

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт лингвистики и международных коммуникаций
Кафедра лингвистики и перевода

РАБОТА ПРОВЕРЕНА
Рецензент, доцент

_____ /С.Г. Петров/

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой,
д.филол.н., доцент

_____ /Т.Н. Хомутова/

**СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫЕ В НАУЧНОМ ТЕКСТЕ: РАЗРЕШЕНИЕ
МНОГОЗНАЧНОСТИ И ПЕРЕВОД
С РУССКОГО ЯЗЫКА НА АНГЛИЙСКИЙ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЮУрГУ – 45.03.02.2017.401.ВКР

Руководитель, к. филол.н., доцент
_____ /О.И. Бабина/
« ____ » _____ 2017 г.

Автор
студент группы ЛМ-431
_____ /П.Е. Ташикова/
« ____ » _____ 2017 г.

Нормоконтролер,
к.филол.н., доцент
_____ /О.И. Бабина/
« ____ » _____ 2017 г.

Работа защищена с оценкой
_____ /_____
« ____ » _____ 2017 г.

Челябинск
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1 Многозначность	7
1.1 Общие сведения о существительном	7
1.2 Понятие многозначности	8
1.3 Возникновение многозначности	9
1.4 Полисемия и омонимия	14
1.5 Разрешение многозначности	18
1.5.1 Сложности разрешения лексической полисемии	19
1.5.2 Методы разрешения лексической многозначности	22
1.5.2.1 Методы, базирующиеся на внешних источниках знаний	22
1.5.2.2 Методы, использующие размеченные корпуса текстов	23
1.5.2.3 Методы, использующие неразмеченные корпуса текстов	24
Выводы по главе 1	25
Глава 2 Особенности перевода многозначных существительных в научном тексте	28
2.1 Материал и инструмент исследования	29
2.2 Первичная обработка корпуса данных	30
Выводы по главе 2	49
Заключение	51
Библиографический список	53
Приложение 1	56
Приложение 2	63
Приложение 3	81
Приложение 4	84

Приложение 5.....	87
-------------------	----

ВВЕДЕНИЕ

В современном языкознании на состояние лексики, как русского языка, так и английского влияет множество факторов окружающего мира, которые подвергают его постоянному изменению. Эти изменения накладывают на языковой материал достаточно существенный отпечаток. Язык, который впитывает в себя достаточное количество изменений, отражает тем самым культурно-антропологическое состояние языковых сообществ. Одним из таких явлений языка выступает многозначность слова.

Феномен многозначности слова подтверждает, что лексические единицы постоянно находятся в активной стадии изменения. Новые термины и понятия получают новые значения, которые могут выражаться одним и тем же словом, что способствует качественному развитию словарного запаса языка.

Несмотря на то, что вопросы теории значения и многозначности давно являются объектом исследовательского интереса ученых, некоторые аспекты вызывают множество споров среди современных лингвистов. Исследование языка в семантическом измерении предполагает обращение не только к внутриязыковым категориям, но и к изучению всего многообразия окружающих реалий.

В связи с этим исследуемая тема многозначности существительных в научном тексте представляется весьма **актуальной**, так как каждый язык индивидуален, неповторим в том, что касается конкретного состава его элементарных знаков. Слова разных языков, относящиеся к одному и тому же денотату, отличаются друг от друга наборами своих значений, и переводчику нужно подобрать, то самое, нужное значение многозначного слова и его эквивалента, чтобы осуществить качественный перевод.

Объектом данного исследования являются многозначные существительные в научном тексте. **Предметом** является разрешение многозначности существительных при переводе научных текстов.

Выбор темы работы определил **цели** исследования, которые состоят в сопоставительном анализе значений русских и английских многозначных существительных для выявления их частотности в тексте и особенностей употребления, а также механизма их качественного перевода в научных текстах предметной области «Энергетика».

В соответствии с целями работы выдвигаются следующие основные задачи:

- 1) анализ теоретических источников по данной проблематике;
- 2) составление параллельного корпуса и выявление в нем многозначных существительных;
- 3) сопоставление значений многозначных существительных в английском языке и русском;
- 4) изучение толковых словарей для определения наиболее подходящего значения многозначного существительного в переводе.

Теоретической базой для исследования послужили труды отечественных ученых в области лексикологии и теории перевода (В.В. Виноградова, Б.Н. Головина, Э.В. Кузнецовой, Л.А. Новикова).

Источником языкового материала исследования послужил параллельный корпус, составленный из 153 аннотаций журнала «Вестник ЮУрГУ», серия «Энергетика», а также электронные издания толковых и переводных словарей русского и английского языков. Общий объем корпуса текста составил 33 503 слова.

Основополагающими исследовательскими методами стали:

- 1) сравнительно-сопоставительный метод, который определяет сходства и различия значений русских и английских терминов;
- 2) описательный метод, который рассматривает значения каждого существительного;
- 3) метод контекстуального анализа;
- 4) дефиниционный анализ, использующийся для сопоставления многозначных существительных в английском и русском языках.

Новизна работы заключается в том, что был составлен двуязычный перевод на основе аннотаций предметной области «Энергетика» журнала «Вестник ЮУрГУ», также были выявлены наиболее частотные многозначные существительные в данной предметной области.

Теоретической значимостью данного исследования является вклад в теорию перевода и лексикологию, так как в ходе проделанной работы были выявлены закономерности при разрешении многозначных слов и составление частотного списка многозначных существительных.

Практическая ценность работы состоит в возможности использования материалов данного исследования в научном и методическом обеспечении общих и специальных учебных курсов по теории языка и сопоставительно-типологическому языкознанию, по теории и практики перевода.

Структура работы: настоящая работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, приложения.

ГЛАВА 1 МНОГОЗНАЧНОСТЬ

1.1 Общие сведения о существительном

Имя существительное – это часть речи, обозначающая предмет и выражающая категориальное грамматическое значение предметности в частных грамматических категориях одушевленности/ неодушевленности, рода, числа и падежа [Клобуков, 1988, с. 180-181].

Все существительные имеют общее, одинаковое для всех значение – предметное. Имя существительное также выражает отвлеченное свойство и качество независимо от предметов или явлений, которым эти свойства присущи, к примеру: счастье, грусть, и т.д. Действие или состояние выражается без какой-либо связи с исполнителем действия, вне времени протекания (плавание, вождение).

Стоит также сказать о морфологических признаках имени существительного. Их морфологические признаки заключаются в изменяемости по падежам (всего их 6 в русском языке) и наличии грамматических категорий рода (мужского, женского, среднего), числа (единственного и множественного), одушевлённости и неодушевлённости. Отсюда следует, что предметность имён существительных проявляется в том, что они относятся к одному из трёх родов, могут принимать форму единственного числа для выражения отдельного предмета или явления (палец, чемодан), или множественного числа (учебники).

Имя существительное может определяться прилагательным, причастием, местоимением и порядковым числительным, которые согласуются с ним по роду, числу и падежу. Вместе с тем существительные используются и в комбинации с глаголами, наречиями, а также безлично-предикативными словами.

1.2 Понятие многозначности

Как в русском, так и в английском языках насчитывается достаточное количество слов, обладающих одним лексическим значением, в основном это термины, взятые из медицины, например, амниоцентез, грыжа или из музыки – аккорд, септет, а также слова с ограниченными, узкоконкретными значениями – стул, стол. Слова, имеющие одно лексическое значение, называются однозначными или моносемичными. Моносемичные слова противопоставляются и уступают в своем лексическом разнообразии многозначным словам, которые играют огромную роль в языке любого народа, обогащая и развивая словарный запас каждого языка на нашей планете.

На сегодняшний день в языке великое множество слов, у которых несколько значений. Одна из способностей слова проявляется в возможности иметь больше одного значения, что в лингвистике называется многозначностью. Эквивалентом термина многозначность является полисемия, так как от греческого “poly” означает много, а “sema” — знак. Однако термин полисемия в основном употребляется для лексической многозначности.

Из всего вышесказанного следует сформировать четкое определение термина многозначности.

Многозначность слова — это языковое явление, которое ученые определяют как «наличие у единицы языка более одного значения-двух или нескольких» [Шмелев, 1990]. Более того, все значения слов должны быть связаны между собой повторяющимися соотношениями, так как они дают наименования предметам и явлениям.

Одно из значений многозначных слов всегда прямое, номинативное, а остальные значения – вторичные или переносные, образованные от основного. Возьмем, к примеру, существительное «каша» и два предложения с ним, взятые из художественной литературы: *«Как-то мама ушла на базар, поставив в прохладный угол комнаты кастрюлю молочной рисовой каши»* [Искандер, 1999, с. 251] и *«Немцам, извините, господа, на нас высочайше наплевать...»*

Сами справляйтесь, мол, голубчики, - заварили кашу... Да» [Толстой, 1969, с. 433]. В первом предложении употребляется основное значение существительного «каша» – еда, сваренная из крупы, а во втором, можно заметить переносное значение, которое следует интерпретировать как – заварили полную неразбериху.

Проанализировав примеры, становится очевидным, что контекст в вопросе понимания значений многозначных слов или при переводе с иностранного языка на русский и наоборот играет огромнейшую роль.

Контекст помогает понять конкретное значение многозначного слова, которое используется. Для того чтобы определить значение полисемичного слова, достаточно даже минимального контекста, например, словосочетания: кленовый лист и лист бумаги. Из примеров сразу становится ясно значение слова «лист» в обоих примерах, в одном лист выступает в качестве части дерева, а в другом бумагой, на которой пишут.

Контекст отбирает у многозначного слова все его лишние значения, оставляя только нужное, в этом и состоит одна из важнейших функций контекста – распознавать значения полисемичных слов в сочетании с другими лексическими единицами.

1.3 Возникновение многозначности

Теоретический анализ литературы позволяет отметить, что в начале происхождения слово является однозначным. Многозначным же оно становится позднее в основном из-за экстралингвистических факторов.

Основными экстралингвистическими факторами, влияющими на то, что слово, с его фиксируемым в словаре значением, начинают использовать повторно для наименования других явлений и предметов, являются: изменения языка народа, культуры, развитие технологий, а также исторические, социальные, экономические и политические изменения. Многозначность может проявиться из-за перемен в мире и жизни людей, в виде использования уже

имеющиеся наименования для новых понятий или заимствования слов из других языков.

Как уже было выше подмечено, технический прогресс не стоит на месте, создаются новые технологии, девайсы, а у каждого созданного продукта должно быть свое уникальное название. Благодаря этому, английское слово “*apple*” стало применяться не только для фрукта, но и для популярной продукции “*Apple*”, в которую входят телефоны, планшеты и многое другое. Молодежь и не только называют гаджеты этой фирмы просто «Яблоко», подразумевая под этим свои смартфоны. Этот пример хорошо демонстрирует то, как существующее слово стало наименованием для нового явления.

Кроме того, стоит подробно рассмотреть социальный фактор, который играет немаловажную роль в возникновении новых значений у слов. Каждый человек состоит в какой-либо социальной группе, основанной будь то на общих интересах, дружбе или профессиональному роду деятельности. У любой социальной среды есть свой «особый язык», который присущ только им, по этой причине слова, употребляемые какой-либо социальной группой, получают другие значения, становясь тем самым многозначными.

Для примера возьмем слова, связанные с рыбалкой. Не все люди разбираются в рыболовной терминологии, поэтому немногие знают, что английское слово *leader* обозначает не только командира или руководителя. Помимо центрального значения у этого слова также есть и частные значения, например, «подлесок», другими словами это фрагмент снасти, который отвечает за плавный переход шнура к мушке. Английское существительное *spoon* многие переведут как «ложка», но у него есть также значение «колеблющаяся блесна», которое в своей речи используют рыбаки или люди, разбирающиеся в рыбалке.

Применение заимствованных слов в качестве наименования новых, никому не известных явлений, или для обозначения уже имеющихся понятий,

также внесло вклад в развитие многозначности. В основном это были слова французского и латинского происхождения, но и скандинавские языки оставили след в лексике английского языка.

Перенятие слов из одного языка в другой, главным образом, происходят несколькими способами, я хочу привести пример семантического способа, который продемонстрирует развитие полисемии через заимствованные слова. Семантическим заимствованием называют перенятие новых значений уже существующих слов из другого языка. Под влиянием скандинавского слова *gift*, которое имело значение “*gift, good luck*”, существительное *gift*, обозначавшее “ransom for the bride” в Old English, перестало существовать в своем значении и продолжило развиваться в значении, которое известно на сегодняшний день.

Но не только экстралингвистические факторы влияют на развитие словарного запаса языка, также многозначность возникает по причине лингвистических, но их воздействие выявить труднее, поэтому о них известно меньше, чем об экстралингвистических факторах. К лингвистическим факторам можно отнести совместную сочетаемость и эллипс, когда слово в распространенной фразе опускается, но значение при этом не меняется, например вместо “*refrigerator*” говорят “*fridge*”, а в словосочетании “*propose marriage*” опускают второе слово [Харитончик, 1992, с. 45].

Еще один фактор, способствующий возникновению полисемии, семантическая аналогия, в результате которой у слова появляется новое значение, которое приживается и у других слов, имеющих единый понятийный стержень. Таким образом, после того как английское слово “*terribly*”, имеющее значение “*dreadfully, so as to cause terror*”, расширилось и стало употребляться в значении “*extremely*”, остальные слова, такие как “*awfully*”, “*horribly*” приобрели аналогичное значение [Блумфилд, 1968].

Наряду с этим необходимо подробно рассмотреть семантические изменения по своей природе, так как они могут в корне отличаться от причин тем,

что в них заложены разного рода закономерные изменения. Развитие вторичного значения слова обуславливается ассоциативными связями, которые определяют вид семантического изменения слова в процессе исторического изменения, а также тип взаимосвязи среди значений в диахронии и итоговым результатом типов самих значений в смысловом строении полисемичного слова.

Работа Г. Пауля «Принципы истории языка» [Пауль, 1960] стала значимой в изучении семантических изменений. В своем труде он обзревает причины и закономерности изменения значений у слов и выделяет основные направления, за счёт которых происходит изменение значения слова в соответствии с логическими принципами. Пауль выделяет два основных направления, в которых семантические изменения являются постепенными (специализация и генерализация), и где они мгновенны и осознаны (метафора и метонимия), а также второстепенные типы изменения (ухудшение значения и улучшение).

В результате генерализации подчиненное понятие, принадлежащее языковой единице, развивается в родовое [Елисеева, 2003]. Например, прилагательное *gay* изначально имело значение “*full of joy*”, но позже это слово стало использоваться в отношении гомосексуализма.

Процесс специализации противоположен генерализации. Вследствие специализации под родовым значением подразумевается первоначальное, а в качестве видового служит измененное значение. Раньше английское слово *girl* обозначало молодого человека любого пола, сейчас же мы употребляем это слово при обращении к женщинам.

Семантический сдвиг значения вызван двумя видами переноса – метонимией и метафорой.

Метонимия – это перенос значения, основанный на смежности предметов не схожих друг с другом, временной или пространственной взаимосвязи явлений, которые могут быть причиной систематических ассоциаций, что дает

возможность определить кое-какие типы метонимических переносов. Рассмотрим несколько примеров, когда перенос происходит с материала на продукт, из материала которого он изготовлен (*crystal* переводится как хрусталь и как хрустальная посуда), с помещения на людей, находящихся в нем (*house* – «дом», а также «семья»), с имени автора на его произведения (*Shakespeare* часто употребляется как *read Shakespeare*) и т.д.

Синекдоха – разновидность метонимии, когда перенос происходит с части на целое и наоборот, или употребляется единственное число вместо множественного. Разберем пример синекдохи в данном предложении: *The buyer chooses the qualitative products*. Переведя на русский язык, оно будет звучать так: Покупатель выбирает качественные продукты. Под покупателем здесь понимается не один конкретный человек, а все покупатели. Синекдоха построена на логических связях, благодаря этому она и отделяется от метонимии как отдельный вид переноса.

Другим типом семантического изменения, в результате которого также возникают вторичные значения, принято считать метафору. Под метафорой подразумевается перенос наименования с одного предмета на другой, основанный на сходстве, общности разнообразных свойств, например, соответствие по форме, цвету, внешнему виду, расположению и т.д. Приведем несколько примеров для наглядности: *the tongue of a bell* – метаморфический перенос по форме, *the foot of a page* – по расположению. Из примера видно, что в основном материалом для метаморфического переноса служат наименования частей тела, а также одежда, животные и явления природы [Арнольд, 2012].

В качестве разновидности метафоры определяют функциональный перенос, когда перенос наименования осуществляется на основе функциональной общности.

Заслуживает быть отмеченной неоценимая польза метаморфических и метонимических переносов, которые помогают разнообразить язык и придать ему большую выразительность.

Помимо основных семантических изменений, к которым относятся специализация, генерализация, метонимический и метаморфический переносы, Пауль также выделял и второстепенные типы изменения значения – амелиорация и пейорация (*elevation and degradation*) [Пауль, 1960].

Приведем пример английского слова, которое с течением времени изменило свое значение в лучшую сторону. Всеми нами известное существительное *knight*, которое на сегодняшний день обозначает «рыцарь», не всегда имело такое значение. Раньше, в Old English, слово *knight* обозначало «молодого человека, слугу». Значение, которое известно нам сегодня “*military follower of a king or other superior*” стало использоваться со времен Столетней войны, а затем в 16 веке приобрело новое значение “*rank in the nobility*”.

Пейорации значения подверглось слово *villain*, которое обозначало «фермера», сейчас же это слово имеет негативное значение: «преступник, злодей».

Вместе с тем следует подчеркнуть, что не только Г. Пауль занимался проблемами семантических изменений [Пауль, 1960]. Также стоит отметить русских лингвистов Н. В. Крушевского, который в своей работе «Очерк науки о языке» [Крушевский, 2011] также уделяет этому внимание, и Е. Г. Белявскую, которая в середине 20 века привела классификацию видов семантического словообразования [Белявская, 1987].

Таким образом, возникновение многозначности в языке является одним из важнейших аспектов изучения полисемии, в котором рассматривается способы образования значений. Кроме того, изучение этого направления помогает понять принцип развития лексических значений, а также обнаружить общие причины этих изменений.

1.4 Полисемия и омонимия

Здесь уместно обратить внимание на то, что не все ученые - лингвисты сходятся во мнениях насчет полисемии, однако изучается она довольно-таки

долгое время. На сегодняшний день, в языкознании существует множество точек зрения на эту тему, а также литературы, связанной с многозначностью слов в языке. Многие выдающиеся работы, затрагивающие эту тему, относятся к 50-80 годам 20 века, когда ученые доказывали, что безупречный, совершенный язык тот, в котором у каждой единицы речи есть только одно значение, передающееся с помощью одного слова.

Следует подчеркнуть также, что некоторые исследователи в своих работах, такие как А. А. Потебня [Потебня, 1958], В. В. Виноградов [Виноградов, 1977], А. Н. Тихонов [Тихонов, 1971], рассматривали полисемию как омонимию.

Омонимией называются слова одинаковые по звучанию, но различные по значению. Александр Афанасьевич Потебня был одним из первых отечественных лингвистов, который выдвинул гипотезу об отсутствии полисемии в языке и теоретически обосновал ее. По мнению А. А. Потебни: «малейшее изменение в значении слова делает его другим словом», так как «слово в речи каждый раз соответствует одному акту мысли, а не нескольким» [Потебня, 1958, с. 15-16]. Исходя из мнения А. А. Потебни, можно сделать вывод, что многозначных слов в языке не существует, есть только свойство различных слов иметь одни и те же звуки.

Однако, не все лингвисты согласны с этой позицией, придерживаясь мнения, что омонимы случайно совпали по своему произношению на каком-либо этапе развития языка, являясь по происхождению разными, абсолютно не связанными между собой. Неоспоримым фактом является, что эту точку зрения поддерживал выдающийся советский и российский учёный-филолог Василий Иванович Абаев, считавший, что между этими двумя явлениями нет ничего общего. Василий Иванович писал: «Созвучие по омонимии, как созвучие случайное, мыслится как нечто противоположное созвучию, основанному на единстве происхождения. Такое понимание омонимии совершенно правильно, так как только при этом понимании проводится четкая демаркационная линия между омонимией (одинаковое звучание разных слов) и по-

полисемией (разные значения одного слова)». А также: «Омонимия возникает не тогда, когда возникает впечатление "разрыва семантических связей", а лишь в случае, если этих связей никогда в истории данного языка не существовало» [Абаев, 1957, с. 42]. Его точку зрения поддержали многие отечественные, а также зарубежные исследователи, такие, как И.Е.Аничков [Аничков, 1960], В.Н.Сидоров [Сидоров, 1960], К.П.Авдеев [Авдеев, 1960] и другие.

До сих пор ученые так и не смогли разрешить спор, касающийся разграничения полисемии и омонимии. Федот Петрович Филин обратил внимание на то, что эти два явления необходимо строго отделять друг от друга, высказавшись, что омонимов по идее не может быть, поскольку значения производного слова обязательно объединяются значением исходного слова [Филин, 1960].

Некоторые ученые пытались разрешить проблему разграничения этих двух явлений в языкознании, основываясь в своих работах на совместимости слов, на способности омонимичных единиц вступать в синтаксические и лексические связи. Об этом можно прочитать в работах Виктора Викторовича Коптилова.

Кроме того, разделением полисемии и омонимии занимался И. Ф. Вардуль [Вардуль, 1977], выделяя три приема, и М. И. Задорожный, отмечая шесть критериев разграничения: многоступенчатое перефразирование, "портретирование", оппозиционный анализ, дихотомическую классификацию, выделение "длинного" компонента и параметризацию значений [Задорожный, 1971].

Однако все эти способы не могут применяться для разграничения многозначности и омонимии, так как они универсальные, эти методы больше подходят для разделения омонимов в общих чертах, когда омонимия подавляет полисемию.

Тем не менее, Д. Э. Розенталь [Розенталь, 2010], как и Е. И. Диброва для различения понятий полисемии и омонимии выдвигают три критерия, которые считаются определяющими в русском языке. Согласно Е. И. Дибровой, существуют семантический, словообразовательный и синтагматический или сочетательный критерии [Диброва, 2006].

Семантический критерий выявляет все возможные комбинационные, сочетательные связи омонимов и многозначных слов. В случае если одинаково звучащие единицы речи находятся в одном синонимическом ряду, то семантическая близость у разных значений сохраняется и, таким образом, можно сказать, что не может быть и речи о перерастании многозначности в омонимию. Однако если синонимы отличаются, то это явление омонимии. К примеру, слово «брак» в значении замужество или женитьба имеет синонимы счастливый, фиктивный; а синоним слова «брак» в значении дефект, изъян – значительный. Слова «счастливый» и «значительный» не являются между собой синонимичными, следовательно, слово «брак» – омоним. Рассмотрим другой пример: глагол родиться в значении «родилась мысль», его синонимом будет – зародиться, а в значении «родилась дочь» – появиться на свет. Эти два значения синонимичны, таким образом, можно сделать вывод, что это пример полисемии.

Словообразовательный критерий направлен на поиск слов с тождественным корнем (однокоренных слов). Для омонимов характерно иметь разные словообразовательные цепочки, в которых будут отсутствовать схожие члены. В то время как у многозначных слов в цепочке должны быть одинаковые или схожие члены. Таким образом, сравним две цепочки: слово мир как «планета, земной шар» – мировой, всемирный. Мир как «спокойствие, отсутствие вражды» – перемирие, мириться. При сравнении этих двух цепочек, отметим, что одинаковых членов нет, из чего можно заключить, что данные слова являются омонимами.

Для синтагматического критерия характерно выявление и сопоставление сочетаемых связей. Отсюда следует, что если значения исследуемых слов будут иметь схожую сочетаемость, то можно сделать вывод, что это многозначные слова, однако если сочетаемость будет отличаться, то это будет пример омонимии. Возьмем слово «дача» в значении дача друга и зададим вопросы «чья, кого?». Эти вопросы требуют одушевленного существительного. А в значении дача показаний требуется вопрос «чего?», который сочетается с неодушевленным существительным. Отсюда следует, что слово «дача» – омоним.

До недавнего времени объектами исследования этой проблемы были простые многозначные слова, поскольку лингвисты считали, что полисемия не относится к производности или непроизводности многозначных слов. Подтверждение этому можно найти в работе о полисемии Маргариты Александровны Гопштейн, которая изучала лишь простые по структуре многозначные слова, с целью отбросить особенности многозначности, «присущие комбинаторике значения основ и аффикса, значения моделей и т.д.» [Гопштейн, 1977, с. 4].

1.5 Разрешение многозначности

В результате изучения проблемы многозначности слов, лингвисты пришли к тому, что разделили полисемию на лексическую и словообразовательную. Тема лексической полисемии нашла отражение в работах многих лингвистов, таких как: А. А. Уфимцева [Уфимцева, 1986], Ю. Д. Апресяна [Апресян, 1995], Л. А. Новикова [Новиков, 1996] и многих других. Что касается словообразовательной полисемии, то о ней более подробно заговорили только в конце 20 века.

Более основательно в этой работе будет рассмотрена лексическая многозначность и методы ее разрешения.

Лексическая многозначность обусловлена тем, что значения слов могут принадлежать к одной и той же части речи, и иметь различный смысл, например, *hand – the part of the body*, а также в значении *the part of the clock*. Для того чтобы понять и определить, какое именно значение используется в предложении, нам и нужен процесс разрешения лексической многозначности.

В свою очередь, чтобы разрешить лексическую многозначность нужно определить значения для каждого многозначного слова и, опираясь на контекст, если он присутствует, выбрать наиболее подходящее. Для этого, мы рассмотрим подходы в определении значений и контекста, а также трудности, с которыми можно столкнуться.

1.5.1 Сложности разрешения лексической полисемии

Основными трудностями в разрешении лексической многозначности считаются: установление значения смысловой единицы, определение уровня ее гранулярности, выбор наиболее подходящего значения на основе контекста и несоответствие результатов у разных людей [Турдаков, 2010].

Установить значение не всегда легко, так как порой невозможно определить, где кончается одно значение и наступает другое, значения зачастую очень похожи, что усложняет разделение смысла слова. Множество словарей содержат разные значения одних и тех же лексических единиц, поэтому для разрешения этой проблемы некоторые ученые предложили выбрать один словарь и пользоваться исключительно теми значениями, которые прописаны в этом словаре.

Кроме того, определить значение можно и с помощью анализа возможностей применения слов в текстовых корпусах и описания значений на основании этого анализа. Под текстовым корпусом понимается комплекс текстов, который организован согласно определенным принципам, а также размечен по установленному эталону и снабжен специальной поисковой системой.

Но не стоит также забывать и о сложности в установлении уровня гранулярности значений, так как применение значений, которые едва отличаются друг от друга, является причиной практических трудностей для автоматического разрешения полисемии, поскольку становится слишком трудно просчитать все возможные комбинации значений слова в предложении или тексте. Если посмотреть с другой стороны, то чрезмерное разделение также не годится для множества задач обработки естественного языка.

Исходя из вышеупомянутого, можно сделать вывод, что нужна разная гранулярность для разных задач. Так, например, русское слово «ребёнок» имеет в английском языке несколько переводов: “*child*” и “*toddler*”, при этом перевод зависит от возраста ребенка. Первый вариант перевода более общий, а второй относится к детям в возрасте от 1 до 3 лет. Тем временем строгая связь между задачей и нужной гранулярностью не наблюдается. Приведем еще один пример, где у слова «мышь» существует два разных значения, первое из которых обозначает животное, а второе – часть компьютера, но переводятся эти слова на английский язык в обоих случаях одинаково “*mouse*” [Турдаков, 2010].

В итоге хотелось бы подчеркнуть, что разница между этими значениями слов важна для информационного поиска, тогда как различие между английскими значениями слова «ребёнок» не так существенна.

Помимо определения значений в вопросе разрешения лексической многозначности играет не последнюю роль контекст, который помогает выбрать подходящие лексические значения в тексте или предложении. Как уже упоминалось ранее, в основном достаточно микро контекста для установления верного значения. Однако ученые до сих пор не определили, какого размера микро контекста достаточно. Порой может хватить 2-3 слова контекста, чтобы определить значения слова, но в некоторых работах длина минимального контекста может меняться.

Синтаксический разбор предложений также помогает устранить лексическую многозначность. Сначала использовали развернутый синтаксический разбор, но затем его сменили на частичный, который используется исключительно, чтобы выделять именные, глагольные и предложные группы. К примеру, чтобы разрешить лексическую многозначность существительных, нужно обратить внимание на находящиеся рядом с ними прилагательные и существительные. Устраняя многозначность глаголов, нужно смотреть на объект действия. На сегодняшний день, чтобы устранить многозначность в большинстве случаев используют знания частей речи слов наряду с остальными методами.

Существуют методы, которые используют не только микро контекст, но также и тематический, когда целевое слово окружено несколькими предложениями, так как чтобы определить значения всех слов в тексте, необходимо оба этих контекста. Методы, которые используют тематический контекст, разделяют текст на несколько тем, что помогает усовершенствовать методы устранения лексической полисемии.

Еще одной трудностью в устранении многозначности является несоответствие результатов между людьми. Не вдаваясь в подробности, отметим, что люди уступают системам разрешения лексической многозначности в сфере проверки результатов, так как довольно трудно помнить все вероятные значения слов. Вместе с тем следует подчеркнуть, что у многих людей разное видение на то, какое именно значение слова употреблено в определенном контексте, следовательно, и результаты могут не совпадать. Однако результаты людей служат эталоном. Сказанное позволяет заключить, что хоть люди и не всегда сходятся во мнении, касаясь наиболее подходящего значения, ученые предпочитают брать результаты людей в качестве стандарта для сравнения с результатами компьютера.

1.5.2 Методы разрешения лексической многозначности

Потребность в разрешении многозначности появилась в конце 1950-х годах как одна из подзадач для машинного перевода. На сегодняшний день существует множество методов разрешения лексической многозначности. Однако, отдавая должное тому, что было сделано предшественниками, важно отметить, что решение этой задачи остается до сих пор актуальным.

В результате изучения различных источников мы выделим три основных метода в вопросе разрешения лексической многозначности: методы, основанные на внешних источниках знаний, методы, использующие размеченные корпуса текстов, а также методы, использующие в обучении неразмеченные корпуса текстов [Турдаков, 2010].

Следует разъяснить, что такое размеченный корпус и неразмеченный. Неразмеченным корпусом называют массив текстов, который содержит определенное количество упоминаний искомого элемента.

Размеченный корпус – это тот же самый массив текстов, но отличающийся тем, что все упоминаемые слова содержат приписанные (например, в качестве тега или с помощью метайнформации) данные о том, в каком значении слова употреблены в данных контекстах.

1.5.2.1 Методы, базирующиеся на внешних источниках знаний

Методы, базирующиеся на внешних источниках знаний, привлекают внимание ученых тем, что они без труда адаптируются к текстам, полученным из разных источников, остальные методы используют для слов, которые доступны в размеченных корпусах. Наряду с этим отметим еще одно важное преимущество этих методов, оно заключается в том, что они могут легко применяться к другим языкам.

Одним из методов, основанных на внешних источниках знаний, является алгоритм Леска. Этот алгоритм основан на предположении, что слова, стоящие рядом в тексте, связаны между собой. Алгоритм Леска заключается в

том, что для начала берутся все определения многозначного слова, затем их сравнивают с определениями слов в контексте, после этого выбирается значение с максимальным пересечением.

Распространенным примером применения алгоритма Леска является словосочетание *pine cone*. Английское слово “*pine*” имеет несколько значений. Одно из них – *an evergreen tree*, другое – *to waste away through sorrow or illness*. Если посмотреть толкования слова “*cone*”, то одно из его значений “*fruit of certain evergreen trees*” будет пересекаться со значением слова “*pine*”.

В результате изучения был получен материал, анализ которого позволил заключить, что слова могут оказаться сходными, если у них есть несколько значений в словаре, которые пересекаются в своих определениях.

В качестве альтернативы вышеизложенному алгоритму используют меры семантической близости, основанные на семантической сети WordNet. Этот метод вычисляет семантическую плотность, использует любые отношения между словами, и применяются как к локальному контексту, так и к глобальному. Для локального контекста семантические меры используют синтаксические отношения и их расположения, чтобы устранить лексическую полисемию, для глобального – лексические цепи. На практике чаще всего используется иерархическая структура, если два понятия находятся рядом в иерархии, то они считаются семантически близкими.

Использование моделей управления также бывает довольно практичным. Например, если применить знание о том, что слово “*bass*” в значении рыбы зачастую встречается со словом “*cook*” или “*eat*”, мы можем устранить многозначность в таком предложении как “*I am cooking bass*”. Тем не менее, создать подобные знания о мире затруднительно и практически невозможно.

1.5.2.2 Методы, использующие размеченные корпуса текстов

Еще одним типом алгоритмов разрешения лексической полисемии являются методы, основанные на обучении по размеченным корпусам. Они осно-

вываются на гипотезе, что контекст анализируемого нами слова дает достаточное количество сведений для того, чтобы определить то, в каком значении оно в данном случае используется. Из сказанного становится очевидным, что знания, которые получены из словарей и тезаурусов, становятся ненужными. Методы из этой категории считаются одними из высокоэффективных методов на сегодняшний день, так как они могут справиться с многопараметрическими свойствами слов и контекстов.

Методы, использующие размеченные корпуса, можно подразделить на два вида: скрытые модели и открытые модели. Открытые модели можно подразделить на подвиды согласно предположению о независимости признаков. Логарифмически линейная модель подразумевает, что все признаки условно независимы. Есть также методы, не делающие никакие предположения о зависимости признаков: метод максимальной энтропии, а также обучение на основе экземпляра. Существуют также разложимые модели, делающие вывод о связанности признаков, основываясь на тренировочном корпусе [Турдаков, 2010].

1.5.2.3 Методы, использующие неразмеченные корпуса текстов

Эти методы были изобретены, так как было проблематично создавать размеченные корпуса, семантические сети и другие необходимые ресурсы.

Для того чтобы создать алгоритмы этого класса, можно воспользоваться двумя альтернативными подходами: дистрибутивный подход и подход эквивалентного перевода [Турдаков, 2010].

Дистрибутивный подход разделяет значения слов, согласно суждению о том, что слова, которые встречаются в идентичном контексте, имеют идентичные значения. В эквивалентном подходе перевод слов на другой язык зависит от толкования слова на исходном языке. Переводы, которые зависят от значения, в дальнейшем могут послужить в качестве словаря значений для исходного языка.

Внешние источники знаний не оказывают влияние на эти подходы, поскольку этим подходам не нужны ресурсы, такие как аннотированные одноязычные корпуса или параллельные тексты, выровненные по словам.

Для дистрибутивных методов характерно не присваивать значения словам, а только обнаруживать различие между значениями посредством формирования кластеров с идентичным контекстом. Каждый кластер демонстрирует слово, которое было употреблено в определенном значении.

В методах эквивалентного перевода разные значения лексем на одном языке могут быть истолкованы в абсолютно разные лексемы на другом языке. Подход эквивалентного перевода обладает двумя преимуществами такими как: автоматический вывод словарей значений с гранулярностью, пригодной для машинного перевода, и создание размеченных корпусов, использующихся в качестве тренировочного метода, основанного на обучении с учителем.

Перечисленная категория методов хоть и считается не трудозатратной по своему созданию, она показывает чрезвычайно маленькую точность [Турдаков, 2010].

Выводы по главе 1

Завершая рассмотрение вопросов о многозначности существительных и перевода их с русского языка на английский в научном тексте, можно сделать вывод, что многозначные лексические единицы играют важную роль в развитии и обогащении словарного запаса языка, так как с каждым днем появляются новые многозначные слова и выражения, которые переводчик должен правильно интерпретировать в переводе. Таким образом, установление значения многозначного слова является важным аспектом при переводе, так как если не понять в каком значении используется слово, можно не правильно передать смысл всего предложения или текста.

Изучив исходные понятия нашей темы, мы выяснили, что существует множество определений слова «многозначность», однако в своей работе мы выбрали определение Д. Н. Шмелева.

При выявлении причин возникновения многозначности, мы установили, что главными факторами возникновения многозначности считаются экстралингвистические, которые заключаются в изменении языка народа, культуры, развитии технологий, а также историческом, социальном, экономическом и политическом изменении.

Мы также подробно рассмотрели лингвистические факторы возникновения многозначности (эллипс, семантическую аналогию, совместную сочетаемость и т.д.).

В теоретической части нашей дипломной работы также была затронута точка зрения некоторых лингвистов, которые рассматривали полисемию как омонимию. Помимо этого в главе 1 обзревается подробное описание методов разрешения лексической многозначности и трудности, с которыми можно столкнуться.

Проблема разрешения лексической многозначности существует уже много лет, было создано множество методов, однако эта задача все еще остается актуальной. Основными сложностями в разрешении лексической многозначности являются: установление значения смысловой единицы, определение уровня ее гранулярности, выбор наиболее подходящего значения на основе контекста и несоответствие результатов у разных людей.

Из множества всех существующих методов мы выделили три наиболее эффективных.

- Методы разрешения лексической многозначности с помощью внешних источников знаний. Эти методы главным образом полагаются на словари, тезаурусы, лексикографические базы данных, не используя корпуса текстов. Кроме того, они легко адаптируются к документам, полученным из любых источников, а также они не привязаны к конкретному языку.

- Методы, использующие размеченные корпуса текстов. Методы из этой категории считаются одними из высокоэффективных методов на сегодняшний день, так как они могут справиться с многопараметрическими свойствами слов и контекстов.

- Методы, использующие неразмеченные корпуса текстов.

Производительность этих методов ниже других, однако учёные считают, что данные методы помогут справиться с недостатками получения знаний, поскольку они не требуют решения чрезмерно трудоёмких задач по синтаксической и семантической разметке всего корпуса.

ГЛАВА 2 ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА МНОГОЗНАЧНЫХ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ В НАУЧНОМ ТЕКСТЕ

В настоящую работу входит исследование перевода многозначных существительных в такой предметной области, как научные тексты. Нами было выбрано именно существительное, так как оно является самой распространенной частью речи, которую можно встретить в тексте, и с помощью которой разрешить проблему многозначности.

Анализируя многозначные существительные в научном тексте, мы пришли к выводу, что в лексике научного стиля большую часть занимают термины. Вместе с тем следует отметить, что в количественном соотношении терминология составляет 15-20 % от общего числа лексики научного стиля. В свете сказанного важно также сказать, что терминологии, как основной лексической составляющей научного текста, свойственно употребление в одном, конкретном, определенном значении, но, несмотря на это наше исследование, выявило множество многозначных существительных, использующихся как термины. Таким образом, наша работа внесет вклад в качественный перевод многозначных существительных в текстах научного стиля, которые характеризуются логической последовательностью описания, своей точностью и сжатостью. Как известно, перевести многозначные слова не всегда легко, так как при переводе нужно знать не только язык, на который вы переводите, но и культуру данной страны, поэтому наше исследование может помочь многим переводчикам при переводе многозначных лексических единиц.

В нашей практической работе мы рассмотрим перевод научных текстов с русского языка на английский, используя статьи из журнала «Вестник ЮУрГУ» предметной области «Энергетика», поскольку это одна из значимых отраслей в нашей стране.

Отметим также, что мы входим в десятку наиболее обеспеченных энергоресурсами стран. Следовательно, перевод материалов данной области на английский язык, который является международным, послужит ресурсом для

стандартизации методов и способов разрешения лексической многозначности.

2.1 Материал и инструмент исследования

Наше исследование основано на анализе 153 аннотаций из журнала «Вестник ЮУрГУ», серия «Энергетика». По названию серии и аннотациям, которые мы анализировали, можно сразу понять, что все статьи из этой серии научного стиля.

В ходе проделанной нами работы, в 153 аннотациях, которые были даны на русском языке и на английском, встречалось множество терминов, таких как: *вольтамперфазометр*, *демпфирование колебаний*, а также сокращений (*EMC*, *SED*).

В данной работе используются аннотации на русском и английском языках за 2012–2016 года, из которых состоят корпуса нашего исследования.

Прежде чем начать говорить про особенности, по которым строятся корпуса текстов, нужно дать определение самого корпуса текста. Под корпусом текста понимается большой, представленный в электронном виде, унифицированный, структурированный, размеченный, филологически компетентный массив языковых данных, предназначенный для решения конкретных лингвистических задач [Захаров, 2005, с. 3]. Вместе с тем следует дать определение параллельного корпуса, так как мы работали именно с ним.

Параллельный корпус – это корпус, который состоит из текстов на одном языке вместе с его переводом на другой язык. Мы работали с русско-английским параллельным корпусом [Захаров, 2005].

Тексты для корпуса выбираются согласно исследуемой области. Корпус должен быть основательным, чтобы в нем можно было проанализировать изучаемую нами проблему. Чем больше корпус содержит в себе текстов, тем достовернее будут результаты исследуемой области.

В нашем исследовании корпуса текстов помогли в установлении определенных семантических признаков, характеризующих лексическую единицу, посредством наблюдения окружения этой лексемы в корпусе.

Стоит также дать определение термина аннотация. Аннотация – это краткая информация содержания статьи, с помощью которой можно понять, о чем данная работа, и стоит ли читать полный текст. В аннотации должна быть указана проблема статьи, характеристика основной темы, новизна, цель работы, а также ее результаты. Кроме того, аннотация к статье должна быть структурированной (придерживаться логики описания результатов в работе), информативной (не должно содержаться общих слов) и оригинальной. По объему аннотация к статье должна быть компактной, а именно укладываться в объем не менее 100–250 слов, однако все зависит от содержания публикации.

В ходе проделанной работы были использованы такие инструменты как: электронные словари Cambridge dictionary, Толковый словарь русского языка С. И. Ожегова, новый толково-словообразовательный словарь русского языка Т. Ф. Ефремовой для определения значений многозначных существительных, а также программный комплекс LingAssistant [Бабина, 2006], с помощью которого была просчитана частотность существительных, употребленных в корпусе текста.

2.2 Первичная обработка корпуса данных

Наша практическая часть началась с того, что мы взяли аннотации предметной области «Энергетика» из журнала «Вестник ЮУрГУ» на русском и английском языках и составили из них корпус текста. Наш корпус составил 33 503 слова, это 555 абзацев, которые мы загрузили в программный комплекс LingAssistant [Бабина, 2006].

С помощью программного комплекса корпус нашего текста был разбит на однокомпонентные лексические единицы, из которых мы выбрали только существительные, так как это предмет нашего исследования. Затем про-

граммный комплекс составил частотный список слов. Несколько примеров многозначных существительных представлены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Употребление многозначных существительных на русском языке

Многозначные существительные	Частота
Модель	94 раза
Оценка	37 раз
Источник	17 раз
Особенность	16 раз
Разработка	15 раз

Из Таблицы 2.1 видно, как часто в тексте встречаются некоторые слова, но не всегда в одном и том же значении, поэтому нашей задачей является проанализировать несколько многозначных слов и установить в каком значении они представлены. Для этого возьмем примеры, которые представлены в Таблице 2.1.

Начнем с анализа многозначного слова «оценка», которое употребляется в тексте 38 раз. Существует закон Ципфа [Zipf, 1949] об эмпирической закономерности распределения частоты слов естественного языка. Этот закон заключается в том, что если все слова языка или длинного текста организовать по убыванию частоты их использования, то частота n -го слова в таком перечне окажется предположительно обратно пропорциональной его порядковому номеру n (так называемому рангу этого слова). К примеру, первое по используемости слово будет встречаться приблизительно в два раза чаще, чем второе слово, и в три раза чаще, чем третье. Таким образом, если слово употребляется в речи часто, то оно является многозначным. Многозначные лексические единицы формируют смысловое единство, следовательно, толкование их значений обязательно обнаружит некоторое подобие между обозначаемыми ими предметами или явлениями. Поэтому нужно представить,

какие значения есть у этого слова на русском. Используя словарь Т. Ф. Ефремовой, мы нашли 4 значения, в которых может употребляться слово «оценка»:

1. Действие по знач. глаг.: оценить, оценивать.
2. Назначенная или определенная кем-либо стоимость, цена.
3. В переносном значении. Мнение, суждение о качествах, характере кого-л., чего-л.
4. В переносном значении. Отметка, выставляемая преподавателем при определении знаний, умений, навыков учащегося.

В параллельном корпусе нашего текста было выявлено, что слово «оценка» переводится на английский язык несколькими способами: как *assessment*, которое употребляется в тексте 7 раз, *evaluation* (9), *estimation* (15), *inspection* (1), также через глагол *to estimate* (2), *to evaluate* (1). Просмотрев переводы этих слов в русском словаре Multitran, мы установили, что *evaluation* и *estimation* переводятся на русский язык как оценка, однако *assessment* имеет значение оценки имущества для взимания налогов, а также суждения, мнения, *inspection* вообще не переводится на русский как оценка, только как осмотр, проверка. Таким образом, становится очевидно, почему *evaluation* и *estimation* употребляются в тексте чаще всего, так как их основным значением является оценка, а у других слов «оценка» выступает в качестве второстепенного значения.

Следующим этапом нашей работы было найти значения данного слова на английском языке и сопоставить со значениями в русском языке.

На основании данных, взятых из электронного словаря Cambridge dictionary, представим значения слов “estimation”, “evaluation”, “assessment”, “inspection”:

“Estimation”:

- ✓ opinion of someone or something: *In my estimation a lot of other banks are going to have the same problem.*
- ✓ a guess or calculation about the cost, size, value, etc. of something:

computer - aided estimations.

“Evaluation”:

✓ the process of judging something's quality, importance, or value, or a report that includes this information: *Find out how much your property is worth with our free real estate evaluation!*

✓ the action of trying a new computer system or program in order to decide whether to buy it: *Click here to download a free evaluation version of our software, valid for a 30-day trial period.*

“Assessment”

✓ to judge or decide the amount, value, quality, or importance of something: *The insurers will need to assess the flood damage.*

“Inspection”

✓ the act of looking at something carefully, or an official visit to a building or organization to check that everything is correct and legal: *Her passport seemed legitimate, but on closer inspection, it was found to have been altered.*

Таким образом, видно, что некоторые значения в английском языке схожи. Сопоставим эти значения и наглядно продемонстрируем в Таблице 2.2, какие значения в русском соответствуют английским.

Таблица 2.2 – Сопоставительно-сравнительный анализ значений

«Оценка»	“Estimation”	“Evaluation”	“Inspection”	“Assessment”
Действие по знач. глаг.: оценить, оценивать.		the action of trying a new computer system or program in order to decide whether to buy it	the act of looking at something carefully, or an official visit to a building or organization to check	

			that everything is correct and legal	
Назначенная или определенная кем-либо стоимость, цена.	a guess or calculation about the cost, size, value, etc. of something			
Мнение, суждение о качествах, характере кого-л., чего-л.	opinion of someone or something	the process of judging something's quality, importance or value, or a report that includes this information		to judge or decide the amount, value, quality, or importance of something
Отметка, выставленная преподавателем при определении знаний, умений, навыков учащегося.				

В Таблице 2.2 видно, что русскому значению «мнение, суждение о качествах, характере кого-л., чего-либо» соответствует три английских значения, а у русского значения «отметка, выставленная преподавателем при определении»

лении знаний, умений, навыков учащегося» нет соответствий в этом словаре, так как слово с этим значением в английском языке переводится как “*mark*”.

Следующим этапом нашего исследования будет нахождение в корпусе всех предложений, в которых встречается слово «оценка», и с помощью контекста установление в каком именно из вышепредставленных значений употребляется слово.

В ходе нашего исследования было выявлено, что лексема «оценка» чаще всего используется в значении «мнение, суждение о качествах, характере кого-л., чего-либо», а именно 20 раз из 37. В качестве примера представим предложение с его переводом: «*Оценка профессионального риска по фактору электрическое поле промышленной частоты*» – «*Estimation of professional risk from the factor electric field of industrial frequency*». В этом предложении в качестве эквивалента слову «оценка» также можно было использовать *evaluation* и *assessment*, так как они также могут употребляться в этом значении, выбор переводчика можно объяснить тем, что *estimation* является более употребительным и общим.

Исходя из предложений, мы чаще всего понимаем, в каком значении используется данное слово, но не всегда удается определить толкование, используя только одно предложение, иногда приходится смотреть на всю аннотацию, чтобы понять смысл слова. В процессе работы иногда было трудно определить, к какому именно значению относится слово, так как значения схожи между собой. Анализируя, к какому значению лучше отнести слово, мы старались сначала исключить толкования, которые точно не подходят в данном контексте, а затем после детального разбора, опираясь также на интуицию, выбирали подходящий смысл многозначного существительного.

Значение «действие» встретилось в тексте 17 раз. В 3 из 17 раз «оценка» переводилась на английский через глаголы *to estimate*, *to evaluate*, так как даже в русском мы часто переводим через глаголы – оценить, оценивать. Примеры употребления в этом значении вместе с переводом можно посмотреть в Таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Примеры употребления слова «оценка» в значении «действие»

Пример на русском	На английском
<p>Для оценки способности синхронного генератора сохранять синхронный режим при отклонении угла нагрузки синхронной машины θ от некоторого установившегося значения θ на некоторую величину $\Delta\theta$ используют синхронизирующий момент $\partial M \partial \theta /$ и, соответственно, удельную синхронизирующую мощность $\partial P \partial \theta /$.</p>	<p>To estimate the synchronous generator capability to maintain synchronous operation under deviating load angle θ by the value of $\Delta\theta$ conditions synchronizing torque $\partial M \partial \theta /$ and corresponding synchronizing power $\partial P \partial \theta /$ are used.</p>
<p>Для оценки корректности полученных результатов проведено моделирование полученного цифрового регулятора тока в пакете VisSim с учетом нелинейности типа «ограничение».</p>	<p>To evaluate accuracy of obtained results we modeled digital current regulator in software suite VisSim considering non-linearity such as “constraint”.</p>
<p>Анализ существующих методов контроля состояния элементов заземляющих устройств показал их основные недостатки, связанные с необходимостью периодического вскрытия грунта над заземлителем для визуальной оценки его коррозионного состояния.</p>	<p>The analysis of existing methods of grounding component condition control has showed their main drawbacks associated with the need for a periodic earth lead exposure for visual inspection of its corrosion state.</p>

Таблица 2.3 наглядно демонстрирует, что слово «оценка» в английском языке может переводиться и как глагол, так как обозначает в русском языке

действие. Также мы видим, что «оценка» была переведена как *inspection*, так как из контекста можно заметить, что имеется в виду не просто оценка, а визуальная проверка, осмотр, из этого следует, что именно *inspection* лучше всего передает смысл этого значения на русский язык.

Из 37 раз значения «назначенная или определенная кем-либо стоимость, цена» и «отметка, выставляемая преподавателем при определении знаний, умений, навыков учащегося» ни разу не были использованы, так как наш корпус составлен из аннотаций научного стиля, а эти значения больше подходят для публицистического и делового стиля.

В результате исследования многозначного существительного «оценка», мы установили, какое значение этого слова чаще всего используется в научных текстах предметной области «Энергетика», а также определили, какие значения не употреблялись вообще, так как они больше подходят для других стилей текста. Мы выявили, как слово «оценка» может переводиться на английский в аннотациях научного стиля, чаще всего наше анализируемое слово переводится как *evaluation* и *estimation*, так как они передают основной смысл данного слова, у остальных же слов, использующихся при переводе на английский, значение «оценка» второстепенное. Данные результаты могут быть полезны переводчикам при выборе правильного значения анализируемого слова в научных текстах.

Следующей наиболее употребляемой лексемой из нашей Таблицы 2.1, которую мы проанализируем, будет лексема «модель». Данное слово встречается в тексте 96 раз. Алгоритм действий такой же, как и со словом «оценка», поэтому сначала воспользуемся словарями для определения значений слова «модель». Согласно словарю С. И. Ожегова у слова «модель» шесть значений:

1. Образец какого-нибудь изделия или образец для изготовления чего-нибудь, а также предмет, с которого воспроизводится изображение (новая модель платья).

2. Уменьшенное (или в натуральную величину) воспроизведение или макет чего-нибудь (модель теплохода).

3. Тип, марка конструкции (новая модель автомобиля).

4. Схема какого-нибудь физического объекта или явления (модель атома).

5. Манекенщик или манекенщица, а также (устарелое) натурщик или натурщица (эта модель очень худая).

6. Это не модель (просторечное) - так делать не годится

Электронный словарь Cambridge dictionary дает такие определения «модели»:

- Model (as a copy)

something that a copy can be based on because it is an extremely good example of its type: *The educational system was a model for those of many other countries.*

- Model (as a person)

a person who wears clothes so that they can be photographed or shown to possible buyers, or a person who is employed to be photographed or painted: *I worked as an artist's model when I was a college student.*

- Model (as a machine)

a particular type of machine, especially a car, that is slightly different from machines of the same type: *Our latest model of phone has several new features.*

- Model (as a representation)

something that represents another thing, either as a physical object that is usually smaller than the real object, or as a simple description that can be used in calculations: *By looking at this model you can get a better idea of how the bridge will look.*

Из значений видно, что у русского слова «модель» – 6 значений, а у английского “*model*” – 4, то есть и в английском и в русском это слово – много-

значное. Проведем сопоставительно-сравнительный анализ и представим результаты в Таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Сопоставительно-сравнительный анализ значений слова «модель»

«Модель»	“Model”
Образец какого-нибудь изделия или образец для изготовления чего-нибудь, а также предмет, с которого воспроизводится изображение	something that represents another thing, either as a physical object that is usually smaller than the real object, or as a simple description that can be used in calculations
Уменьшенное (или в натуральную величину) воспроизведение или макет чего-нибудь	something that represents another thing, either as a physical object that is usually smaller than the real object, or as a simple description that can be used in calculations
Тип, марка конструкции	a particular type of machine, especially a car, that is slightly different from machines of the same type
Схема какого-нибудь физического объекта или явления.	the act of judging or deciding the amount, value, quality, or importance of something, or the judgment or decision that is made
Манекенщик или манекенщица	a person who wears clothes so that they can be photographed or shown to possible buyers, or a person who is employed to be photographed or painted
Это не модель (просторечное) - так делать не годится/ годится	something that a copy can be based on because it is an extremely good example of its type

Первое и четвертое толкования, представленные в Таблице 2.4, очень схожи между собой, поэтому труднее всего было выбирать между ними двумя, однако мы выявили лексемы, которые помогали нам в определении семантики многозначного слова «модель». Чаще всего значение «схема какого-нибудь физического объекта или явления» употреблялось со словами «математическая», «компьютерная» и т.д., поэтому когда мы встречали словосочетание «математическая модель» сразу становилось ясно, в каком значении употребляется слово.

В результате проделанной работы мы выявили, что «модель» в значении «схема какого-нибудь физического объекта или явления» употребляется 44 раза из 94. Во всех случаях «модель» переводилась на английский как “model”. Изобразим несколько примеров употребления этого значения в Таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Примеры употребления слова «модель» в значении «схема какого-нибудь физического объекта или явления»

Пример на русском	Пример на английском
Математическая модель электропривода с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения	The mathematical model of the electrical drive with field regulated reluctance machine
Представлена структура модели системы электроснабжения, включающая в себя сетевой трансформатор, реактор, печной трансформатор, дуговую сталеплавильную печь (ДСП) и СТК.	The authors present structure of power supply system model including mains transformer, reactor coil, electric arc furnace (EAF) and STC.

В представленных нами примерах, мы определили используемое значение благодаря словам-помощникам – *математическая, структура*, также часто в определении значения нам помогал контекст.

«Образец какого-нибудь изделия или образец для изготовления чего-нибудь» использовался в тексте также часто как и предыдущее значение, а именно 43 раза. Частое употребление этих значений можно объяснить тем, что анализируемый корпус текста составлен из аннотаций научного стиля, в которых очевидно использование этих двух значений. В 42 из 43 случаях «модель» переводилась как “model”, однако один раз в качестве перевода использовалось слово “application”: «**Модель** и методика теплового расчета топок с жидким шлакоудалением» – “**Application** of wavelet analysis for structure identification of gas flame”. “Application” используется здесь в значении: “a way in which something can be used for a particular purpose”. Выбор такого перевода обуславливается тем, что стоящее рядом слово «методика» привносит в предложение совсем новое значение «применения», которое на английский язык переводчик решил перевести таким образом.

Толкование «уменьшенное воспроизведение или макет чего-нибудь» встречается в нашем корпусе 5 раз, в таких примерах: «Разработана термодинамическая **модель** отдельного здания, подключенного к сети центрального теплоснабжения» – “Thermodynamic **model** of a separate building connected to the district heating system has been developed”, а также «Опыты проводились на натуральных **моделях** одноцилиндрового ДВС» – “The experimental investigations were carried out on full-sized **model** of one-cylinder combustion engine”. В обоих примерах разрешение лексической многозначности производилось благодаря контексту.

«Тип, марка конструкции» используется только 3 раза: «Рассмотрены варианты получения упрощенных динамических **моделей** шагового электропривода (ШЭП), при составлении которых принят ряд допущений, позволяющих добиться их упрощения» – “Variants of obtaining of simplified dynamic **models** of an electric step drive (ESD) are considered”.

В 94 случаях употреблений лексики «модель», два значения ни разу не были использованы, так как одно из них не подходит по тематике к нашему тексту, а другое носит разговорный характер, использование которого не приемлемо в текстах научного стиля.

В результате анализа многозначного существительного «модель», которое использовалось в тексте 94 раза, мы определили два самых употребляемых значения, использующихся в научных текстах на тему «Энергетика». В 93 случаях русское существительное «модель» было переведено на английский как “model”, однако в одном случае переводчик использовал “application” в качестве перевода. На выбор данного эквивалента повлияло объединение значений слов «модель и методика». На основании этих данных, можно сделать вывод, что при переводе многозначных существительных с русского на английский язык переводчикам следует учитывать слова, стоящие рядом с переводимой единицей, так как иногда лексема в сочетании с другой лексемой может изменить свое значения, следовательно, и перевод. Многие значения удавалось определить, только воспользовавшись контекстом всей аннотации. Но и этого порой было недостаточно, так как требовались знания данной предметной области, поэтому при работе со значениями слов нам приходилось прибегать к дополнительной информации, используя поисковую систему Google, чтобы узнать, например, что такое *теплофизическая модель топочного устройства*, и как она выглядит.

Кроме того, мы установили, какие значения не используются в научных текстах предметной области «Энергетика» – «так делать не годится» и «манекенщик, манекенщица».

Следующим анализируемым нами многозначным словом будет «разработка». Данное слово употребляется в тексте 15 раз. Согласно словарю С. И. Ожегова у слова «разработка» два значения:

1. Разработать (сделать пригодным для чего-либо).
2. Способ добычи ископаемых, а также место такой добычи (спец.).

На английский язык данное многозначное слово в аннотациях нашего корпуса переводится как:

- ✓ *development*, употребляемое в тексте 8 раз;
- ✓ *design* (4);
- ✓ *to develop* (2).

Воспользуемся словарем Cambridge dictionary, чтобы представить толкования английских многозначных слов. Согласно данным словаря Cambridge dictionary, у *development* и *design* по 4 значения.

Значения многозначного слова “*development*”:

1. the process of developing something new
2. a way in which something can be used for a particular purpose
3. an area on which new buildings are built in order to make a profit
4. a recent event that is the latest in a series of related events.

Значения многозначного слова “*design*”:

1. a drawing or set of drawings showing how a building or product is to be made and how it will work and look a way in which something can be used for a particular purpose
2. the art of making plans or drawings for something
3. the way in which something is planned and made
4. a pattern used to decorate something.

Только несколько толкований совпадают с русским значением «разработать (сделать пригодным для чего-либо)», а именно: “ a way in which something can be used for a particular purpose”, “ the process of developing something new”, “the art of making plans or drawings for something” и “the way in which something is planned and made”. Нет схожего значения в толкованиях английских существительных *design* и *development* для русского значения «способ добычи ископаемых, а также место».

Таким образом, в ходе проделанной работы, мы обнаружили, что во всех 15 случаях слово «разработка» использовалось в значении «разработать (сде-

лать пригодным для чего-либо)», второе значение не было использовано, так как оно не подходит для научной тематики данных аннотаций.

В большинстве случаев «разработка» переводилась как *development* и чаще всего встречалась в такой форме в заголовках аннотаций. Это можно объяснить контекстом, а также тем, что значения слова *development* более ясно отражают суть аннотации данной тематики: “***Development of plan for screening experiment aimed to examine influence of various factors on corrosion of grounding devices***” – «**Разработка** плана отсеивающего эксперимента по исследованию влияния различных факторов на процесс коррозии заземляющих устройств». В данном примере было бы неприемлемо употребить *design of plan*, поскольку так никто не говорит, потому что *design* итак подразумевает под собой «план», если употребить словосочетание *design of plan*, получится тавтология.

Пример с употреблением лексемы *design*: «Разработанная методика расчета ВМАП позволяет проводить оперативную оценку конструкций, что уменьшает время **разработки** изделия» – “*Developed methodic of calculation provides quick time estimation of axial motor **design** in engineer practice*”. В данном примере допустимо использовать *development* вместо *design*, однако переводчик посчитал, что лучше употребить *design*, возможно из-за того, что в данном предложении было использовано *developed*, и чтобы не повторяться переводчик ввел лексему *design*.

Анализируя многозначное существительное «разработка», мы обнаружили, что оно употреблялось в тексте в одном и том же значении, однако варианты перевода этого слова были разными. Чаще всего в качестве перевода использовалась лексема *development*, так как она передает основное значение «разработать (сделать пригодным для чего-либо)», у *design* же это второстепенное значение. Мы также встретили два случая, когда анализируемое многозначное слово переводилось на английский глаголом: «Обоснована необходимость разработки и внедрения систем непрерывного контроля (мониторинга) технического состояния РПН печных трансформаторов» – “*The re-*

search group proved that it is necessary to develop and implement the systems of technical state monitoring for furnace transformer OLTCs” и «We propose to create a network of PV systems in Russia equipped with monitoring systems for processing and exchange of information, formation of unified measurement rules and to develop the recommendations for setting of PV systems in various geographical conditions of the country» – “Предлагается создать на территории России сеть фотозлектрических установок, оснащенных системами мониторинга для обработки и обмена информацией, формирования единого регламента измерений и разработки рекомендаций по установке ФЭС в различных географических условиях страны”.

Перейдем к анализу следующего многозначного слова – «особенность», встречающееся в тексте 16 раз. Используя словарь Т. Ф. Ефремовой, мы нашли 2 значения, в которых может употребляться слово «особенность»:

1. По знач. прил.: особенный (исключительный, не похожий на других).
2. Отличительная черта кого-л., чего-л.; то, что придает своеобразие кому-л., чему-л.

Отобрав предложения с этим значением, мы определили, как переводится данная многозначная лексическая единица на английский язык. Встретилось четыре варианта употребления – *peculiarity* (4), *feature*(8), *specifics*(1,) а также наше анализируемое слово было переведено через словосочетание *peculiar features* (2). Установим значение каждого перевода, используя словарь Cambridge dictionary.

Значения “*peculiarity*”:

1. the quality of being strange or unusual, or an unusual characteristic or habit
2. something that is typical of one person, group, or thing.

Значения “*feature*”:

1. a typical quality or an important part of something
2. a part of a building or of an area of land
3. one of the parts of someone's face that you notice when you look at them
4. a film that is usually 90 or more minutes long

5. a special article in a newspaper or magazine, or a part of a television or radio broadcast, that deals with a particular subject

У лексемы “*specifics*” только одно значение – “exact details”.

Следующим важным шагом в исследовании многозначного существительного будет сопоставительно-сравнительный анализ всех вышепредставленных значений со значениями русской лексемы «особенность».

Русским значениям соответствуют такие английские толкования как: “*the quality of being strange or unusual, or an unusual characteristic or habit*”, “*something that is typical of one person, group, or thing*” и “*a typical quality or an important part of something*”. У остальных английских толкований не нашлось соответствий. Таким образом, сравним варианты перевода существительного «особенность» в Таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Примеры употребления слова «особенность»

Пример на русском	Пример на английском
Рассматриваются особенности источников электромагнитных полей, нормируемые показатели предельно допустимых уровней напряженностей, воздействие которых создает риск вредного воздействия на организм человека.	Peculiar features of electromagnetic fields sources, standardized indicators of maximum permissible levels of tensions, the impact of which creates a risk of harmful effects on human body are discussed in the article.
Указанная особенность обусловлена применением новых алгоритмов обработки данных, получаемых от аналого-цифровых преобразователей прибора.	The indicated feature is stipulated by the application of new data processing algorithms, obtained from analogue-digital converters of the instrument.

<p>Исследованы особенности регулирования напряжения на выводах блока посредством ОРПМ при неизменном режиме работы генератора.</p>	<p>We studied specifics of voltage regulation at unit terminals with CPFR at constant operation mode of generator.</p>
<p>Рассмотрены особенности коммутации первичной обмотки трансформаторов с помощью тиристорных ключей и электромагнитных реле.</p>	<p>Peculiarities of switching the transformer primary winding by using thyristor keys and electromagnetic relays are considered.</p>

Во всех 2 случаях *peculiar features* используется для множественного числа лексемы «особенность», однако *peculiarities* и *features* также допустимы. На все представленные примеры, за исключением третьего, контекст не повлиял при выборе той или иной английской словоформы, слова *peculiar features*, *peculiarities* и *features* в текстах научного стиля взаимозаменяемы при переводе русского слова «особенность». Использование *specifics* обусловливается его значением “*exact details*”, которое используется в этом примере.

Самой последней нашей анализируемой многозначной лексической единицей является слово «источник», встречающееся в корпусе 17 раз. В корпусе нашего текста на английский язык «источник» переводится двумя способами: *source* (10) и *supply* (5), однако в двух случаях в английской аннотации переводчик не стал переводить предложения, в которых содержалась наша анализируемая лексема. Воспользуемся толковым словарем С. И. Ожегова и Cambridge dictionary, чтобы представить значения анализируемого многозначного слова и его эквивалентов на английском языке.

У русского слова «источник» всего 3 значения: 1. Водная струя, выходящая на поверхность из-под земли. 2. То, что дает начало чему-н., откуда ис-

ходит что-н. Сведения из верного источника. 3. Письменный памятник, документ, на основе которого строится научное исследование.

Семантика английского слова *source* – *the place something comes from or starts at, or the cause of something* и *someone or something that supplies information*. *Supply* – *an amount of something that is available for use (food, gas, electricity)*. Продемонстрируем примеры, которые используются в корпусе нашего текста, в Таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Примеры употребления слова «источник»

Пример на русском	Пример на английском
Рассматривается принцип построения регулятора переменного напряжения с частотно-широотно импульсной модуляцией, способного адаптироваться к нестационарным параметрам источника электроснабжения.	The principle of constructing the alternating voltage regulator with pulse-frequency-width modulation capable to adapt to non-stationary condition of electric power supply is considered.
Моделирование переходных процессов при работе автономной ветроустановки с резервным источником энергии	Simulation of transient processes at operation of stand-alone wind turbine with backup power source

Во всех примерах «источник» употребляется в значении «то, что дает начало чему-н., откуда исходит что-н.». Кроме того, наша анализируемая лексическая единица чаще всего используется в словосочетаниях: «источник электроснабжения» или «источник энергии». Для перевода этих словосочетаний допустимы оба варианта как *power supply*, так и *power source*. Однако “*source*” употребляется чаще в корпусе текста, это можно объяснить тем, что слово “*supply*” обычно употребляется в значении «снабжение, поставка», и

«источник» является его вторичным значением, в то время как для “*source*” это первичное значение.

Выводы по главе 2

В практической главе мы проанализировали научные тексты предметной области «Энергетика». Материалом нашего исследования послужил корпус текстов, составленный на основе 153 аннотаций, взятых из журнала «Вестник ЮУрГУ», объемом в 33503 словоупотребления.

В первую очередь нами был проведен общий анализ текстов, который показал, что в научном тексте множество многозначных существительных. Программа LingAssistant [Бабина, 2006] составила частотный список многозначных лексических единиц, выбрав 5 из них по частотному списку, мы начали анализ.

Анализируя многозначные существительные, мы выявили, как они переводятся на английский и почему, какое самое распространенное значение используется в научном тексте предметной области «Энергетика», а также какие значения не употребляются в аннотациях научного стиля. К примеру, анализируемое слово «оценка», которое употреблялось в корпусе текста 37 раз, чаще всего переводится как *estimation* (15) и *evaluation* (9), так как их основным значением является оценка, а у других слов «оценка» выступает в качестве второстепенного значения. В 2 значениях из 4 оно вообще не употребляется, так как они больше подходят для текстов других стилей. Кроме того, на английский язык «оценка» в нескольких случаях переводилась как глагол, так как одно из его значений «действие».

Лексема «модель» ни разу не встретилась в научном тексте в 2 значениях из 6. В 93 случаях русское существительное «модель» было переведено на английский как “*model*”, однако в одном случае переводчик использовал “*application*” в качестве перевода. На выбор данного эквивалента повлияло объединение значений слов «модель и методика». Чаще всего анализируемое нами слово употреблялось в сочетании со словами, которые помогали опреде-

лить, в каком значении употребляется наше многозначное существительное: «*математическая, теплофизическая, структура*».

Существительное «разработка» используется в тексте в одном и том же значении, однако варианты перевода этого слова были разными. Чаще всего в качестве перевода использовалась лексема *development*, так как она передает основное значение «разработать (сделать пригодным для чего-либо)». Однако были случаи, когда анализируемое многозначное слово переводилось на английский глаголом.

Многозначное существительное «особенность» в корпусе нашего текста переводилось на английский как: *peculiarity* (4), *feature*(8), *specifics*(1,) а также через словосочетание *peculiar features* (2).

Другая анализируемая нами многозначная лексическая единица «источник» во всех примерах употреблялась в значении «то, что дает начало чему-н., откуда исходит что-н.». Кроме того, она чаще всего используется в словосочетаниях: «источник электроснабжения» или «источник энергии».

В ходе проделанной нами работы, мы выявили некоторые сходства наших анализируемых единиц. Многозначные лексемы, выбранные нами для анализа, достаточно часто встречаются в тексте, каждая из них не употребляется в каком-то из своих значений в научном тексте, так как не подходит по тематике. Кроме того, у всех 5 многозначных слов несколько вариантов перевода на английский язык.

Таким образом, наш анализ многозначных лексических единиц и их употребления в корпусе текста научного стиля может помочь переводчикам в выполнении качественного перевода полисемичных лексем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность данной работы заключается в необходимости более подробного изучения проблемы многозначности лексических единиц и их перевода с русского языка на английский. Выбор неправильного значения при переводе может изменить весь смысл предложения или выражения, поэтому для переводчика важно выбрать нужное значение.

Целью нашей работы было провести сопоставительный анализ значений русских и английских многозначных существительных для выявления особенностей употребления многозначных лексем, а также механизма их качественного перевода в научных текстах предметной области «Энергетика».

В теоретической главе мы рассмотрели основные понятия нашего исследования, проблему разрешения лексической многозначности и трудности, с которыми можно столкнуться при выполнении данной задачи. Мы выяснили, что для корректного перевода многозначных существительных требуется обращать внимание на контекст, так как именно он может помочь при выборе правильного значения.

Для изучения данной темы была выбрана предметная область «Энергетика», поскольку это одна из значимых отраслей в нашей стране.

Мы составили параллельный корпус текстов из 153 аннотаций журнала «Вестник ЮУрГУ». Все анализируемые аннотации – научного стиля. Объем корпуса составил 33 503 словоупотребления.

Затем мы произвели общий анализ текстов исследуемой области и нашли все многозначные существительные с помощью программы LingAssistant [Бабина, 2006], которая просчитала их частотность в корпусе текста.

Следующим этапом работы был анализ 5 многозначных существительных. Были выявлены определенные закономерности перевода каждого из них и указана частотность употребления английских аналогов, играющая важную роль в систематизации полученных данных.

В качестве итога проведенного исследования, нами были проанализированы 5 многозначных существительных и выявлены особенности их употребления и перевода с русского языка на английский предметной области «Энергетика», а также был создан словарь по переводу многозначных существительных. Информация может быть полезна начинающим переводчикам, работающим с научными текстами данной области.

В завершение, можно сказать, что нами была достигнута цель исследования, которая заключалась в сопоставительном анализе русских и английских многозначных существительных с целью выявления особенностей употребления многозначных лексических единиц, а также механизма их качественного перевода в научных текстах предметной области «Энергетика». В дальнейшем по нашему примеру могут быть исследованы особенности перевода многозначных существительных в научных текстах других предметных областях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абаев, В. И. О подаче омонимов в словаре / В. И. Абаев // Вопросы языкознания. – 1957. – №3. – С. 31–43.
2. Авдеев, К. П. Выступление на дискуссии по вопросам омонимии / К. П. Авдеев // Лингвистический сборник. – М. : Государственное изд-во иностранных и национальных словарей, 1960. – Вып. 4. – С. 82–84.
3. Аничков, И. Е. Выступление на дискуссии по вопросам омонимии // Лингвистический сборник. – М. : Государственное изд-во иностранных и национальных словарей, 1960. – Вып. 4. – С. 68–69.
4. Апресян, Ю. Д. Избранные труды : т. 1. Лексическая семантика : Синонимические средства языка / Ю. Д. Апресян. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Школа «Языки русской культуры» ; Издательская фирма «Восточная литература РАН», 1995. – 472 с.
5. Арнольд, И. В. Лексикология современного английского языка : учебное пособие / И. В. Арнольд. – 3-е изд., перераб. – М. : Флинта, Наука, 2012. – 376 с.
6. Бабина, О. И. Построение модели извлечения информации из технических текстов : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.21 / Ольга Ивановна Бабина. — Челябинск, 2006. – 272 с.
7. Белявская, Е. Г. Семантика слова / Е. Г. Белявская. – М. : Высшая школа, 1987. – 128 с.
8. Блумфилд, Л. Язык / Л. Блумфилд. – М. : Прогресс, 1968. – 608 с.
9. Вардуль, И. Ф. Основы описательной лингвистики. Синтаксис и супра-синтаксис / И. Ф. Вардуль. – М. : Наука, 1977. – 352 с.
10. Виноградов, В. В. Лексикология и лексикография : избранные труды / В. В. Виноградов. – М. : Наука, 1997. – 318 с.
11. Гопштейн, М. А. Полисемия в разных частях речи : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 / М. А. Гопштейн. – М., 1977. – 201 с.

12. Елисеева, В. В. Лексикология английского языка : учебник / В. В. Елисеева. – СПб. : СПбГУ, 2003. – 44 с.
13. Задорожный, М. И. О границах полисемии и омонимии / М. И. Задорожный. – М. : Изд-во Московского университета, 1971. – 71 с.
14. Захаров, В. П. Корпусная лингвистика : учебно-методическое пособие / В. П. Захаров. – СПб., 2005. – 48 с.
15. Искандер, Ф. А. Школьный вальс, или Энергия стыда / Ф. А. Искандер. – М. : Локид, 1999. – 461 с.
16. Крушевский, Н. Очерк науки о языке / Н. Крушевский. – М. : Книга по требованию, 2011. – 173 с.
17. Мусатов, В. Н. Деривационные суффиксальные форманты, формирующие отраженную полисемию : монография / В. Н. Мусатов. – М. : Флинта, Наука, 2012. – 208 с.
18. Новиков, Л. А. Метонимия в русском языке : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.01 / Лев Алексеевич Новиков. – М., 1996. – 176 с.
19. Пауль, Г. Принципы истории языка / Г. Пауль. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1960. – 501 с.
20. Потенбня, А. А. Из записок по русской грамматике : в 4 т. – Т. 1–2 / А. А. Потенбня. – М. : Государственное учебно-педагогическое изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1958. – 536 с.
21. Розенталь, Д. Э. Современный русский язык / Д. Э. Розенталь, И. Б. Голуб, М. А. Теленкова. – М. : Айрис-пресс, 2010. – 448 с.
22. Сидоров, В. Н. Выступление на дискуссии по вопросам омонимии / В. Н. Сидоров // Лингвистический сборник. – М. : Государственное изд-во иностранных и национальных словарей, 1960. – Вып. 4. – С. 79–80.
23. Современный литературный русский язык : учебник для филологических специальностей пед. Институтов / Е. В. Клобуков, Л. Л. Касаткин, П. А. Лекант, Н. Г. Гольцова и др.; под. ред. П. А. Леканта. – М. : Высшая школа, 1988. – 399 с.

24. Современный русский язык. Теория. Анализ языковых единиц : учебник для студ. учреждений высш. образования : в 2 ч. / Е. И. Диброва, Л. Л. Касаткин, Н. А. Николина, И. И. Щеболева; под. ред. Е. И. Дибровой. – 5–е изд., стер. – М. : Академия, 2014. Ч.1. Фонетика и орфоэпия. Графика и орфография. Лексикология. Фразеология. Лексикография. Морфемика. Словообразование. – 480 с.
25. Тихонов, А. Н. Словообразовательные омонимы в русском языке / А. Н. Тихонов // Русский язык в школе. – М., 1971. – №1. – С.88–93.
26. Толстой, А. Н. Хождение по мукам : т. 1. Сестры. Восемнадцатый год / А. Н. Толстой. – М. : Художественная литература, 1969. – 600 с.
27. Турдаков, Д. Ю. Методы и программные средства разрешения лексической многозначности терминов на основе сетей документов : дис. ... канд. физ.-мат. наук : 05.13.11 / Денис Юрьевич Турдаков. – М., 2010. – 138 с.
28. Уфимцева, А. А. Лексическое значение / А. А. Уфимцева. – М. : Наука, 1986. – 240 с.
29. Филин, Ф. П. Выступление на дискуссии по вопросам омонимии // Лингвистический сборник. – М. : Государственное изд-во иностранных и национальных словарей, 1960. – Вып. 4. – С. 59–60.
30. Харитончик, З. А. Лексикологий английского языка : учебное пособие / З. А. Харитончик. – Минск : Вышэйшая школа, 1992. – 204 с.
31. Шмелев, Д.Н. Полисемия / Д.Н. Шмелев // Лингвистический энциклопедический словарь. – М. : Советская энциклопедия, 1990. – С. 382.
32. Zipf G.K. Human Behavior and the Principle of Least Effort / G. K. Zipf. – Addison-Wesley Press, 1949. – 573 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Перевод многозначного слова «Оценка»

Рассматриваются основные проблемы оценки риска воздействия электромагнитных полей специальных электроустановок электрической тяги железнодорожного транспорта на персонал.	Main problems of assessing the negative effect of electromagnetic fields of special electric installations of railway transport electric operation on railway staff personnel are examined in the article.
Оценка параметров электромагнитных полей низкочастотного диапазона в электроустановках тягового электроснабжения	Estimation of parameters of low frequency electromagnetic fields in electric traction power installations
Методика оценки селективности работы устройств релейной защиты и автоматики с учётом охраны труда и повышения долговечности изоляции кабелей 6(10) кВ	Relay protection and automation devices selectivity assessment procedure with consideration for labor protection and 6(10) kv cables insulation durability improvement
Дается оценка удельным и перегрузочным показателям на основании проведенного моделирования.	On the basis of completed modeling the specific and overload parameters are estimated.
Сравнительная оценка подходов при учёте мощностей	Comparison of approaches with an account of powers
Модель создана для тестирования и оценки новых методов управления современными системами центрального теплоснабжения.	Model is designed to test and evaluate new methods for managing today's district heating system.
Одним из наиболее распространенных методов оценки потерь электроэнергии является регрессионный анализ, который позволяет получить	Regression analysis is one of the most widespread methods of electric losses evaluation, which allows getting a regression equation relating electric losses

уравнение регрессии, связывающее потери с воздействующими на них обобщенными факторами.	to generalized factors affecting them.
Оценка профессионального риска по фактору «электрическое поле промышленной частоты»	Estimation of professional risk from the factor “electric field of industrial frequency”
Сравнительная оценка энергоэффективности вертикально- и горизонтально-осевых ветроэнергетических установок на ограниченной территории ветропарка	Comparative evaluation of energy efficiency of vertical and horizontal-axis wind turbines in a limited area
Оценка участия синхронного генератора в демпфировании низкочастотных колебаний по данным синхронизированных векторных измерений	Estimation of synchronous generator participation in low-frequency oscillations damping based on synchronized phasor measurements
Для оценки способности синхронного генератора сохранять синхронный режим при отклонении угла нагрузки синхронной машины θ от некоторого установившегося значения θ на некоторую величину $\Delta\theta$ используют синхронизирующий момент $\partial m \partial \theta /$ и, соответственно, удельную синхронизирующую мощность $\partial p \partial \theta /$.	To estimate the synchronous generator capability to maintain synchronous operation under deviating load angle θ by the value of $\Delta\theta$ conditions synchronizing torque $\partial m \partial \theta /$ and corresponding synchronizing power $\partial p \partial \theta /$ are used.
Разработанная методика расчета вмап позволяет проводить оперативную оценку конструкций, что уменьшает время разработки изделия.	Developed methodic of calculation provides quick time estimation of axial motor design in engineer practice.
Оценка ресурса изоляции обмотки	Estimation of a resource of induction

<p>статора асинхронного двигателя при работе в циклических режимах</p>	<p>motors stator winding insulation in cyclic operation</p>
<p>Это вызывает необходимость разработки более точных методов оценки теплового состояния машины, чем косвенные методы, в большинстве случаев используемые на практике.</p>	<p>This necessitates the development of more accurate methods of evaluation of the motor thermal state than the indirect techniques used in most cases in practice.</p>
<p>Оценка состояния силовых трансформаторов на основе анализа данных технической диагностики</p>	<p>Assessment of power transformers based on data analysis technical diagnostics</p>
<p>В статье показаны возможности оценки технического состояния силовых маслонаполненных трансформаторов на основе данных технической диагностики методом байеса.</p>	<p>The article describes the possibility of assessing technical state oil-filled power transformers based on technical diagnostics using bayes' method.</p>
<p>Метод оценки значимости влияния проектных и эксплуатационных факторов на срок службы изоляции силовых кабелей 6 (10) кв городских электрических сетей</p>	<p>Assessment method applied to the significance of design and operational factor influence on the service life of 6 (10) kv power cable insulation in urban networks</p>
<p>На примере ретроспективных статистических данных о потоке отказов кабельных линий 6 (10) кв городских электрических сетей по Нефтекамску и Челябинску показана необходимость оценки значимости влияния не только режимных параметров, но и проектных и эксплуатационных факторов, принятых обслуживающим</p>	<p>The article deals with retrospective statistical data on failure intensity of 6 (10) kv cable lines in Neftekamsk and Chelyabinsk urban networks to show the necessity of assessment of the significance not only of regime parameters, but also of the design and operational factors accepted by the service personnel.</p>

персоналом.	
Предложены метод оценки значимости данных факторов, алгоритм подготовки и сбора ретроспективных данных для проведения статистического анализа.	We propose the method of assessment of the significance of these factors and algorithm of preparation and collection retrospective data for carrying out the statistical analysis.
Оценка качества передачи гармонического воздействия в многозонных преобразователях с двухтактной широтно- и частотно-широотно-импульсной модуляцией	Evaluation of the quality of the harmonic signal transmission in multi-zone converters with push-pull width-pulse and frequency-width-pulse modulation
Рассмотрена модель топчного устройства с твердым шлакоудалением и различными схемами настенной компоновки горелок, используемая для оценки тепловых характеристик факела при ведении проектно-конструкторских работ, наладке и исследованиях котлов.	The paper considers model of furnace unit with bottom-ash removal and different schemes of wall layout of burners; the model is used for evaluation of thermal characteristics of flame at design and engineering works, adjustment and studies of boilers.
Методика оценки температурных характеристик факела с использованием двухзонной модели топки не претендует на завершенность с полным охватом возможных технических вариантов схем компоновки и конструкций горелок.	Evaluation technique for thermal characteristics of flame using two-zone model of furnace cannot be regarded as complete with full coverage of possible technical variants of layout schemes and constructions of burners.
Вместе с тем методика позволяет использовать ее в качестве базовой при отработке новых типов топков и горе-	With that, technique can be used as basic one at optimization of new types of furnaces and burners; it also allows of

<p>лок, пополнять расчетную базу опытными данными, с учетом которых осуществлять последующую проектную оценку надежности элементов подобных устройств.</p>	<p>filling up computational base with experimental data that could be further used for safety engineering estimate of elements in such units.</p>
<p>Для оценки корректности полученных результатов проведено моделирование полученного цифрового регулятора тока в пакете vissim с учетом нелинейности типа «ограничение».</p>	<p>To evaluate accuracy of obtained results we modeled digital current regulator in software suite vissim considering non-linearity such as “constraint”.</p>
<p>Обобщенная оценка и сопоставительный анализ динамики интегрирующего преобразователя производились по среднестатистическому отклонению коэффициента заполнения импульсов и частоты на пространстве динамического состояния объекта, рассчитанные в заданном диапазоне частот входного гармонического сигнала.</p>	<p>Generalized estimation and comparative analysis were performed involving average deviation of coefficient of pulse and frequency stuffing on dynamical state space of the object calculated in the given range of input harmonic signal frequencies.</p>
<p>Оценка ресурса энергосбережения в электроприводе дутьевого вентилятора с двухскоростным асинхронным электродвигателем</p>	<p>Evaluation of energy saving resource in electric drive of blower fan with two-speed induction motor</p>
<p>Методика оценки влияния электропривода размоточного аппарата на качество периодического профиля стальной арматуры</p>	<p>Evaluation technique for influence of unwinding apparatus electric drive on quality of periodic profile of steel fittings</p>

<p>Разработана общая методика оценки влияния электропривода размоточно-го аппарата станов по производству высокопрочной проволочной арматуры на глубину насечки проволоки.</p>	<p>We developed general evaluation technique for influence of die-rolling mill unwinding apparatus electric drive on depth of cuts in wire.</p>
<p>Дается сравнительная оценка энергетической эффективности работы преобразователей на первой зоне регулирования через измерение его коэффициента мощности для половины (0,5) и полного (1,0) значений напряжения первой зоны.</p>	<p>The paper gives comparative evaluation of energy performance of converter operation on the first control band through measuring its power factor for half (0.5) and full (1.0) values of the first band voltage.</p>
<p>Получены аналитические выражения для расчета энергетических характеристик и дана сравнительная оценка последних для асинхронного и квазисинхронного режимов работы.</p>	<p>The analytical expressions for calculation of power characteristics have been derived; their comparative estimation has been fulfilled for asynchronous and quasi-synchronous operation modes.</p>
<p>Проведена оценка обобщенного коэффициента полезного действия от параметров нагрузки.</p>	<p>The generalized efficiency factor has been estimated depending on the load parameters.</p>
<p>Результаты моделирования могут использоваться для оценки величин сил трения, возникающих на продольных шпонках переднего корпуса подшипника при температурном перекосе на фланцах сопряжённого с ним цилиндра высокого давления паровой турбины.</p>	<p>The modeling results may be used for evaluation of friction forces at feather tongues of a front bearing pedestal under conditions of temperature stratification across the flanges of the conjugated high-pressure cylinder of the steam turbine.</p>

<p>Рассмотренные в статье оптимальные соотношения, как показал приближенный аналитический анализ, способны дать первичную оценку принимаемым решениям, что существенно сокращает временные затраты.</p>	<p>The optimum ratio considered can provide an initial evaluation of taken decisions, which significantly reduces time expenditures.</p>
<p>Анализ существующих методов контроля состояния элементов заземляющих устройств показал их основные недостатки, связанные с необходимостью периодического вскрытия грунта над заземлителем для визуальной оценки его коррозионного состояния.</p>	<p>The analysis of existing methods of grounding component condition control has showed their main drawbacks associated with the need for a periodic earth lead exposure for visual inspection of its corrosion state.</p>
<p>Расчетная оценка продолжительности эффективной работы автономной спот при сравнении теплоотвода к воде и к атмосферному воздуху</p>	<p>Estimated duration of effective operation of autonomous passive residual heat removal system (prhrs) at comparing heat removal to cooling water vs ambient air</p>
<p>Представлены результаты расчетной оценки продолжительности эффективной работы автономной спот при теплоотводе к воде и к атмосферному воздуху, при которой обеспечивается автономность реакторной установки и ее безопасное состояние.</p>	<p>The results of the analytical evaluation and estimated duration of effective operation of the autonomous prhrs removing residual heat to water and air and providing a safe stable reactor condition are shown.</p>
<p>Дана сравнительная оценка полученных результатов.</p>	<p>The comparative evaluation of the results is made.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перевод многозначного слова «Модель»

Модель описывает механическое и электромеханическое преобразование энергии.	The model describes mechanical and electromechanical energy conversion.
Модель учитывает нелинейность кривой намагничивания стали, из которой выполнен двигатель.	The model takes into account the non-linearity of the magnetization curve of steel, that the motor is made of, and also modes of wheel slipping.
Достоверность предложенного метода подтверждается соответствующими расчётными результатами, демонстрирующими адекватное поведение модели применительно к силовым трансформаторам.	The accuracy of the proposed method is confirmed by the corresponding calculated results, which demonstrate adequate behavior of the model as applied to power transformers.
Опыты проводились на натуральных моделях одноцилиндрового ДВС.	The experimental investigations were carried out on full-sized model of one-cylinder combustion engine.
Математическая модель электропривода с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения	The mathematical model of the electrical drive with field regulated reluctance machine
Рассмотрена математическая модель электропривода с синхронным реактивным двигателем независимого возбуждения (СРДНВ).	The article presents the mathematical model of electric drive with a field regulated reluctance machine (FRRM).
Модель состоит из нескольких блоков: электромеханического преобразователя, который описан методом	The model consists of several parts: an electromechanical transducer that is described with the finite element tech-

конечных элементов, электрического преобразователя, представленного в виде непрерывных звеньев.	nique, electric converter that is presented in the form of continuous links.
Обращается внимание на допущения, принятые при синтезе обобщенной математической модели.	Attention is directed to the assumptions used in the synthesis of generalized mathematical model.
Сопоставлены расчетные данные модели со значениями, полученными на основании традиционных электрических схем замещения.	Comparison of calculated data is obtained by the proposed model with the values obtained by traditional electric equivalent circuits.
Математическая модель электромеханической многокоординатной силокомпенсирующей системы	Mathematical model of electromechanical multicoordinate force-compensation systems
Опыты проводились на натуральных моделях одноцилиндрового ДВС.	The experimental investigations were carried out on full-sized models of one-cylinder ICE.
Математическая модель таких каналов включает в себя нестационарные уравнения в частных производных, описывающие законы сохранения массы, импульса и энергии.	Mathematical model of such ducts include unsteady-state partial equations governing the laws of mass, momentum and energy conservation.
Решение задачи базируется на создании модели и методики прогнозирования.	Problem solution is based on development of model and forecast method.
При построении модели используется метод главных компонент.	Model development involves principal component analysis.
Наиболее эффективной моделью считается модель прогнозирования на ближайшие три часа по предыдущим	The most effective model is model of forecasting for nearest three hours by previous hours.

<p>часам, при этом возможно получить прогноз с погрешностью не более 3 %.</p>	
<p>Представлена структура модели системы электроснабжения, включающая в себя сетевой трансформатор, реактор, печной трансформатор, дуговую сталеплавильную печь (ДСП) и СТК.</p>	<p>The authors present structure of power supply system model including mains transformer, reactor coil, electric arc furnace (EAF) and STC.</p>
<p>Отличительной особенностью представленной модели является использование блока, моделирующего сетевой трансформатор, что позволяет учесть влияние режимов работы ДСП на показатели сети электроснабжения.</p>	<p>The key feature of the presented model is block modeling mains transformer that makes it possible to allow for the influence of EAF operation modes on power network indices.</p>
<p>Предложенная модель СТК выполнена наращиваемой по числу используемых фильтрокомпенсирующих цепей и тиристорно-реакторных групп.</p>	<p>Proposed STC model design implies increasing number of used filter compensating chains and thyristor reactor groups.</p>
<p>Для проверки представленных алгоритмов управления, обеспечивающих живучесть, разработана специальная математическая модель линейного и вращающегося асинхронного электропривода и представлены результаты моделирования в нормальном и некоторых аварийных режимах рабо-</p>	<p>To verify the presented control algorithms including the fault-tolerant function a special mathematical model of induction drive is developed.</p>

ты, подтверждающие работоспособность предложенных принципов.	
Расчетная модель топочного устройства с различными компоновками горелочных устройств	Computational model of furnace unit with various layouts of burners
Предложенная ранее расчетная модель топочного устройства с фронтальной компоновкой горелок, включающая зоны активного горения и охлаждения с дополнительным разделением зоны активного горения на участки воспламенения и горения при уравновешенном теплоотводе с условно постоянной температурой факела, нашла применение при разработке и наладке новых, а также реконструкции существующих систем топливного сжигания.	Previously offered computational model of furnace unit with front-face layout of burners including active combustion and cooling zones with the former being additionally separated into ignition and burning areas at balanced heat-sink with conditionally constant flame temperature has found a use in development and adjustment of new fuel combustion systems as well as in reconstruction of existing ones.
Рассмотрена модель топочного устройства с твердым шлакоудалением и различными схемами настенной компоновки горелок, используемая для оценки тепловых характеристик факела при ведении проектно-конструкторских работ, наладке и исследованиях котлов.	The paper considers model of furnace unit with bottom-ash removal and different schemes of wall layout of burners; the model is used for evaluation of thermal characteristics of flame at design and engineering works, adjustment and studies of boilers.
Предложена методика пользования моделью.	The paper offers technique of model use.
Для исследования разработанного	Study of the balancing device was con-

симметрирующего устройства была создана компьютерная модель в пакете Matlab/Simulink.	ducted with the use of computer model created with Matlab/Simulink program.
Модель и методика теплового расчета топок с жидким шлакоудалением	Application of wavelet analysis for structure identification of gas flame
Представлена теплофизическая модель топочного устройства с жидким шлакоудалением и методика ее теплового расчета при встречном и тангенциальном вводе реагентов.	The paper considers a thermophysical model of slag-tap-furnace and method of its thermal calculation for variants with opposed and tangential additive inlet.
Отмечено, что предложенные модель и расчетная методика могут быть использованы в качестве базы для перехода к иным конструкциям топки, горелок и системам ввода топливных реагентов, а также другим видам топлива.	In the paper it is noted that the proposed model and calculation method can be used as a base for developing of other structures of furnaces, burners and additive inlet systems, and, also, different types of fuel.
Разработанная программа рассчитана на применение в учебных целях, а модель ППТН – для интеграции в промышленные программы расчета и оптимизации режимов энергосистем.	Developed program is designed for educational purposes, and DCTV model can be integrated into industrial programs for calculation and optimization of power system modes.
Разработана математическая модель трехфазного трансформатора с витыми ленточными плоскими и пространственными магнитопроводами, на основе которой проведено имитационное моделирование процесса намагничивания трансформатора и	A mathematical model of three-phase transformer with twisted tape flat and spatial magnetic cores was developed and used for simulations of the magnetization process of the transformer and experimental confirmation of the simulation results.

экспериментальное подтверждение результатов моделирования.	
Разработана модель лабораторного стенда и осуществлен подбор необходимого оборудования для имитации работы системы автоматизации биогазовой установки «БГУ-100».	The paper provides the developed model of the laboratory bench and equipment required at simulating automation system of BGU-100 biogas plant.
Построена компьютерная модель в системе MATLAB.	A computer model has been developed with Matlab.
Представлена модель процессов теплообмена и горения в котельных агрегатах, разработанная методами системного анализа и адаптированная к пятиступенчатой схеме процессов.	The article provides a model of heat exchanging processes and burning in the boiler aggregates generated with methods of systems analysis and adapted for the five-step scheme of processes.
На основе схемы разработана упрощенная аналитическая модель, использующая методы теоретической механики и сопротивления материалов, позволяющая определить величину силы трения возникающей на продольных шпонках при разности температур фланца горизонтального разъёма цилиндра турбины слева и справа (температурном перекосе).	Based on this scheme, a simplified analytical model has been developed with methods of theoretical mechanics and strength of materials.
Для проверки принятых в аналитической модели допущений была разработана модель взаимодействия цилиндра, корпуса подшипника и продольных шпонок на основе метода	To verify assumptions of the analytical model, the authors have developed a model of interaction between the cylinder, bearing pedestal and feather tongues based on the finite element

конечных элементов.	method.
Аналитическая модель даёт несколько завышенные результаты.	An analytical model provides with somewhat overestimated results.
Анализ характеристик гетерогенного факела показывает, что применение кривой полных остатков для описания процесса пофракционного сгорания топливной пыли затруднительно, поэтому в работе предлагается новая математическая модель горения полифракционной дисперсной среды, основанная на нормальной функции распределения фракций и стандартной функции отклонений.	The analysis of heterogeneous flame characteristics shows that using the curve of complete residues for describing fractional combustion of coal dust is difficult. For this reason, an innovative mathematical model of combustion of multi-fractional disperse medium is proposed, which is based on the normal function of the distribution of fractions and the standard deviation function.
Исследование влияния параметров питающей сети и режима регулирования СТК на электрические характеристики ДСП проведено с помощью математической модели электросталеплавильного комплекса «ДСП-120-СТК», разработанной в приложении Simulink математического пакета Matlab.	The effects of supply main parameters and SVC control modes on the EAF electrical characteristics are investigated with a mathematical model of the EAF-120 and SVC-100 MVar steel-smelting complex developed in the Matlab's Simulink application.
Комбинированная система позиционного управления с задающей моделью третьего порядка	Combined system of positional control with setting third-order model
Автором разработана общая задающая модель второго порядка с тремя выходными сигналами, пропорцио-	The authors have developed a general second-order model with three output signals proportional to the set values of

<p>нальными заданным значениям скорости, ускорения и рывка или положению, скорости и ускорению.</p>	<p>speed, acceleration and jerk or to position, velocity and acceleration.</p>
<p>Показано, что в целях экономии электроэнергии важную роль играют микропроцессорные системы управления, в основе которых – задающие модели с выходными сигналами, изменяющимися пропорционально диаграммам перемещения, скорости, ускорения (тока), а также производной ускорения во времени (рывка).</p>	<p>The microprocessor control systems based on the setting models with outputs changing proportionally to the diagrams of displacement, rate, acceleration (current) and derivate acceleration in time (jerk) play an important role in power saving.</p>
<p>Задающая модель построена на базе интегрирующих звеньев и релейных устройств с учетом внутренней обратной связи двигателя, позволяющей формировать оптимальные законы изменения управляемых координат, что облегчит реализацию ограничения производной тока якоря без специального регулятора производной тока, применение которого усложняет настройку системы и повышает ее чувствительность к параметрическим возмущениям.</p>	<p>This setting model is based on integral units and relay gears considering internal motor feedback. They enable development of optimum patterns of controlled coordinate change and facilitate implementation of the limits of the derivative of the armature current without a special controller of the current derivative, which complicates the system configuration and increases its sensitivity to parametric changes.</p>
<p>Показано, что наиболее эффективной считается модель прогнозирования с большим количеством различных входных информационных баз.</p>	<p>The most effective forecasting model is that with a great number of different input databases.</p>

<p>Математическая модель определения начального участка гетерогенного факела и ее адаптации</p>	<p>Mathematical model for determining initial section of heterogeneous flame and its adaptation</p>
<p>Изложена новая математическая модель процессов аэромеханики и теплообмена в начальном участке гетерогенного факельного континуума, которые в значительной степени формируют эффективность процессов использования топлива в котельном агрегате.</p>	<p>This paper describes a new mathematical model of aerodynamics and heat transfer at the initial section of heterogeneous flame continuum, which largely determine the fuel utilization efficiency of the boiler unit.</p>
<p>Использована нестандартная модель для задания скорости ветра, включающая случайные колебания, порывы и затишья.</p>	<p>The non-standard model is used to set the wind speed; it considers random fluctuations, gusts and calm periods.</p>
<p>Рассмотрены варианты получения упрощенных динамических моделей шагового электропривода (ШЭП), при составлении которых принят ряд допущений, позволяющих добиться их упрощения.</p>	<p>Variants of obtaining of simplified dynamic models of an electric step drive (ESD) are considered.</p>
<p>Адекватность модели проверена в среде MatlabSimulink для биполярной линии 100 МВт на напряжении 80 кВ.</p>	<p>The model adequacy has been proved by MatlabSimulink for bipolar line of 100 MW at voltage of 80 kV.</p>
<p>Приведены характеристики ветровой мощности ротора ветроэнергетической установки, характеристики генератора, проведено сравнение характеристик производительности</p>	<p>There are presented the characteristics of the rotor wind power of a wind power plant, generator characteristics, the comparison of suggested mathematical model efficiency characteristics and the</p>

предлагаемой математической модели и протестированного образца.	tested sample.
На основании обобщенных параметров согласно приведенным в статье выражениям для определения эквивалентного сопротивления схем электроснабжения были получены регрессионные модели.	Regression models were derived by virtue of the generalized parameters according to expressions given in the article to determine the equivalent resistance of the power supply circuits.
Такие модели позволяют учитывать динамику изменения цеховой электрической сети.	Such models allow for the dynamics of change of the guild electric network.
Использование разработанных модели и методики расчета тепловых характеристик факела позволяет задавать эффективные эксплуатационные режимные и конструктивные параметры системы ввода в топку реактивных и регулируемых инертных потоков, дополнительно обеспечивать повышенную надежность котловых элементов при переводе агрегатов с одного вида топлива на другой.	Use of developed model and calculating technique for thermal characteristics of flame allows of setting effective performance operating and constructive parameters for system introducing reactant and regulated inert flows into furnace, additionally providing enhanced safety of boiler elements at conversion of units from one kind of fuel to another.
Методика оценки температурных характеристик факела с использованием двухзонной модели топки не претендует на завершенность с полным охватом возможных технических вариантов схем компоновки и конструкций горелок.	Evaluation technique for thermal characteristics of flame using two-zone model of furnace cannot be regarded as complete with full coverage of possible technical variants of layout schemes and constructions of burners.

<p>Представлена общая схема компьютерной модели симметрирующего устройства, дано описание ее блоков и рассмотрено несколько цепочек их взаимодействия.</p>	<p>The paper presents general arrangement of the balancing device computer model, description of its units and several chains of their interaction.</p>
<p>Проектирование и оптимизация конструкции направляющего устройства были проведены при помощи верифицированной численной конечно-элементной модели.</p>	<p>Design and optimization of the leveling apparatus geometry were made by means of the verified finite element model.</p>
<p>Показано, что при проведении проектно-конструкторских работ, наладке и исследованиях промышленных котлов использование модели и методики расчета упрощает переход к современным системам сжигания топлива со снижением эмиссии оксидов азота, повышением надежности теплонапряженных элементов котельного оборудования.</p>	<p>Using of these model and calculation method at design, commissioning and trials of industrial boilers facilitates shifting to new combustion systems, decreases NOx emission, improves reliability and increases overhaul life of boiler equipment.</p>
<p>Рассмотрены особенности включения математической модели длительных режимов ППТН в разработанную в среде Labview на кафедре ЭССиС программу расчета электрической сети.</p>	<p>The paper considers specifics of mathematical model of DCTV continuous modes being included into power network calculation program developed in Labview software in the department of power plants, networks and systems.</p>
<p>Особенность модели длительных режимов ППТН состоит в том, что векторы напряжений в узлах выпрями-</p>	<p>. Special feature inherent to the model of DCTV continuous modes is that voltage vectors in the nodes of rectifier and</p>

<p>тельной и инверторной подстанций не связаны жестко, а активная мощность линии регулируется независимо.</p>	<p>inverter stations are not rigidly connected, and actual line power is regulated independently.</p>
<p>В модели узлы связаны через потребление мощности в одном узле и генерацию во втором, причем характерно, что в длительных режимах контур постоянного тока ППТН описывается теми же уравнениями, что и ППТ на преобразователях тока с фазовым регулированием.</p>	<p>In the model, nodes are connected through power consumption in one node and generation in another node, and it is specific that in continuous mode DC circuit of DCTV is described with the same equations as DCT on phasecontrol converters.</p>
<p>Верификация модели обвязки схемы и идентификация грубых ошибок данных телеметрии в пк «RastrWin3»</p>	<p>Telemetry binding model validation and rough errors identification in “RastrWin3”</p>
<p>Разработка моделей для исследования влияния температурного перекося по фланцам корпуса цилиндра на работу системы тепловых расширений паровой турбины</p>	<p>Development of models enabling research of effect of temperature stratification across flanges of cylinder casing on operation of thermal expansion system of steam turbine</p>
<p>По результатам сравнительных расчётов по обеим моделям показано, что величины сил трения, возникающих в паре «продольная шпонка – корпус подшипника» при наличии температурного перекося на фланцах горизонтального разъёма цилиндра высокого давления турбины, для реально встречающегося в эксплуата-</p>	<p>Comparative calculations considering both models have proved that the values of friction forces at the feather tongues – bearing pedestal couple with the temperature stratification at flanges of the horizontal joint of the turbine high-pressure cylinder are almost the same for an actual operational range of temperature stratification.</p>

<p>ции диапазона температурного пере- коса, практически совпадают.</p>	
<p>Предложенные модели позволяют при проектировании многоцилиндро- вых паровых турбин принимать обоснованные решения при назначе- нии зазоров в паре «продольная шпонка – корпус подшипника».</p>	<p>With the models proposed, designers of multi-cylinder steam turbines can make justified decisions when specifying the gap values for the feather tongues – bearing pedestal couple.</p>
<p>Согласование процесса выгорания топливных частиц с линейными раз- мерами факела позволяет определить распределение адиабатической тем- пературы факельного континуума по его длине и с учетом модели тепло- обмена в зоне интенсивного горения котельного агрегата определить прак- тическую температуру факельной среды.</p>	<p>Adjustment of carbon residual burn-off to linear flame dimensions allows de- termining a longitudinal distribution of the adiabatic temperature of the flame continuum and an actual flame tempera- ture value with due regard to the model of heat transfer within an active com- bustion area of the boiler unit.</p>
<p>Для формирования достоверности модели привлечены известные экспе- риментальные данные по определе- нию концентрационных пределов воспламенения смеси воздуха с лету- чими веществами топлива, по опре- делению времени до начала воспла- менения смеси и другие данные.</p>	<p>Model reliability is ensured by the known experimental data obtained at de- termination of concentration limits of air and volatile-matter mixture ignition, pe- riod to mixture ignition and other data.</p>
<p>Для выполнения комплексных иссле- дований, структурно- параметрического синтеза системы</p>	<p>It is necessary to create mathematical model which describes force-interaction of multicoordinate FCS correctly in or-</p>

<p>управления, анализа статических, динамических показателей работы СКС необходимо разработать математическую модель, адекватно описывающую силовые взаимодействия в многокоординатных СКС.</p>	<p>der to implement complex researches, control system synthesis, control static and dynamic indices of FCS work.</p>
<p>С учетом принципов управления электродвигателями и анализа физических процессов в механической части СКС обоснована целесообразность представления математического описания координат СКС единой обобщенной двухмассовой электро-механической моделью с упругой связью.</p>	<p>Considering principles of electric motor control, analysis of physical processes in mechanical part of FCS, it was proved that it is advisable to represent the mathematical description of coordinates of FCS with the help of unified double-mass electromechanical model with flexible coupling.</p>
<p>Приведены аналитические выражения для определения параметров обобщенной математической модели и рассмотрены методы по идентификации упруго-диссипативных свойств механических передач и сил трения в СКС.</p>	<p>In our paper we also present the analytical expressions for determination of parameters of unified mathematical model, and consider methods of identification of elastic-dissipative properties of mechanical gearing and forces of friction in FCS.</p>
<p>На примере комплекса «Сармат» показано определение параметров математической модели для систем вертикального и горизонтального перемещений.</p>	<p>By the example of complex “Sarmat” we showed the determination of parameters of mathematical model for vertical and horizontal travels.</p>
<p>Синтез логических моделей организации безопасного выполнения работ</p>	<p>Synthesis of logic models of safe execution of work with electric installations</p>

в электроустановках	
Рассмотрены логические модели и алгоритмы безопасного ведения работ в электроустановках, обеспечивающие снижение риска неправильных действий и решений персонала.	Logic models and algorithms of safe execution of work with electric installations, providing the decrease of risk of wrong actions and decisions of personnel, are considered.
Для управления электроэнергией в локальной сети предлагается использовать модель по примеру проникающей сервис-ориентированной сети.	The model, based on the pervasive service-oriented network, is used to manage electric energy in local network.
Динамические модели шаговых электродвигателей	Dynamic models of electric step motors
Упрощенная динамическая модель позволяет учесть влияние линеаризации, особенности построения электронного коммутатора (ЭК) и воспользоваться каталожными данными шаговых электродвигателей (ШЭД).	This model allows to consider the influence of a linearization, features of construction of electronic switch and to use catalogued data of electric step motors (ESM).
На основе матрицы коэффициентов распределения получены математические модели определения потерь мощности и энергии с учетом гибкого регулирования параметров режима.	On the basis of distribution coefficients matrix there are obtained the mathematical models of power and energy losses determination with account of flexible control of operating parameters.
Оценён с применением разработанной модели в ANSYS тепловой режим работы изоляции в зависимости от уставок РЗА.	Temperature conditions of insulation are assessed using a model designed in ANSYS according to the relay protection and automation setting selection

	procedure.
Разработана математическая модель прямого пуска асинхронного двигателя.	The mathematical model of the direct starting of asynchronous motor has been developed.
Предложена математическая модель быстроходной гусеничной машины с электрической трансмиссией и приведены результаты имитационного моделирования криволинейного движения.	The article describes a mathematical model of a high-speed tracked vehicle with electric transmission and the results of simulation modeling of curvilinear motion.
Математическая модель длительных режимов передачи постоянного тока на базе преобразователя напряжения	Mathematical model of vsc-hvdc transmission for steady state operation
Разработана математическая модель длительных режимов передачи постоянного тока на базе преобразователя напряжения, позволяющая выбрать основное оборудование передачи.	The mathematical model for steady state operation of VSC-HVDC transmission has been developed.
Разработана методика оптимизации алгоритмов централизованного комплекса релейной защиты и автоматики (РЗА), основанная на статистическом испытании совместной модели защищаемого объекта и комплекса РЗА.	The optimization technique of algorithms for centralized complex of relay protection and automation (RPA) based on statistical tests of the joint model of protected object and RPA complex has been developed.
Разработана термодинамическая модель отдельного здания, подключенного к сети центрального теплоснаб-	Thermodynamic model of a separate building connected to the district heating system has been developed .

жения.	
Модель реализована в виде набора физически обусловленных подсистем (имитационных блоков).	The model is implemented as a set of physically-related subsystems (simulation units).
Модель ветрогенератора ВЭУ-3 в пакете Matlab	Model of wind turbine ВЭУ-3 in the package Matlab
В данной статье были рассмотрены регрессионные модели для определения величины эквивалентного сопротивления линий, а также потерь электрической энергии в электрических сетях низкого напряжения.	In this scientific article, regression models have been examined to definition of the equivalent resistance of lines and electric losses in low voltage electric networks.
Построена компьютерная модель активного фильтра электроэнергии в программной среде Matlab 7.11 и приведены результаты моделирования ее работы на активно-индуктивную нагрузку.	Mathematic model of parallel active power filter has been developed in Matlab 7.11, and its modeled results have been shown as obtained from filter performing for active-inductive load.
Расчет выполнен на основе логико-вероятностной модели вероятности повреждения здоровья работников.	This calculation was performed using the logical-probability model.
Вероятности некоторых событий логико-вероятностной модели были определены на основе данных, полученных в результате экспериментального исследования распределения напряженности электрического поля на открытых распределительных устройствах подстанций напря-	The probability of certain events of this model were determined based on data derived from experimental studies of the electric field distribution on the open distribution 500 kV substations, of the company mentioned earlier.

жением 500 кВ, указанного предприятия.	
Зависимыми переменными, однозначно определяющими геометрию модели, являются: наружный диаметр, внутренний диаметр, высота активного слоя, высота магнита, число пар полюсов.	Variables to describe the dimensions of motor are outer and inner diameters, height of coils and magnets, number of pole pairs.
Рассматривается математическая модель электропривода с синхронным реактивным двигателем независимого возбуждения (СРДНВ).	In the article the mathematical model of the electric drive with synchronous reluctance independent excitation motor (SRIEM) is considered.
Модель защищаемого объекта и микропроцессора комплекса реализована в среде LabVIEW.	The model of object which is under protection and centralized complex microprocessor are implemented in LabVIEW.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Перевод многозначного слова «Разработка»

Разработка макета опытного солнечного термального коллектора и исследование его характеристик	A prototype of experimental solar thermal collector design and study of its characteristics
Повышение энергоэффективности и разработка дизайна систем электропитания удаленных буровых установок нефтегазодобывающего комплекса	Power efficiency increase and power supply systems design development of distant drilling installations of oil and gas extraction system
Разработанная методика расчета ВМАП позволяет проводить оперативную оценку конструкций, что уменьшает время разработки изделия.	Developed methodic of calculation provides quick time estimation of axial motor design in engineer practice.
Это вызывает необходимость разработки более точных методов оценки теплового состояния машины, чем косвенные методы, в большинстве случаев используемые на практике.	This necessitates the development of more accurate methods of evaluation of the motor thermal state than the indirect techniques used in most cases in practice.
Разработка системы сжигания водугольной суспензии	Development of coal-water slurry burning system
Обоснована необходимость разработки и внедрения систем непрерывного контроля (мониторинга) технического состояния РПН печных трансформаторов.	The research group proved that it is necessary to develop and implement the systems of technical state monitoring for furnace transformer OLTCs.
Для разработки устройства, позволяющего выявлять обрывы фазных и нулевого проводов, проведен анализ	The article presents the designed functional scheme of the device, the inclusion of which into domestically pro-

<p>изменения напряжений при нормальных и несимметричных режимах работы электрических сетей и определены логические признаки идентификации этих режимов.</p>	<p>duced microprocessor meters will provide disabling of a 380 V overhead line in case of phase and neutral wire breakages.</p>
<p>Отмечены разработки, выполненные авторским коллективом, по созданию частотно-регулируемых электроприводов, обеспечивающих повышенную устойчивость к нарушениям электропитания.</p>	<p>The article marks the research results in creation of VFD with the increased resistance to power supply violations executed by a group of author's.</p>
<p>Обоснована целесообразность разработки ЧРП с электропитанием от двух независимых вводов.</p>	<p>The expediency of designing VFD with two independent power supply inputs is proved.</p>
<p>Предложенная ранее расчетная модель топочного устройства с фронтальной компоновкой горелок, включающая зоны активного горения и охлаждения с дополнительным разделением зоны активного горения на участки воспламенения и горения при уравновешенном теплоотводе с условно постоянной температурой факела, нашла применение при разработке и наладке новых, а также реконструкции существующих систем топливного сжигания.</p>	<p>Previously offered computational model of furnace unit with front-face layout of burners including active combustion and cooling zones with the former being additionally separated into ignition and burning areas at balanced heat-sink with conditionally constant flame temperature has found a use in development and adjustment of new fuel combustion systems as well as in reconstruction of existing ones.</p>
<p>Это требует разработки и внедрения технологий, позволяющих сбалансировать</p>	<p>This system requires development and introduction of technologies promoting</p>

<p>ровать интересы всех участников процесса.</p>	<p>the interests of all process participants.</p>
<p>Разработка моделей для исследования влияния температурного перекося по фланцам корпуса цилиндра на работу системы тепловых расширений паровой турбины</p>	<p>Development of models enabling re-search of effect of temperature stratification across flanges of cylinder casing on operation of thermal expansion system of steam turbine</p>
<p>Разработка плана отсеивающего эксперимента по исследованию влияния различных факторов на процесс коррозии заземляющих устройств</p>	<p>Development of plan for screening experiment aimed to examine influence of various factors on corrosion of grounding devices</p>
<p>Это требует разработки и внедрения технологий, позволяющих сбалансировать интересы всех участников процесса.</p>	<p>This system requires development and introduction of technologies promoting the interests of all process participants.</p>
<p>Предлагается создать на территории России сеть фотоэлектрических установок, оснащенных системами мониторинга для обработки и обмена информацией, формирования единого регламента измерений и разработки рекомендаций по установке ФЭС в различных географических условиях страны.</p>	<p>We propose to create a network of PV systems in Russia equipped with monitoring systems for processing and exchange of information, formation of unified measurement rules and to develop the recommendations for setting of PV systems in various geographical conditions of the country.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Перевод многозначного слова «Особенность»

<p>В статье показан опыт зарубежных университетов в организации «Зеленых зданий», приведено обоснование использования древесной биомассы как источника получения тепловой и электрической энергии на примере отходов делопроизводства Южно-Уральского государственного университета, показаны особенности процесса производства пеллет.</p>	<p>The article shows the experience of foreign universities in the organization of “Green buildings”; the reason for the use of woody biomass as a source for obtaining heat and electrical energy on the basis of record management waste of South Ural State University is given; peculiar features of the pellet production process are presented.</p>
<p>Рассматриваются особенности источников электромагнитных полей, нормируемые показатели предельно допустимых уровней напряженностей, воздействие которых создает риск вредного воздействия на организм человека.</p>	<p>Peculiar features of electromagnetic fields sources, standardized indicators of maximum permissible levels of tensions, the impact of which creates a risk of harmful effects on human body are discussed in the article.</p>
<p>Показаны существенные особенности распространения электромагнитных полей.</p>	<p>The essential features of electromagnetic fields extension are shown.</p>
<p>Указанная особенность обусловлена применением новых алгоритмов обработки данных, получаемых от аналого-цифровых преобразователей прибора.</p>	<p>The indicated feature is stipulated by the application of new data processing algorithms, obtained from analogue-digital converters of the instrument.</p>
<p>Упрощенная динамическая модель позволяет учесть влияние линеариза-</p>	<p>This model allows to consider the influence of a linearization, features of con-</p>

ции, особенности построения электронного коммутатора (ЭК) и воспользоваться каталожными данными шаговых электродвигателей (ШЭД).	struction of electronic switch and to use catalogued data of electric step motors (ESM).
Изложены особенности классической системы прямого управления.	Features of the classical direct torque control algorithm are presented.
На основе полученных данных были сделаны выводы о динамических особенностях процессов газообмена в двигателе при различных условиях.	Based on the findings, conclusions on the dynamic features of the gas exchange processes in the engine under different conditions were drawn.
Отмечены особенности режимов РПН: большое количество переключений (до 1000 раз в сутки), ударные изменения тока и напряжения, возникающие при коммутациях.	The main features of OLTC modes were noted, such as a great number of switchovers (up to 1000 times per day), current and voltage surges at switching.
Отличительной особенностью представленной модели является использование блока, моделирующего сетевой трансформатор, что позволяет учесть влияние режимов работы ДСП на показатели сети электроснабжения.	The key feature of the presented model is block modeling mains transformer that makes it possible to allow for the influence of EAF operation modes on power network indices.
Исследованы особенности регулирования напряжения на выводах блока посредством ОРПМ при неизменном режиме работы генератора.	We studied specifics of voltage regulation at unit terminals with CPFR at constant operation mode of generator.
Рассмотрены особенности коммутации первичной обмотки трансформаторов с помощью тиристорных ключей	Peculiarities of switching the transformer primary winding by using thyristor keys and electromagnetic relays are

чей и электромагнитных реле.	considered.
Выявлены различия в структуре упомянутых потоков и особенности термомеханики газовых факелов, установленные с помощью разных методик.	We considered commonly used methods and a new approach, namely application of wavelet analysis.
Особенности моделирования передачи постоянного тока на базе преобразователя напряжения в составе электрической сети	Modelling features of a vsc-hvdc transmission embedded in ac system
Работа посвящена особенностям единого информационного обеспечения (CommonDataware) значительной части роботов-манипуляторов.	The paper is devoted to the peculiarities of the Common Dataware for a significant part of manipulation robots.
Рассмотрены особенности определения энергетических характеристик машины двойного питания, работающей в режиме периодического движения за счет фазовой модуляции питающих напряжений.	The paper considers peculiarities of determination of the power characteristics of a double-fed machine operating in the oscillating motion mode due to phase modulation of supply voltages.
Приведены особенности организации отвода остаточного тепловыделения РУ к воде или к атмосферному воздуху с помощью автономной термосифонной СПОТ.	Peculiarities of residual heat removal to water or ambient air by autonomous thermosiphon PRHRS are presented.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Перевод многозначного слова «Источник»

<p>Древесные отходы как возобновляемый источник для получения тепловой и электрической энергии</p>	<p>Wood waste as a renewable source for obtaining heat and electric energy</p>
<p>В статье показан опыт зарубежных университетов в организации «Зеленых зданий», приведено обоснование использования древесной биомассы как источника получения тепловой и электрической энергии на примере отходов делопроизводства Южно-Уральского государственного университета, показаны особенности процесса производства пеллет.</p>	<p>The article shows the experience of foreign universities in the organization of “Green buildings”; the reason for the use of woody biomass as a source for obtaining heat and electrical energy on the basis of record management waste of South Ural State University is given; peculiar features of the pellet production process are presented.</p>
<p>Приводится обзор состояния питьевой воды для населения, показаны способы, применяемые для очистки и опреснения воды, и варианты их сочетания с возобновляемыми источниками энергии (солнца, ветра и др.), рассмотрены варианты работы ветро-солнечных опреснительных установок.</p>	<p>The article conducts the survey of the status of drinking water for the population; methods used for water purification and water desalination combining with renewable energy sources (sun, wind, etc.) are shown; ways of wind and solar desalination plants operation are considered.</p>
<p>Рассматриваются особенности источников электромагнитных полей, нормируемые показатели предельно допустимых уровней напряженностей, воздействие которых создает риск</p>	<p>Peculiar features of electromagnetic fields sources, standardized indicators of maximum permissible levels of tensions, the impact of which creates a risk of harmful effects on human body are</p>

вредного воздействия на организм человека.	discussed in the article.
Проводится анализ влияния угла управления коммутацией на энергетические характеристики пятифазных вентильных двигателей с гальванически развязанными фазами и пятифазных вентильных двигателей с разомкнутой схемой обмотки якоря, питающейся от одного источника при полной коммутации.	The influence of commutation control angle on the power characteristics of fivephase AC electronic motors with galvanically undone phases and five-phase ac electronic motors with armature coil open circuit powered from one source at full commutation is analyzed.
Оптимизация энергетических потоков в автономной системе электроснабжения с использованием нетрадиционных источников энергии	Optimization of power streams in self-sufficient system of power supply with nonconventional power sources
На примере автономной системы электроснабжения небольшого поселка, включающей несколько возобновляемых и резервный источники электроэнергии, обоснованы параметры автономного энергокомплекса и оптимизирована структура энергетических потоков с использованием методов математического моделирования, являющихся наиболее достоверными и обоснованными.	On the example of an self-sufficient power supply system of a small village including some renewable energy sources and an alternate energy source parameters of an selfsufficient power complex are proved, and the structure of power streams is optimized by using of mathematical modeling methods, which are the most reliable and valid.
Рассматривается принцип построения регулятора переменного напряжения с частотно-широкоимпульсной мо-	The principle of constructing the alternating voltage regulator with pulse-frequency-width modulation capable to

<p>дуляцией, способного адаптироваться к нестационарным параметрам источника электроснабжения.</p>	<p>adapt to non-stationary condition of electric power supply is considered.</p>
<p>Объяснены причины, по которым данный тип УС не рекомендуется использовать в системах управления с питанием от автономных источников электроснабжения, где «просадки» напряжения сети могут сопровождаться нестабильностью его частоты.</p>	<p>The reasons are explained on which the given type of L is not recommended to be used in control systems with power supply from autonomous sources where «downwards» of supply-line voltage can be accompanied by instability of its frequency.</p>
<p>Моделирование выпрямителя в программе Simulink позволило определить требуемые параметры источника питания и его составляющих: номинальная мощность: 0,140 кВт; номинальный ток: 0,2 А; номинальный ток диодов: 5 А; обратное напряжение диодов: 500 В; сечение соединительных проводов: 0,4 мм.</p>	<p>The rectifier modeling in the Simulink program made it possible to determine the required parameters of the power source and its components: the nominal power: 0,140 kW; the nominal current: 0,2 A; the nominal current of the diodes: 5A; the diode reverse voltage 500 V; the connecting wires section: 0,4 mm.</p>
<p>Отмечается, что слабым звеном их структур являются устройства синхронизации, подверженные действию помех со стороны источника электроснабжения.</p>	<p>It is mentioned that the weak link of their structures is synchronizers subjected to interference effects from the power supply.</p>
<p>Это деление замкнутых сетей 110 кВ внутризаводского электроснабжения на независимые контуры, непосредственное подключение ответственных потребителей на генераторное</p>	<p>These technical solutions imply division of 110 kV loop networks of interior plant power supply into independent circuits, essential direct connection to 6-10 kV generator voltage of house-</p>

<p>напряжение 6–10 кВ собственных станций малой мощности, использование автономного генератора как независимого источника электроэнергии.</p>	<p>service low-power stations, using free-running generator as independent power supply.</p>
<p>Сформулирована задача оптимизации формы пространственной магнитодвижущей силы статора для разных вариантов источников питания обмоток с учетом принятых ограничений, записаны уравнения связи.</p>	<p>It defines the aim of optimization of stator's space magnetomotive force form for various power supplies of windings with due regard to the accepted limits.</p>
<p>Рассмотрены схема питания с индивидуальными источниками тока на каждой фазе и схема с двумя автономными инверторами, работающими параллельно.</p>	
<p>Проведено сравнение СРМНВ с традиционным реактивным двигателем, рассмотрен случай, когда последний питается от источника синусоидального напряжения.</p>	
<p>Моделирование переходных процессов при работе автономной ветроустановки с резервным источником энергии</p>	<p>Simulation of transient processes at operation of stand-alone wind turbine with backup power source</p>
<p>Проведено математическое моделирование работы автономной системы, включающей ветровую турбину, асинхронный генератор, синхронный</p>	<p>The paper presents the mathematical simulation of operation of the stand-alone system composed of a wind turbine, induction generator, synchronous</p>

компенсатор, дизельный двигатель в качестве резервного источника и переменную регулируемую нагрузку.	condenser, diesel engine as a backup power source and a variable control load.
--	--