ю. А. Устынюк // Известия Академии наук. Серия химическая. – 2005. – № 3. – С. 804-810.

259. Лapidус А. Л., Михайлова Я. В., Григорьев Д.А. Влияние предварительной термообработки кобальтового катализатора на его свойства в синтезе углеводородов из СО и Н<sub>2</sub> // Химия твердого топлива, 2009, № 4, с. 27–32
260. Лашкова Н.А., Пермяков Н.В., Максимов А.И., Спивак Ю.М., Мошников В.А. Анализ локальных областей полупроводниковых нанообъектов методом туннельной атомно-силовой микроскопии // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. 2015. №1 (213). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-lokalnyh-oblastey-poluprovodnikovyh-nanoobektov-metodom-tunnelnoy-atomno-silovoy-mikroskopii> (дата обращения: 08.05.2023).
261. Лебедев А.А., Иванов А.М., Строкан Н.Б. Радиационная стойкость SiC и детекторы жестких излучений на его основе // Физика и техника полупроводников. 2004. Т. 38. Вып. 2. С. 129-150.
262. Левашов Е.А., Штанский, Д.В. Многофункциональные наноструктурированные пленки / Д. В. Штанский // Успехи химии. – 2007. – Т. 76, № 5. – С. 501-509.
263. Левин С.Ф. Шкала космологических расстояний ч. I. "Неожиданные" результаты // Измерительная техника. 2014. № 2. С. 9-14.
264. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г., Антонова У.Ю. Метрологическое обеспечение контроля гильз цилиндров при ремонте дизелей // Вестник Барановичского государственного университета. Серия «Технические науки». 2018. № 6. С. 104-109.
265. Леонтьев-Смирнова М.В., Агафонов А.Н., Ермолаев Г. Н. и др. Микроструктура и механические свойства малоактивируемой ферритно-мартенситной стали ЭК-181 (RUSFER-ЕК-181) // Перспективные материалы. – 2006. – № 6. – С. 40-52. – EDN KXVXWZ.
266. Лисицына Л. А., Путинцева С. Н., Олешко В. И., Лисицын В. М. Спектрально-кинетические параметры фотолюминесценции урановых комплексов в кристаллах LiF // Известия ТПУ. 2008. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spektralno-kineticheskie-parametry-fotolyuminescentsii-uranovyh-kompleksov-v-kristallah-lif> (дата обращения: 08.05.2023).
267. Лисичкин Г. В. , Крутяков Ю. А. Материалы с молекулярными отпечатками: синтез, свойства, применение // Усп. хим., 75:10 (2006), 998–1017; Russian Chem. Reviews, 75:10 (2006), 901–918
268. Лобанова А. А., Будаева В. В., Сакович Г. В. Исследование биологически активных флавоноидов в экстрактах из растительного сырья // Химия растительного сырья. 2004. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-biologicheskii-aktivnyh-flavonoidov-v-ekstraktah-iz-rastitelnogo-syrya> (дата обращения: 08.05.2023).
269. Лободин В.В., Лебедев А.Т. Аналогии протекания мономолекулярных превращений органических соединений в растворе и в масс-спектрометрических экспериментах. // Масс-спектрометрия. 2005. Т.2. №2. С.91-128.
270. Лодкина И.Г., Ермолаев Ю.И., Ермолаев М.Ю., Хохлачев А.А. Каталог крупномасштабных явлений солнечного ветра в 2019-2020гг. Космические исследования 2009, Т7 47, №2, с. 99-113
271. Лутфуллин Р.Я. Сверхпластичность и твердофазное соединение наноструктурированных материалов Часть I. Влияние размера зерна на твердофазную свариваемость сверхпластичных сплавов // Письма о материалах. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 59-64.

272. Луценко Е.В. Методологические аспекты выявления, представления и использования знаний в асканализе и интеллектуальной системе «Эйдос» // Научный журнал КубГАУ. 2011. №70. С. 1–49. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-aspekty-vyyavleniya-predstavleniya-i-ispolzovaniya-znaniy-v-askanalize-i-intellektualnoy-sisteme-eydos> (дата обращения: 24.10.2019).
273. Лысаков А.А. Инновационные способы снижения потерь картофеля // Вестник АПК Ставрополя. 2015. №4 (20). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-sposoby-snizheniya-poter-kartofelya> (дата обращения: 08.05.2023).
274. Лысаков А.А. Оптимизация параметров очистки электрического фильтра // Вестник АПК Ставрополя. 2012. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-parametrov-ochistki-elektricheskogo-filtra> (дата обращения: 08.05.2023).
275. Лысаков, А. А. Современные инновационные способы снижения потерь картофеля при длительном хранении // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2015. – № 3(30). – С. 105-112.
276. Лысенко Л.В., Шаталов В.К. Формирование оксидных покрытий на крупногабаритных изделиях из титановых сплавов // Судостроение. 2005. № 1. С. 5860.
277. Львович И. Я., Мохненко С. Н., Преображенский А.П. Альтернативные источники энергии // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7, № 2. – С. 50-52.
278. Любимов Д. А. Разработка и применение метода высокого разрешения для расчета струйных течений методом моделирования крупных вихрей / Д. А. Любимов // Теплофизика высоких температур. – 2012. – Т. 50, № 3. – С. 450. – EDN OXXNMT.
279. Любопытов В. С., Тлявлин А. З., Султанов А. Х., Багманов В. Х., Хонина С. Н., Карпеев С. В., Казанский Н. Л. Математическая модель полностью оптической системы детектирования параметров распространения мод в оптическом волокне при маломодовом режиме для адаптивной компенсации смещения мод // КО. 2013. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskaya-model-polnostyu-opticheskoy-sistemy-detektirovaniya-parametrov-rasprostraneniya-mod-v-opticheskom-voлокне-pri> (дата обращения: 08.05.2023).
280. Лякишев Н. П. Наноматериалы конструкционного назначения / Н. П. Лякишев, М. И. Алымов // Российские нанотехнологии. – 2006. – Т. 1, № 1-2. – С. 71-81. – EDN HUAYZN.
281. Магунов А.Н. Спектральная пирометрия (обзор) // Приборы и техника эксперимента. 2009. № 4. С. 5–28.
282. Мазилкин А.А., Страумал Б.Б., Протасов С.Г. и др. Структурные изменения в алюминиевых сплавах при интенсивной пластической деформации // ФТТ. - 2007. - Т. 49. - Вып. 5. - С. 824-829.
283. Мазур Ю. А., Опарина Н. Ю. Молекулярное моделирование распознавания стоп-кодона фактором терминации трансляции 1-го типа eRF1 // Труды МФТИ. 2009. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/molekulyarnoe-modelirovanie-raspoznaniya-stop-kodona-faktorom-terminatsii-translyatsii-1-go-tipa-erf1> (дата обращения: 08.05.2023).
284. Максимов С. А. Морфология твердой фазы биологических жидкостей как метод диагностики в медицине // Бюллетень сибирской медицины. 2007. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologiya-tverdoy-fazy-biologicheskikh-zhidkostey-kak-metod-diagnostiki-v-meditsine> (дата обращения: 08.05.2023).

285. Малеханов А.И., Смирнов А.В. Направленные свойства и усиление протяженной горизонтальной антенны в поле частично-коррелированных многомодовых сигналов // Труды всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидродинамики». 2016. №13. С. 98-101.
286. Малых А.Е., Данилова В.И. Из истории формирования, развития и приложений основных математических методов // Вестник ПГГПУ. Серия № 2. Физико-математические и естественные науки. 2017. №1. С. 14–34.
287. Малышков Ю.П., Малышков С.Ю. Периодические вариации геофизических полей и сейсмичности, их возможная связь с движением ядра земли // Геология и геофизика, 2009, т. 50, № 2, с. 152—172
288. Мальков В. М., Малькова Ю. В. Плоская задача нелинейной упругости для гармонического материала // Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. 2008. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ploskaya-zadacha-nelineynoy-uprugosti-dlya-garmonicheskogo-materiala> (дата обращения: 08.05.2023).
289. Мануйлов В., Федотов И., Благовещенская М. Современные технологии в инженерном образовании // Высшее образование в России. 2003. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-v-inzhenernom-obrazovanii> (дата обращения: 08.05.2023).
290. Маркушев, М. В. К вопросу об эффективности некоторых методов интенсивной пластической деформации, предназначенных для получения объемных наноструктурных материалов // Письма о материалах. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 36-42.
291. Мартыненко Ю. Г. Управление движением мобильных колёсных роботов // Фундамент. и прикл. матем., 2005, том 11, выпуск 8, 29–80
292. Мартынов А. Н., Полетаев Г.М., Старостенков М.Д. Атомный механизм диффузии по малоугловым границам кручения в ГЦК металлах // Письма о материалах. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 43-46.
293. Масленников В.В., Аюпова Н.Р., Артемьев Д.А., Целуйко А.С. Микротопохимия марказит-пиритовой конкреции в иллит-гематитовых госсанитах медно-цинково-колчеданного месторождения лаханос (понтиды, турция) по данным ЛА-ИСП-МС / В.В. Масленников //Минералогия.–2017.–Том 3.– С.48-70
294. Медведев Н. Н., Старостенков М. Д., Захаров П. В., Маркидонов А. О локализации энергии нелинейных и линейных колебаний атомов в модельной кристаллической решетке состава  $A_3B$  // Письма о материалах. – 2013. – Т. 3, № 1(9). – С. 34-37.
295. Медведева О.В., Орлова К.Н., Большанин В.Ю. Нейросетевые технологии алгоритмизации по определению радиационного облучения в повседневной жизни человека //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. - № 10-2. С. 17-20.
296. Менделеев Д.И. «Попытка химического понимания мирового эфира» // Периодический закон. М.: Издательство Академии Наук СССР, 1958. С. 470—517.
297. Меркулов В. И., Почивалова А. В. Особенности разряда на границе раздела твердых слоистых диэлектриков // Известия ТПУ. 2008. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razryada-na-granitse-razdela-tverdyh-sloistykh-dielektrikov> (дата обращения: 08.05.2023).
298. Метель А. С., Григорьев С. Н., Мельник Ю. А., Панин В. В. Заполнение рабочей камеры технологической установки однородной плазмой с помощью стационарного

тлеющего разряда // Физика плазмы. – 2009. – Т. 35, № 12. – С. 1140-1149. – EDN KYGJUP.

299. Мигачева Н. Б., Каганова Т. И. Рецидивирующие респираторные инфекции у детей: дифференцированный подход к тактике ведения // ВСП. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/retsdiviruyuschie-respiratornye-infektsii-u-detey-differentsirovannyyu-podhod-k-taktike-vedeniya> (дата обращения: 28.10.2019).

300. Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Соловьёв С.А., Макаровская З.В. Технические решения для технологий No-till и strip-till // Известия ОГАУ. 2014. №6 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskie-resheniya-dlya-tehnologiy-no-till-i-strip-till> (дата обращения: 08.05.2023).

301. Мисбахов Р.Ш., Мисбахов Р.Ш., Морозов О.Г., Нуреев И.И., Кузнецов А.А., Сахабутдинов А.Ж., Артемьев В.И., Куревин В.В., Пуртов В.В. Волоконные брэгговские решетки с двумя фазовыми сдвигами как чувствительный элемент и инструмент мультиплексирования сенсорных сетей // ИВД. 2017. №3 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/volokonnye-breggovskie-reshetki-s-dvumya-fazovymi-sdvigami-kak-chuvstvitelnyu-element-i-instrument-multipleksirovaniya-sensornyh-setey> (дата обращения: 08.05.2023).

302. Митин И.В. Принцип Бабине в теории дифракции: экспериментальные исследования. // Физическое образование в вузах. 2004. Т.10. №1. С. 29-38. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9207488>. (дата обращения: 24.09.2019).

303. Михайлов Г.Г., Макроец Л.А. Фазовые равновесия при взаимодействии бария с компонентами жидкой стали // Вестник ЮУрГУ. Серия: Металлургия. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fazovye-ravnovesiya-pri-vzaimodeystvii-bariya-s-komponentami-zhidkoj-stali> (дата обращения: 08.05.2023).

304. Мишустин И. В., Мовчан А. А. Аналог теории пластического течения для описания деформации мартенситной неупругости в сплавах с памятью формы // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. – 2015. – № 2. – С. 78-95. – EDN TRPBQN.

305. Мишустин И. В., Мовчан А. А. Моделирование фазовых и структурных превращений в сплавах с памятью формы, происходящих под действием немонотонно меняющихся напряжений // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. – 2014. – № 1. – С. 37-53.

306. Мкртычев О.В., Привалов В.Е., Фотиади А.Э., Шеманин В.Г. Лазерная абляция нанокompозитов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. 2015. №1 (213). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lazernaya-ablyatsiya-nanokompozitov> (дата обращения: 08.05.2023).

307. Мовчан А. А., Мовчан И. А., Сильченко Л. Г. Микромеханическая модель нелинейного деформирования сплавов с памятью формы при фазовых и структурных превращениях // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. – 2010. – № 3. – С. 118-130.

308. Мовчан А. А., Сильченко Л. Г., Сильченко Т. Л. Учет явления мартенситной неупругости при обратном фазовом превращении в сплавах с памятью формы // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. – 2011. – № 2. – С. 44-56. – EDN NHLAJT.

309. Могилевич Л. И. Динамика взаимодействия упругих элементов вибромашины со сдвигаемым слоем жидкости, находящимся между ними / Л. И. Могилевич, В. С. Попов,

- А. А. Попова // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2010. – № 4. – С. 23-32.
310. Могильницкий Б. С. Хроноспектроскопический принцип анализа сред / Б. С. Могильницкий // Мир измерений. – 2012. – № 10. – С. 20-25.
311. Моисеев А.А. Алгебраическая интерпретация  $\pi$ -теоремы // Научно-технические технологии в космических исследованиях Земли. 2014. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algebraicheskaaya-interpretatsiya-teoremy> (дата обращения: 08.05.2023).
312. Морозов А.В. Качественная теория дифференциальных уравнений – основная составляющая теории динамических систем. // Труды Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского, 2014. Вып. 642. С. 177–184
313. Морозов О.Г., Айбатов Д.Л., Садеев Т.С. Синтез двухчастотного излучения и его применение в волоконно-оптических системах распределенных и мультиплексированных измерений // Физика волновых процессов и радиотехнические системы. 2010. Т. 13. № 3. С. 84-91.
314. Москвичев Е. Н., Скрипняк В. А., Скрипняк В. В., Козулин А. А., Лычагин Д. В. Исследование структуры и механических свойств алюминиевого сплава 1560 после интенсивной пластической деформации методом прессования с рифлением // Физ. мезомех.. 2017. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-struktury-i-mehnicheskikh-svoystv-alyuminievogo-splava-1560-posle-intensivnoy-plasticheskoy-deformatsii-metodom> (дата обращения: 08.05.2023).
315. Музафаров А.М., Василенко Н.Г., Татарина Е.А., Игнатъева Г.М., Мякушев В.М., Обрезкова М.А., Мешков И.Б., Воронина Н. В., Новожилов О. В. Макромолекулярные нанобъекты – перспективное направление химии полимеров // Высокомолекулярные соединения. Серия С. 2011. Т.53. №7. С. 1217–1230. URL: <http://nano.msu.ru/research/seminars/prospects/seminar02> (дата обращения: 24.09.2019).
316. Муравьев В. В., Муравьева О. В., Стрижак В. А. и др. Анализ сравнительной достоверности акустических методов контроля пруткового проката из рессорно-пружинных сталей // Дефектоскопия. – 2014. – № 8. – С. 3-12. – EDN SYRLJF.
317. Мышкин В.Ф. Особенности рассеяния лазерного излучения из области интерференции // Известия ТПУ. 2004. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rasseyaniya-lazernogo-izlucheniya-iz-oblasti-interferentsii> (дата обращения: 08.05.2023).
318. Мышляев М.М., Прокунин М.А., Шпейзман В.В. Механическое поведение микрокристаллического алюминий-литиевого сплава в условиях сверхпластичности // Физика твердого тела. 2001. Т. 43. № 5. С. 833-838.
319. Назаров Д.В., Ахмедзянов В.Р. Психотронное оружие. Воздействие скрытых команд на подсознание человека // Вестник российского университета дружбы народов. серия: экология и безопасность жизнедеятельности. 2008. №4. С. 49–54.
320. Небылов А. В., Небылов В. А., Сукрит Ш. Перспективы развития аэролодок как скоростного амфибийного транспорта // Морские интеллектуальные технологии. – 2017. – № 4-3(38). – С. 23-30.
321. Немухин А.В., Григоренко Б.Л., Грановский А.А. Молекулярное моделирование с программой `pc gams`: от двухатомных молекул до ферментов. // Вестник московского университета. Серия 2: химия. 2004. Т. 45. №2. С. 75–102. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=8387449> (дата обращения: 30.04.2019).

322. Никитин С.Е., Николаев Ю.А., Полушина И.К., Рудь В.Ю., Рудь Ю.В., Теруков Е.И. Фотоэлектрические явления в гетероструктурах ZnO : Al-p-Si // Физика и техника полупроводников, 2003, том 37, вып. 11. С. 1329-1333
323. НКРЯ – Национальный корпус русского языка [сайт]. URL: <http://www.ruscorpora.ru/> (дата обращения: 12.07.2020).
324. Носова М. Г. Квантильная регрессия и её преимущества / М. Г. Носова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – № 8-1(52). – С. 93-96.
325. Онищенко Д. В., Чаков В. В. Возобновляемое растительное сырье как основа для получения функциональных нанокompозитных материалов универсального назначения // Журнал прикладной химии. – 2011. – Т. 84, № 9. – С. 1562-1566.
326. Орлов В. Л., Орлов А. В., Леонов Г. Н., Кирста Ю. Б., Гребеньков А. А. Изменение стабильности твердого раствора при радиационном воздействии // Известия ТПУ. 2007. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-stabilnosti-tverdogo-rastvora-pri-radiatsionnom-vozdeystvii> (дата обращения: 08.05.2023).
327. Оффан К. Б., Петров В. С., Ефремов А. А. Закономерности пиролиза скорлупы кедровых орехов с образованием древесного угля в интервале температур 200-500 °с // Химия растительного сырья. 1999. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-piroliza-skorlupy-kedrovyh-orehov-s-obrazovaniem-drevesnogo-uglya-v-intervale-temperatur-200-500-s> (дата обращения: 08.05.2023).
328. Павленко В. И., Бондаренко Г. Г., Черкашина Н. И., Едаменко О. Д. Влияние вакуумного ультрафиолета на микро- и наноструктуру поверхности модифицированных полистирольных композитов // Перспективные материалы. – 2013. – № 3. – С. 14-19.
329. Павленко В.И., Едаменко О.Д., Ястребинский Р.Н., Черкашина Н.И. Радиационно-защитный композиционный материал на основе полистирольной матрицы // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2011. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/radiatsionno-zaschitnyu-kompozitsionnyu-material-na-osnove-polistirolnoy-matritsy> (дата обращения: 08.05.2023).
330. Палатников М. Н., Сидоров Н. В., Бирюкова И. В. и др. Гранулированная шихта для выращивания монокристаллов ниобата лития // Перспективные материалы. – 2011. – № 2. – С. 93-97.
331. Пальцев М. А. Нанотехнологии в медицине / М. А. Пальцев, В. И. Киселев, П. Г. Свешников // Вестник Российской академии наук. – 2009. – Т. 79, № 7. – С. 627-636. – EDN KPTVHN.
332. Панин А. В. Нелинейные волны локализованного пластического течения в наноструктурированных поверхностных слоях твердых тел и тонких пленках // Физ. мезомех.. 2005. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nelineynye-volny-lokalizovannogo-plasticheskogo-techeniya-v-nanostrukturirovannyh-poverhnostnyh-sloyah-tverdyh-tel-i-tonkih-plenkah> (дата обращения: 08.05.2023).
333. Панин В. Е., Гриняев Ю. В. Физическая мезомеханика - новая парадигма на стыке физики и механики деформируемого твердого тела // Физ. мезомех.. 2003. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-mezomehanika-novaya-paradigma-na-styke-fiziki-i-mehaniki-deformiruemogo-tverdogo-tela> (дата обращения: 08.05.2023).
334. Панин В. Е., Егорушкин В. Е., Панин А. В. Физическая мезомеханика деформируемого твердого тела как многоуровневой системы. I. физические основы многоуровневого подхода // Физ. мезомех.. 2006. №3. URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-mezomehanika-deformiruемого-tverdogo-telakak-mnogourovnevoy-sistemy-i-fizicheskie-osnovy-mnogourovneвого-podhoda> (дата обращения: 08.05.2023).
335. Панин В. Е., Панин А. В. Эффект поверхностного слоя в деформируемом твердом теле // Физ. мезомех.. 2005. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effekt-poverhnostnogo-sloya-v-deformiruемом-tverdom-tele> (дата обращения: 08.05.2023).
336. Панин В. Е., Панин Л. Е. Масштабные уровни гомеостаза в деформируемом твердом теле // Физ. мезомех.. 2004. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/masshtabnye-urovni-gomeostaza-v-deformiruемом-tverdom-tele> (дата обращения: 08.05.2023).
337. Панин В. Е., Фомин В. М., Титов В. М. Физические принципы мезомеханики поверхностных слоев и внутренних границ раздела в деформируемом твердом теле // Физическая мезомеханика. – 2003. – Т. 6, № 2. – С. 5-14.
338. Панин В.Е., Егорушкин В.Е. Деформируемое твердое тело как нелинейная иерархически организованная система // Физ. мезомех.. 2011. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/deformiruемое-tverdoe-telo-kak-nelineynaya-ierarhicheski-organizovannaya-sistema> (дата обращения: 08.05.2023).
339. Панин В.Е., Егорушкин В.Е. Неравновесная термодинамика деформируемого твердого тела как многоуровневой системы. Корпускулярно-волновой дуализм пластического сдвига // Физ. мезомех.. 2008. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neravnovesnaya-termodinamika-deformiruемого-tverdogo-telakak-mnogourovnevoy-sistemy-korpuskulyarno-volnovoy-dualizm-plasticheskogo> (дата обращения: 08.05.2023).
340. Панин Л.Е. Гомеостаз и проблемы приполярной медицины (методологические аспекты адаптации) // Сибирский научный медицинский журнал. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gomeostaz-i-problemy-pripolyarnoy-meditsiny-metodologicheskie-aspekty-adaptatsii> (дата обращения: 08.05.2023).
341. Патрашин А.И., Бурлаков И.Д., Корнеева М.Д., Шабаров В.В. Прогнозирование параметров матричных фотоприемных устройств // Успехи прикладной физики, 2014, том 2, № 1. С. 50-59
342. Пеньков В.Б., Пеньков В.В. Метод граничных состояний для решения задач линейной механики, Дальневост. матем. журн., 2001, том 2, номер 2, 115–137
343. Петрик Г.Г. О физическом смысле и связи управляющих параметров моделей молекулярного и термодинамического уровней // Мониторинг. Наука и технологии. 2013. № 3 (16). С. 43–60.
344. Пичугин Ю.А. Замечания к использованию главных компонент в математическом моделировании // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zamechaniya-k-ispolzovaniyu-glavnyh-komponent-v-matematicheskom-modelirovanii> (дата обращения: 08.05.2023).
345. Пожилов А.А., Зайцев Д.К., Смирнов Е.М., Смирновский А.А. Численное моделирование тепломассопереноса в трехмерной модели испарителя контурной тепловой трубы // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chislennoe-modelirovanie-teplomassoperenosa-v-trehmernoymodeli-isparitelya-konturnoy-teplovoy-truby> (дата обращения: 08.05.2023).
346. Покорный Ю.В., Зверева М.Б., Шабров С.А. Осцилляционная теория Штурма-Лиувилля для импульсных задач // Успехи математических наук. 2008. Т. 63. Вып. 1(379). С. 111–154.

347. Полещук О. Х. Некоторые аспекты современной квантовой химии // Вестник ТГПУ. 2000. №2 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-sovremennoy-kvantovoy-himii-1> (дата обращения: 08.05.2023).
348. Попов Г.А. Оценка скорости сходимости в законе больших чисел для гамма-распределенных последовательностей // Вестник АГТУ. 2018. №1 (65). С. 28–54.
349. Попов И.П. О фактической и измеренной скорости // Вестник Курганского государственного университета. 2016. №4 (43). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-fakticheskoy-i-izmerennoy-skorosti> (дата обращения: 08.05.2023).
350. Портнов Е.М. К вопросу создания интегрированных информационно-управляющих систем в энергетике// Оборонный комплекс - научнотехническому прогрессу России. 2011. № 4. С. 77-80.
351. Потылицын А. П. Позитронный источник на базе кристаллического ондулятора // Известия ТПУ. 2005. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pozitronnyy-istochnik-na-baze-kristallicheskogo-ondulyatora> (дата обращения: 08.05.2023).
352. Преображенская М. М. Периодические режимы в математической модели синаптически связанных нейронов / М. М. Преображенская // Динамические системы в науке и технологиях (DSST-2018) : Тезисы докладов Международной конференции, Алушта, 17–21 сентября 2018 года / Ответственный редактор О.В. Анашкин. – Алушта, 2018. – С. 24-25. – EDN ZCAZDV.
353. Пржиялковский В. В. Минимальное кольцо Громова– Виттена // Изв. РАН. Сер. матем. 2008. Т. 72. Вып. 6. С. 203 – 222. URL: <http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jmid=im&paperid=2664> (дата обращения: 25.10.2019).
354. Привалов В.Е., Половченко С.В., Чартий П.В. Экспериментальное зондирование промышленных аэродисперсных потоков // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. 2014. №4 (206). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnoe-zondirovanie-promyshlennyh-aerodispersnyh-potokov> (дата обращения: 08.05.2023).
355. Промтов М. А. Перспективы применения кавитационных технологий для интенсификации химико-технологических процессов // Вестник ТГТУ. 2008. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-primeneniya-kavitatsionnyh-tehnologiy-dlya-intensifikatsii-himiko-tehnologicheskikh-protsessov> (дата обращения: 09.05.2023).
356. Просеков А.Ю., Ульрих Е. В., Бабич О. О. Реологические свойства растительных аналогов фармацевтического желатина // Фармация. – 2014. – № 1. – С. 32-33
357. Проскура А. Л., Вечкапова С. О., Запара Т. А., Ратушняк А. С. Межбелковые взаимодействия хантингтина в гиппокампе // Молекулярная биология. – 2017. – Т. 51, № 4. – С. 734-742. – DOI 10.7868/S0026898417040152.
358. Псху А. В. Фундаментальное решение диффузионно- волнового уравнения дробного порядка, Изв. РАН. С.В., Скиба В.Ю., Чёсов Ю.С., Мережко Е.В. Надежность прогноза качества технологического оборудования // Обработка металлов: технология, оборудование, инструменты. 2013. №2 (59). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nadezhnost-prognoza-kachestva-tehnologicheskogo-oborudovaniya> (дата обращения: 09.05.2023).
359. Пустовой Н. В., Левин В. Е., Красноруцкий Д. А. Алгоритм численного решения нелинейной краевой задачи динамического деформирования тонкого стержня // Вестник ПНИПУ. Механика. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-chislennogo-resheniya-nelineynoy-kraevoy-zadachi-dinamicheskogo-deformirovaniya-tonkogo-sterzhnya>

- resheniya-nelineynoy-kraevoy-zadachi-dinamicheskogo-deformirovaniya-tonkogo-sterzhnya (дата обращения: 09.05.2023).
360. Пчеляков О. П., Болховитянов Ю. Б., Двуреченский А. В. и др. Кремний-германиевые наноструктуры с квантовыми точками: механизмы образования и электрические свойства *Обзор* // Физика и техника полупроводников. – 2000. – Т. 34, № 11. – С. 1281-1299. – EDN RYOJHN.
361. Пьянков В. А., Рублев А. Л. Исследование возможностей определения границ дилатирующего включения по аномалиям радона / В. А. Пьянков, // Управление техносферой. – 2018. – Т. 1, № 3. – С. 305-317.
362. Пятин В. Ф., Еськов В. В., Алиев Н. Ш., Воробьева Л. А. Хаос параметров гомеостаза функциональных систем организма человека // ВНМТ. 2018. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/haos-parametrov-gomeostaza-funktsionalnyh-sistem-organizma-cheloveka> (дата обращения: 09.05.2023).
363. Раева В.М., Серафимов Л.А., Степанов В.Н. Нелокальные закономерности диаграмм изолиний скалярных свойств гомогенных трехкомпонентных смесей // Журнал физической химии. 2011. Т. 85. № 4. С. 605–612. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16311421> (дата обращения: 30.04.2019).
364. Райгородский А. М. Модели случайных графов и их применения // Труды МФТИ. 2010. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-sluchaynyh-grafov-i-ih-primeneniya> (дата обращения: 17.04.2023).
365. Раков Э. Г. Получение тонких углеродных нанотрубок каталитическим пиролизом на носителе // Успехи химии. – 2007. – Т. 76, № 1. – С. 3-26.
366. Ребецкий Ю. Л., Михайлова А. В. Роль сил гравитации в формировании глубинной структуры сдвиговых зон // Геодинамика и тектонофизика. 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sil-gravitatsii-v-formirovanii-glubinnoy-struktury-sdvigovyh-zon> (дата обращения: 09.05.2023).
367. Ремпель А. А. Нанотехнологии, свойства и применение наноструктурированных материалов, Усп. хим., 76:5 (2007), 474–500; Russian Chem. Reviews, 76:5 (2007), 435–461
368. Реутов В. П., Охотин В. Е., Шуклин А. В. и др. Оксид азота (NO) и цикл NO в миокарде: молекулярные, биохимические и физиологические аспекты // Успехи физиологических наук. – 2007. – Т. 38, № 4. – С. 39-58.
369. Реутов В. П., Сорокина Е. Г., Швалев В. Н. и др. Возможная роль диоксида азота, образующегося в местах бифуркации сосудов, в процессах их повреждения при геморрагических инсультах и образовании атеросклеротических бляшек // Успехи физиологических наук. – 2012. – Т. 43, № 4. – С. 73-93.
370. Римшин В. И., Меркулов С.И. Элементы теории развития бетонных конструкций с неметаллической композитной арматурой // Промышленное и гражданское строительство. – 2015. – № 5. – С. 38-42.
371. Роговой А.А. Определяющие соотношения для конечных упруго-неупругих деформаций // Прикладная механика и техническая физика, 2005, т.46, № 5, с. 138-149.
372. Родионова О. Е., Померанцев А. Л. Хемометрика: достижения и перспективы // Усп. хим., 75:4 (2006), 302–321; Russian Chem. Reviews, 75:4 (2006), 271–287
373. Роечко В.В., Кармес А.П. Технология температурно-активированной воды: физическая сущность, история разработки, перспективы развития // Пожары и ЧС. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-temperaturno-aktivirovannoy-vody-fizicheskaya-suschnost-istoriya-razrabotki-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 09.05.2023).

374. Ролдугин В. И. Самоорганизация наночастиц на межфазных поверхностях // Усп. хим., 73:2 (2004), 123–156; Russian Chem. Reviews, 73:2 (2004), 115–145
375. Ролдугин В. И. Свойства фрактальных дисперсных систем // Усп. хим., 72:11 (2003), 1027–1054; Russian Chem. Reviews, 72:11 (2003), 913–937
376. Ростовщикова Т. Н., Смирнов В. В., Кожевин В. М. и др. Межкластерные взаимодействия в катализе наноразмерными частицами металлов // Российские нанотехнологии. – 2007. – Т. 2, № 1-2. – С. 47-60.
377. Рубцова Е.И., Безгина Ю.А., Авдеева В.Н., Боголюбова И.А., Афанасьев М.А., Голубницкая Е.Н. Использование физических факторов в сельском хозяйстве // Достижения науки и техники АПК. 2015. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-fizicheskikh-faktorov-v-selskom-hozyaystve> (дата обращения: 09.05.2023).
378. Рудаков О.Б., Рудакова Л.В., Подолина Е.А., Барсукова Л.Г. Изотермы проницаемости бинарных подвижных фаз для жидкостной хроматографии. // Журнал физической химии. 2009. Т. 83. №11. С. 2165–2168. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12952000> (дата обращения: 24.09.2019).
379. Ружин Ю. Я., Кузнецов В. Д., Смирнов В. М. Отклик ионосферы на вторжение и взрыв южноуральского суперболида // Геомагнетизм и аэрономия. – 2014. – Т. 54, № 5. – С. 646. – DOI 10.7868/S0016794014050150.
380. Рутьков Е.В., Галль Н.Р. Необычные оптические свойства графена на поверхности rh. Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. 2014. Т. 100. № 9-10. С. 708-711.
381. Рыбин В.В., Золоторевский Н.Ю., Ушанова Э.А. Фрагментация кристаллов при наличии деформационного двойникования и динамической рекристаллизации // ФММ. 2015. Т. 116. № 7. С. 769-784.
382. Рыжов В.А., Биряльцев Е.В., Камиллов М.Р. Возможность изучения ВЧР на основе полноволнового численного моделирования // Экспозиция Нефть Газ. 2012. №6 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnost-izucheniya-vchr-na-osnove-polnovolnovogo-chislennogo-modelirovaniya> (дата обращения: 09.05.2023).
383. Савчук А. М., Шкаликов А. А. О собственных значениях оператора Штурма–Лиувилля с потенциалами из пространств Соболева // Матем. заметки, 2006, том 80, выпуск 6, 864–884
384. Сайфуллин Р. С., Сайфуллин А. Р. Нанонаука и нанотехнология. Общий взгляд - из прошлого в будущее // Вестник Казанского технологического университета. 2008. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nanonauka-i-nanotehnologiya-obschiy-vzglyad-iz-proshlogo-v-budushee> (дата обращения: 24.09.2019).
385. Санду С. Ф. Математическое моделирование процессов переноса тепла и массы в испарительно-конденсационных системах теплопередачи энергетических установок / С. Ф. Санду // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ]. — 2003. — Т. 306, № 4. — С. 60-63.
386. Сандуляк А.А., Свистунов Д.И., Полисмакова М.Н. и др. «Экстраполируемая цепочка» магнитных тест-фильтров как средство контроля ферропримесей // Законодательная и прикладная метрология. – 2010. – №3. С. 26, 35 – 39.
387. Сафиуллин Р. В. Сверхпластическая формовка и сварка давлением многослойных полых конструкций Часть I. Международный опыт // Письма о материалах. – 2012. – Т. 2, № 1(5). – С. 32-35.

388. Свиридюк Г.А., Загребина С.А. Задача Шоуолтера - Сидорова как феномен уравнений соболевского типа // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Математика. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadacha-shouoltera-sidorova-kak-fenomen-uravneniy-sobolevskogo-tipa> (дата обращения: 09.05.2023).
389. Семенов А.С. Идентификация параметров анизотропии феноменологического критерия пластичности для монокристаллов на основе микромеханической модели // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. 2014. №2 (194). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-parametrov-anizotropii-fenomenologicheskogo-kriteriya-plastichnosti-dlya-monokristallov-na-osnove> (дата обращения: 09.05.2023).
390. Семенов А.С. Симметризация тензора эффективных напряжений для сред с анизотропной поврежденностью // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/simmetrizatsiya-tenzora-effektivnyh-napryazheniy-dlya-sred-s-anizotropnoy-povrezhdennostyu> (дата обращения: 09.05.2023).
391. Семенов А.С., Корзникова Е.А., Дмитриев С.В. Дискретные бризеры с жестким и мягким типом нелинейности в одномерной цепочке с дальнедействующим морзевским взаимодействием // Письма о материалах. - 2015.- Т. 5.- № 1.- С. 11-14.
392. Сергиенко В. И., Лобковский Л. И., Семилетов И. П. и др. Деградация подводной мерзлоты и разрушение гидратов шельфа морей восточной Арктики как возможная причина "метановой катастрофы": Некоторые результаты комплексных исследований 2011 года // Доклады Академии наук. – 2012. – Т. 446, № 3. – С. 330.
393. Сидорин А.Я. Полуденный эффект во временных рядах землетрясений и сейсмического шума // Докл. РАН. 2005. Т. 402, № 6. С. 822-827.
394. Сидоров Ю. Г., Дворецкий С. А., Варавин В. С. и др. Молекулярно-лучевая эпитаксия твердых растворов кадмий—ртуть—теллур на << альтернативных >> подложках // Физика и техника полупроводников. – 2001. – Т. 35, № 9. – С. 1092-1101.
395. Сироткина Е. Е., Новоселова Л. Ю. Материалы для адсорбционной очистки воды от нефти и нефтепродуктов // Химия в интересах устойчивого развития. – 2005. – Т. 13, № 3. – С. 359-377.
396. Ситов И. С., Елисеев А. В. Теоретические основы процессов взаимодействия материальной частицы с вибрирующей поверхностью с неудерживающими связями // Системы. Методы. Технологии. – 2012. – № 4(16). – С. 19-29.
397. Скрябин К.Г. Фундаментальная и прикладная биотехнология – ответ на вызов XXI века // Вестник российской академии наук. Т. 79. № 3. 2009. С. 242–245.
398. Смирнов Б.И., Шпейзман В.В., Николаев В.И. Высокая прочность и сверхпластичность нанокристаллических материалов // ФТТ.- 2005.- Т. 47.- Вып. 5.- С. 816819.
399. Смирнов В.Б. Прогностические аномалии сейсмического режима. I. Методические основы подготовки исходных данных // Геофизические исследования. 2009. Т. 10. № 2. С. 7–22.
400. Смулов И. Ю., Мовчан И. А., Ядройцев И. А. и др. Аддитивное производство с помощью лазера // Вестник МГТУ "Станкин". – 2011. – № 4(17). – С. 144-146.
401. Соколов А. И. Универсальные эффективные константы связи для обобщенной модели Гейзенберга // ФТТ, 40:7 (1998), 1284–1290.

402. Солдаткин В.М., Солдаткин В.В., Ефремова Е.С., Мифтахов Б.И. Системотехническая разработка и анализ погрешностей системы воздушных сигналов самолета с неподвижным невыступающим приемником потока // Известия ТулГУ. Технические науки. 2019. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemotekhnicheskaya-razrabotka-i-analiz-pogreshnostey-sistemy-vozdushnyh-signalov-samoleta-s-nepodvizhnym-neyvystupayuschim> (дата обращения: 09.05.2023).
403. Солдаткина Е.С. Анализ метрологических характеристик вихревого датчика аэродинамического угла и истинной воздушной скорости // Фундаментальные и п
404. Соловьев М.М., Филиппов Б.Н. Влияние трения на характер нелинейных колебаний системы взаимодействующих доменных границ во внешнем периодическом поле // Журнал технической физики. 2000. Т. 70. Вып. 12. С. 58-62. URL: <http://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/37625> (дата обращения: 24.09.2019).
405. Спивак С.И., Исмагилова А.С. Распараллеливание механизмов сложных химических реакций при решении обратных задач химической кинетики // <http://omega.sp.susu.ru/books/conference/PaVT2013/poster/008.pdf>
406. Старцев О. В., Аниховская Л. И., Литвинов А. А., Кротов А. С. Повышение достоверности прогнозирования свойств полимерных композиционных материалов при термовлажностном старении // Доклады Академии наук. - 2009. -Т. 428. - № 1. - С. 56-60.
407. Старченко С.В. Оцениваемые и наблюдаемые магнитные поля планет В сборнике: «Проблемы геокосмоса» Санкт-Петербургский государственный университет; Ответственные редакторы: Н.Ю. Бобров, Н.В.Золотова, А.А. Костеров, Т.Б. Яновская, С.230-235, 2018.
408. Стефанов Ю. П. Локализация деформации и разрушение в геоматериалах. Численное моделирование // Физ. мезомех.. 2002. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lokalizatsiya-deformatsii-i-razrushenie-v-geomaterialah-chislennoe-modelirovanie> (дата обращения: 09.05.2023).
409. Стефанов Ю. П. Некоторые особенности численного моделирования поведения упруго-хрупкопластичных материалов // Физ. мезомех.. 2005. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-osobennosti-chislenного-modelirovaniya-povedeniya-uprugо-hrupkoplastichnyh-materialov> (дата обращения: 09.05.2023).
410. Строкова Л. А. Определение параметров для численного моделирования поведения грунтов // Известия ТПУ. 2008. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-parametrov-dlya-chislenного-modelirovaniya-povedeniya-gruntov> (дата обращения: 09.05.2023).
411. Сумм Б.Д., Иванова Н.И. Коллоидно-химические аспекты нанохимии – от Фарадея до Пригожина // Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. 2001. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kolloidno-himicheskie-aspekty-nanohimii-ot-faradeya-do-prigozhina> (дата обращения: 09.05.2023).
412. Сунагатов М.Ф. Стресс-коррозия магистральных газопроводов // Безопасность труда в промышленности. 2011. № 9. С. 52-57.
413. Суровой Э. П., Бугерко Л. Н., Суровая В. Э., Бин С. В. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках // Журнал физической химии. — 2012. — Т. 86. — № 4. — С. 702–709.
414. Сычев А. Е. , Мержанов А. Г. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез наноматериалов // Усп. хим., 73:2 (2004), 157–170; Russian Chem. Reviews, 73:2 (2004), 147–159.

415. Таланов В. Образование и культура толерантности // Высшее образование в России. 2001. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovanie-i-kultura-tolerantnosti> (дата обращения: 09.05.2023).
416. Теплицкая Р.Б., Ожогина О.А., Турова И.П., Сыч Р.А. Хромосферные колебания в линиях CaII // Солнечно-земная физика. 2009. Вып. 14. С. 3–13.
417. Тетельбаум Д.И., Азов А.Ю. О применении метода микротвердости для исследования эффекта дальнего действия в твердых телах // Вестник Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Физика твердого тела. 2001. — №2. — С. 120–130.
418. Ткачев С.В., Буслаева Е.Ю., Губин С.П. Графен — новый углеродный наноматериал. // Неорганические материалы. 2011. Т.47. №1. С. 5–14. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15598509> (дата обращения: 30.04.2019).
419. Товбин Ю. К. Нижняя граница размеров применимости термодинамики // Журнал физической химии. – 2012. – Т. 86, № 9. – С. 1461.
420. Токарев М.П., Маркович Д.М., Бильский А.В. Адаптивные алгоритмы обработки изображений частиц для расчета мгновенных полей скорости // Вычислительные технологии. 2007. Т. 12. № 3. С. 109–131.
421. Третьяков Ю. Д., Гудилин Е. А. Основные направления фундаментальных и ориентированных исследований в области наноматериалов // Усп. хим., 78:9 (2009), 867–888; Russian Chem. Reviews, 78:9 (2009), 801–820
422. Третьяков Ю. Д. Проблема развития нанотехнологии в России и за рубежом // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2007. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-razvitiya-nanotekhnologii-v-rossii-i-za-rubezhom> (дата обращения: 09.05.2023).
423. Третьяков Ю. Д. Процессы самоорганизации в химии материалов // Усп. хим., 72:8 (2003), 731–763; Russian Chem. Reviews, 72:8 (2003), 651–679
424. Третьяков Ю.Д., Лукашин А.В., Елисеев А.А. Синтез функциональных нанокомпозигов на основе твердофазных нанореакторов // Успехи химии. 73 (9) 2004С. 974-998
425. Трусов П.В. Некоторые вопросы нелинейной механики деформируемого твердого тела // Вестник ПНИПУ. Механика. 2009. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-voprosy-nelineynoy-mehaniki-deformiruemogo-tverdogo-tela> (дата обращения: 09.05.2023).
426. Трусов П.В. О несимметричных мерах напряженного и деформированного состояния и законе Гука // Вестник ПНИПУ. Механика. 2014. № 2.
427. Трусов П.В., Швейкин А.И. Многоуровневые физические модели монои поликристаллов. Статистические модели // Физ. мезомех.. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogourovnevye-fizicheskie-modeli-mono-i-polikristallov-statisticheskie-modeli> (дата обращения: 09.05.2023).
428. Трухачев В.И., Филенко В.Ф. Задорожная В.Н., Гузенко В.И., Стародубцева Г.П., Любая С.И. Особенности технологии подготовки компонентов кормовых добавок нового поколения для сельскохозяйственных животных // Вестник АПК Ставрополя. 2013. №2 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tehnologii-podgotovki-komponentov-kormovyh-dobavok-novogo-pokoleniya-dlya-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh> (дата обращения: 09.05.2023).

429. Тумковский С. Р., Увайсов С. У., Иванов И. А., Увайсов Р. И. Виброакустический контроль бортовой космической аппаратуры // Мир измерений. – 2007. – № 12. – С. 4-7.
430. Туровцев В. В., Орлов Ю. Д., Лебедев Ю. А. Индуктивный эффект радикального центра и переносимость свойств функциональных групп в n-алкильных радикалах // Журнал физической химии. – 2009. – Т. 83, № 2. – С. 313-321.
431. Тюменцев А. Н., Коротаев А. Д., Пинжин Ю. П. Высокодефектные структурные состояния, поля локальных внутренних напряжений и кооперативные механизмы мезоуровня деформации и переориентации кристалла в наноструктурных металлических материалах // Физ. мезомех.. 2004. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysokodefektnye-strukturnye-sostoyaniya-polya-lokalnyh-vnutrennih-napryazheniy-i-kooperativnye-mehanizmy-mezourovnya-deformatsii-i> (дата обращения: 09.05.2023).
432. Урьев Н. Б. Физико-химическая динамика дисперсных систем // Усп. хим., 73:1 (2004), 39–62; Russian Chem. Reviews, 73:1 (2004), 37–58
433. Усенко И.А., Князев А.Ю., Бердников Л. Н., Кравцов В. В. Спектральные исследования четырех G-K сверхгигантов южного полушария: HD192876 (a1 Cap), HD194215 (HR7801), HD206834 (c Cap), HD222574 (104 Aqr) // Письма в астрономический журнал, 2015, том 41, No 11, с. 715–733
434. Ушаков Е. Н. Принципы дизайна оптических молекулярных сенсоров и фотоуправляемых рецепторов на основе краун-эфиров / Е. Н. Ушаков, М. В. Алфимов, С. П. Громов // Успехи химии. – 2008. – Т. 77, № 1. – С. 39-59. – EDN IJJOPJ.
435. Фасхутдинов Х.С., Мавлюдов Ф.Н., Шамсутдинов Ф.А. Расчет параметров силового взаимодействия в технологической зоне электрической обработки оплавлением // Вестник Казанского ГАУ. 2011. № 1(19). С. 110-112.
436. Федоров Ю. Широкозонные гетероструктуры (al,ga,in)n и приборы на их основе. для миллиметрового диапазона длин волн. // Электроника: наука, технология, бизнес. 2011. №2 (108). С. 92–107. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17018507> (дата обращения: 30.04.2019).
437. Федорова О. М., Ведмидь Л. Б., Янкин А. М., Балакирев В. Ф. Статический метод исследования гетерогенных равновесий // Новые неорганические материалы и химическая термодинамика : второй семинар СО РАН - УрО РАН, 24-26 сентября 2002 г. - Екатеринбург, 2002. - С. 216.
438. Фиговский О. Л., Бейлин Д. А., Пономарев А. Н. Успехи применения нанотехнологий в строительных материалах // Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. – 2012. – Т. 4, № 3. – С. 6-21.
439. Фортов В. Е., Попель О. С. Состояние развития возобновляемых источников энергии в мире и в России // Теплоэнергетика. – 2014. – № 6. – С. 4. – DOI 10.1134/S0040363614060022.
440. Фролов А.А. Генерация квазистатических магнитных полей при взаимодействии встречных лазерных импульсов в разреженной плазме // Физика плазмы, 2009, том 35, No 8, с. 727–736
441. Фролова Т. А., Фролова М. С., Толстухин И. А. Информационная модель медицинской техники на основе объектно-ориентированного подхода // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2015. – № 4(58). – С. 139 – 145.

442. Хаджиев С. Н. Наногетерогенный катализ: новый сектор нанотехнологий в химии и нефтехимии (обзор) // Нефтехимия. – 2011. – Т. 51, № 1. – С. 3-16.
443. Ханов А.М., Макарова Л.Е., Дегтярев А.И., Караваев Д.М., Москалев В.А., Нестеров А.А., Смирнов Д.В., Исаев О.Ю. Особенности строения и использования терморасширенного графита // Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-stroeniya-i-ispolzovaniya-termorasshirennogo-grafita> (дата обращения: 09.05.2023).
444. Хачатрян А.Ж., Седракян Д.М., Хоецян В.А. Стационарное движение квантовой частицы в поле одномерного потенциала произвольного вида // Физика твердого тела. — 2010. — Т. 52. — Вып. 7. — С. 1404-1411.
445. Ходаков, Г. С. Водоугольные суспензии в энергетике // Теплоэнергетика. -2007. - № 1. - С. 35-45.
446. Хонина С.Н., Волотовский С.Г. Фраксикон – дифракционный оптический элемент с конической фокальной областью // КО. 2009. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fraksikon-difraktsionnyy-opticheskiy-element-s-konicheskoy-fokalnoy-oblastyu> (дата обращения: 09.05.2023).
447. Хорошев М.В., Попов Н. Н., Родимкина Е. Ю. Конструкционные наноматериалы в лазерных угломерных геодезических приборах // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 5. – С. 94-100. – EDN UMZVCT.
448. Хохлявин С. А. Международный подход к нанометрологии // Наноиндустрия. 2011. №6. С. 88-91.
449. Хохлявин С. Нанотехнологические словари – движение к единству понимания / С. Хохлявин // Наноиндустрия. 2010. № 2. С. 42–44.
450. Храпов С. С., Хоперсков А. В., Кузьмин Н. М., Писарев А. В., Кобелев И. А., Численная схема для моделирования динамики поверхностных вод на основе комбинированного SPH-TVD подхода // Выч. мет. программирование, 12:2 (2011), 282–297
451. Цивадзе А. Ю. Супрамолекулярные металлокомплексные системы на основе краунзамещенных тетрапирролов // Усп. хим., 73:1 (2004), 6–25; Russian Chem. Reviews, 73:1 (2004), 5–23
452. Чабина Е. Б., Алексеев А. А., Филонова Е. В., Лукина Е. А. Применение методов аналитической микроскопии и рентгеноструктурного анализа для исследования структурно-фазового состояния материалов // Труды ВИАМ. 2013. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metodov-analiticheskoy-mikroskopii-i-rentgenostruktornogo-analiza-dlya-issledovaniya-strukturno-fazovogo-sostoyaniya> (дата обращения: 09.05.2023).
453. Чебров В. Н., Дроздин Д. В., Кугаенко Ю. А. и др. Система детальных сейсмологических наблюдений на Камчатке в 2011 г // Вулканология и сейсмология. – 2013. – № 1. – С. 18. – DOI 10.7868/S0203030613010021.
454. Черкашина Н.И., Карнаухова А.А., Бурков А.В., Сухорослова В.В. Синтез высокодисперсного гидрофобного наполнителя для полимерных матриц // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2013. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sintez-vysokodispersnogo-gidrofobnogo-napolnitelya-dlya-polimernyh-matrits> (дата обращения: 09.05.2023).

455. Черная Т. С., Волк Т. Р., Верин И. А., Симонов В. И. Пороговые концентрации в допированных цинком кристаллах ниобата лития и их структурная обусловленность // Кристаллография. – 2008. – Т. 53, № 4. – С. 612-617.
456. Чирков А.В., Сазанов В.П., Самойлов В.А., Ларионова Ю.С. Моделирование перераспределения остаточных напряжений в упрочнённых цилиндрических образцах при опережающем поверхностном пластическом деформировании // Вестник СГАУ. 2011. №3-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-pereraspredeleniya-ostatochnyh-napryazheniy-v-uprochnyonnyh-tsilindricheskih-obraztsah-pri-operezhayuschem> (дата обращения: 09.05.2023).
457. Чирков С. В., Тарасенко А. А., Чепур П. В. Конечно-элементная модель вертикального стального резервуара с усиливающими элементами при его подъеме гидродомкратами // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-5. – С. 1003-1007.
458. Чиссов В.И., Соколов В.В., Булгакова(Жаркова)Н., Филоненко Е.В. Флюоресцентная эндоскопия, дермаскопия и спектрофотометрия в диагностике злокачественных опухолей основных локализаций // Российский биотерапевтический журнал. 2003. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/flyuorestsentnaya-endoskopiya-dermaskopiya-i-spektrofometriya-v-diagnostike-zlokachestvennyh-opuholey-osnovnyh-lokalizatsiy> (дата обращения: 09.05.2023).
459. Чувашов Д. А., Чернышенко Ю. Н., Мустафин А. Г., Талипов Р. Ф. Исследование особенностей строения комплексов 5-гидрокси-6-метилурацила с янтарной кислотой методами квантовой химии // Баш. хим. ж.. 2007. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-osobennostey-stroeniya-kompleksov-5-gidroksi-6-metiluratsila-s-yantarnoy-kislotoy-metodami-quantovoy-himii> (дата обращения: 02.05.2023).
460. Шабров С. А. Об одной математической модели малых деформаций стержневой системы с внутренними особенностями / С. А. Шабров // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – 2013. – № 1. – С. 232-250.
461. Шалин А.С., Кадочкин А.С. Наноматериал повышенной прозрачности // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. №4-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nanomaterial-povyshennoy-prozrachnosti> (дата обращения: 09.05.2023).
462. Шамолин М.В. Динамические системы с переменной диссипацией: подходы, методы, приложения // Фундаментальная и прикладная математика. 2008. Т. 14. № 3. С. 3 – 237. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12174967> (дата обращения: 25.10.2019).
463. Шапиро, Б. И. Молекулярные ансамбли полиметиновых красителей / Б. И. Шапиро // Успехи химии. – 2006. – Т. 75, № 5. – С. 484-510.
464. Шарков Е. А. Пассивное микроволновое зондирование Земли: прошлое, настоящее и планы на будущее // Современные проблемы дистанционного зондирования из космоса. М., 2004. С 70-80;
465. Швалев В.Н., Реутов В.П., Рогоза А.Н., Сергиенко В.Б., Аншелес А.А., Ковалев В.П. Развитие современных представлений о нейрогенной природе кардиологических заболеваний // ТМЖ. 2014. №1 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sovremennyh-predstavleniy-o-neurogennoy-prirode-kardiologicheskikh-zabolevaniy> (дата обращения: 09.05.2023).
466. Шваров Ю.В. HCh: новые возможности термодинамического моделирования геохимических процессов, предоставляемые Windows // Геохимия. - 2008. - № 8. - С. 898-903.

467. Шварцбург Л. Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ "Станкин". – 2010. – № 4(12). – С. 98-105.
468. Шевельков А. В. Химические аспекты создания термоэлектрических материалов // Усп. хим., 77:1 (2008), 3–21; Russian Chem. Reviews, 77:1 (2008), 1–19
469. Шелест В.В., Христов А.В., Левченко Г.Г. Оценка влияния фононной подсистемы на спиновые переходы в соединениях типа  $\text{Fe}(\text{phen})_2(\text{NCS})_2$  // Физика и техника высоких давлений. 2008. Т. 18. № 2. С. 42–69.
470. Шерендо Т.А., Мартышко П.С., Молошаг В.П., Гараева А.А., Замятин Д.А., Митрофанов В.Я., Памятных Л.А. Структурные и магнитные микронеоднородности в аксессуарных шпинелях системы  $\text{Fe}^{2+}(\text{Cr}^{2-x}\text{Fe}^{x3+})\text{O}_4$  Кытлымского массива (Платиноносный пояс Урала) // Геология и геофизика, 2012. Т. 52. С. 1116-1125. DOI: 10.1016/j.rgg.2012.07.002
471. Шипиловских С.А., Рубцов А.Е., Залесов В.В. Химия иминофуранов 3. Синтез и внутримолекулярная циклизация (Z)-4-арил-4-оксо-2-[3-(этоксикарбонил)-4,5,6,7-тетрагидробензо[b]тиофен-2-иламино]бут-2-еновых кислот // Химия гетероциклических соединений. - 2009. - № 6. - С. 832-835.
472. Шишацкий Ю.И., Плюха С.Ю., Иванов С.С. Построение математической модели экстрагирования подсырной сывороткой из люпина в форме пластины // Вестник ВГУИТ. 2015. №1 (63). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-matematicheskoy-modeli-ekstragirovaniya-podsyрной-syvorotkoy-iz-lyupina-v-forme-plastiny> (дата обращения: 09.05.2023).
473. Шугуров А. Р. Особенности определения механических характеристик тонких пленок методом наноиндентирования / А. Р. Шугуров, А. В. Панин, К. В. Оскомов // Физика твердого тела. – 2008. – Т. 50, № 6. – С. 1007-1012. – EDN RCRIWX.
474. Шумный В. К., Вепрев С. Г., Нечипоренко Н. Н. и др. Новая форма Мискантуса китайского (веерника китайского *Miscanthus sinensis* Anders.) как перспективный источник целлюлозосодержащего сырья // Информационный вестник ВОГиС. – 2010. – Т. 14, № 1. – С. 122-126. –
475. Юров А.В., Иглесиас-Манюгина И. Эффект большого перехода в фантомной космологии // Известия КГТУ. 2012. №26. С. 18–23.
476. Ямалетдинова К.Ш., Гоц С.С. К вопросу о повышении достоверности обработки результатов экспериментальных исследований в оптической микроскопии // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2006. № 2. С. 66.
477. Янюшкин А.С., Рычков Д.А., Лобанов Д.В., Петров Н.П. Методика формирования базы данных режущих инструментов // Труды БрГУ. Серия: Естественные и инженерные науки, С. 144-147
478. Ярославцев А. Б., Никоненко В. В., Заболоцкий В. И. Ионный перенос в мембранных и ионообменных материалах // Усп. хим., 72:5 (2003), 438–470; Russian Chem. Reviews, 72:5 (2003), 393–421
479. Ясинский И.Ф., Ясинский Ф.Н. Термодинамический формализм для исследования и конструирования алгоритмов и нейронных сетей // Вестник ИГЭУ. 2012. №5. С. 1–3.
480. Яхьяева Х. Ш., Заиков Г. Е., Дебердеев Т. Р., Улитин Н. В., Стоянов О. В., Козлов Г. В., Магомедов Г. М., Насыров И. И. Структурные основы межфазной адгезии (наноадгезии) в полимерных композитах // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strukturnye-osnovy-mezhfaznoy-adgezii-nanoadgezii-v-polimernyh-kompozitah> (дата обращения: 09.05.2023).

481. Ребецкий Ю.Л., Маринин А.В. Поле напряжений до суматра-андаманского землетрясения 26.12.2004. Модель метастабильного состояния горных пород // Геология и геофизика. 2006 год, №11. С. 1192